



INYECCION GASOLINA



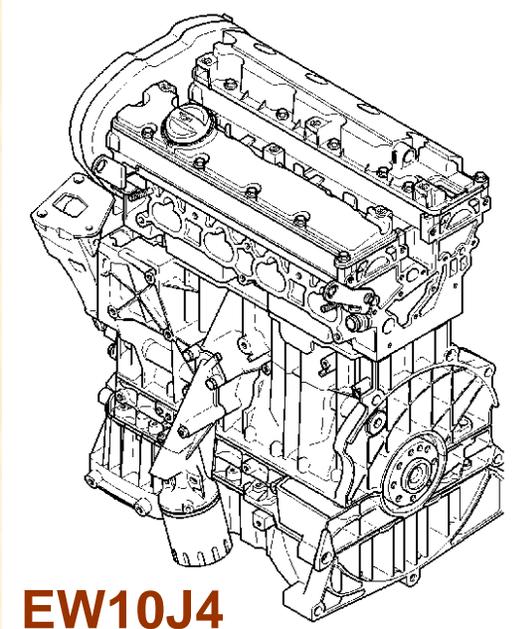
SUMARIO



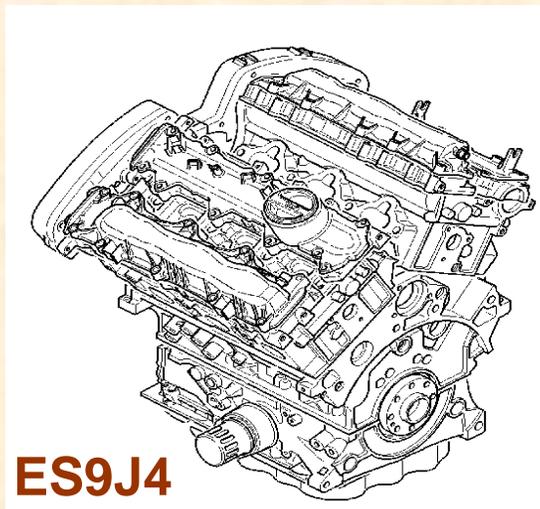
EW12J4

1 Inyección gasolina

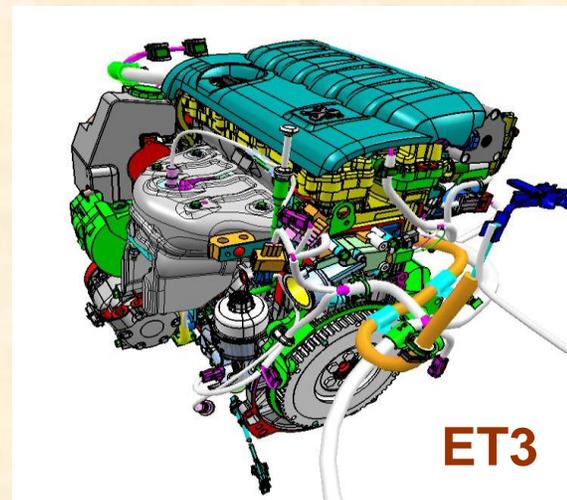
2 Incidentes y mantenimiento



EW10J4



ES9J4



ET3





INYECCION GASOLINA



C2



C3



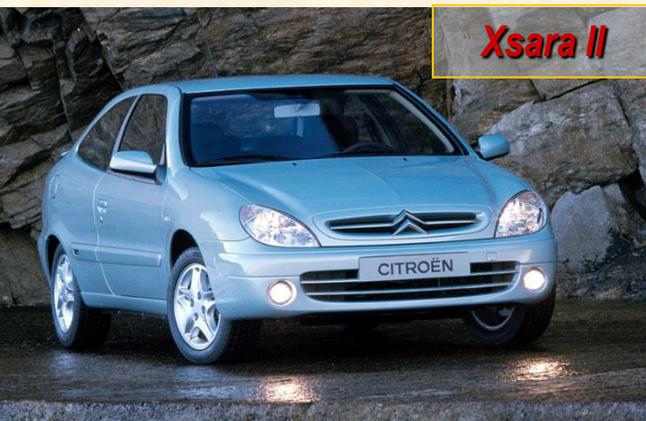
C3 PLURIEL



C8



Xsara II



Xsara Picasso

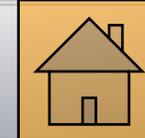


C5





INYECCION GASOLINA



GAMA C2 INYECCION

DESIGNACION COMERCIAL	1.1 i	1.4 i	1.6 16 v
MOTORIZACION	TU1JP	TU3JP	TU5JP4
POTENCIA	61 CV	75 CV	110 CV
PLACA MOTOR	HFX	KFV	NFU
PROVEEDOR (INYECCION)	MM 48.P2	SAGEM 2.000 PM1	ME 7.4.4.
ANTIARRANQUE	ADC-2	ADC-2	ADC-2
TIPO INYECCION	SECUENCIAL	SECUENCIAL	SECUENCIAL
ENCENDIDO	JUMOSTATICO	JUMOSTATICO	JUMOSTATICO
CARGA MOTOR	PRESION/REGIMEN	PRESION/REGIMEN	PRESION/REGIMEN
ALIMENTACION ECM	BSM	BSM	BSM
CAPTADOR POSICION ARBOL DE LEVAS	¡NO! DETECTOR DE FASE	¡NO! DETECTOR DE FASE	¡NO! DETECTOR DE FASE
INFORMACION POSICION MARIPOSA	POTENCIOMETRO MARIPOSA	CAPTADOR PEDAL ACELERADOR	CAPTADOR PEDAL ACELERADOR
REGIMEN RALENTI	MOTOR PASO A PASO	CAJA MARIPOSA PILOT.	CAJA MARIPOSA PILOT.
CAPTADOR VELOCIDAD	EFECTO HALL	EFECTO HALL (sin ABS)	CAN (ABS)
REFRIGERACION MOTOR	FRIC (GMV VARIABLE)	FRIC (GMV VARIABLE)	FRIC (GMV VARIABLE)
CAN	SI	SI	SI
REGULADOR GASOLINA	AFORADOR	AFORADOR	AFORADOR
INYECCION AIRE ESCAPE	SI	SI	SI
EGR	NO	NO	NO
CAJA VELOCIDADES	MA	MA/CVMP	CVMP





INYECCION GASOLINA



GAMA C3 INYECCION

DESIGNACION COMERCIAL	1.1 i	1.4 i	1.4 i	1.6 16 v
MOTORIZACION	TU1JP	TU3JP	ET3J4	TU5JP4
POTENCIA	61 CV	75 CV	90 CV	110 CV
PLACA MOTOR	HFX	KFV	KFU	NFU
PROVEEDOR (INYECCION)	MM 48.P2	SAGEM 2.000 PM1	MM 6LP	ME 7.4.4.
ANTIARRANQUE	ADC-2	ADC-2	ADC-2	ADC-2
TIPO INYECCION	SECUENCIAL	SECUENCIAL	SECUENCIAL	SECUENCIAL
ENCENDIDO	JUMOSTATICO	JUMOSTATICO	SECUENCIAL	JUMOSTATICO
CARGA MOTOR	PRESION/R.P.M.	PRESION/R.P.M.	PRESION/R.P.M. (VVT)	PRESION/R.P.M.
ALIMENTACION ECM	BSM	BSM	BSM	BSM
CAPTADOR POSICION ARBOL DE LEVAS	¡NO!	¡NO!	SI	¡NO!
INFORMACION POSICION MARIPOSA	POTENCIOMETRO MARIPOSA	CAPTADOR PEDAL ACELERADOR	CAPTADOR PEDAL ACELERADOR	CAPT. PEDAL ACELERADOR
REGIMEN RALENTI	PASO / PASO	CAJA MARIP. PILOT.	CAJA MARIP. PILOT.	CAJA MARIP. PILOT.
CAPTADOR VELOCIDAD	CAN (ABS)	CAN (ABS)	CAN (ABS)	CAN (ABS)
REFRIGERACION MOTOR	FRIC (GMV VARIABLE)	FRIC (GMV VARIABLE)	FRIC (GMV VARIABLE)	FRIC (GMV VARIABLE)
CAN	SI	SI	SI	SI
REGULADOR GASOLINA	AFORADOR	AFORADOR	AFORADOR	AFORADOR
INYECCION AIRE ESCAPE	SI	SI	SI	SI
EGR	NO	NO	SI	NO
CAJA VELOCIDADES	MA	MA/AL4	CVMP	MA/CVMP





INYECCION GASOLINA

GAMA C3 PLURIEL INYECCION

DESIGNACION COMERCIAL	1.4 i	1.6 16 v
MOTORIZACION	TU3JP	TU5JP4
POTENCIA	75 CV	110 CV
PLACA MOTOR	KFV	NFU
PROVEEDOR (INYECCION)	SAGEM 2.000 PM1	ME 7.4.4.
ANTIARRANQUE	ADC-2	ADC-2
TIPO INYECCION	SECUENCIAL	SECUENCIAL
ENCENDIDO	JUMOSTATICO	JUMOSTATICO
CARGA MOTOR	PRESION/REGIMEN	PRESION/REGIMEN
ALIMENTACION ECM	BSM	BSM
CAPTADOR POSICION ARBOL DE LEVAS	¡NO! DETECTOR DE FASE	¡NO! DETECTOR DE FASE
INFORMACION POSICION MARIPOSA	CAPTADOR PEDAL ACELERADOR	CAPTADOR PEDAL ACELERADOR
REGIMEN RALENTI	CAJA MARIPOSA PILOT.	CAJA MARIPOSA PILOT.
CAPTADOR VELOCIDAD	CAN (ABS)	CAN (ABS)
REFRIGERACION MOTOR	FRIC (GMV VARIABLE)	FRIC (GMV VARIABLE)
CAN	SI	SI
REGULADOR GASOLINA	AFORADOR	AFORADOR
INYECCION AIRE ESCAPE	SI	SI
EGR	NO	NO
CAJA VELOCIDADES	MA	CVMP





INYECCION GASOLINA

GAMA XSARA 2 INYECCION

DESIGNACION COMERCIAL	1.4 i	1.6 16 v	2.0 i 16 v	2.0 i 16 v	2.0 i 16 v	2.0 i 16 v
MOTORIZACION	TU3JP	TU5JP4	EW10J4	EW10J4>PR9219	EW10J4>PR9551	XU10J4RS
POTENCIA	75 CV	110 CV	137 CV	137 CV	137 CV	167 CV
PLACA MOTOR	KFW	NFU	RFN	RFN	RFN	RFS
PROVEEDOR (INYECCION)	S 2.000 PM1	ME 7.4.4.	MM 4.8P	MM 4MP2	MM 6LP	MM 4.8P
ANTIARRANQUE	ADC-2	ADC-2	ADC-2	ADC-2	ADC-2	ADC-2
TIPO INYECCION	SECUENCIAL	SECUENCIAL	SECUENCIAL	SECUENCIAL	SECUENCIAL	SECUENCIAL
ENCENDIDO	JUMOSTATICO	JUMOSTATICO	JUMOSTATICO	SECUENCIAL	JUMOSTATICO	JUMOSTATICO
CARGA MOTOR	PRESION/R.P.M.	PRESION/R.P.M.	PRESION/R.P.M.	PRESION/R.P.M.	PRESION/R.P.M.	PRESION/R.P.M.
ALIMENTACION ECM	BSM	BSM	RELE DOBLE	BSM	BSM	RELE DOBLE
CAPTADOR POSICION ARBOL DE LEVAS	¡NO!	¡NO!	SI	SI	SI	SI
INFORMACION POSICION MARIPOSA	CAPT. PEDAL ACELERADOR	CAPT. PEDAL ACELERADOR	POTENCIOMET. MARIPOSA	CAPT. PEDAL ACELERADOR	CAPT. PEDAL ACELERADOR	POTENCIOMET. MARIPOSA
REGIMEN RALENTI	MARIP. PILOT.	MARIP. PILOT.	PASO / PASO	MARIP. PILOT.	MARIP. PILOT.	PASO / PASO
CAPTADOR VELOCIDAD	EFECTO HALL	EFECTO HALL	EFECTO HALL	EFECTO HALL	EFECTO HALL	EFECTO HALL
REFRIGERACION MOTOR	FRIC	FRIC	FRIC	FRIC	FRIC	FRIC
CAN	SI	SI	SI	SI	SI	SI
REGULADOR GASOLINA	AFORADOR	AFORADOR	AFORADOR	AFORADOR	AFORADOR	RAMPA
INYECCION AIRE ESCAPE	SI	SI	SI	SI	SI	NO
EGR	NO	NO	SI	SI	SI	NO
CAJA VELOCIDADES	MA	MA/AL4	BE4	BE4/AL4	BE4/AL4	BE3





INYECCION GASOLINA



GAMA XSARA PICASSO INYECCION

DESIGNACION COMERCIAL	1.6 i	1.6 i	1.8 16 v	1.8 16 v	2.0 i 16 v
MOTORIZACION	TU5JP	TU5JP > 8792	EW7J4	EW7J4>PR 9492	EW10J4>9492
POTENCIA	90 CV	90 CV	117 CV	117 CV	137 CV
PLACA MOTOR	NFZ	NFV	6FZ	6FZ	RFN
PROVEEDOR (INYECCION)	MP 7.2	M 7.4.4.	SAGEM 2.000	S 2.000 PM1	MM 6LP
ANTIARRANQUE	ADC-1	ADC-2	ADC-1	ADC-2	ADC-2
TIPO INYECCION	SECUENCIAL	SECUENCIAL	SECUENCIAL	SECUENCIAL	SECUENCIAL
ENCENDIDO	JUMOSTATICO	JUMOSTATICO	JUMOSTATICO	JUMOSTATICO	JUMOSTATICO
CARGA MOTOR	PRESION/R.P.M.	PRESION/R.P.M.	PRESION/R.P.M.	PRESION/R.P.M.	PRESION/R.P.M.
ALIMENTACION ECM	RELE DOBLE	RELE DOBLE	RELE DOBLE	BSM	BSM
CAPTADOR POSICION ARBOL DE LEVAS	SI	¡NO! DETEC. DE FASE	SI	¡NO! DETEC. DE FASE	SI
INFORMACION POSICION MARIPOSA	POTENCIOMET. MARIPOSA	POTENCIOMET. MARIPOSA	CAPT. EFECTO HALL	CAPT. PEDAL ACELERADOR	CAPT. PEDAL ACELERADOR
REGIMEN RALENTI	PASO / PASO	PASO / PASO	PASO / PASO	MARIP. PILOT.	MARIP. PILOT.
CAPTADOR VELOCIDAD	EFECTO HALL	EFECTO HALL	EFECTO HALL	EFECTO HALL	EFECTO HALL
REFRIGERACION MOTOR	FRIC	FRIC	FRIC	FRIC	FRIC
CAN	NO	NO	NO	SI	SI
REGULADOR GASOLINA	AFORADOR	AFORADOR	AFORADOR	AFORADOR	AFORADOR
INYECCION AIRE ESCAPE	NO	NO	SI	SI	SI
EGR	NO	NO	SI	NO	SI
CAJA VELOCIDADES	BE4	BE4	BE4	BE4	AL4



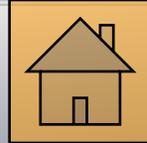


INYECCION GASOLINA

GAMA C5 INYECCION

DESIGNACION COMERCIAL	1.8 16 v	2.0 i 16 v	2.0 i 16 v	2.0 HPI	3.0 i
MOTORIZACION	EW7J4	EW10J4	EW10J4 > 9533	EW10D<9594	ES9J4
POTENCIA	117 CV	137 CV	137 CV	143 CV	210 CV
PLACA MOTOR	6FZ	RFN	RFN	RLZ	XFJ
PROVEEDOR (INYECCION)	SAGEM 2.000	MM 4.8P	MM 6LP	SIRIUS 81	ME 7.4.6.
ANTIARRANQUE	ADC-2	ADC-2	ADC-2	ADC-2	ADC-2
TIPO INYECCION	SECUENCIAL	SECUENCIAL	SECUENCIAL	SECUENCIAL	SECUENCIAL
ENCENDIDO	JUMOSTATICO	JUMOSTATICO	JUMOSTATICO	SECUENCIAL	SECUENCIAL
CARGA MOTOR	PRESION/R.P.M.	PRESION/R.P.M.	PRESION/R.P.M.	PRESION/R.P.M. (VTC)	PRESION/R.P.M. (VTC)
ALIMENTACION ECM	BSM	BSM	BSM	BSM	BSM
CAPTADOR POSICION ARBOL DE LEVAS	SI	SI	SI	SI	SI
INFORMACION POSICION MARIPOSA	CAPT. EFECTO HALL	POTENCIOMET. MARIPOSA	CAPT. PEDAL ACELERADOR	CAPT. PEDAL ACELERADOR	CAPT. PEDAL ACELERADOR
REGIMEN RALENTI	PASO / PASO	PASO / PASO	MARIP. PILOT.	MARIP. PILOT.	MARIP. PILOT.
CAPTADOR VELOCIDAD	EFEECTO HALL	EFEECTO HALL	CAN (ABS)	CAN (ABS)	CAN (ABS)
REFRIGERACION MOTOR	FRIC	FRIC	FRIC	FRIC	FRIC
CAN	NO	SI	SI	SI	SI
REGULADOR GASOLINA	AFORADOR	AFORADOR	AFORADOR	AFORADOR	AFORADOR
INYECCION AIRE ESCAPE	SI	SI	SI	NO	NO
EGR	SI	SI	SI	SI	NO
CAJA VELOCIDADES	BE4/AL4	BE4/AL4	BE4/AL4	BE4	ML5/4HP20





INYECCION GASOLINA

GAMA C8 INYECCION

DESIGNACION COMERCIAL	2.0 i 16 v	2.0 i 16 v	2.2 i 16 v	2.2 i 16 v	3.0 i
MOTORIZACION	EW10J4	EW10J4>9731	EW12J4	EW12J4>9731	ES9J4
POTENCIA	137 CV	137 CV	160 CV	160 CV	210 CV
PLACA MOTOR	RFN	RFN	3FZ	3FZ	XFX
PROVEEDOR (INYECCION)	MM 4.8P	MM 6LP	MM 4.MP2	MM 6LP	ME 7.4.6.
ANTIARRANQUE	ADC-2	ADC-2	ADC-2	ADC-2	ADC-2
TIPO INYECCION	SECUENCIAL	SECUENCIAL	SECUENCIAL	SECUENCIAL	SECUENCIAL
ENCENDIDO	JUMOSTATICO	JUMOSTATICO	SECUENCIAL	JUMOSTATICO	SECUENCIAL
CARGA MOTOR	PRESION/R.P.M.	PRESION/R.P.M.	PRESION/R.P.M. (VTC)	PRESION/R.P.M. (VTC)	PRESION/R.P.M. (VTC)
ALIMENTACION ECM	BSM	BSM	BSM	BSM	BSM
CAPTADOR POSICION ARBOL DE LEVAS	SI	SI	SI	SI	SI
INFORMACION POSICION MARIPOSA	POTENCIOMET. MARIPOSA	CAPT. PEDAL ACELERADOR	CAPT. PEDAL ACELERADOR	CAPT. PEDAL ACELERADOR	CAPT. PEDAL ACELERADOR
REGIMEN RALENTI	PASO / PASO	MARIP. PILOT.	MARIP. PILOT.	MARIP. PILOT.	MARIP. PILOT.
CAPTADOR VELOCIDAD	EFECTO HALL	CAN (ABS)	EFECTO HALL	CAN (ABS)	CAN (ABS)
REFRIGERACION MOTOR	FRIC	FRIC	FRIC	FRIC	FRIC
CAN	SI	SI	SI	SI	SI
REGULADOR GASOLINA	AFORADOR	AFORADOR	AFORADOR	AFORADOR	AFORADOR
INYECCION AIRE ESCAPE	SI	SI	SI	SI	NO
EGR	SI	SI	SI	SI	NO
CAJA VELOCIDADES	BE4/AL4	BE4/AL4	BE4	BE4	4HP20





INYECCION GASOLINA



INCIDENTES Y MANTENIMIENTO

- 1 **Telecargas con CD29**
- 2 **Inicialización de calculadores**
- 3 **Incidentes C2,C3 y C3 Pluriel**
- 4 **Incidentes Xsara y Xsara Picasso**
- 5 **Incidentes C5 y C8**





INYECCION GASOLINA



INCIDENTES C2, C3 Y C3 PLURIEL

- 1 AGIR hasta 06/05/2004
- 2 C3 1.1i (HFX), 1.4i (KFV). Calado, inestabilidad, falta potencia
- 3 Sagem S2PM, calado al retornar al ralenti
- 4 C3 1.1i (HFX), 1.4i (KFV). Encendido testigo diagnosis
- 5 C3 1.4i (KFV). Calado al ralenti, motor caliente, especialmente en 2ª velocidad.
- 6 ME 7.4.4. ó Sagem 2.000, Tº diagnosis se enciende, defecto “detección de fase”





INYECCION GASOLINA



INCIDENTES C2, C3 Y C3 PLURIEL

➤ Incidente:

Calado motor, inestabilidad al régimen de ralentí, falta de potencia, motor gira en tres cilindros.

➤ Causa:

Bobina de uno o más inyectores en cortocircuito debido a una sobre tensión.

➤ Solución Fabricación:

A partir del PR 9863, montaje de un condensador de 2,2 Mf en la vía 4 del conector de 4V gris de la bobina de encendido.

➤ Solución Postventa:

Sustituir el o los inyectores afectados.

Montar un condensador de 2,2 Mf (ref.- 6555 K9) en la vía 4 del conector 4V Gr de la bobina de encendido ([ver Info'rapid C3 1 N° 10](#)).





INYECCION GASOLINA



INCIDENTES C2, C3 Y C3 PLURIEL

➤ Incidente:

Calado motor al retornar al ralentí.

AGIR N° 610

➤ Causa:

Mal parametrado del calculador de inyección.

➤ Solución Postventa:

Telecargar por Internet el nuevo fichero del calculador motor.

Zona de identificación después de la telecarga:

C3:

fabricante: 05; sistema: 04; aplicación: 01; versión: 02; edición: E600

fabricante: 05; sistema: 04; aplicación: 09; versión: 02; edición: E600

C3 PLURIEL:

fabricante: 05; sistema: 04; aplicación: 09; versión: 22; edición: E601

fabricante: 05; sistema: 04; aplicación: 01; versión: 22; edición: E600

C2:

fabricante: 05; sistema: 04; aplicación: 01; versión: 92; edición: E601





INYECCION GASOLINA



INCIDENTES C2, C3 Y C3 PLURIEL

➤ **Incidente:**

Encendido del testigo de diagnosis, tirones, calados (defecto inyector 1,2,3,4 registrado en la memoria del calculador).

➤ **Causa posible:**

Durante la diagnosis, constatación que uno o varios inyectores están defectuosos.

➤ **Solución Postventa:**

Sustituir inyector/es defectuoso/s.(montar un condensador Ref. 6555KQ sobre cable + de la bobina).

NOTA: **Enviar a la Asistencia Técnica un informe de incidente** (por AGIR) por cada vehículo tratado, indicando de forma imperativa:

- marca de la bobina de encendido (ELECTRICFIL o SAGEM)
- marca de las bujías (ejemplo BOSCH)
- marca de la cablería motor (etiqueta próxima a los conectores del calculador: OURENCE o BOUSKARA).





INYECCION GASOLINA



INCIDENTES C2, C3 Y C3 PLURIEL

Motor TU3JP (KFV) Sagem 2000 PM1 C3

INCIDENTE: Calados en deceleración al retornar a ralentí al pisar el embrague, motor caliente, especialmente en 2ª velocidad.

CAUSA:

Parámetros del calculador de inyección no adaptados.

DIAGNOSIS:

No hay defectos memorizados en calculador.

SOLUCION POST-VENTA:

Telecargar el calculador con el fichero "Flash Eprom" disponible a partir del CD 26 (Ver Info **Agir N° 461**).

Número de edición después de la telecarga:

(versión cvm) : DB02.

(versión cva) : DBF1.





INYECCION GASOLINA



INCIDENTES C2, C3 Y C3 PLURIEL

INYECCIÓN BOSCH M7 4.4, ME7 4.4 ó SAGEM 2000

Testigo de diagnosis se enciende. Normalmente sin fallos de motor señalados por el cliente salvo el encendido del testigo. Defecto memorizado “detección de fase integrada en el encendido”.

CAUSA:

Parásitos en la información dephia para el mando del primario de bobinas

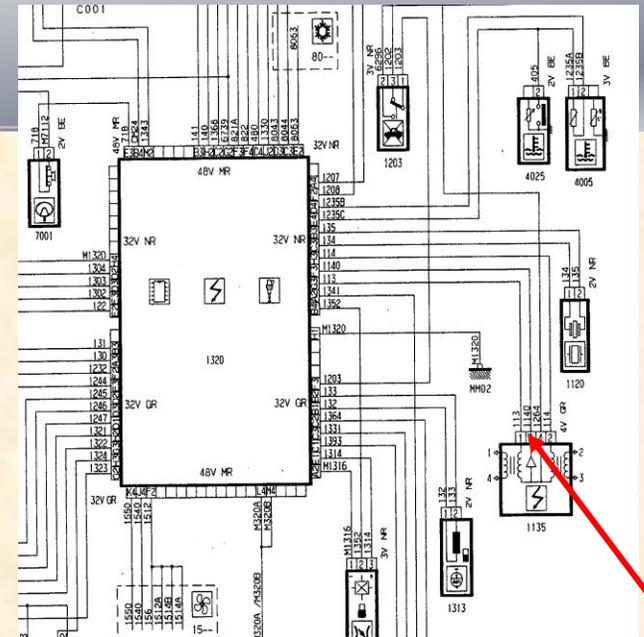
SOLUCION POST-VENTA:

Montar un cable blindado entre la bobina y el calculador Ref P.R.: 655884.

Montaje:

El cable se monta en lugar del cable original de la cableria de motor, para ello cortar la vía 3 de la bobina y su otro extremo lado calculador (ver vía correspondiente entrada señal dephia en esquema eléctrico), anular el cable cortado y montar en su lugar el cable de esta cableria blindada

Montar el terminal redondo (trenza de masa) a la fijación de la bobina





INYECCION GASOLINA



INCIDENTES XSARA Y XSARA PICASSO

- 1 AGIR hasta 06/05/2004
- 2 MM 6LP: encendido testigo diagnosis
- 3 MM 6LP: encendido testigo diagnosis
- 4 S 2.000PM1(EW7J4): en ocasiones el motor no acelera
- 5 S 2.000PM1(EW7J4): al arrancar en frio el motor queda acelerado
- 6 ME 7.4.4.(NFU): motor gira en 3 cilindros en frio
- 7 S 2.000PM1(KFW): calado al retornar al ralenti en caliente
- 8 S 2.000PM1(EW7J4): encendido testigo diagnosis sin fallos motor
- 9 S 2.000PM1(EW7J4): encendido testigo diagnosis, mensaje « anomalia antipolución »
- 10 ME 7.4.4. ó Sagem 2.000, T° diagnosis se enciende, defecto “detección de fase”





INYECCION GASOLINA



INCIDENTES XSARA Y XSARA PICASSO

➤ Incidente: **MM 6LP**

Encendido del testigo de diagnosis con diversos disfuncionamientos del motor. En la memoria del calculador motor presencia de los defectos 1621 (anomalía sistema) o 1623 (par motor suministrado) o ambos.

➤ Causa:

Defecto ligado a una oscilación de la trampilla de la caja motorizada.

➤ Solución Postventa:

Telecargar el calculador de inyección con los nuevos soft disponibles en el servidor de telecargas de postventa.

ATENCION:

Después de la telecarga proceder a realizar una inicialización del calculador motor. Ver pag. 70 del BRE 1082 (principio de funcionamiento inyección MM6LP).





INYECCION GASOLINA



INCIDENTES XSARA Y XSARA PICASSO

➤ Incidente: **MM 6LP**

Encendido del testigo de diagnosis con diversos disfuncionamientos del motor. En la memoria del calculador motor presencia de los defectos caja motorizada y/o presión de admisión.

➤ Causa:

Rotura del tope alto de la caja de mariposa motorizada, debido a un comando defectuoso del calculador de inyección.

➤ Solución fabricación:

A partir PR 9713, caja de mariposa con topes reforzados.

A partir fin marzo 2004, nuevo soft calculador motor para corregir el procedimiento de aprendizaje de topes mariposa

➤ Solución Postventa:

1º - Sustituir la caja de mariposa motorizada: Ref.- 1635 W8

2º - Telecargar el calculador de inyección con los nuevos soft disponibles en el servidor de telecargas de postventa (ver [**INFO'RAPID C5 1N25**](#))





INYECCION GASOLINA



INCIDENTES XSARA Y XSARA PICASSO

➤ **Incidente: Sagem 2000PM1-EW7J4**

En ocasiones el motor no responde al acelerador, o encendido del testigo de inyección sin fallos de motor.

➤ **Causa posible:**

Mal funcionamiento de la caja de mariposa motorizada, en arranques con tiempo frío la mariposa vibra excesivamente.

Códigos defecto memorizados Pcode 1280 y 1152

➤ **Solución Postventa :**

Verificar que el repartidor de admisión esta equipado con una válvula de sobrepresión, sustituir si fuera necesario (ver Picasso 1n55).

Montar una pletina entre el colector de admisión y el grupo motopropulsor para disminuir al máximo las vibraciones de la caja de mariposa.(croquis)





INYECCION GASOLINA



INCIDENTES XSARA Y XSARA PICASSO

- **Incidente: Sagem 2000PM1-EW7J4**
En ocasiones al arrancar en frío el motor queda acelerado.
- **Causa posible:**
Parámetros del calculador de inyección no adaptados.
- **Solución Postventa :**
Telecargar el calculador de inyección con los nuevos soft disponibles en el servidor de telecargas de postventa.
Ver [Info-AGIR N°633](#)





INYECCION GASOLINA



INCIDENTES XSARA Y XSARA PICASSO

➤ Incidente: **ME 7.4.4(NFU)**

Motor gira en 3 cilindros en frío (defecto rateos de encendido en memoria del calculador).

➤ Causa posible:

Falta de estanqueidad de las válvulas durante la fase de subida de temperatura.

➤ Solución Fábrica:

Reducción del diámetro de las válvulas. Sin fecha de inicio.

➤ Solución Postventa :

Realizar los siguientes controles: Calidad de la gasolina, inyectores, bujías, bobina, compresiones,(realizar las compresiones en frío y el mismo tiempo en todos los cilindros),etc.

Si tras realizar todos los controles no se encuentra la causa del incidente:

Sin solución Post Venta, contactar con la Asistencia Técnica.





INYECCION GASOLINA



INCIDENTES XSARA Y XSARA PICASSO

- **Incidente: S 2.000PM1(KFW)**
Calado al retornar a ralentí en caliente.
- **Causa posible:**
Parámetros del calculador de inyección inadaptados.
- **Solución Fábrica:**
Evolución del calculador de inyección desde el 1/09/03.
- **Solución Postventa :**
Telecargar el calculador con el fichero "Flash Eprom" disponible en el servidor PV de telecargas => AGIR INFO n°536, Info'Rapid en curso de lanzamiento.
N° de edición después de la telecarga: 2402.

NOTA1: Esta solución es valida únicamente para vehículos equipados de COM 2000 (Después del PR 9002).





INYECCION GASOLINA



INCIDENTES XSARA Y XSARA PICASSO

INCIDENTE: **Sagem 2000PM1-EW7J4**

Encendido del testigo de inyección sin fallos de motor.

CAUSA: Causa posible: aprendizaje incorrecto de la válvula de EGR.

DIAGNOSIS: Defecto memorizado en calculador: P0400, mal funcionamiento de EGR. Inhibición de la función EGR porque el aprendizaje de la válvula no se ha realizado correctamente.

inyección MM4MP2

SOLUCION POST-VENTA:

Efectuar el aprendizaje de la válvula EGR.

inyección MM6LP

- Borrar los defectos
 - Inicialización de los autoadaptativos
 - Cortar el contacto
 - Esperar 5 minutos
 - Poner el contacto 10 segundos (sin arrancar el motor)
 - Cortar el contacto
 - Poner de nuevo el contacto y arrancar
- Borrar los defectos
 - Inicialización de los autoadaptativos
 - Cortar el contacto
 - Esperar 5 minutos
 - Poner el contacto 10 segundos (sin arrancar el motor)
 - Cortar el contacto
 - Poner el contacto y accionar levemente el arranque (sin arrancar el motor)
 - Cortar el contacto y esperar 5 minutos
 - Poner el contacto, esperar 10 segundos y después arrancar el motor





INYECCION GASOLINA



INCIDENTES XSARA Y XSARA PICASSO

- **Incidente: S 2.000(EW 7J4)**
Encendido T^o diagnosis sin incidencia de funcionamiento y mensaje en pantalla de “anomalía antipolución”
- **Causa posible:**
En memoria del calculador: defecto inyección de aire en el escape.
Defecto de antipolución que no implica un mal funcionamiento.
- **Solución Postventa :**
 1. El filtro de espuma de la bomba de aire ha sido expulsado hacia la válvula de admisión de aire en escape perturbando su funcionamiento. Verificar la válvula, situada sobre la culata(lado volante motor). Si estuviera la espuma sustituir la válvula y la bomba de aire.
 2. Verificar el conector de la bomba de inyección, en algunos casos estaba desconectado.
 3. En C5 verificar si el parámetro “bomba de inyección de aire” esta activado en la BSI.
 4. Cambiar calculador en caso de que lo anterior se descarte o que las variables asociadas indiquen una temperatura de funcionamiento anormal.

NOTA: el funcionamiento de la bomba de inyección de aire se corta a partir de una temperatura de motor superior a 30 °.(recordatorio funcionamiento)





INYECCION GASOLINA

INCIDENTES XSARA Y XSARA PICASSO



INYECCIÓN BOSCH M7 4.4, ME7 4.4 ó SAGEM 2000

Testigo de diagnosis se enciende. Normalmente sin fallos de motor señalados por el cliente salvo el encendido del testigo. Defecto memorizado “detección de fase integrada en el encendido”.

CAUSA:

Parásitos en la información dephia para el mando del primario de bobinas

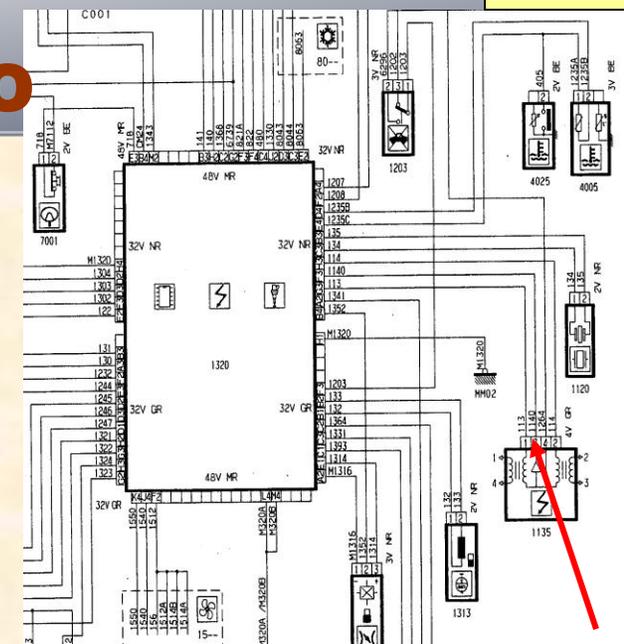
SOLUCION POST-VENTA:

Montar un cable blindado entre la bobina y el calculador Ref P.R.: 655884.

Montaje:

El cable se monta en lugar del cable original de la cableria de motor, para ello cortar la vía 3 de la bobina y su otro extremo lado calculador (ver vía correspondiente entrada señal dephia en esquema eléctrico), anular el cable cortado y montar en su lugar el cable de esta cableria blindada

Montar el terminal redondo (trenza de masa) a la fijación de la bobina





INYECCION GASOLINA



INCIDENTES C5 Y C8

- 1 AGIR hasta 06/05/2004
- 2 S 2.000PM1(EW7J4): en ocasiones el motor no acelera
- 3 MM 6LP: encendido testigo diagnosis
- 4 MM 6LP: encendido testigo diagnosis
- 5 HPI: Ruido golpeteo al ralenti
- 6 ME 7.4.6.(ES9J4): encendido testigo diagnosis
- 7 S 2.000PM1(EW7J4): encendido testigo diagnosis sin fallos motor
- 8 ME 7.4.6.(ES9J4): encendido T⁰ diagnosis, fallos motor y mensaje « anomalia antipolución »
- 9 ME 7.4.6.(ES9J4): motor gira en 4 ó 5 cilindros con encendido T⁰ diagnosis





INYECCION GASOLINA



INCIDENTES C5 Y C8

➤ **Incidente: Sagem 2000PM1-EW7J4**

En ocasiones el motor no responde al acelerador, o encendido del testigo de inyección sin fallos de motor.

➤ **Causa posible:**

Mal funcionamiento de la caja de mariposa motorizada, en arranques con tiempo frío la mariposa vibra excesivamente.

Códigos defecto memorizados Pcode 1280 y 1152

➤ **Solución Postventa :**

Verificar que el repartidor de admisión esta equipado con una válvula de sobrepresión, sustituir si fuera necesario (ver C5 1N18).

Montar una pletina entre el colector de admisión y el grupo motopropulsor para disminuir al máximo las vibraciones de la caja de mariposa.(croquis)





INYECCION GASOLINA



INCIDENTES C5 Y C8

➤ Incidente: **MM 6LP**

Encendido del testigo de diagnosis con diversos disfuncionamientos del motor. En la memoria del calculador motor presencia de los defectos 1621 (anomalía sistema) o 1623 (par motor suministrado) o ambos.

➤ Causa:

Defecto ligado a una oscilación de la trampilla de la caja motorizada.

➤ Solución Postventa:

Telecargar el calculador de inyección con los nuevos soft disponibles en el servidor de telecargas de postventa.

ATENCION:

Después de la telecarga proceder a realizar una inicialización del calculador motor. Ver pag. 70 del BRE 1082 (principio de funcionamiento inyección MM6LP).





INYECCION GASOLINA



INCIDENTES C5 Y C8

➤ Incidente: **MM 6LP**

Encendido del testigo de diagnosis con diversos disfuncionamientos del motor. En la memoria del calculador motor presencia de los defectos caja motorizada y/o presión de admisión.

➤ Causa:

Rotura del tope alto de la caja de mariposa motorizada, debido a un comando defectuoso del calculador de inyección.

➤ Solución fabricación:

A partir PR 9713, caja de mariposa con topes reforzados.

A partir fin marzo 2004, nuevo soft calculador motor para corregir el procedimiento de aprendizaje de topes mariposa

➤ Solución Postventa:

1º - Sustituir la caja de mariposa motorizada: Ref.- 1635 W8

2º - Telecargar el calculador de inyección con los nuevos soft disponibles en el servidor de telecargas de postventa (ver **INFO'RAPID C5 1N25**)





INYECCION GASOLINA



INCIDENTES C5 Y C8

➤ Incidente: **HPI**

Ruido golpeteo motor en frio:

- ❖ En funcionamiento
- ❖ En arranque

➤ Causa:

Mal funcionamiento del desfasador de árbol de levas de admisión.

➤ Solución Postventa:

Sustituir la electro-válvula de mando del desfasador (VTC).

Ref. PR: 1920 9G

Si el ruido persiste, sustituir el núcleo de la polea del árbol de admisión. Ref. PR: 0805 A5





INYECCION GASOLINA



INCIDENTES C5 Y C8

➤ Incidente: **ME 7.4.6.(ES9J4)**

Encendido del testigo de diagnosis y aparición del mensaje “anomalía anticontaminación” en la pantalla multi-función. Defecto rateos de encendido en la memoria del calculador motor.

➤ Solución Postventa:

- ✓ Controlar que el calculador motor esté al día.
- ✓ Controlar la ausencia de agua en el carburante.
- ✓ Controlar bujías de encendido
- ✓ Controlar las bobinas de encendido: correctas a partir de N° 353-1 (grabado en el conector).
- ✓ Controlar las señales emitidas por las sondas de oxígeno (vehículo rodando).
- ✓ Controlar las compresiones del motor.
 - ✓ Controlar inyectores.
 - ✓ Para los vehículos equipados con CVA, si en las variables asociadas al defecto, el rateo de encendido está ligado a los cilindros 1-6, 3-4 o 2-5, proceder a la sustitución del soporte de la referencia del captador de régimen sobre el volante motor.
 - ✓ Si las señales de las sondas de oxígeno son correctas y si no se ha encontrado una causa del incidente en los controles anteriores, sustituir los pre-catalizadores + el filtro de aceite + el aceite del motor.





INYECCION GASOLINA



INCIDENTES C5 Y C8

INCIDENTE: **Sagem 2000PM1-EW7J4**

Encendido del testigo de inyección sin fallos de motor.

CAUSA: Causa posible: aprendizaje incorrecto de la válvula de EGR.

DIAGNOSIS: Defecto memorizado en calculador: P0400, mal funcionamiento de EGR. Inhibición de la función EGR porque el aprendizaje de la válvula no se ha realizado correctamente.

inyección MM4MP2

SOLUCION POST-VENTA:

Efectuar el aprendizaje de la válvula EGR.

inyección MM6LP

- Borrar los defectos
 - Inicialización de los autoadaptativos
 - Cortar el contacto
 - Esperar 5 minutos
 - Poner el contacto 10 segundos (sin arrancar el motor)
 - Cortar el contacto
 - Poner el contacto y accionar levemente el arranque (sin arrancar el motor)
 - Cortar el contacto y esperar 5 minutos
 - Poner el contacto, esperar 10 segundos y después arrancar el motor
- Borrar los defectos
 - Inicialización de los autoadaptativos
 - Cortar el contacto
 - Esperar 5 minutos
 - Poner el contacto 10 segundos (sin arrancar el motor)
 - Cortar el contacto
 - Poner de nuevo el contacto y arrancar





INYECCION GASOLINA



INCIDENTES C5 Y C8

➤ Incidente: **ME 7.4.6.(ES9J4)**
Encendido T^o diag. Con mal funcionamiento del motor y mensaje de anomalía antipolución.

➤ Diagnostico:

Defectos memorizados en el calculador:

- ❖ Perdida de eficacia en catalizador delantero o trasero.
- ❖ Electrovalvula de desfase del árbol de levas

➤ **Solución Postventa:**

1. Verificar versión del soft del calculador (ultima 2420)
2. Control de las sondas de oxigeno. Este control se realiza en carga y a régimen constante.
3. Si las sondas estan correctas,sust. De los catalizadores, filtro aceite y aceite motor.
4. Medir compresiones en caso de un mal funcionamiento motor





INYECCION GASOLINA



INCIDENTES C5 Y C8

- ❖ EFECTO CLIENTE: **ME 7.4.6.(ES9J4)**
Motor gira en 4 o 5 cilindros con encendido del testigo de diagnosis.
- ❖ DEFECTO MEMORIZADO EN CALCULADOR:
Defecto permanente “rateos de encendido”.
- ❖ SOLUCIÓN :
 - Vaciar y limpiar el depósito de combustible.
 - Soplar las canalizaciones de gasolina.
 - Sustituir los inyectores.



Control de la ECU

Autor: Víctor

El siguiente artículo aplica a los Renault 19 1.8i 8 válvulas.

La ECU o Calculador de Inyección es la computadora encargada de controlar todo el funcionamiento del motor. Llegan a ella varios sensores (aire, agua, velocidad, cigüeñal, vacío, mariposa y salida de gases del escape), y salen de ella otros tantos actuadores (purga del canister, compresor A/C, bomba de combustible, ralentí, encendido e inyectores).

La falla de algún sensor va a provocar un mayor consumo de combustible y un funcionamiento errático del motor. La falla de un actuador va a provocar una falla total del motor, o un funcionamiento inaceptable.

Este artículo cubre el desarme y revisión a simple vista de la ECU, y la medición de los principales sensores y actuadores.

Materiales necesarios:

- Multímetro digital.
- Osciloscopio.
- Llave tipo tubo de 8mm.
- Destornillador Torx-20.
- Destornillador Philips mediano.



DESCONECTAR EL BORNE NEGATIVO DE LA BATERÍA.

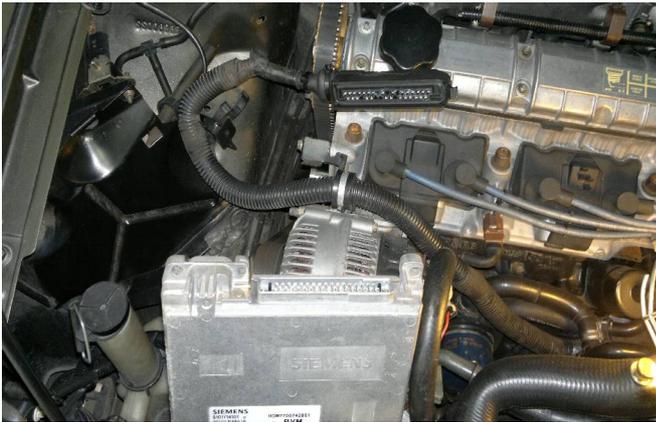
Comenzamos ubicando la ECU. Se encuentra en el vano motor, lado acompañante, muy cerca del depósito lavaparabrisas.

Debemos desconectar la ficha de la válvula del canister y quitar el elástico negro de sujeción.

Con eso ya liberamos la ECU y podemos sacarla de su lugar.



Luego debemos quitar la tapa superior para acceder a la ficha de conexión.



En el paso siguiente, debemos aflojar las tuercas de 8mm que sostienen la ECU en su alojamiento de plástico. Una vez retirada, desconectamos la ficha liberando una trabita metálica que la sostiene.



Con la ECU en mano, no hay mucho que podamos hacer... Se puede abrir para revisar si no hay algún componente suelto o quemado. Para eso, saquen los 4 tornillos T-20 que sostienen la tapa, y luego muy lentamente van retirandola (ya que esta pegada con adhesivo tipo masilla).



Luego es muy importante limpiar los contactos de la ficha, ya que se suele formar una pequeña capa de suciedad. Con un trapo y un destornillador pueden ir limpiándolos.

Luego tenemos que desarmar la ficha que quedó en el vano motor. Quiten un pequeño tornillo Philips que tiene



al costado y deslicen la tapa de la ficha hacia el costado. Tengan cuidado que adentro tiene unas piezas de plástico que se suelen caer. Al desarmar la ficha nos quedan a la vista los contactos con sus correspondientes números de pin. Nos va a ser muy práctico al momento de realizar las mediciones. Conecten la ficha así como esta, desarmada, a la ECU.

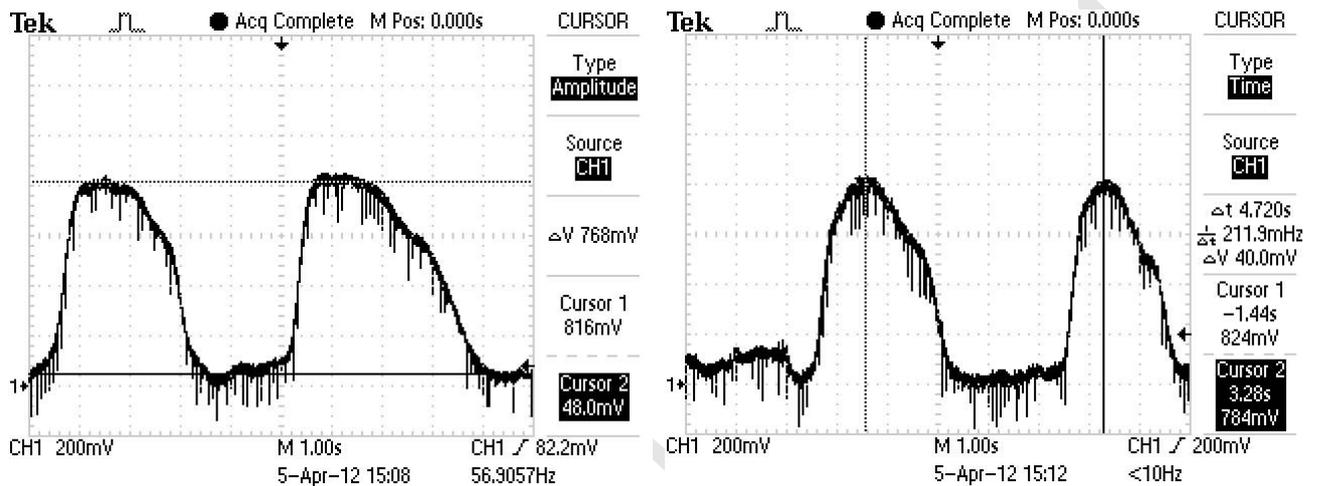
Reconecten el borne negativo de la batería y pongan en marcha el vehículo.

Comenzaremos ahora con las mediciones para verificar los sensores. El borne negativo del Osciloscopio y Multimetro pueden conectarlo a cualquier de masa que tengan por allí. Puede ser el Pin 1 o 2 de la ECU.

En las figuras de osciloscopio pueden ver en la parte inferior los valores de escala en el eje X e Y. Con ello se pueden dar noción de como ajustar su osciloscopio para realizar las mediciones.

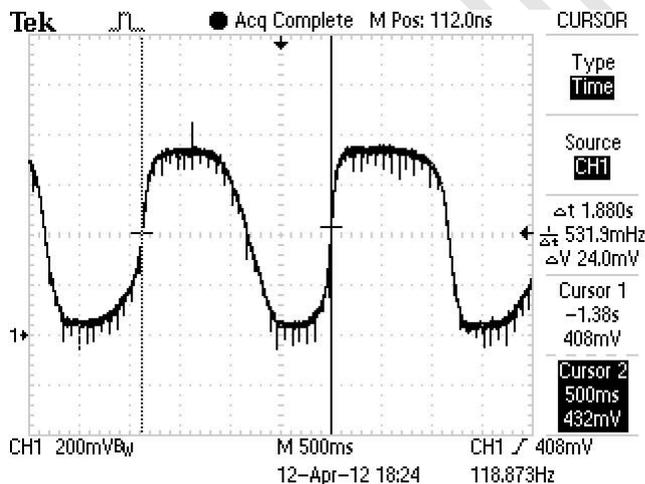
Pin 35 – sonda lambda

La sonda lambda es la encargada de decirle a la ECU si la combustión en el motor está rica o pobre de combustible. En base a esos valores la ECU ajustará la cantidad de combustible a dosificar. Valores menores a 150mV indican mezcla pobre y valores mayores a 700mV indican mezcla rica.



En el gráfico pueden observar la señal de la sonda lambda oscilando muy lentamente (ciclos de casi 5 segundos) entre valores de 50mV a 800mV.

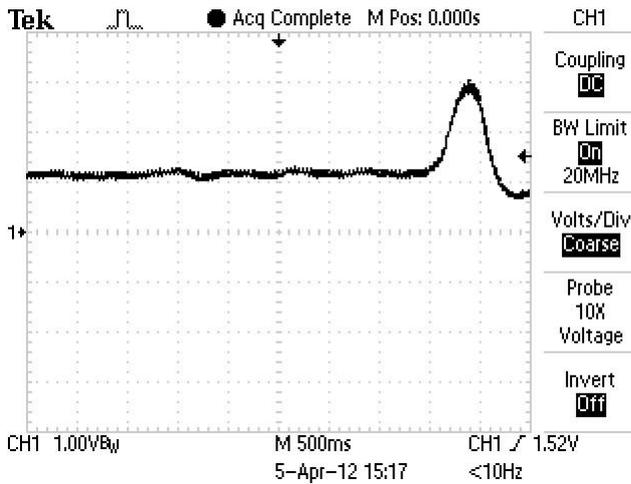
Aquí encontramos una falla: el bajo tiempo de respuesta que presenta la sonda. Un ciclo de 5 segundos es un valor muy elevado e indica que la sonda esta vieja. El ciclo de la sonda debe ser mas rápido. Solución: reemplazar la sonda.



Aquí en la última foto pueden ver como con una nueva sonda lambda el ciclo es mucho mas rápido (menos de 2 segundos), y las variaciones son mas abruptas. La ECU estará agradecida de contar con una sonda en buen estado.

Pin 33 – sensor MAP

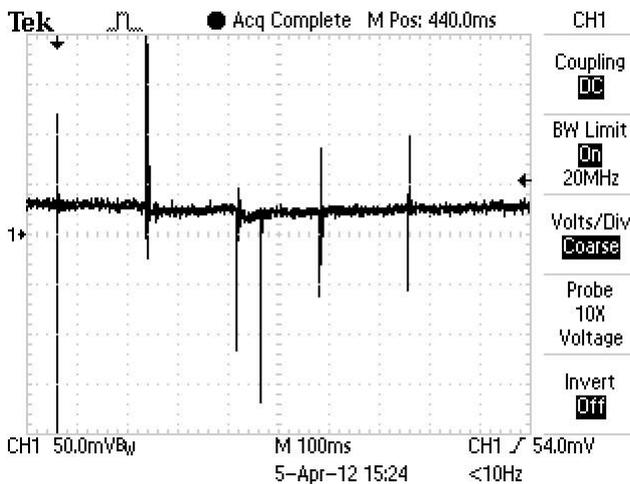
El sensor MAP es el elemento PRINCIPAL del sistema de inyección. Puede fallar la sonda, el potenciómetro de mariposa, sensores de temperatura, y aún así la ECU seguirá funcionando en modo degradado. Pero si falla el MAP, todo se desvanece. Este sensor mide la presión de vacío que hay en el múltiple de admisión. Con ese valor la ECU puede estimar la cantidad de aire que esta ingresando en el motor y en base a ello dosificar la mezcla de combustible.



Con el motor al ralentí deberían ver un valor constante. Prueben darle una pequeña acelerada y verán una variación como en la figura.

Pin 31 – sensor de detonación

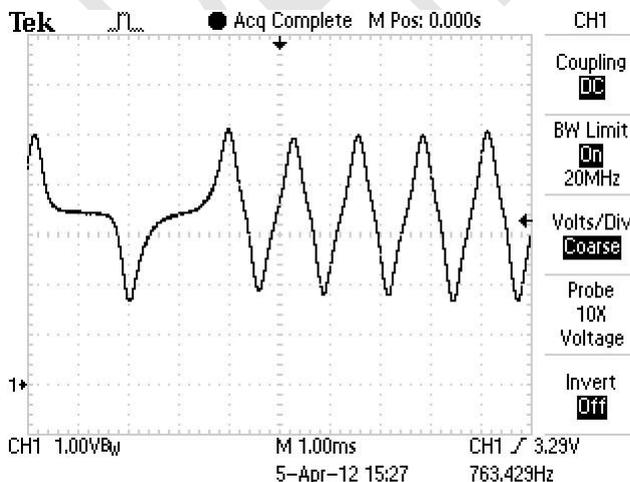
El sensor de detonación es un micrófono piezoeléctrico atornillado al frente de la tapa de cilindros. La ECU utiliza dicho micrófono para “escuchar” el funcionamiento interno del motor y detectar si se produce pistoneo. En caso de que se produzca, puede atrasar un poco el avance al encendido para evitarlo.



Para probar su funcionamiento, detengan el motor y golpeen suavemente con un destornillador el cuerpo del sensor. Verán unos pequeños picos de tensión cada vez que golpean.

Pin 28 y Pin 11 – captor del cigüeñal

El captor de señal del cigüeñal es otro sensor fundamental, no solo en los autos a inyección sino también en los que poseen encendido electrónico. Es el que permite conocer la velocidad de giro del motor y también saber en

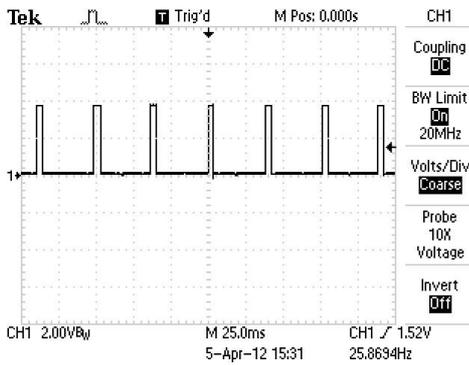


que momento el pistón nro. 1 pasó por el Punto Muerto Superior. Con ello se sincroniza toda la secuencia de inyección y encendido.

Aquí pueden ver una señal típica del captor. El pulso largo es el que indica que el cigüeñal paso por el P.M.S.

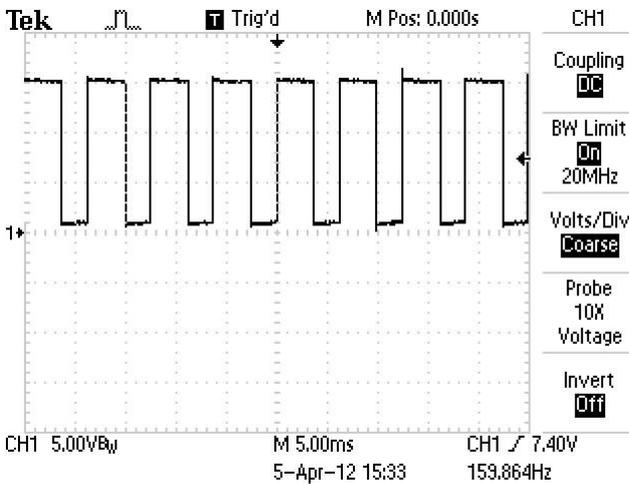
Pin 27 – señal de ignición

La señal de ignición es la que comanda al módulo de potencia del encendido electrónico. Es la ECU la que indica al encendido en que momento debe generar la chispa.



Pin 24 – control de la válvula de ralentí

Es la ECU la encargada de controlar el ralentí del motor a través del mal llamado “motor paso a paso”. En el R19 1.8i no se utiliza un motor paso a paso, sino una electroválvula.

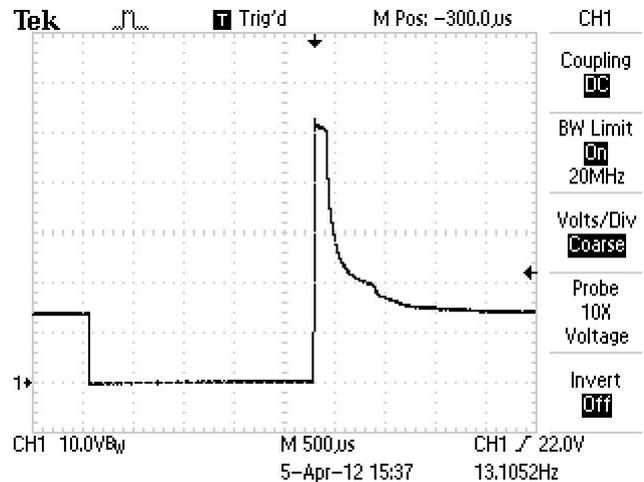
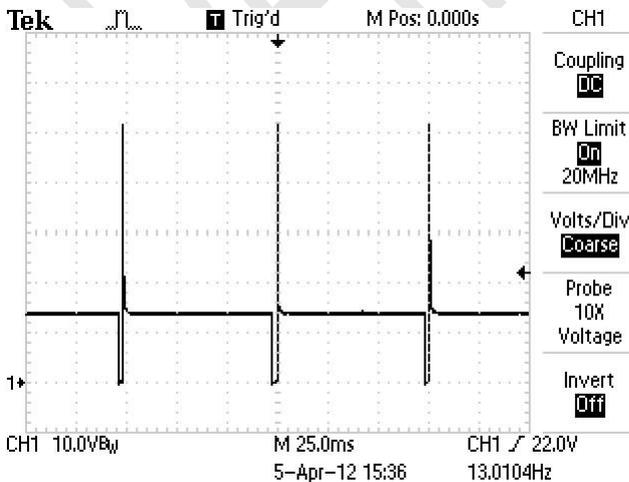


Esta es la típica señal de control de la válvula. Prueben encender el aire acondicionado y verán como los pulsos se hacen mas anchos, para compensar la carga del compresor.

Pin 21 y Pin 20 – inyectores

Estos pines controlan a los inyectores. Están unidos entre si, por lo que en realidad es una única salida. Se preguntaran como se controlan 4 inyectores con una única salida... La respuesta es que los 4 inyectores están conectados en paralelo, y abren todos simultáneamente. Lamentablemente es un sistema de inyección electrónica muy anticuado. Las inyecciones modernas del tipo Secuencial permiten controlar a los inyectores en forma individual, produciendo una dosificación de combustible mucho mas optimizada.

En las figuras pueden ver la gráfica en detalle del momento de apertura del inyector.



Pin 15 – temperatura de agua

La ECU debe conocer la temperatura del refrigerante para saber en que fase de calentamiento esta el motor, y en base a ello corregir la mezcla dosificada. Para medir este sensor, utilizaremos el multímetro en la función Ohm. Antes de medir deben apagar el vehículo totalmente y quitar el contacto.

De acuerdo a la temperatura a la que se encuentre el refrigerante, deberían obtener estos valores de resistencia:

Temperatura (°C)	0	20	40	80	90
Resistencia del Captor temperatura de Aire	7470 a 11970	3060 a 4050	1290 a 1650	300 a 370	210 a 270
Resistencia del Captor temperatura de Agua	7470 a 11970	3060 a 4050	1290 a 1650	300 a 370	210 a 270

Pin 14 – temperatura de aire

La ECU también conoce la temperatura del aire que esta ingresando a la admisión. De acuerdo a si hace mas calor o mas frío, se ajustará levemente la dosificación de combustible.

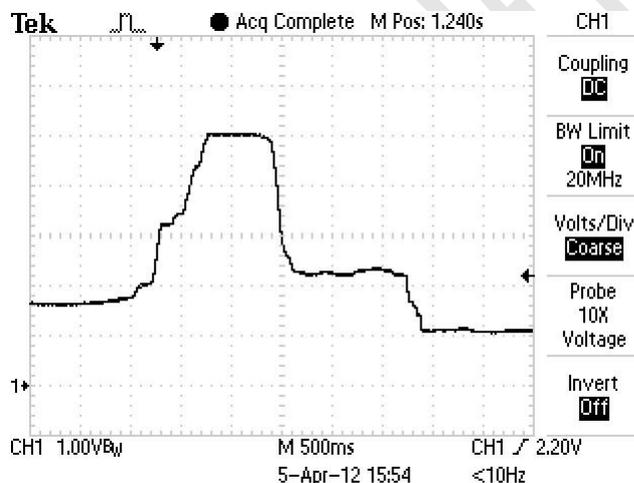
Los valores de resistencia son similares al sensor de temperatura de agua.

Pin 9 – Potenciómetro de mariposa

El sensor de posición de la mariposa permite a la ECU conocer cuanto estamos apretando el acelerador. Le permite anticiparse ante cambios bruscos en la posición del pedal, por ejemplo cuando pisamos de golpe el pedal hasta el fondo.

Pueden ver su funcionamiento con el motor apagado pero en contacto. Varíen la posición del acelerador y verán como varia la tensión:

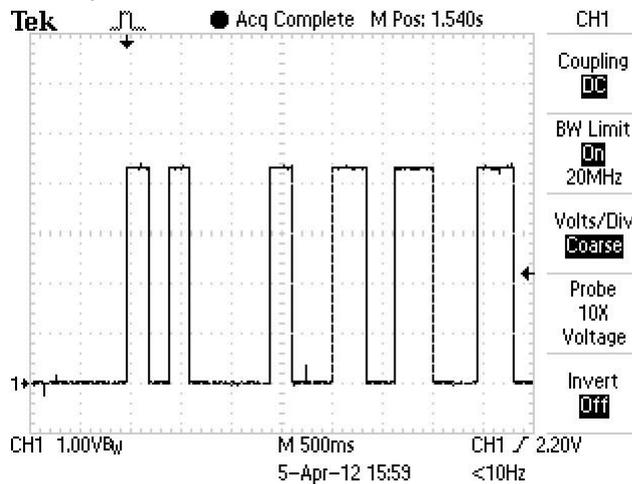
La señal debe ser siempre continua en todo su recorrido. No debe haber cortes abruptos o ruido.



Pin 3 – Sensor de velocidad del vehículo

La ECU conoce también la velocidad a la que está rodando el vehículo. Dicho dato se utiliza para mantener un ralentí superior al normal mientras el vehículo se encuentra rodando en punto muerto, y así mantener un buen vacío en el sistema de servofreno. No tengo certeza de que se utilice la velocidad del vehículo para corregir la dosificación de la mezcla.

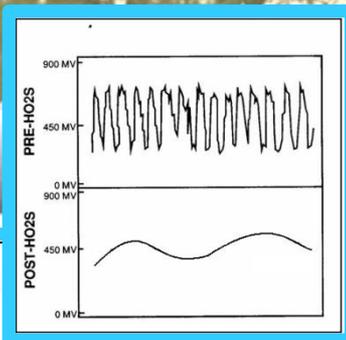
Pueden levantar una de las ruedas del vehículo y hacerla girar a mano. Verán algo así en la pantalla del osciloscopio:



Y así finaliza el trabajo de comprobación de la ECU y sus sensores y actuadores. Recuerden desconectar la batería antes de desconectar la ECU.



Academy



“Motor e Inyección Electrónica Nafta - Ágile”

SE - IY031 - 10 - CP

GM Academy

tu mejor oportunidad

Motor Z14SE

Índice

Características generales	5	Múltiple de Admisión	17
Block	6	Múltiple de Escape	18
Cigüeñal	7	Distribución	19
Pistones y bielas	12	Reglaje de distribución	20
Pistones y cilindros- Controles	13	Sistema de lubricación	21
Tapa de cilindro	14	Sistema de refrigeración	22
Válvulas- Controles	16	Sistema eléctrico	25

Inyección MT 27E

Índice

ECM	29	Sensor de temperatura del refrigerante ECT	46
Comunicación CAN (ECM – Tech 2)	30	Sonda lambda O2S	48
Entradas y salidas	30	Sensor de presión del A/C	52
Ubicación de componentes	32	Sensor de velocidad VSS	53
Sensor de posición del cigüeñal CKP	34	Inyectores	54
Sensor de posición del árbol de levas CMP	36	Bomba de combustible - Regulador de pres.	55
Sensor de detonación KS	37	Solenoide de purga del canister	56
Mariposa motorizada (ETC)	38	Bobina de encendido DIS	57
Sensor de posición de mariposa TP1 y TP2	39	Pedal de embrague	58
Pedal del acelerador (APP 1 y APP2)	41	Pedal de freno	58
Sensor de flujo de masa de aire MAF	43	Diagrama eléctrico	59
Sensor de temperatura de aire IAT	43	Abreviaturas	65
Sensor de presión del múltiple de adm. MAP	44		

Motor Z14SE

Características generales



Ubicación	Transversal, sobre el eje delantero
Clasificación	4 cilindros en línea
Cilindrada	1389 cm ³
Potencia máxima*	92 CV a 6000 rpm (67.7 Kw / 91 HP)
Par Motor máximo*	120 Nm a 3200 rpm
Relación de compresión	9.8 : 1
Diámetro /Carrera de los pistones	77,6 mm x 73,4 mm
Peso total (sin accesorios)	120 Kg (103 Kg)
Tipo de combustible	Nafta sin plomo (95 octanos o superior)
Nivel de emisiones	EURO IV

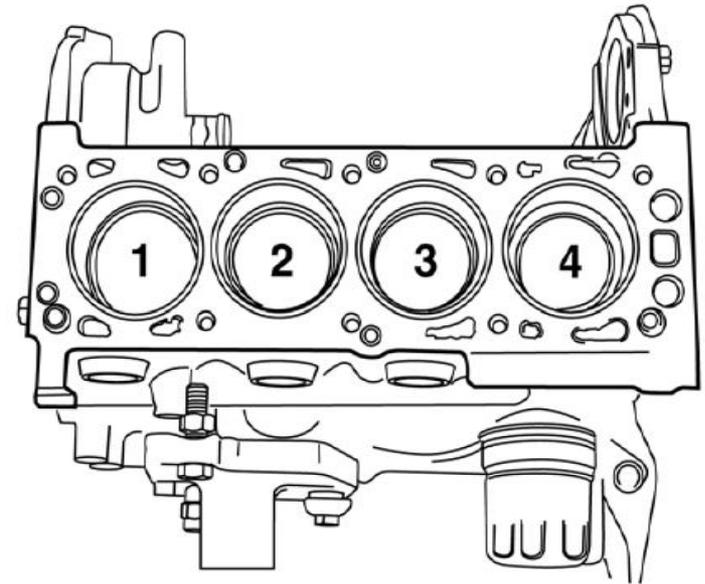
* Ensayos según normas ISO 1585

Block

Alberga los cuatro cilindros en línea separados 86 mm entre centros y brinda soporte para los accesorios tales como: alternador, compresor del A/C y bomba de la dirección hidráulica.

El block de motor está moldeado en fundición gris de hierro, debe ser capaz de resistir los esfuerzos de torsión y flexión producto de la conversión de la energía térmica en mecánica.

Junto a la transmisión (F15-5CR), el block del motor forma una estructura rígida, la cual descansa sobre la carrocería del Ágile en tres puntos de apoyo. Ubicándose transversalmente en el vano motor y con un ángulo de 8° aproximadamente con respecto a la vertical, en sentido contrario a la marcha del vehículo.

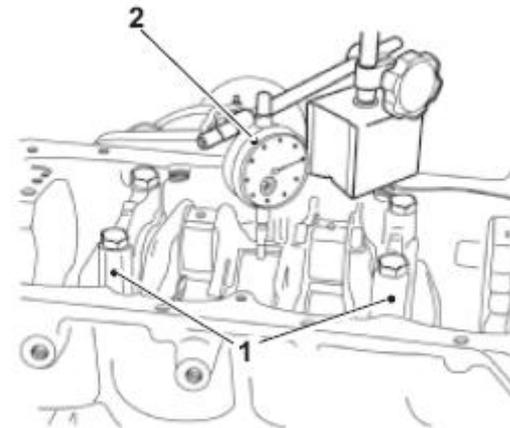
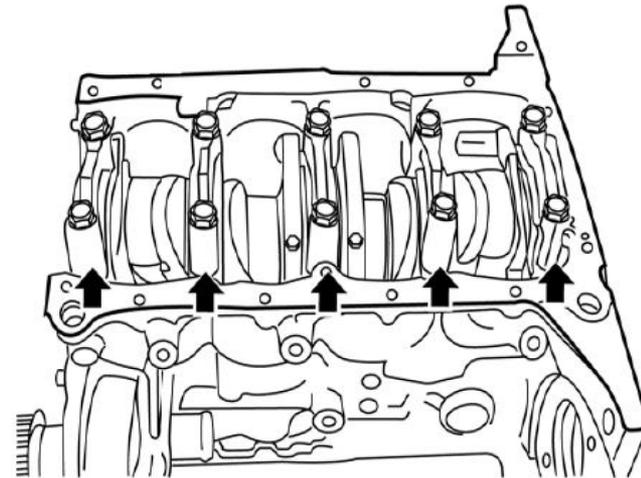


Cigüeñal

El cigüeñal está forjado en acero, admitiendo hasta 2 rectificaciones.

Apoya sobre 5 bancadas y en la bancada central se ajusta el juego axial : entre 0.10 a 0.20 mm.

Un eje imaginario que pasa por los centros de apoyo del cigüeñal, forman el eje de rotación de la pieza. Los pistones y bielas, en su movimiento alternativo, someten al cigüeñal a esfuerzos de flexión respecto del eje de rotación. Estos esfuerzos tienden a doblar el eje de rotación aumentando la fricción en los apoyos y por ende, el par resistente que se opone al giro del cigüeñal. Por estas razones es importante el control del alabeo del cigüeñal para reducir al mínimo la resistencia al giro de la pieza.



Cigüeñal controles

La holgura radial entre cojinete y muñón, se determina utilizando un micrómetro, por la diferencia entre valores medidos, de la siguiente manera:

$$\text{HOLGURA RADIAL} = \text{DIAMETRO INTERNO del COJINETE} - \text{DIAMETRO MUÑÓN}$$

a. Mida el diámetro de los muñones en 2 puntos diferentes opuestos 90°, utilizando el micrómetro, como en el ejemplo a continuación:

Diámetro A y B de los Muñones de bancada:

$$57,962 \text{ mm (A)} + 57,964 \text{ mm (B)} = 115,926 \text{ mm}$$

$$115,926 \text{ mm} / 2 = 57,963 \text{ mm}$$

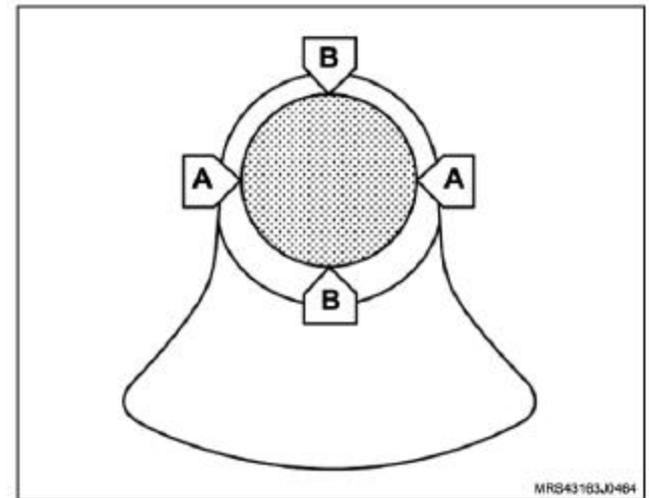
Por lo tanto, el promedio del diámetro del muñón es de 57,963 mm.

Diámetro A y B de los Muñones de biela:

$$42,729 \text{ mm (A)} + 42,725 \text{ mm (B)} = 85,454 \text{ mm}$$

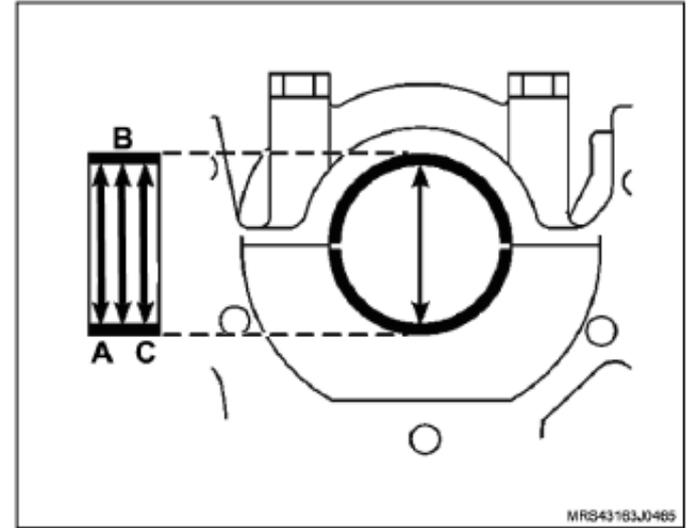
$$85,454 \text{ mm} / 2 = 42,727 \text{ mm}$$

Por lo tanto, el promedio del diámetro del muñón de biela es de 42,727 mm



Cigüeñal controles

- b. Instale los cojinetes, las tapas de los cojinetes y las tapas de las bielas, ajustando las tapas a los valores de apriete especificados;
- c. Mida el diámetro interior de los cojinetes en 3 puntos diferentes, a lo largo del cojinete utilizando un micrómetro de interiores, como en el ejemplo a continuación:



Diámetro A, B y C de los casquillos:

$$57,972 \text{ mm (A)} + 57,981 \text{ mm (B)} + 57,984 \text{ mm (C)} = 173,937 \text{ mm}$$

$$173,937 \text{ mm} / 3 = 57,979 \text{ mm}$$

Por lo tanto, el promedio del diámetro del casquillo es de, 57,979 mm.

$$\text{HOLGURA RADIAL} = 57.979 \text{ mm (COJINETE)} - 57.963 \text{ mm (MUÑON)} = 0.016 \text{ mm}$$

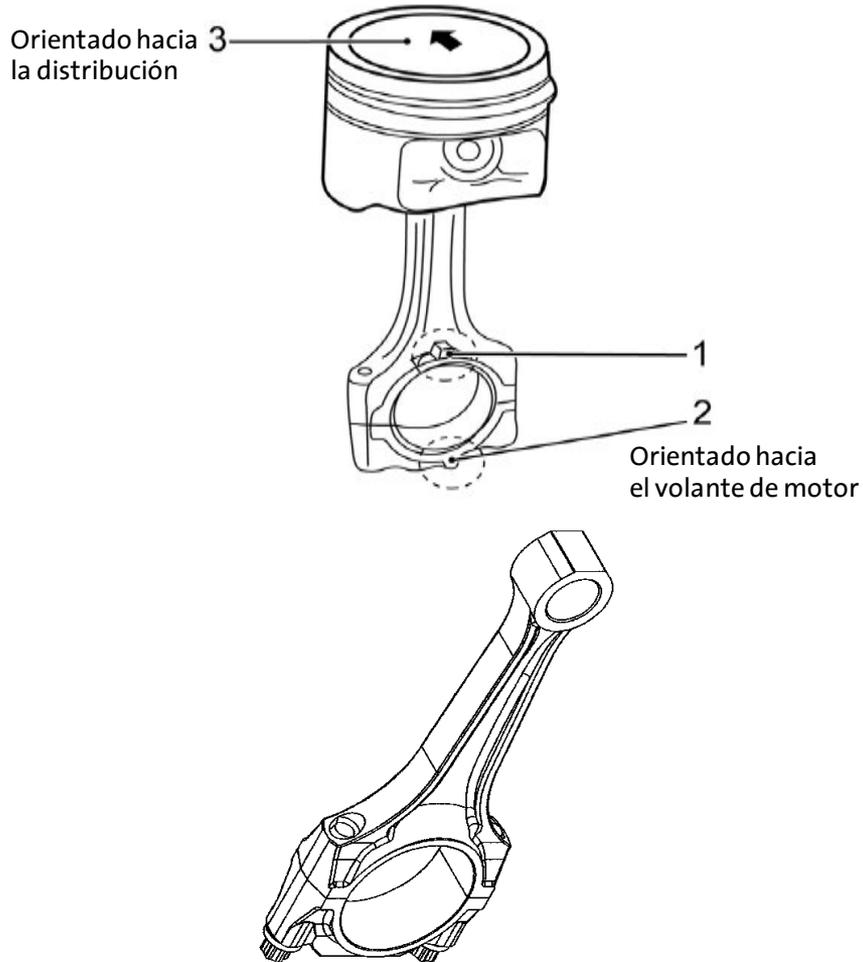
Cigüeñal controles

Muñón de bancada		
Standard – Verde	mm	54,9800 - 54,9885
Standard – Marrón	mm	54,9885 - 54,9970
Sobre medida – 0,25 – Verde/Azul	mm	54,7300 - 54,7385
Sobre medida – 0,25 – Marrón/Azul	mm	54,7385 - 54,7470
Sobre medida – 0,50 – Verde/Blanco	mm	54,4820 - 54,4885
Sobre medida – 0,50 – Marrón/Blanco	mm	54,4885 - 54,4950
Conicidad máxima	mm	Ver manual de servicio
Muñón de biela		
Diámetro del muñón de biela	mm	42,971 - 42,987
Juego radial entre muñón y cojinete – Marrón	mm	0,013 - 0,040
Juego radial entre muñón y cojinete – Verde	mm	0,016 - 0,043
Juego axial de la biela en el muñón	mm	0,07 a 0,24
Conicidad máxima	Mm	Ver manual de servicio

Cigüeñal controles

Cojinetes de bancadas del cigüeñal		
Standard – Marrón	mm	1,989 - 1,995
Standard – Verde	mm	1,995 - 2,001
Sobre medida – 0,25 – Marrón/Azul	mm	2,114 - 2,120
Sobre medida – 0,25 – Verde/Azul	mm	2,120 - 2,126
Sobre medida – 0,50 – Marrón/Blanco	mm	2,239 - 2,245
Sobre medida – 0,50 – Verde/Blanco	mm	2,245 - 2,251
Cojinetes de Biela		
Standard	mm	1,487 - 1,495
Sobre medida – 0,25 – Azul	mm	1,612 - 1,620
Sobre medida – 0,50 – Blanco	mm	1,737 - 1,745

Pistones y Bielas



Los pistones son conformados en aluminio mediante el proceso de forjado y recubiertos con una fina capa de estaño, que por ser un metal de menor dureza, ayuda a reducir la fricción entre las piezas.

Su forma troncocónica, con un diámetro menor en la parte superior, permite una mayor dilatación en la cabeza del pistón.

La ranura correspondiente al primer aro de compresión se encuentra anodizada; dado que los óxidos de aluminio poseen una dureza superficial mayor que el metal puro. Se logra mediante este proceso una zona con mayor resistencia a la erosión.

Las bielas poseen un largo de 129,75 mm entre centros desde la cabeza (vinculada al cigüeñal), al pie (vinculado al pistón) respectivamente. Son forjadas con un perfil doble T, que ofrece la mejor resistencia al pando (flexión y compresión).

Pistones y cilindros - controles

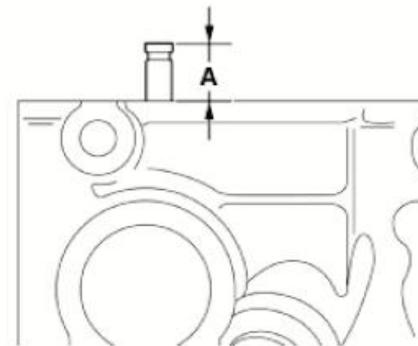
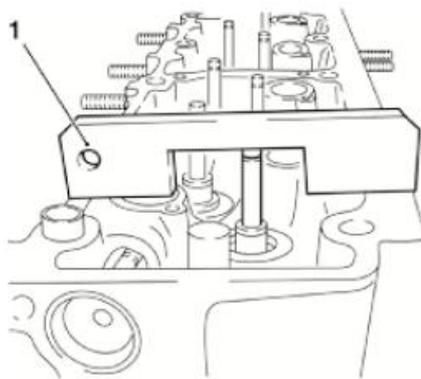
Pistones y cilindros		
Juego entre pistón y cilindro (medido en la parte inferior del pistón)	mm	0.01 a 0.03
Ovalización máxima de los cilindros	mm	0,013
Conicidad máxima de los cilindros	mm	Ver manual de servicio
Juego entre puntas de los aros de compresión	mm	0.3 a 0.45
Juego entre aros de compresión y alojamiento	mm	0,03 - 0,065
Presión de compresión	Psi	240 a 280
Selección de Pistón y cilindro		
Pistón 99	mm	77,57
Pistón 00	mm	77,58
Pistón 01	mm	77,59
Cilindro 99	mm	77,59
Cilindro 00	mm	77,6
Cilindro 01	mm	77,61

Tapa de cilindros

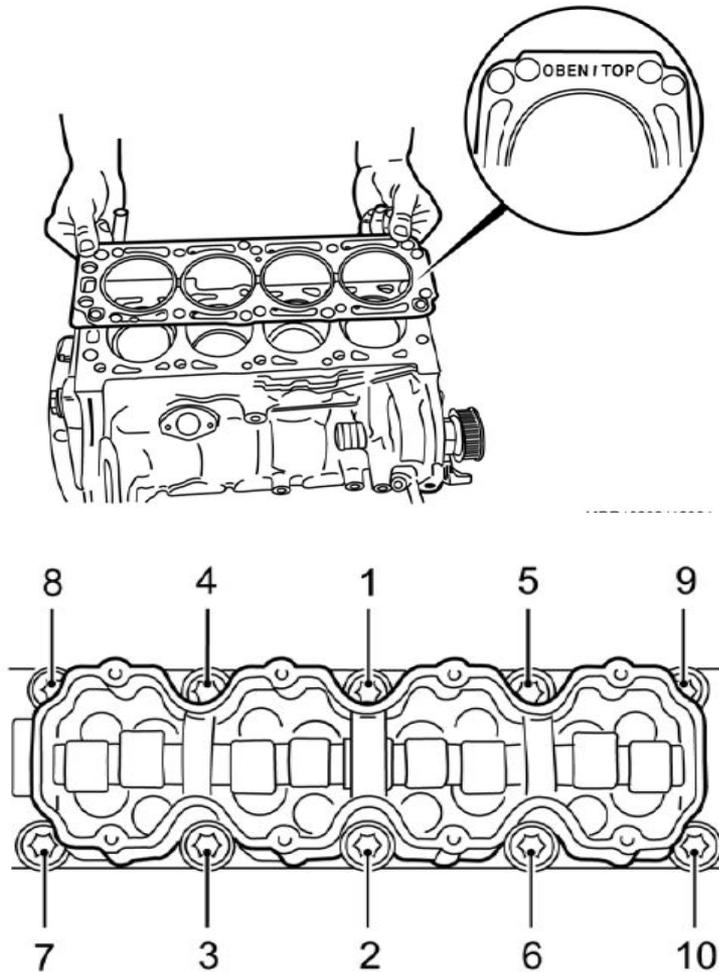
Fundida en aleación de aluminio, para un menor peso; la tapa de cilindros aloja un único árbol de levas que comanda las 8 válvulas del motor. El juego libre de las válvulas es compensado a través de botadores hidráulicos que proporcionan un punto de apoyo en el extremo de los balancines. Los balancines poseen rodillos para reducir su fricción.

Concentricidad entre asiento y guía de válvula	mm	0,05 mm
Altura de la tapa de cilindros	mm	96 +/- 0,1 mm
Planitud	mm	0,050
Altura del vástago de la válvula	mm	14,0 (+0,30 / -0,40)
Juego axial del árbol de levas	mm	Ver manual de servicio

J-810612



Tapa de cilindros



Secuencia de desmontaje

Se debe comenzar aflojando de $\frac{1}{4}$ de vuelta a cada tornillo en el sentido inverso al indicado en la numeración, comenzando por el 10 y finalizando en el 1.

Montaje

Colocar junta nueva atendiendo la indicación que marca su posición.

Secuencia de apriete

Ajustar cada tornillo siguiendo la secuencia indicada en el dibujo, comenzando por el 1 y terminando por el 10.

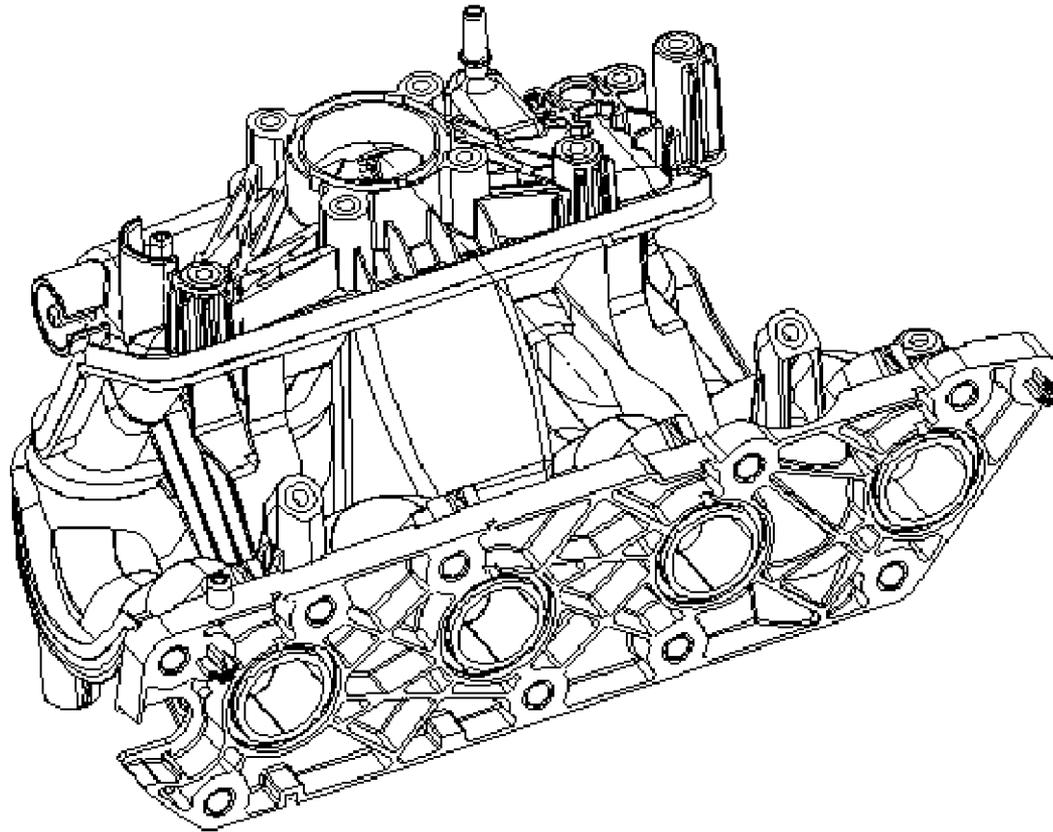
25 Nm (18,4 lbf.pie) + 180° + 10°

Válvulas - Controles

Admisión	Largo	105 mm
	Diámetro	38 mm
	Diámetro del vástago	6 mm
	Juego entre vástago y guía	0.038 a 0.065 mm
	Angulo del asiento	92°
	Ancho del asiento	1.3 a 1.5 mm
Escape	Largo	105 mm
	Diámetro	31 mm
	Diámetro del vástago	6 mm
	Juego entre vástago y guía	0.058 a 0.085 mm
	Angulo del asiento	92°
	Ancho del asiento	1.6 a 1.8 mm

Múltiple de admisión

El múltiple de admisión esta compuesto de material plástico, lo que le permite una mayor insonorización. A la vez que se logran configuraciones de longitud y recorrido que favorecen el llenado de los cilindros para determinados regímenes.

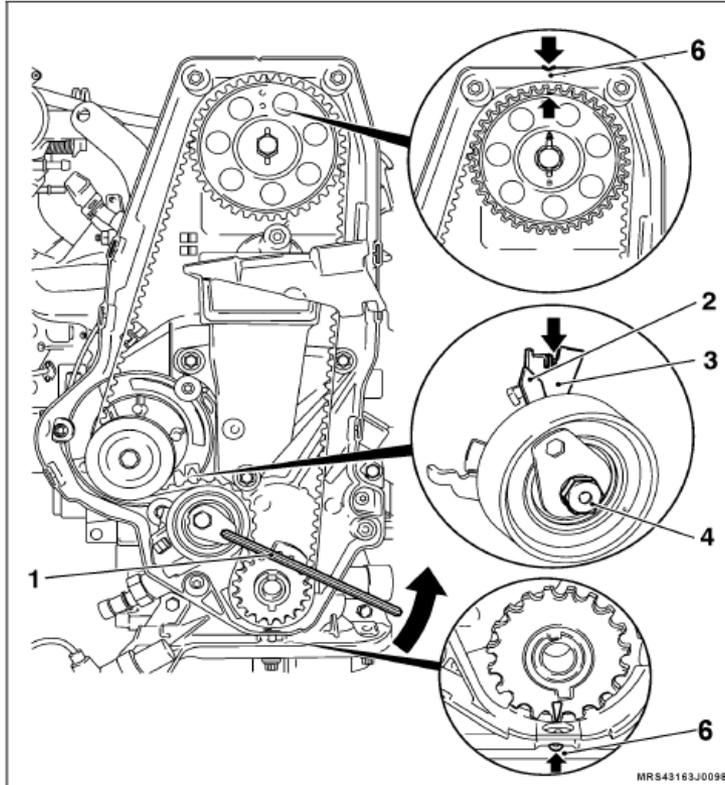


Múltiple de escape

El múltiple de escape con una configuración de 4 a 1, esta compuesto de acero inoxidable y forma una única pieza con el convertidor catalítico de 3 vías. De esta forma se logra reducir el tiempo que le lleva al catalizador alcanzar su temperatura de funcionamiento; y comenzar a reducir los contaminantes que llegan a la atmósfera.



Distribución



Colocar en posición el eje de levas haciendo coincidir la marca indicada con letra “B” de la polea con la referencia marcada en la tapa plástica (6).

Colocar en posición el cigüeñal haciendo coincidir la marca de la rueda dentada con la referencia marcada en la tapa plástica (6)

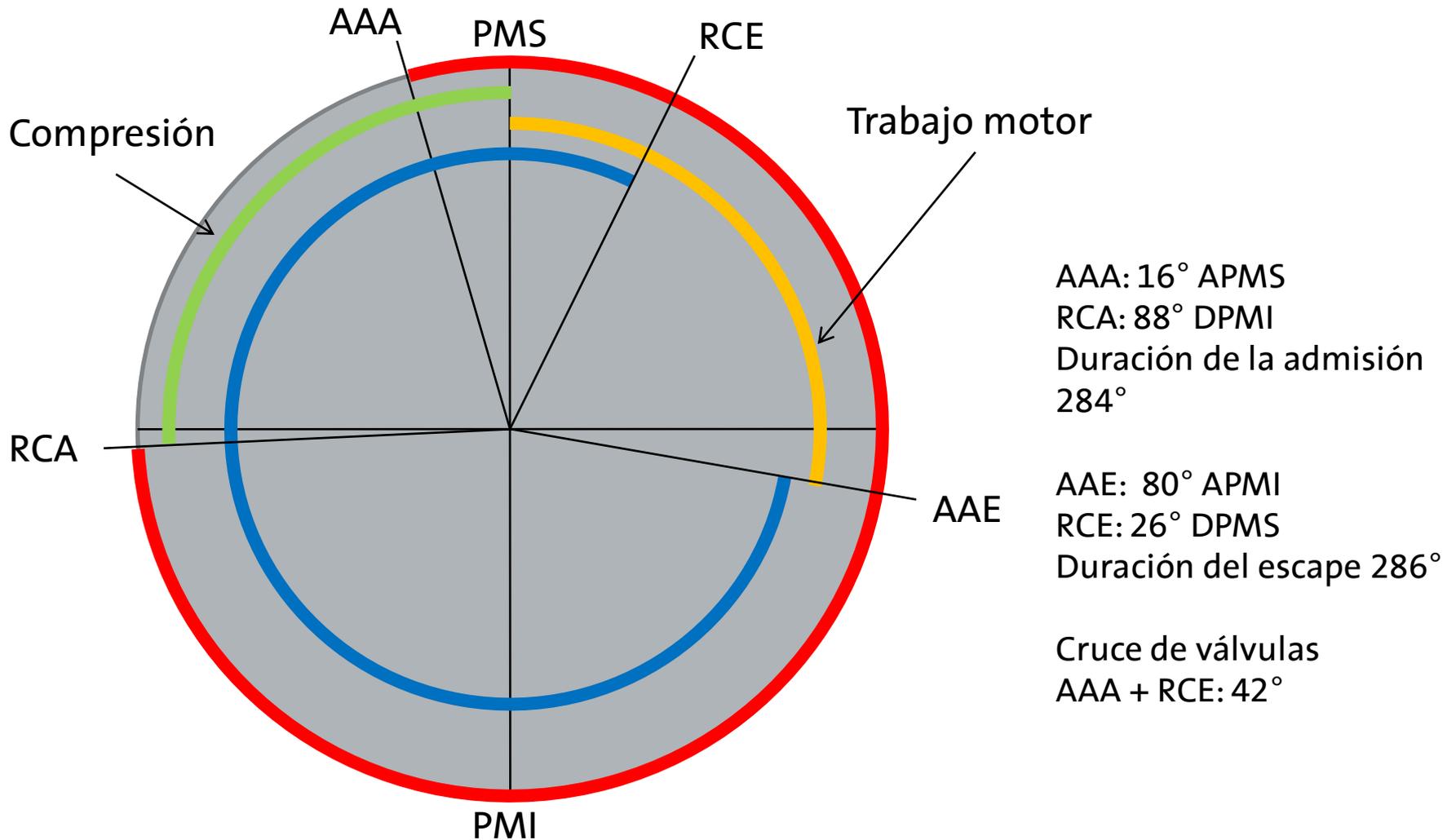
Ajustar la tensión de la correa mediante el tensor, haciendo coincidir sus marcas (2 y 3) girando en sentido anti horario el ajustador.

Comprobar su tensión luego de girar dos vueltas el cigüeñal.

De ser necesario ajustar nuevamente.

El reemplazo de la correa de distribución se recomienda cada 50.000 Km.

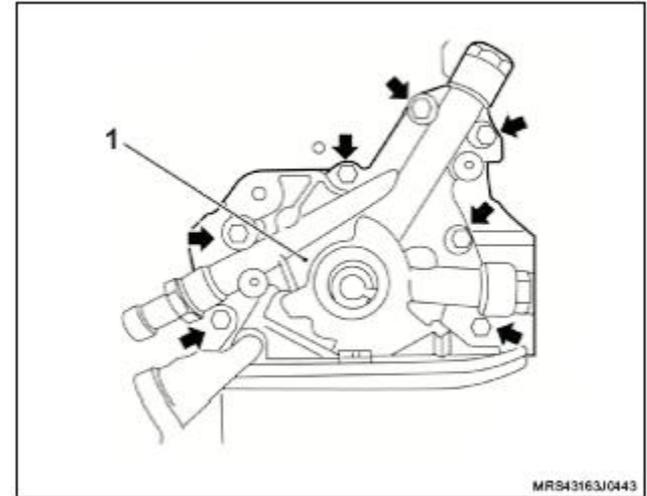
Reglaje de distribución



Sistema de lubricación

La bomba de aceite impulsada por el cigüeñal, es del tipo de desplazamiento positivo, lo que permite alcanzar la presión normal en el circuito a muy bajo régimen.

El aceite empleado cumple con las normas API y se clasifica como SL, para motores de ciclo Otto. Viscosidad SAE 5 W 30. El consumo de aceite ronda los 0.075 l/100Km, pero puede incrementarse para ciclos de conducción muy cortos donde no se alcanza la temperatura normal de funcionamiento.



La presión normal de aceite es de 150 Kpa, medida con el motor a ralentí y temperatura normal de funcionamiento.

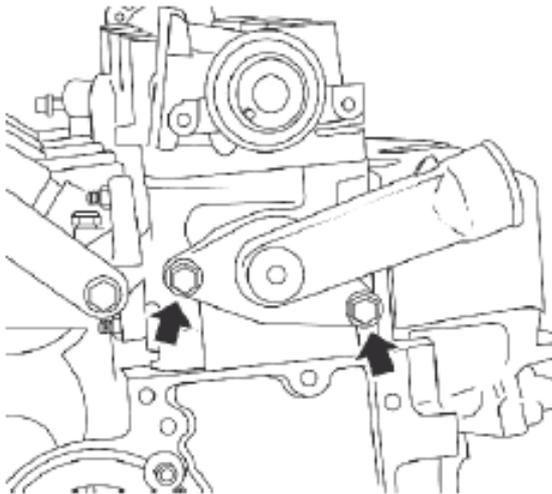
La capacidad total del circuito es de 3.5 l incluyendo filtro (0.25 l), entre marcas de máximo y mínimo existe 1 litro de diferencia.

Se permite el servicio de la bomba de aceite, el procedimiento se encuentra en el manual de servicio correspondiente.

Sistema de enfriamiento

Se componen de un circuito cerrado, que se presuriza al alcanzar la temperatura normal de funcionamiento. El límite de presión es de 140kPa, a partir de este valor la tapa del recipiente de refrigerante abre liberando presión a la atmósfera.

Una bomba centrífuga, impulsada por la correa dentada de la distribución, hace circular el líquido refrigerante (70% agua + 30% refrigerante-anticongelante) por el circuito.

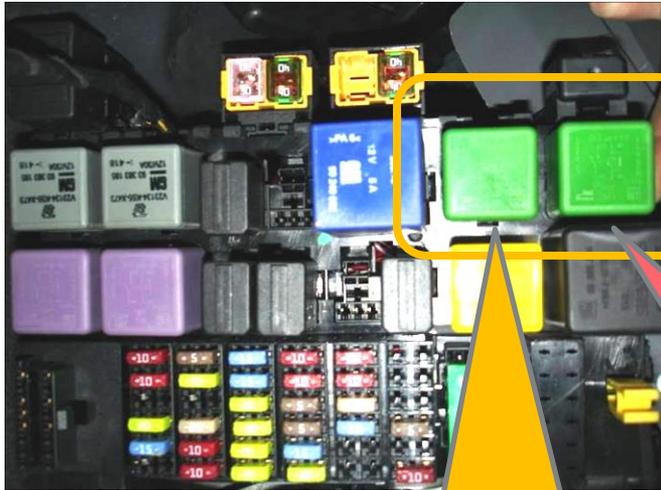


El termostato se encuentra ubicado al frente de la tapa de cilindros y al cerrar impide la circulación de agua por la manguera superior del radiador. Es del tipo de elemento de cera y su temperatura de apertura se encuentra a los 92°C +/- 2°C.

Sistema de enfriamiento

El electro ventilador es accionado por el ECM desde 2 relés (uno por cada velocidad de funcionamiento); ubicados en la fusilera dentro del habitáculo.

Para funcionar en primera velocidad, se conecta una resistencia en serie con el motor del electro ventilador. Esta se encuentra ubicada en la misma ficha del electro ventilador.



Relé de baja velocidad

Relé de alta velocidad

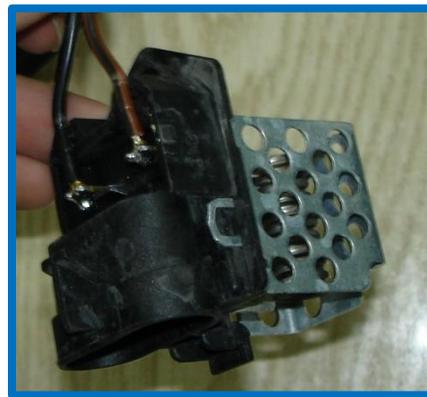
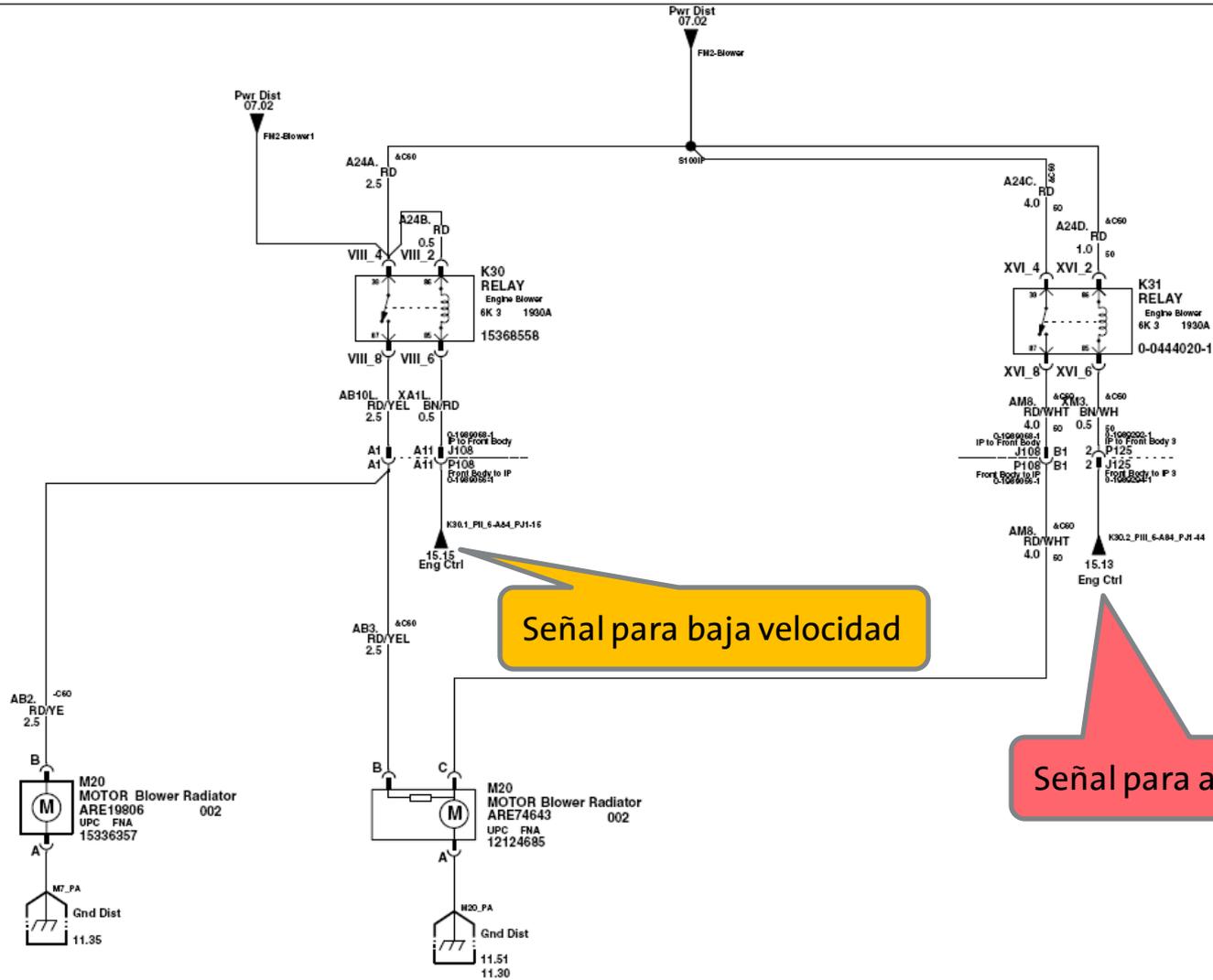


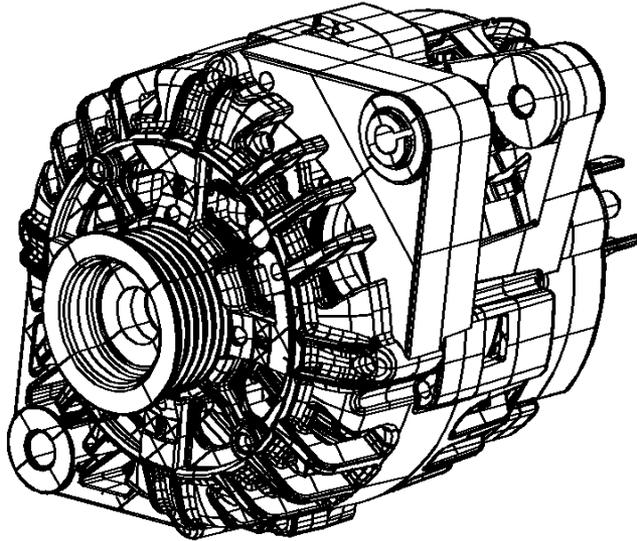
Diagrama eléctrico del enfriamiento



Señal para baja velocidad

Señal para alta velocidad

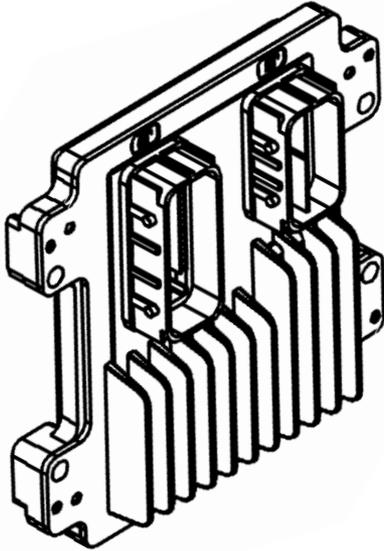
Sistema eléctrico



Bateria	Fabricante	AC Delco
	Tipo	Libre mantenimiento
	Voltaje / Capacidad (con A/C)	12V 42Ah (42Ah)
Generador	Fabricante	Valeo
	Tipo	Corriente trifásica
	Amperaje (con A/C)	60 A (90 A)
	Tensión regulada	13.8 V
Motor de arranque	Fabricante	Valeo
	Potencia	0.9 Kw

Inyección Electrónica MT27E

ECM



Ubicado en el compartimiento de motor.

Modelo MT27E

Fabricante: Hitachi

“J1” 56 + “J2” 73 = 129 pines

Alimentaciones :

J1-12 (+12V), J1-14 (IGN) y J2-73 (masa)

Comunicación con Tech 2 :

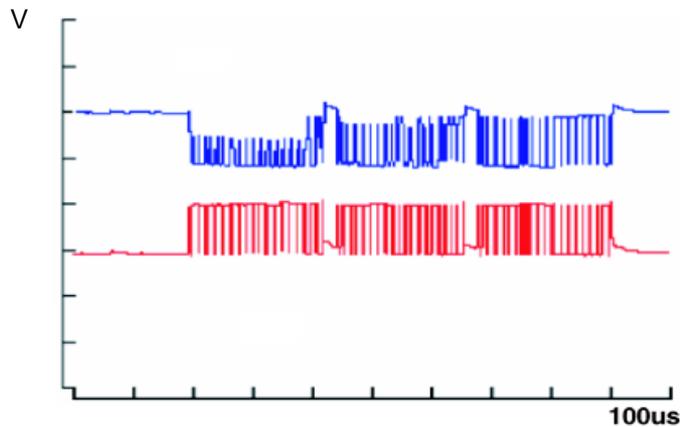
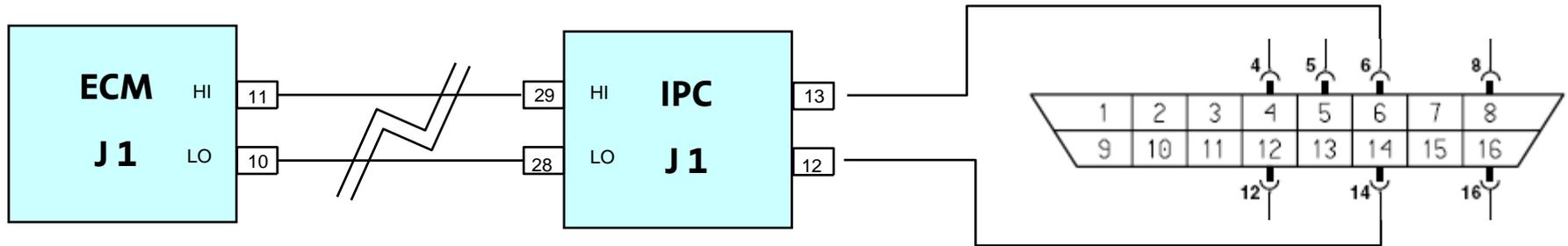
- Requiere módulo CANdi

La diagnosis se realiza a través de la Red CAN, pines 6 y 14 del conector de diagnostica (DLC)



LUZ MIL

Comunicación CAN (ECM – Tech 2)



El ECM comunica con el TECH 2 a través del tablero de instrumentos, empleando la red CAN de alta velocidad. Entre ambos módulos existen otros montados en la misma red.

También el ECM trasmite y recibe datos, como ser: temperatura de motor, rpm, solicitud del A/C, etc.

El ECM es un módulo final de línea en la red CAN, por lo tanto dispone de una resistencia de 120Ω entre los pines 10 y 11.

MT 27 E

Entradas

1. Alimentación (B+)
2. Alimentación (IGN)
3. Sensores oxígeno HO2S 1 y 2
4. Pedal acelerador (APP 1 y 2)
5. Temperatura motor (ECT)
6. Presión múltiple adm. (MAP)
7. Masa de aire aspirada (MAF)
8. Posición mariposa (TP 1 y 2)
9. Velocidad vehículo (VSS)
10. Pedal de Freno 1 y 2
11. Posición cigüeñal (CKP)
12. Posición árbol de levas (CMP)
13. Pedal de embrague
14. Sensor de detonación (KS)
15. Presión A/C (ACP)
16. Señal de petición A/C (*)
17. Nivel de combustible
18. Masa

Control

E

C

M

CAN

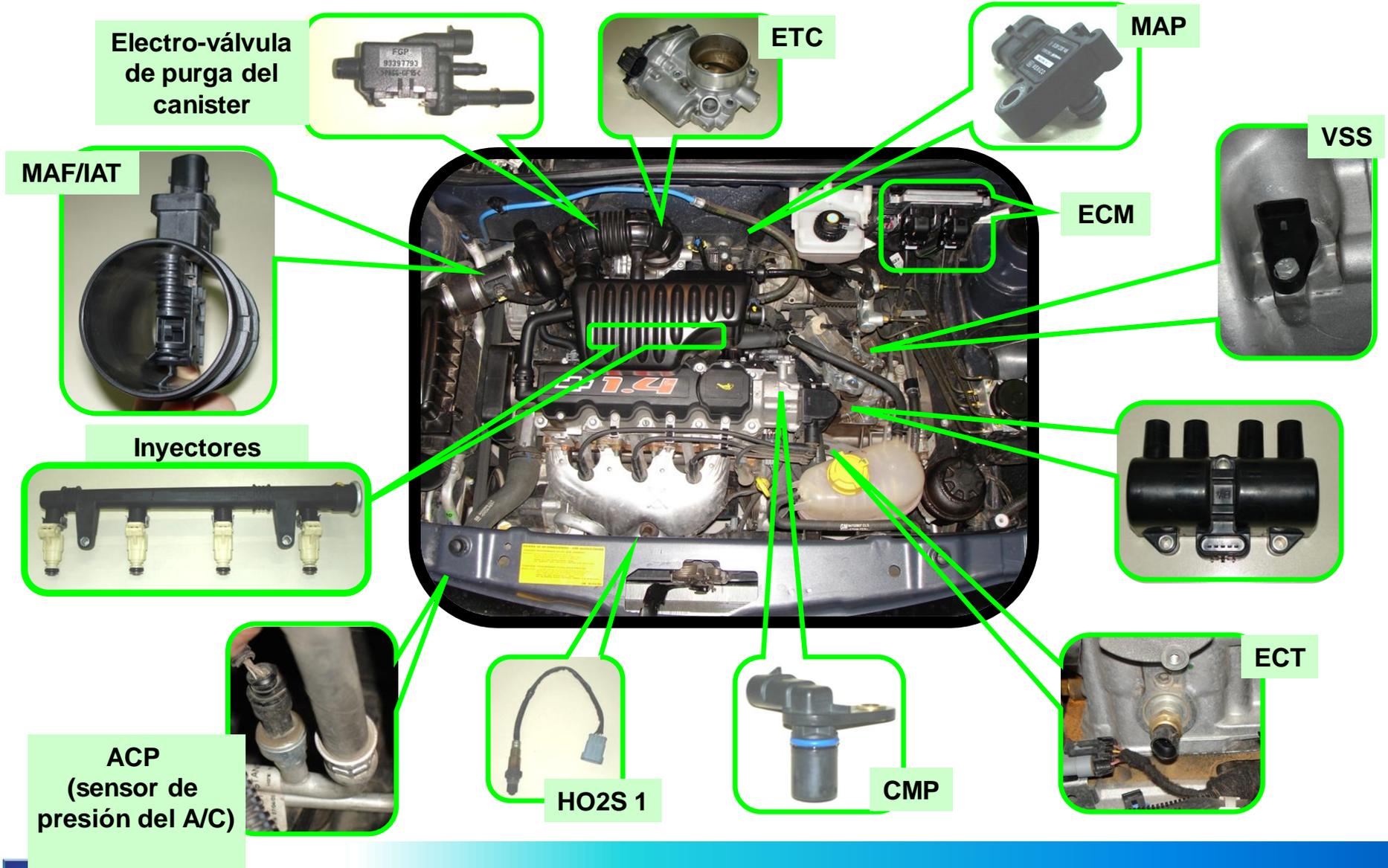
IPC/ABS/VLBS

(*) red CAN

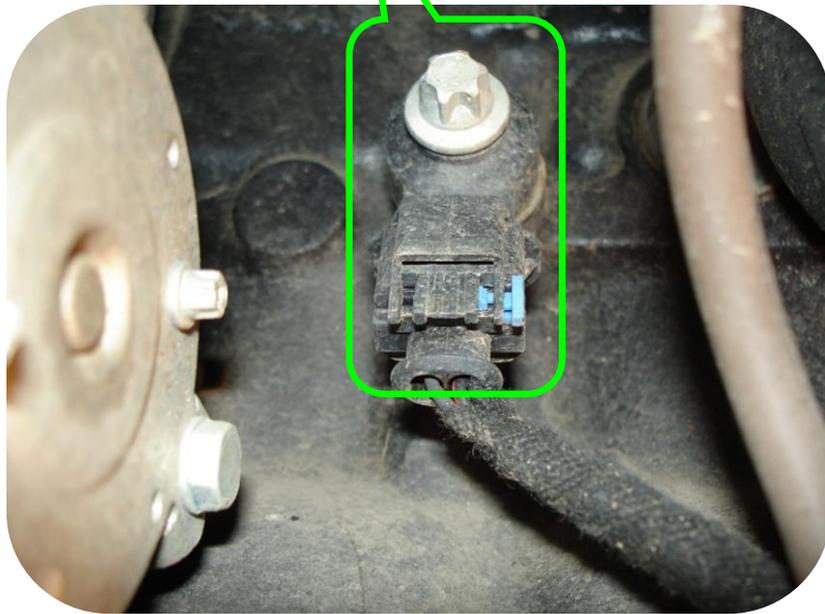
Salidas

1. Inyectores
2. Bobina de encendido
3. Mariposa motorizada (ETC)
4. Relay A/C
5. Relay de bomba combustible
6. Luz indicadora de falla (MIL)
7. Ventilador de refrigeración
8. Solenoide de Purga del Canister
9. 5 V referencia
10. Calefacción sensores O2
11. Tacometro (*)
12. Indicador Temperatura Motor (*)
13. Comunicación (Inmo/DLC) (*)
14. Relay Principal

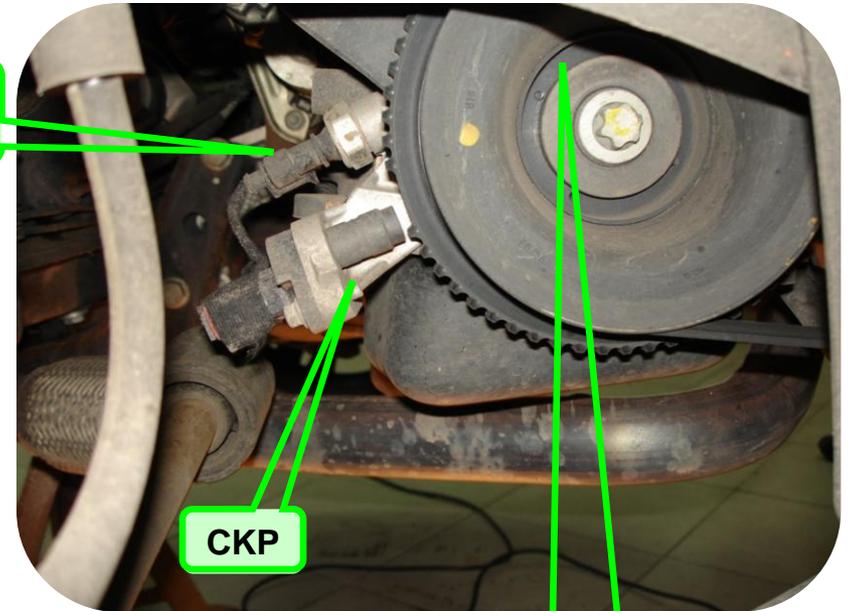
Ubicación de componentes



Ubicación de componentes



Sensor de Detonación KS



Presión de aceite

CKP

Rueda Fónica

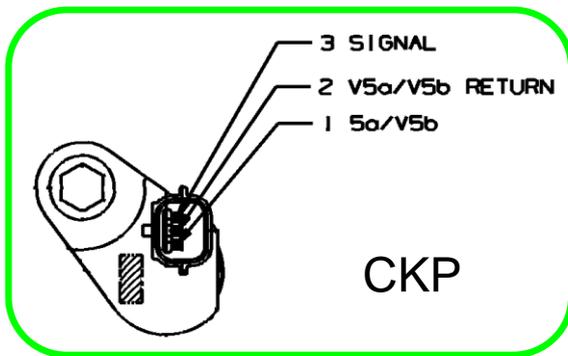
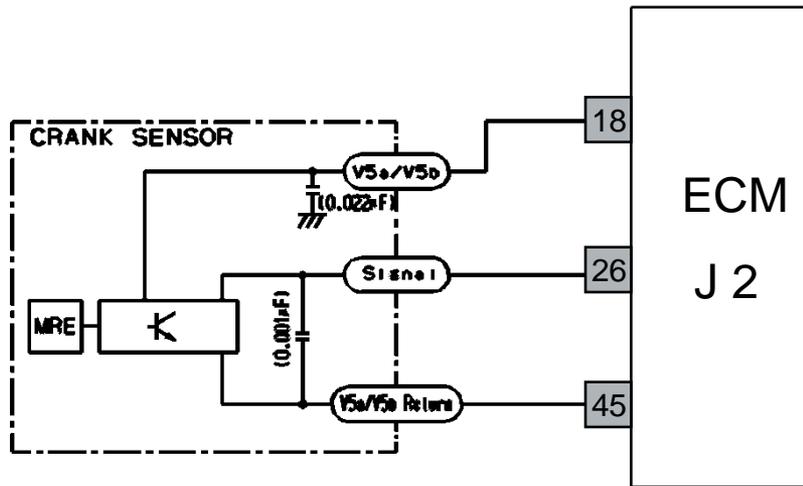
Sensor de posición del cigüeñal CKP

Ubicado en la polea del cigüeñal.

Es un sensor del tipo HALL. Este sensor requiere para su funcionamiento una alimentación de 5 V proporcionada por el ECM.

A diferencia de los sensores inductivos, este es capaz de detectar la presencia de un diente o valle estando la rueda fónica detenida

La rueda fónica posee 58 dientes y en un solo punto, un espaciado mayor con 2 dientes faltantes. Esto permite al ECM determinar la posición del pistón N° 1.



Rueda Fónica

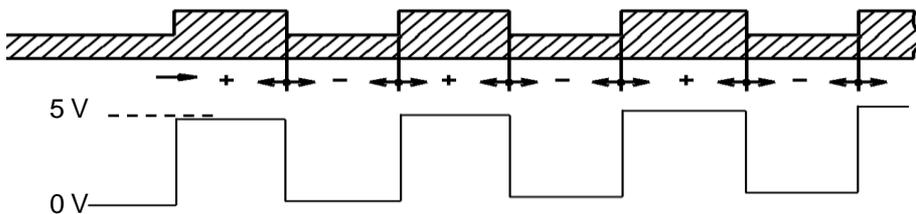
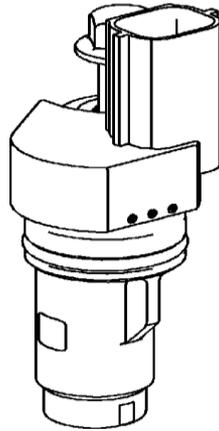
La señal generada solo varia en frecuencia, a mayor RPM mayor cantidad de pulso en 1 segundo.

La amplitud no varia, o sea, el máximo (5V) y mínimo (0V), están determinados por el circuito dentro del sensor y se mantienen para todo el rango de funcionamiento. De esta forma las pequeñas variaciones en la distancia entre el sensor y la rueda fónica, no afectan a la señal entregada por el CKP

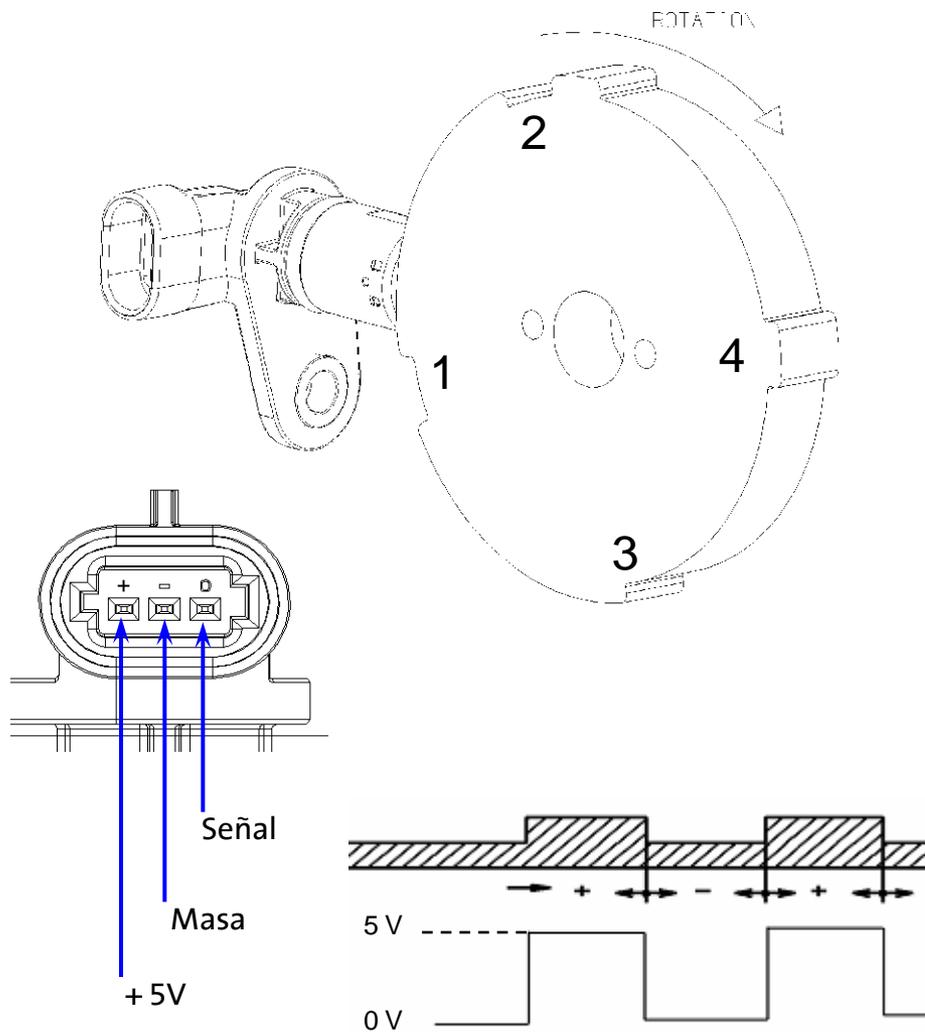
Una forma de comprobar esta señal, es medir sobre el cable de señal, la tensión respecto a masa, usando un voltímetro en la escala de tensión continua.

Al enfrentar un diente contra el sensor, la señal debe alcanzar su máximo (5V).

Al enfrentar un valle contra el sensor, la señal debe alcanzar su mínimo (0V)



Sensor de posición del árbol de levas CMP



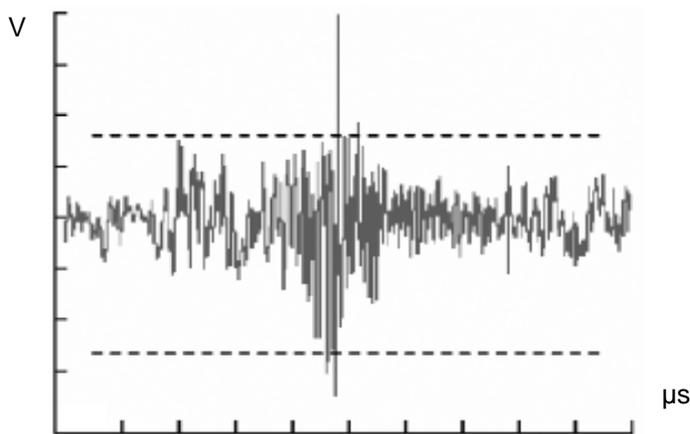
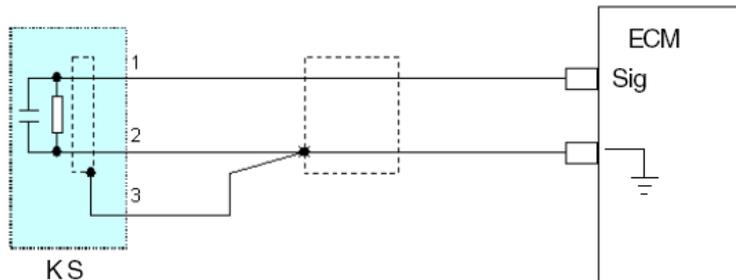
Ubicado detrás de la distribución, en la tapa de cilindros.

El sensor es del tipo HALL, alimentado con 5V desde el ECM. Genera una señal digital que varía solo en frecuencia. A mayor rpm de motor, mayor cantidad de pulsos en el mismo tiempo.

A partir de esta señal el ECM reconoce en que carrera se encuentre cada uno de los cilindros, debido a la forma que posee su rueda fónica.

Al igual que el sensor de cigüeñal, este sensor es capaz de detectar la posición del árbol de levas en el momento de poner el contacto, sin necesidad que este se encuentre en movimiento.

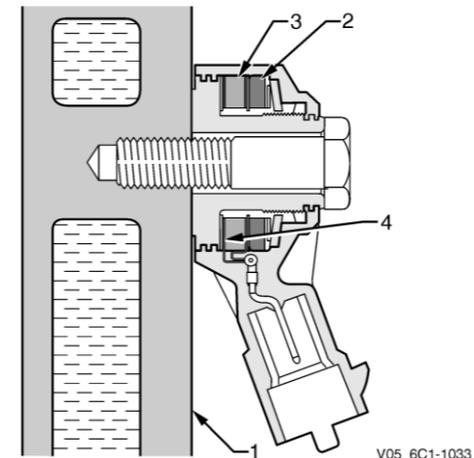
Sensor de detonación KS



El ECM determina cuando ocurre una detonación, comparando la señal que recibe del sensor contra valor de tensión preestablecido.

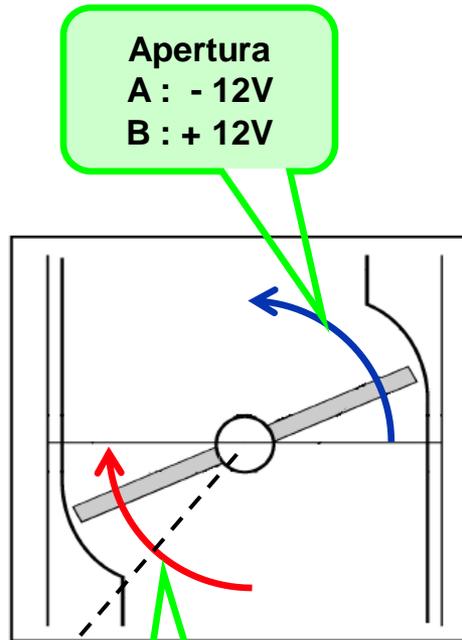
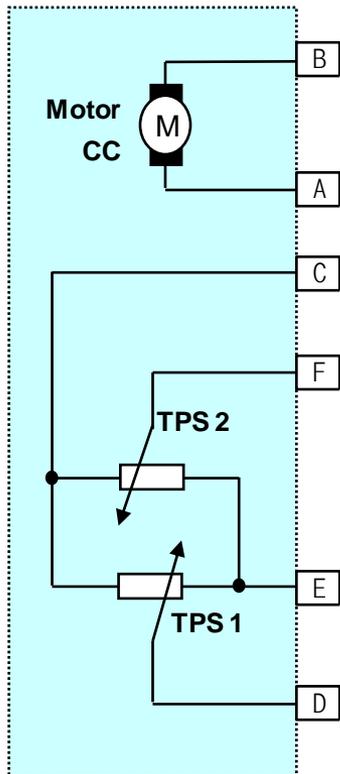
Ubicado en el Block (1), del lado de la admisión.

El sensor convierte las vibraciones del motor en señales eléctricas. Basándose en la inercia, una masa (2) ejerce fuerzas al ritmo de las vibraciones del motor sobre un elemento piezocerámico (3). Estas fuerzas originan una transferencia de cargas eléctricas que recogidas en los contactos (4) y dan origen a la señal del sensor, que viaja hasta el ECM a través de un cable blindado.



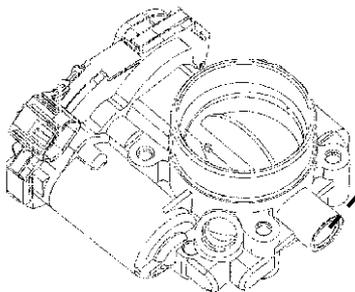
V05_6C1-1033

Mariposa motorizada (ETC)



Apertura
A : - 12V
B : + 12V

Cierre
A : + 12V
B : - 12V



Para el accionamiento de la mariposa se emplea un motor de corriente continua.

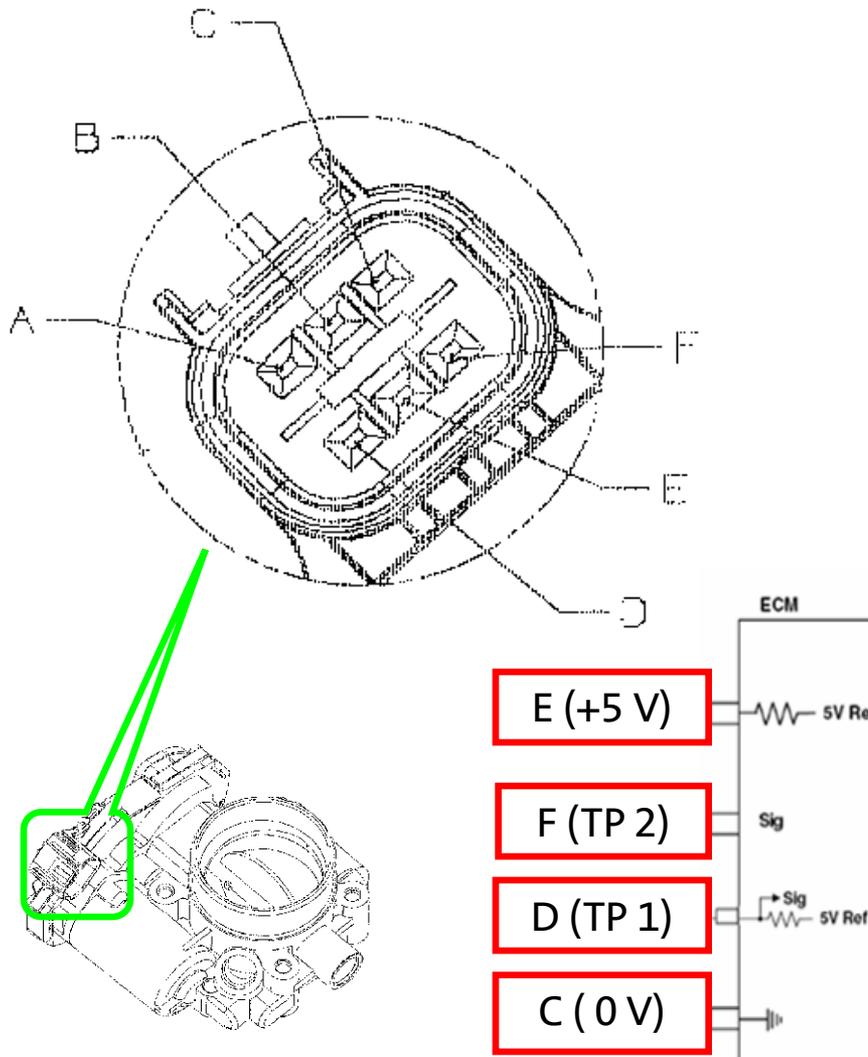
En reposo la mariposa permanece con cierto ángulo de apertura que permite el arranque del motor en caso de falta del motor eléctrico. Para ello, se emplean dos resortes en oposición solidarios a la mariposa.

El ECM envía una señal modulada por ancho de pulso (PWM) a los terminales A y B, para accionar el motor.

A mayor ancho de pulso, mayor es el momento de fuerza generado por el motor y por ende, mayor el ángulo de apertura de la mariposa.

La polaridad con que son alimentados los terminales del motor se invierte según se desee abrir o cerrar la mariposa de motor.

Sensor de posición de mariposa TP1 y TP2



Ubicados en el cuerpo de mariposa motorizado (ETC).

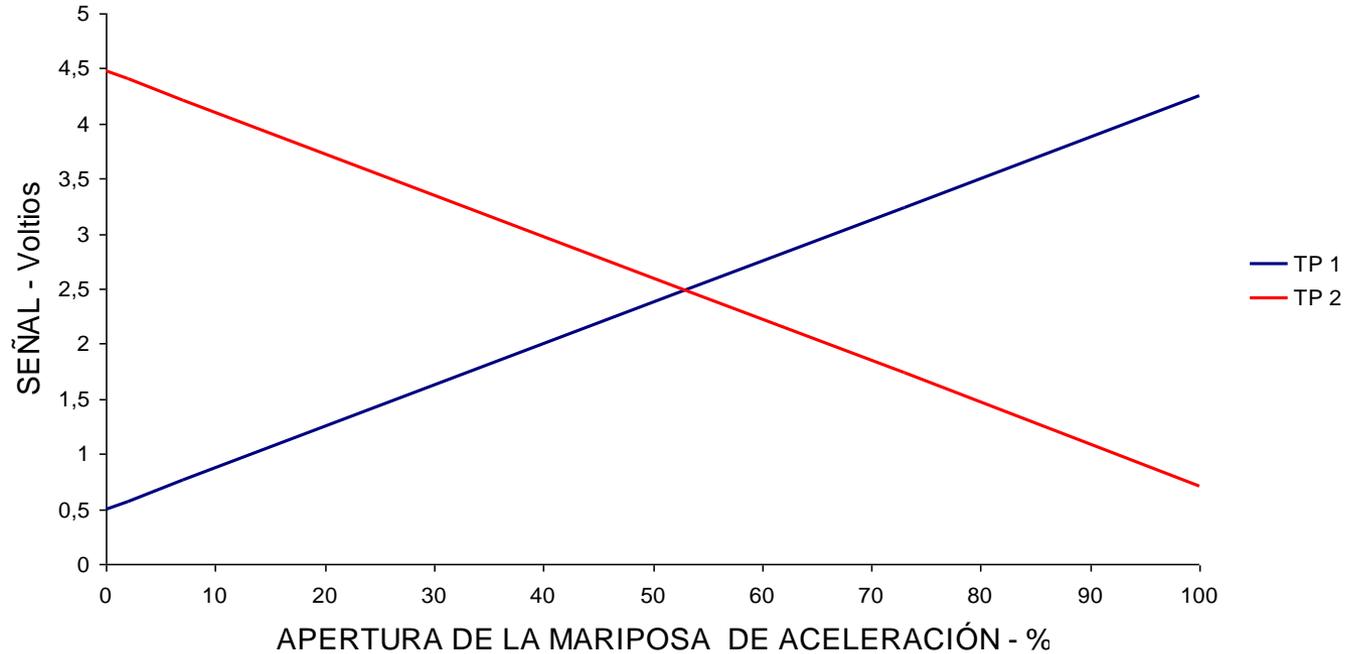
Cada potenciómetros se componen de una doble pista de carbón. Un peine metálico solidario a la mariposa, conecta las pistas.

De esta forma cada posición de la mariposa determina un largo total de las pistas distinto y por ende un valor de resistencia distinto.

El ECM alimenta los dos potenciómetros con 5V y cierran el circuito a masa.

La señal generada por el TP 1 es invertida por el ECM, entregando 5 V al cable de señal. Mientras que la señal del TP 2 es recibida de la misma forma que la genera el potenciómetro.

EVOLUCIÓN DE LAS SEÑALES EMITIDAS POR LOS SENSORES DE TP 1 Y TP 2



Correlación sensores TP 1 y TP 2

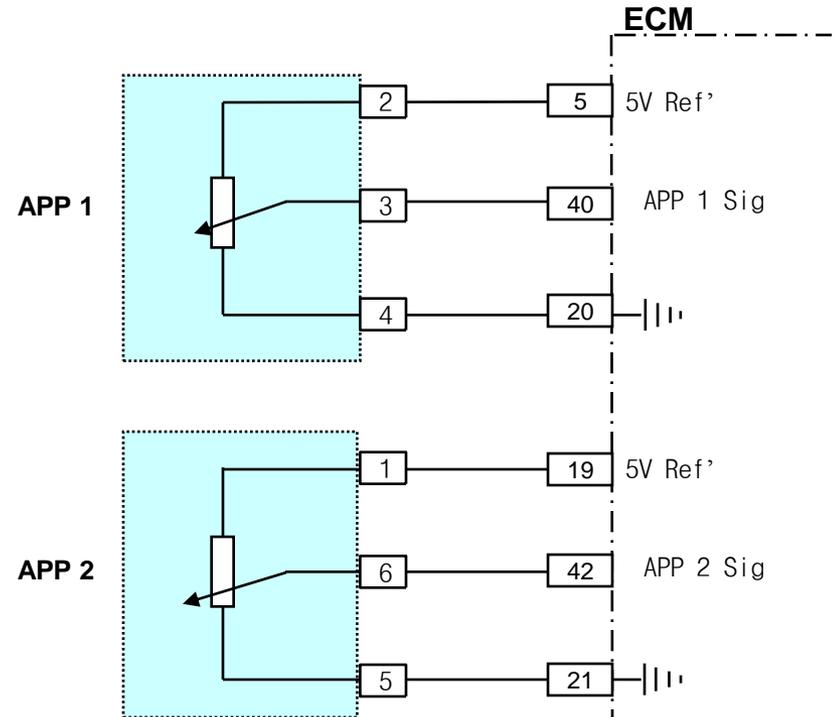
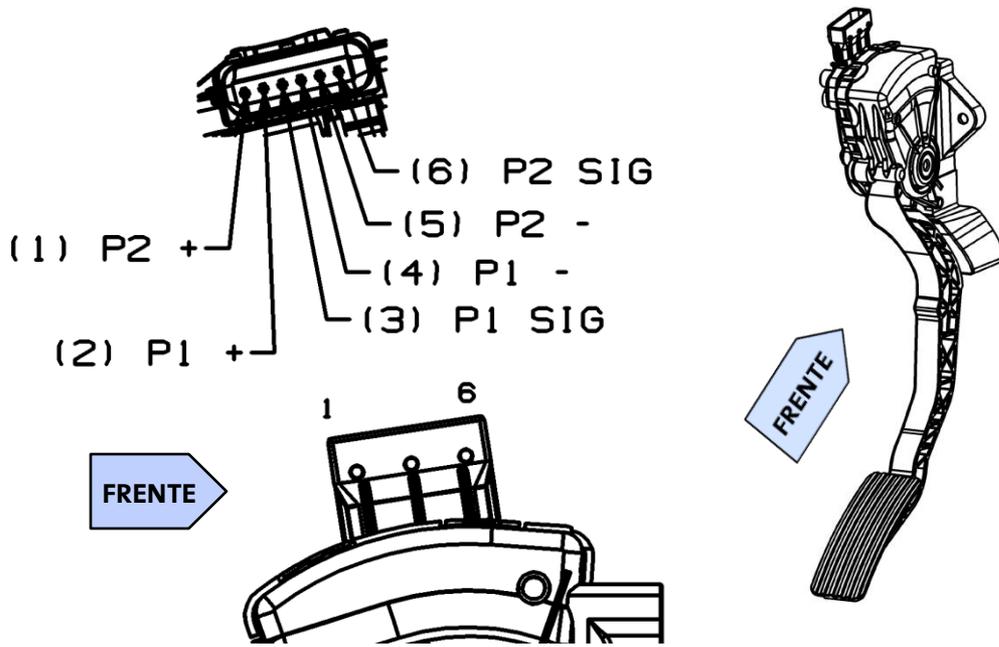
Sensor TP 1 + Sensor TP 2 = 5 V

Luego de mantener el vehículo en contacto por más de 1 minuto, se puede accionar la mariposa con la mano para verificar los TP 1 y TP 2 en todo su recorrido.

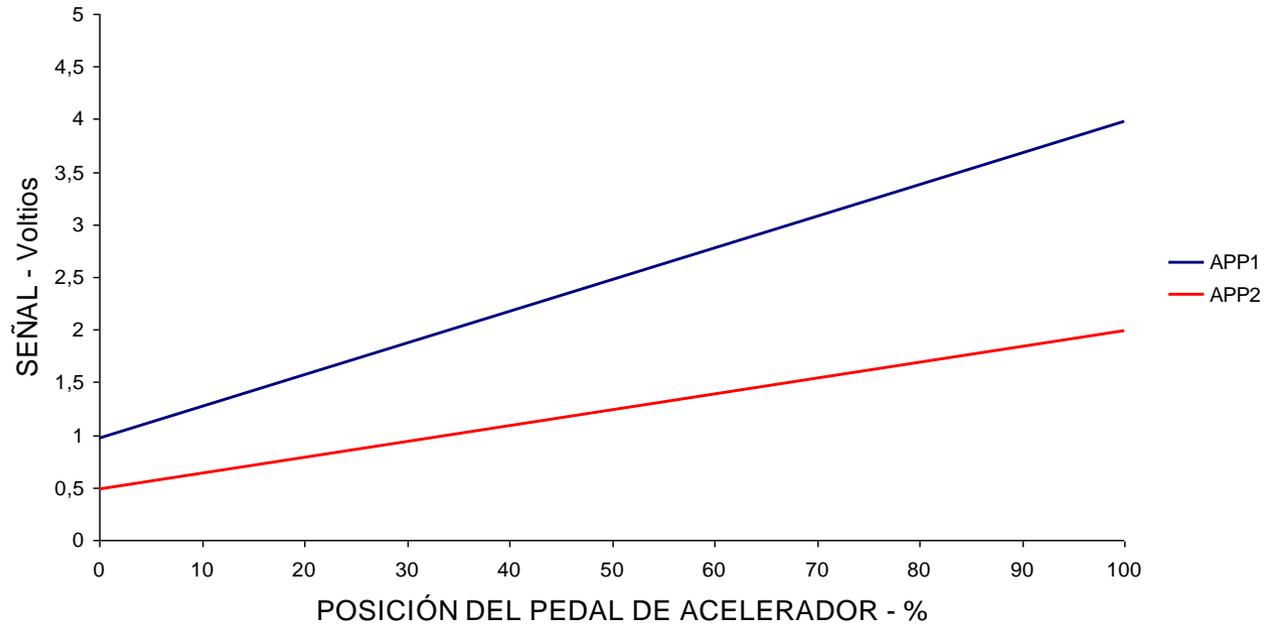
Pedal del acelerador (APP 1 y APP2)

Esta formado por 2 potenciómetros que informan al ECM la demanda del conductor.

Son alimentados con 5V desde el ECM. Y poseen una variación lineal positiva, es decir, entregan una tensión que aumenta con el aumento del recorrido del pedal.



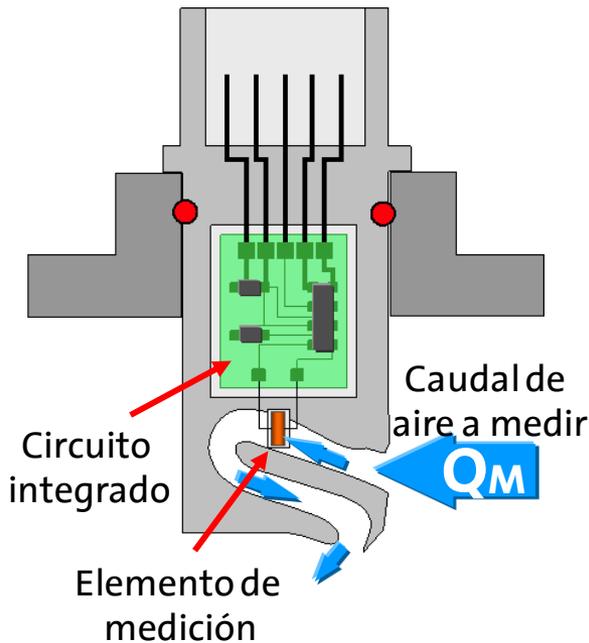
EVOLUCIÓN DE LAS SEÑALES EMITIDAS POR LOS SENSORES DE POSICIÓN DEL PEDAL APP1 Y APP2



Correlación sensores APP 1 y APP 2

$$\frac{\text{Sensor APP 1}}{2} = \text{Sensor APP 2}$$

Sensor flujo de aire y temperatura de aire (MAF/IAT)



SENSOR DE TEMPERATURA DE AIRE

Ubicado entre el filtro de aire y la mariposa. Y tiene la función de determinar la cantidad de aire que ingresa al motor

Este sensor es del tipo de película caliente. Posee en su interior, un cuerpo calentado que es una resistencia de película de platino (calefactor). Con el flujo de aire el calefactor se enfría y su temperatura es registrada por una resistencia varía con la temperatura (sensor de flujo) ubicada junto al calentador.

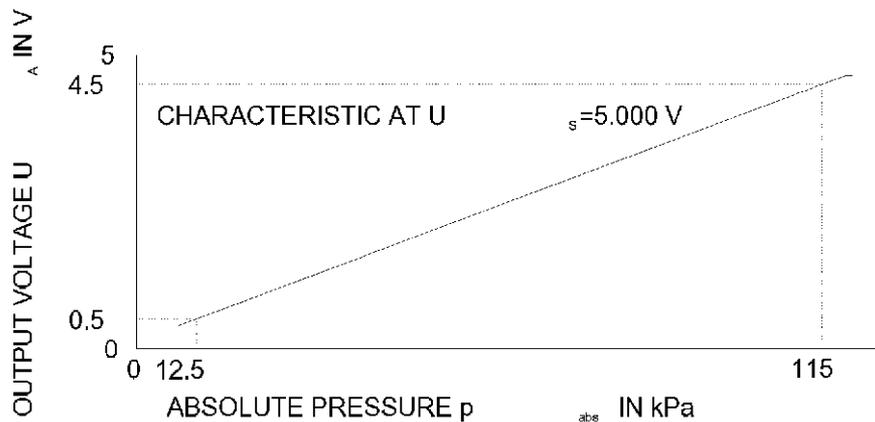
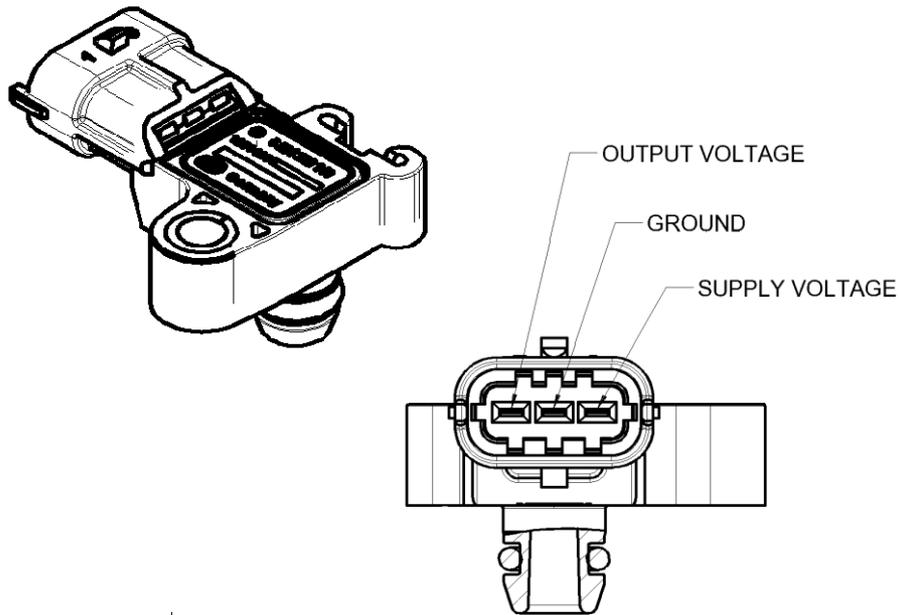
El sensor de flujo forma parte de un puente de resistencia que permiten corregir su lectura en función de la temperatura del aire.

Conociendo la caída de temperatura en el calefactor, a través del puente de resistencias, un circuito regulador ajusta la corriente que pasa por el mismo. Adoptando, para el calefactor, un exceso de temperatura constante respecto a la temperatura del aire aspirado.

La corriente que circula por el calefactor determina el flujo de aire que ingresa al motor.

El sensor de temperatura de aire se encuentra montado dentro de mismo componente. Se compone de un termistor (NTC). Donde la resistencia disminuye con el aumento de temperatura en forma lineal.

Sensor de presión del múltiple de admisión MAP



Ubicado en el múltiple de admisión.

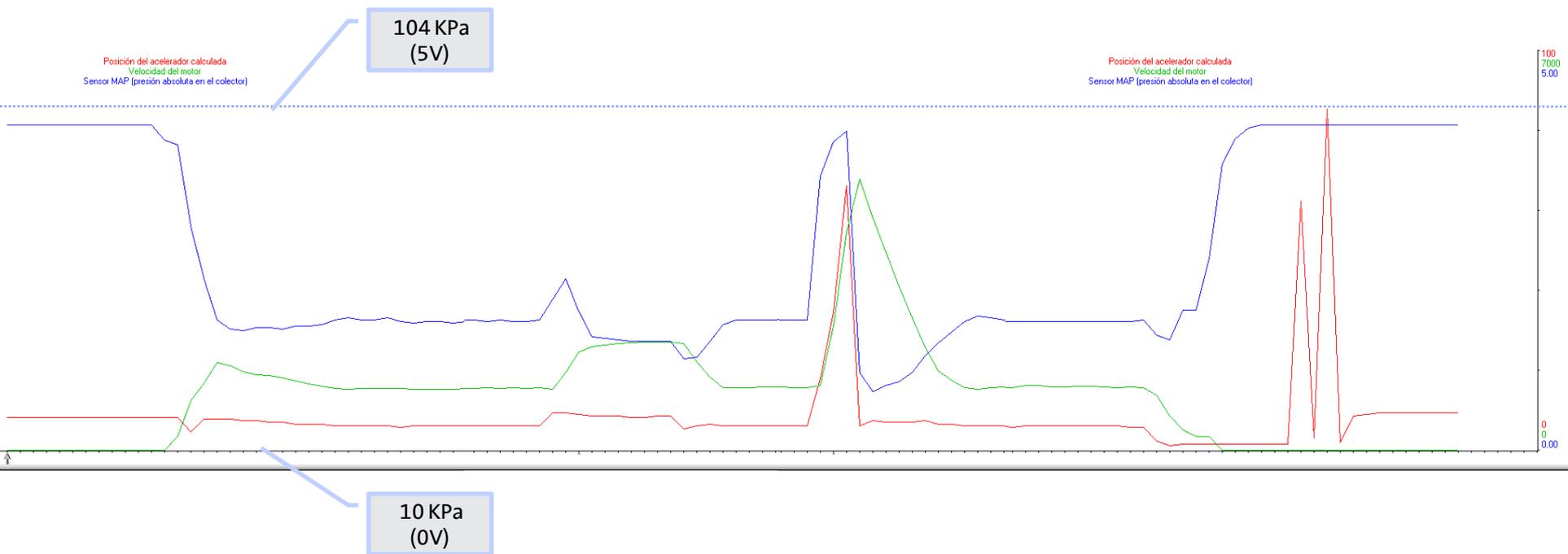
El elemento sensor consta de una membrana de capa gruesa en forma de campana que incluye una cámara de presión de referencia. Según la presión en el múltiple se desvía la membrana; sobre la cual existen una resistencia piezo-resistivas que varían la conductividad según la desviación en la membrana.

Finalmente un circuito amplifica la señal de las resistencia para que pueda ser interpretada por el ECM

La señal del MAP junto al TP 1 y 2, permiten determinar los distintos estados de carga del motor.

Ante una falla en el circuito, el ECM calcula el valor del MAP empleando un diagrama característico que depende de las RPM y la posición de la mariposa (TP)

- A menor presión en el múltiple, menor es tensión en la señal del MAP.
- Estando el motor en marcha, los valores varían entre 14 KPa y 99 KPa



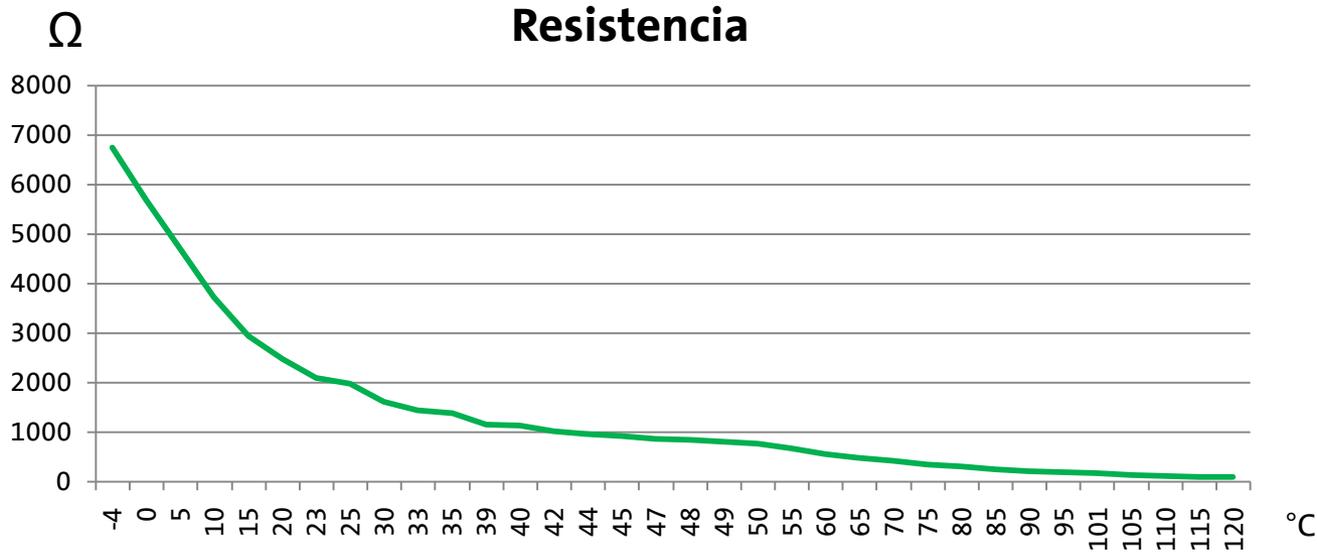
Sensor de temperatura del refrigerante ECT



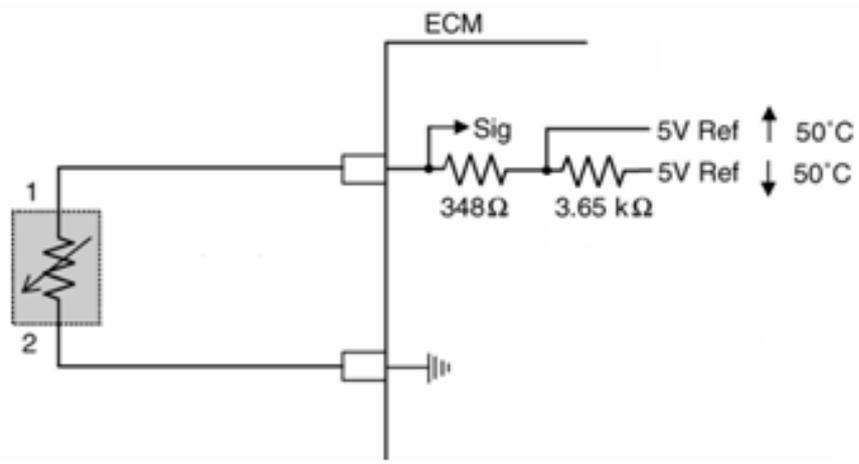
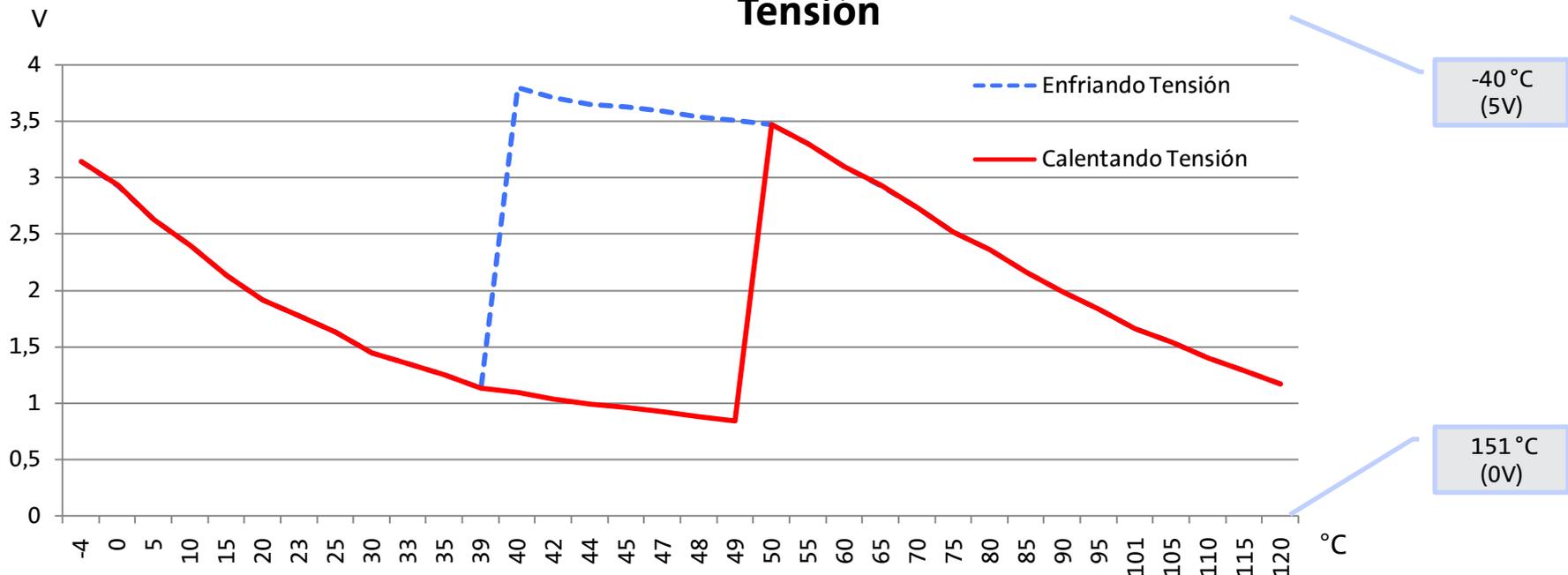
Ubicado en la tapa de cilindros, debajo de la bobina de encendido.

Se compone de un termistor (NTC). Donde su resistencia disminuye al aumentar la temperatura.

Los valores extremos de -40°C (4.97 V) y 151°C (0V) generan DTC. En estas condiciones el ECM asume la estrategia de conectarlos ventiladores del radiador en forma continua.



Tensión



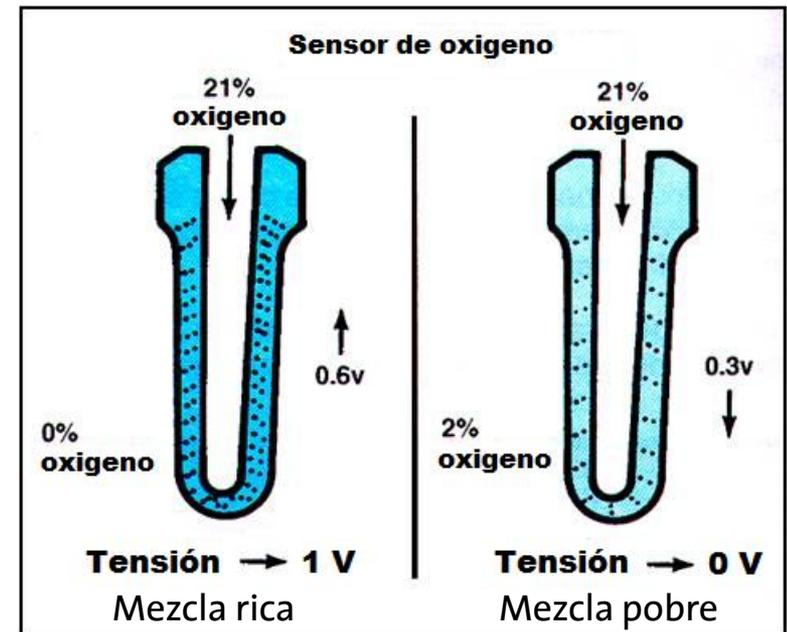
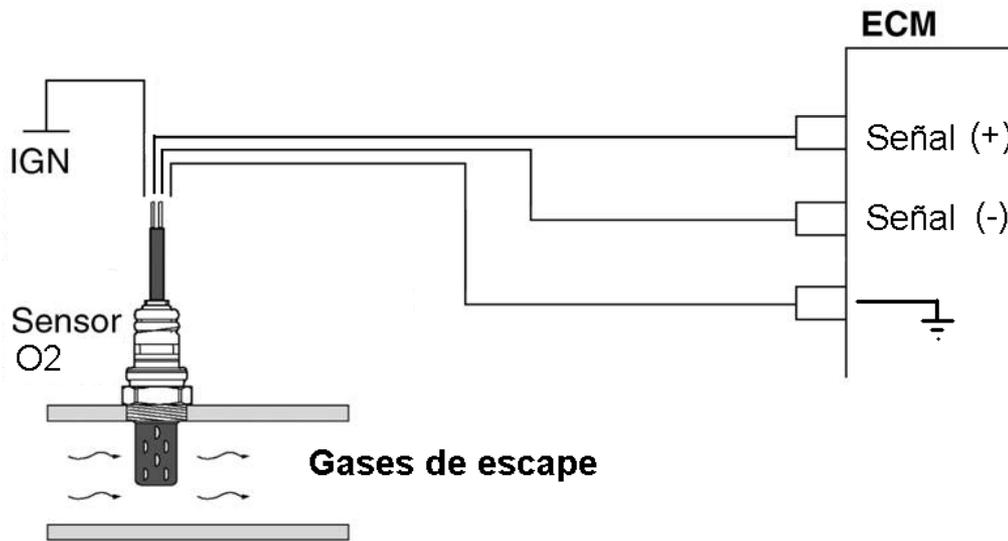
Por encima de los 50 C, el ECM varia la alimentación de referencia en el circuito del ECT . Aumentando la sensibilidad en la medición, a pesar que la variación de la resistencia es cada vez menor.

Sonda Lambda O2S

La sonda lambda es del tipo de elementos planos. Genera una tensión en función de la cantidad de oxígeno presente en el escape.

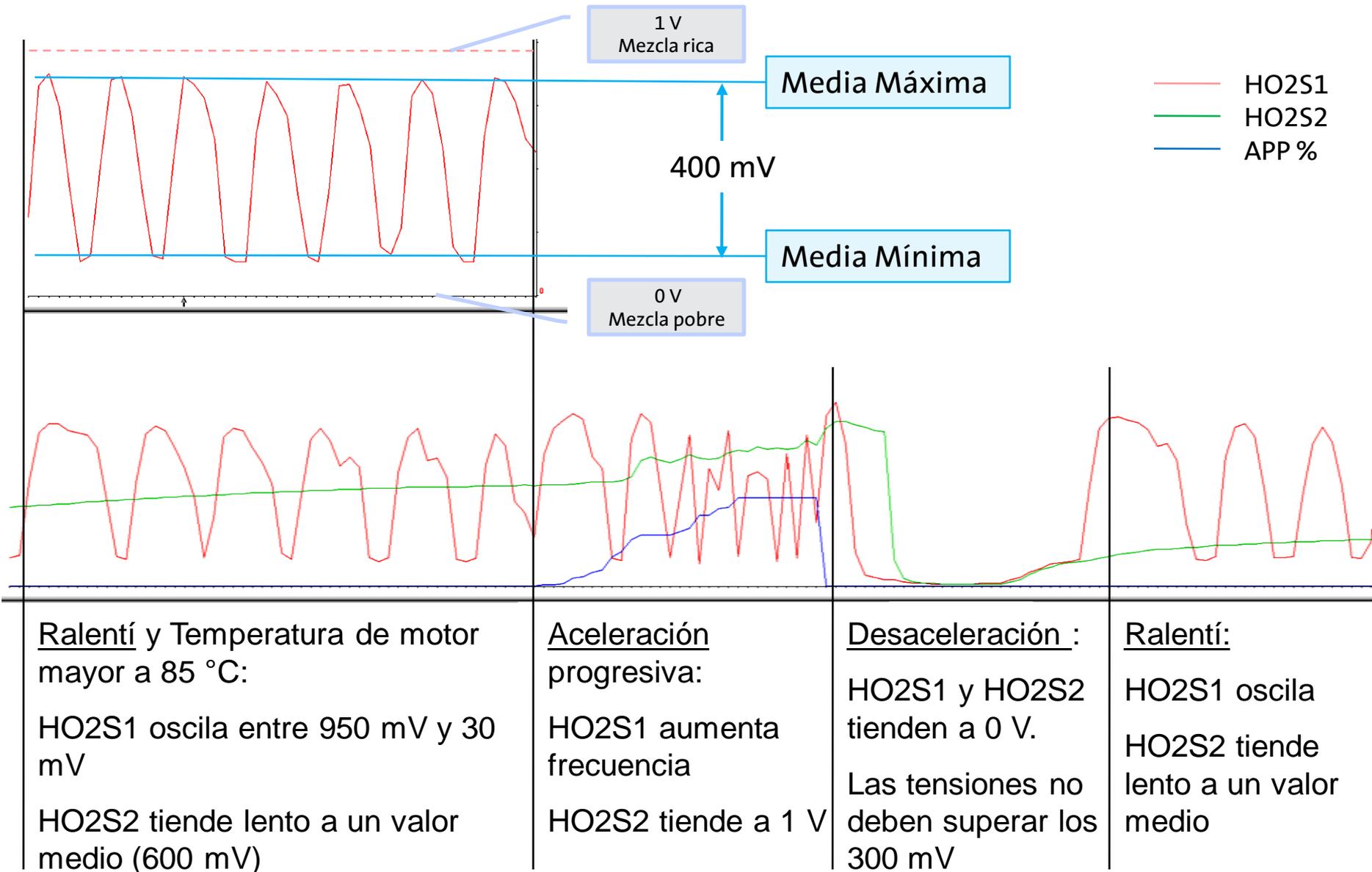
Su funcionamiento se basa en las diferentes concentraciones de oxígeno entre la atmósfera y los gases de escape, entregando una tensión como si fuera una pila.

Para su funcionamiento, necesita alcanzar temperaturas superiores a los 350 °C.

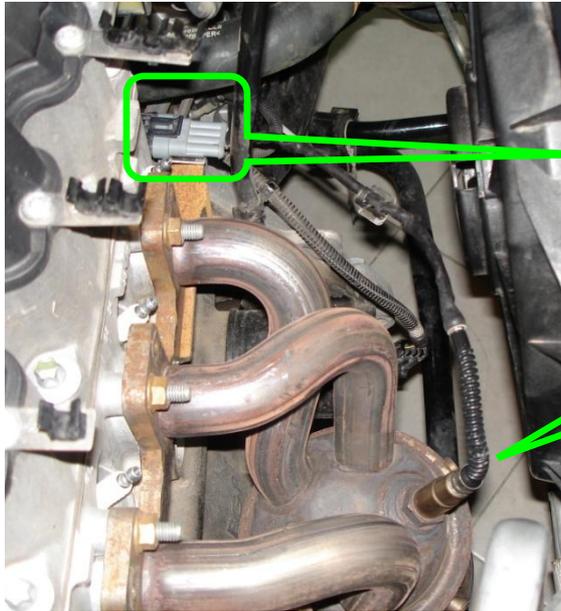


La calefacción del sensor es controlada por el ECM, cerrando el circuito a masa.

Cualquier falla en este circuito, genera un DTC y el ECM no tendrá en cuenta la señal de la sonda lambda para el ajuste del tiempo de inyección. Bucle de sonda lambda abierto.



HO2S 1



Ficha

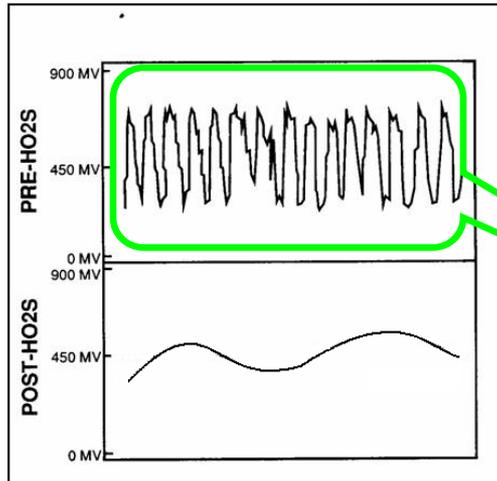
Pre-catalizador

La sonda HO2S 1 se encuentra ubicada en el múltiple de escape antes del catalizador

Para regímenes de marcha estable el ECM cierra el Bucle de la Sonda Lambda y los tiempo de inyección comienzan a ajustarse en función de la señal proveniente de la primer sonda.

Sobre esta señal se basan los ajustes de combustible a corto y largo plazo. Ajuste que permiten a la inyección trabajar dentro de una relación de aire combustible cerca de la estequiometria, a pesar de los desgastes en los componentes del sistema de combustible.

Resistencia : 9-10 Ω aprox. a 20°C

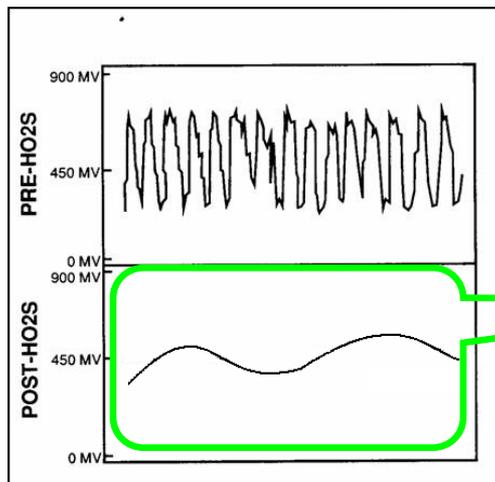


HO2S 2

Ficha



Pre-catalizador



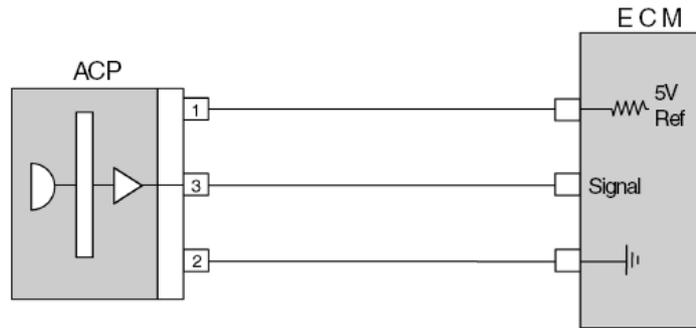
La sonda HO2S 2 se encuentra ubicada en el conducto de escape después del catalizador

La señal que genera se utiliza principalmente para controlar el funcionamiento del catalizador, estando en lazo cerrado.

La frecuencia con que varia la señal es mejor que la frecuencia de trabajo de la sonda ubicada antes del catalizador, indicando el correcto funcionamiento del catalizador.

Resistencia : 9-10 Ω aprox. a 20°C

Sensor de presión del A/C ACP

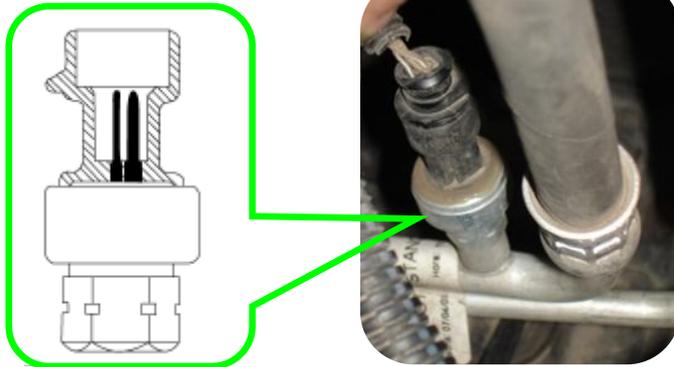


Ubicado en la línea de alta presión del circuito del A/C.

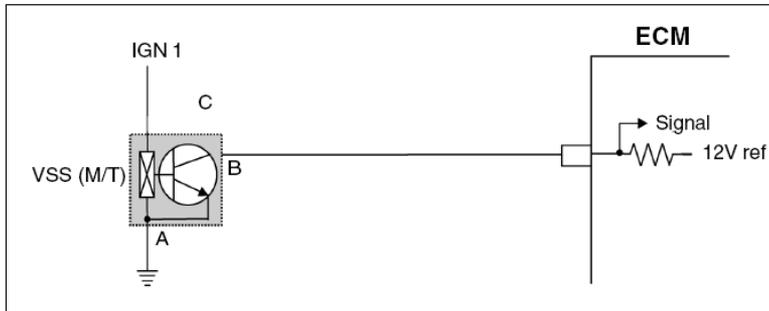
El sensor es del tipo piezo-resistivo, alimentado con 5 V del ECM. Genera una tensión en función de la presión reinante en lado de alta presión del circuito del A/C.

La señal se utiliza para:

- Habilitar o deshabilitar el embrague del compresor del A/C
- Activar la 2ª velocidad del ventilador de refrigeración del motor, para disminuir la presión.



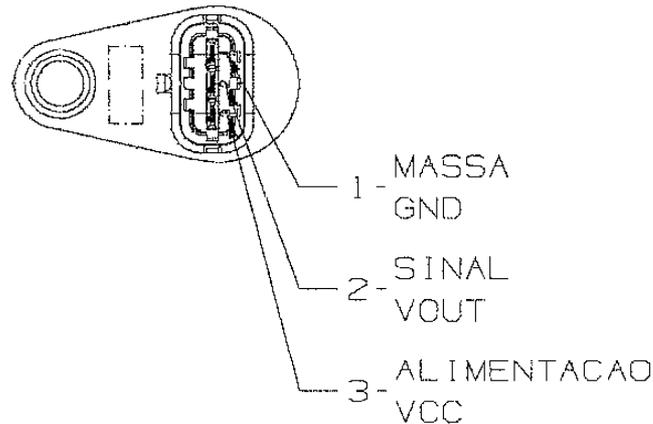
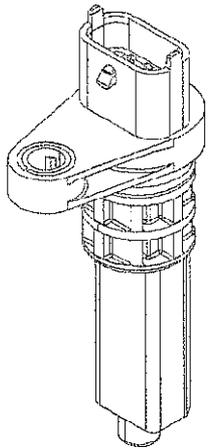
Sensor de velocidad VSS



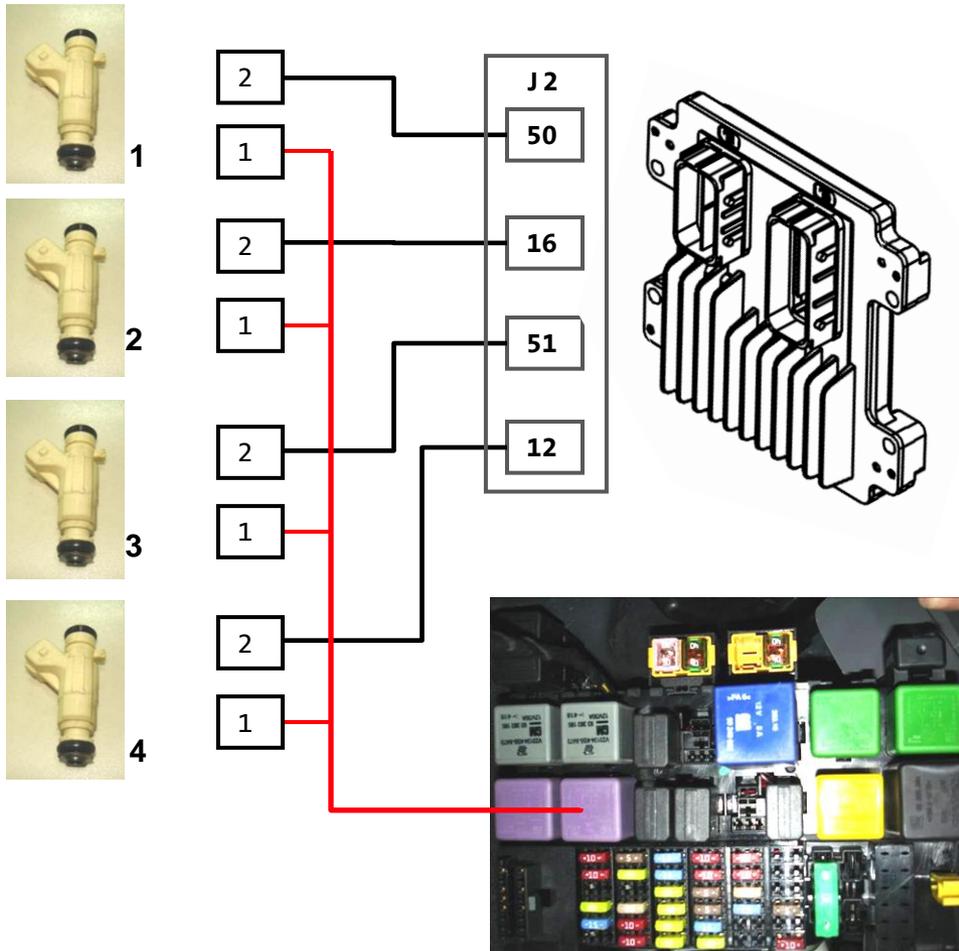
Ubicado en la caja de velocidades, próximo al diferencial.

El sensor es del tipo HALL y genera una señal cuadrada.

A mayor número de vueltas, la señal aumenta en frecuencia.



Inyectores



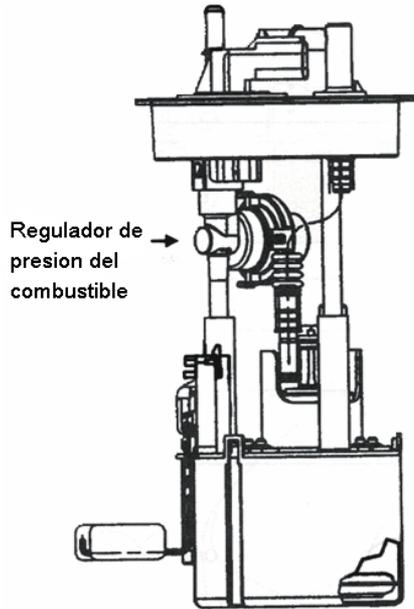
Ubicados en el múltiple de admisión.

Están compuestos por una bobina solenoide accionada con 12V.

El ECM regula la cantidad de combustible variando el tiempo de accionamiento del inyector. Tiempo que se basa en la cantidad de aire que ingresa al motor.

Resistencia del bobina del inyector:
12 Ω a 15 $^{\circ}\text{C}$

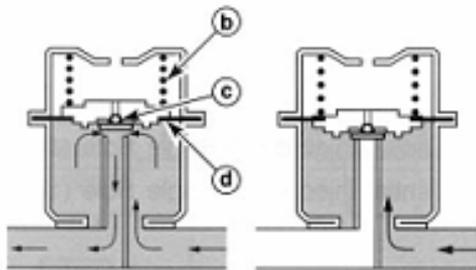
Bomba de combustible – Regulador de presión



Ubicada en el tanque de combustible.

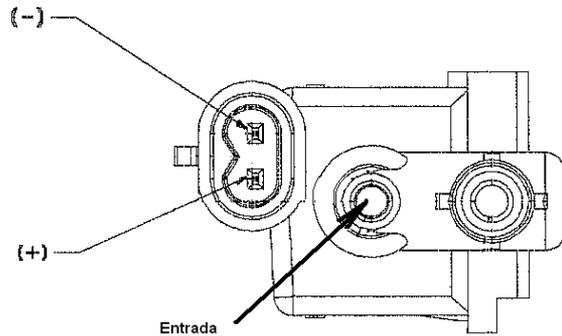
La bomba de combustible es una bomba eléctrica, que suministra el caudal de combustible para alimentar la rampa de inyectores.

El regulador de presión de combustible es una válvula de alivio tipo diafragma. El diafragma tiene presión de combustible a un lado y presión del resorte del regulador en el otro lado.



	Especificación
Presión del sistema	420 Kpa

Solenoide de purga del canister



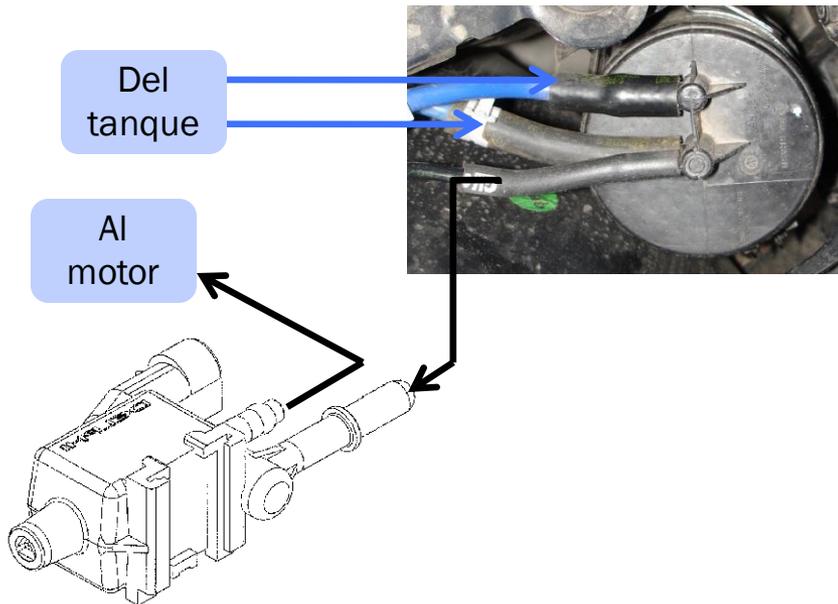
Ubicado sobre el múltiple de admisión, junto al cuerpo de aceleración.

El sistema completo se compone de un receptáculo (canister) que almacena los vapores provenientes del tanque y un solenoide, que comunica el canister con el múltiple de admisión. El canister se encuentra delante del neumático delantero derecho, montado sobre el larguero.

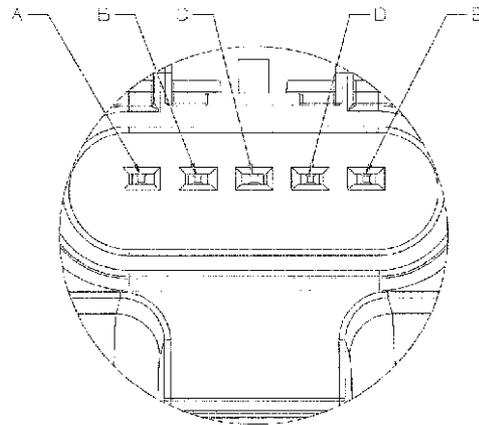
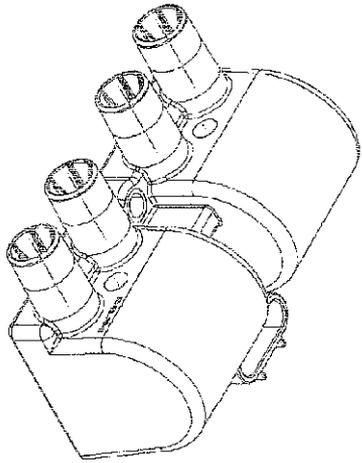
El ECM comanda el solenoide a través de un pulso modulado (PWM), para ingresar dentro del múltiple los vapores acumulados en el canister y ser quemados dentro del motor.

Resistencia 25 +/- 3.5 Ω a 20 °C

Frecuencia de trabajo 16 Hz

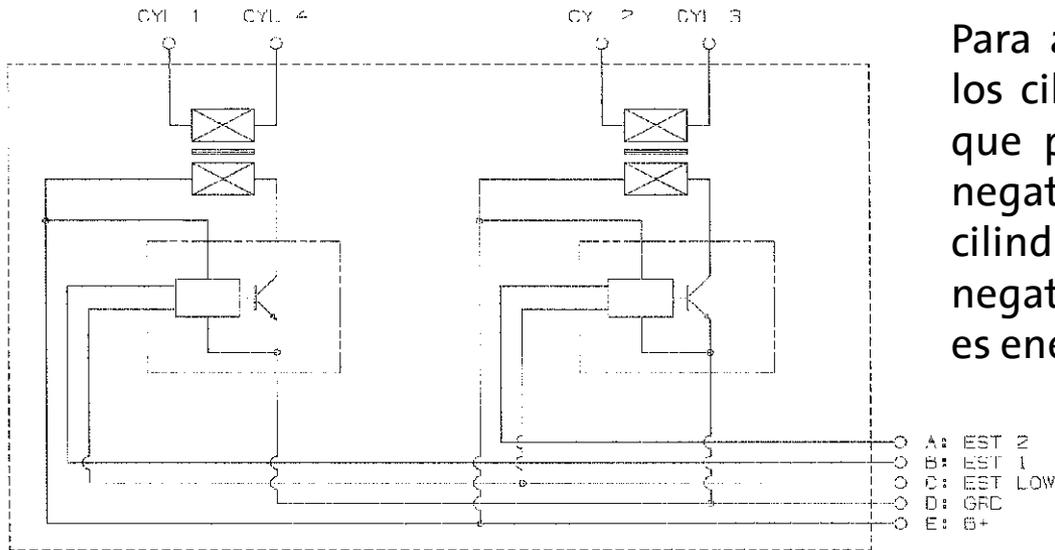


Bobina de encendido DIS



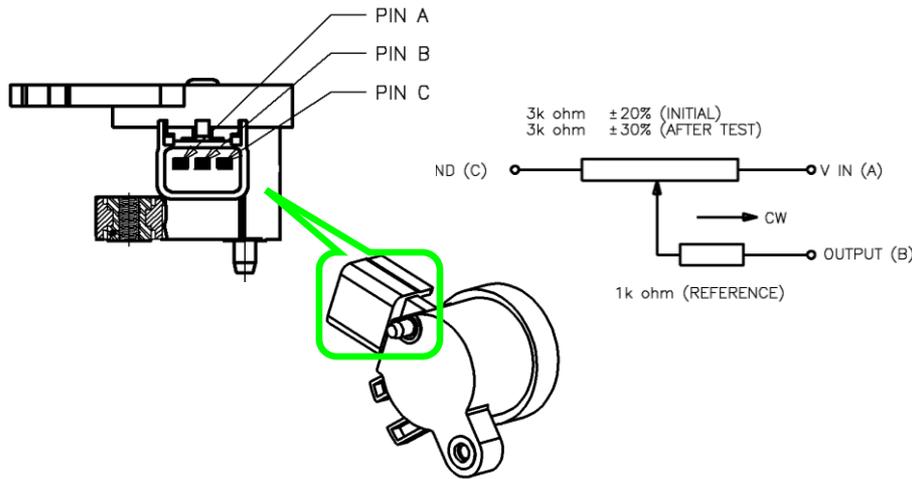
Ubicados en la tapa de cilindros.

Estos están compuestos por una bobina cada 2 cilindros. Cada una de estas bobinas se compone de un secundario arrollado sobre el primario. Y el primario es comandado por un circuito de potencia dentro de la misma bobina; que es alimentado en forma independiente al ECM a través de los terminales E (+12 V) y D (masa).



Para accionar el primario, correspondiente a los cilindros 1 y 4, el ECM entrega un pulso que polariza positivamente al terminal B y negativamente al terminal D. En el caso de los cilindros 2 y 3, mantiene la polaridad negativa para el terminal D y positivamente es energizado el terminal A.

Pedal de embrague / Pedal de freno

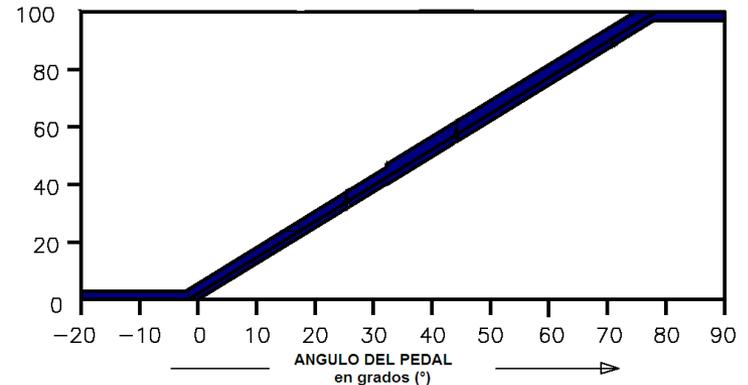


Ubicados en la pedalera, dentro del habitáculo.

El pedal de embrague posee montado un potenciómetro. Es alimentado desde el ECM con 5V y genera una señal lineal que aumenta con el aumento del recorrido del pedal.

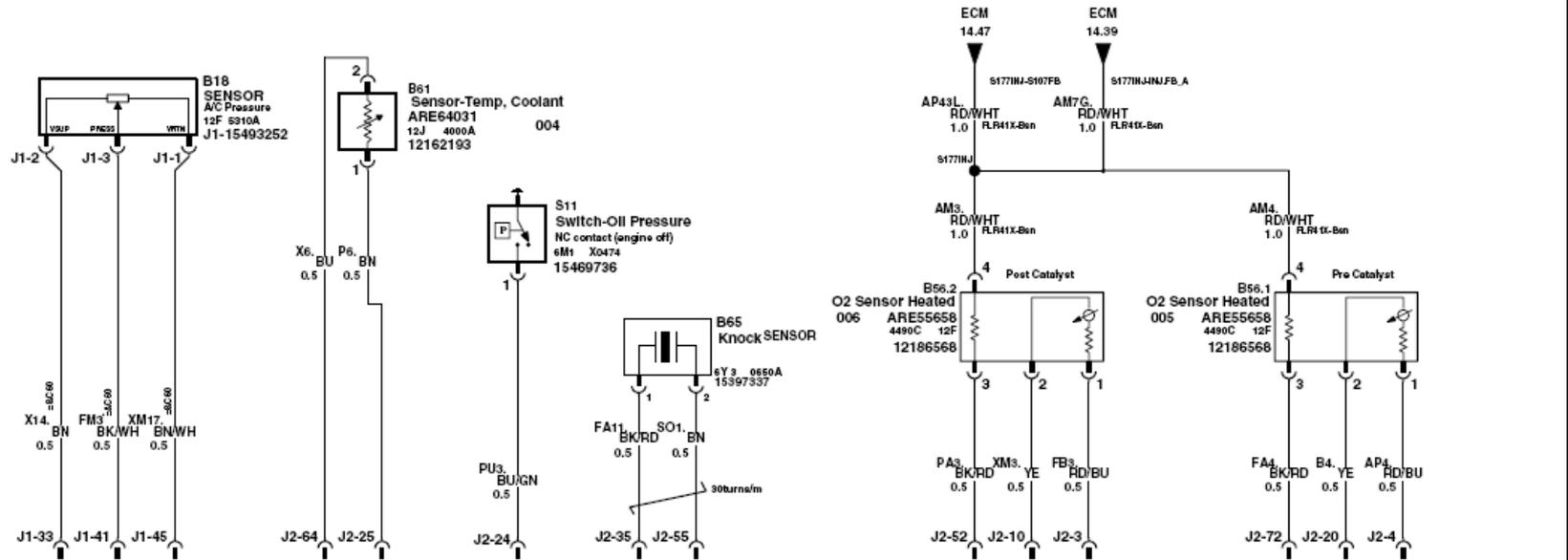
El pedal de freno posee montado un interruptor doble. Dentro del interruptor se encuentran dos contactos, uno normal cerrado y el otro normal abierto.

%
Valim.

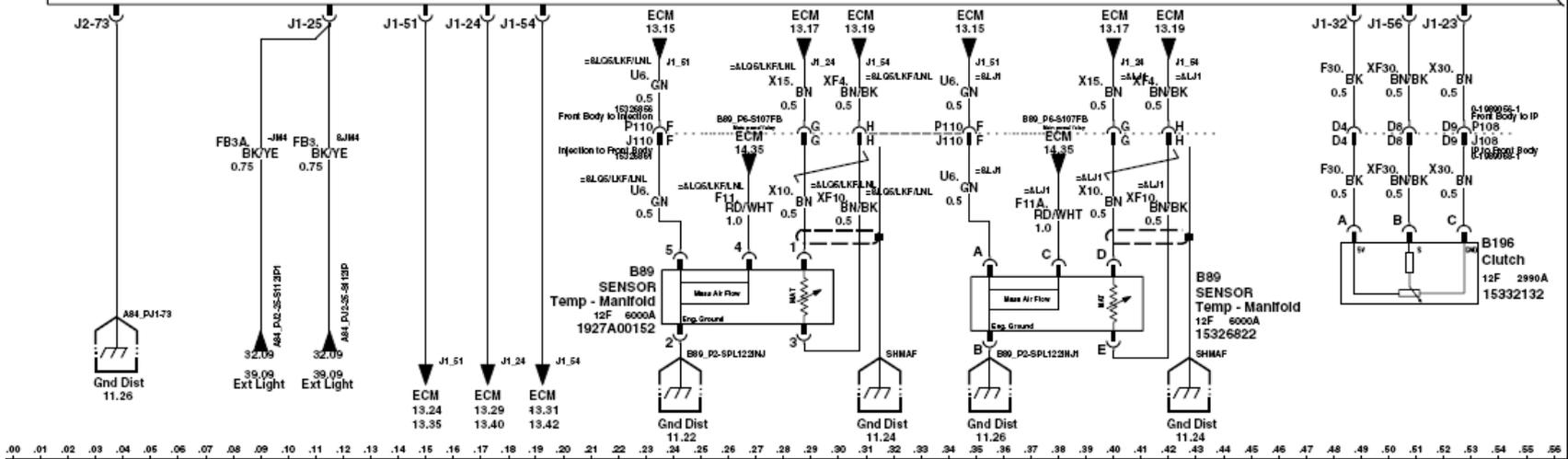


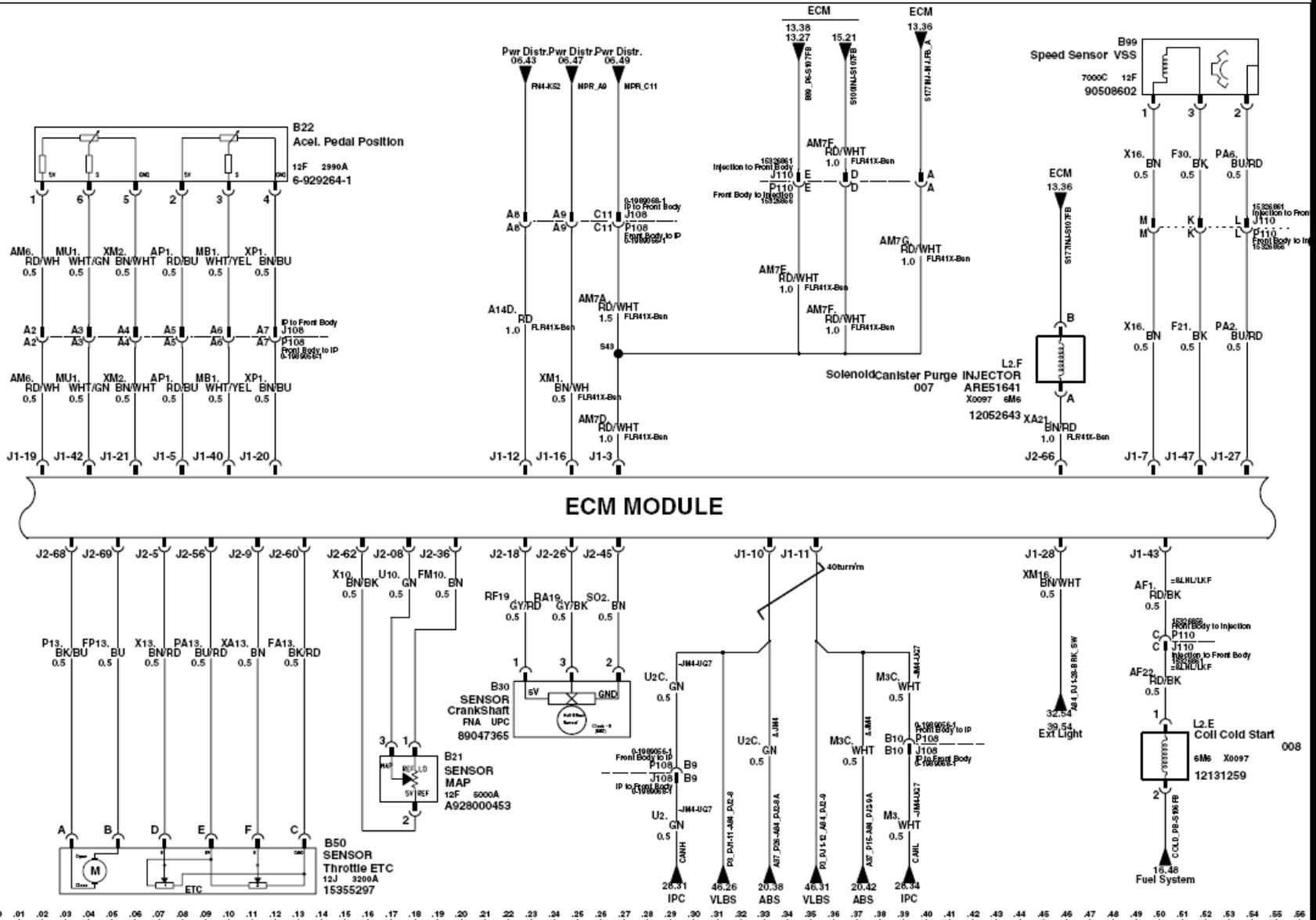
	Pines 1 y 2	Pines 3 y 4
Pedal accionado	Abierto	Cerrado
Pedal NO accionado	cerrado	Abierto

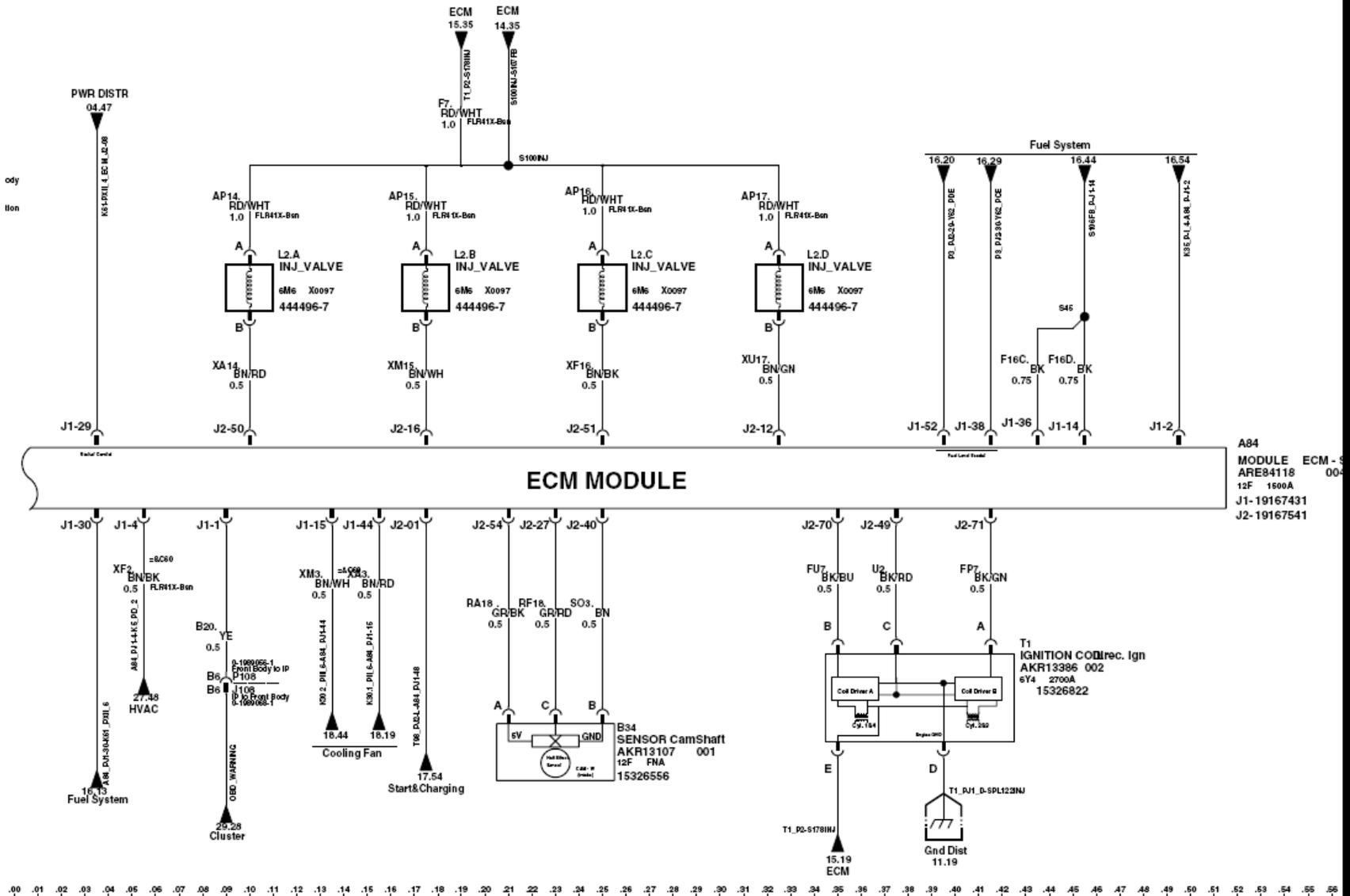




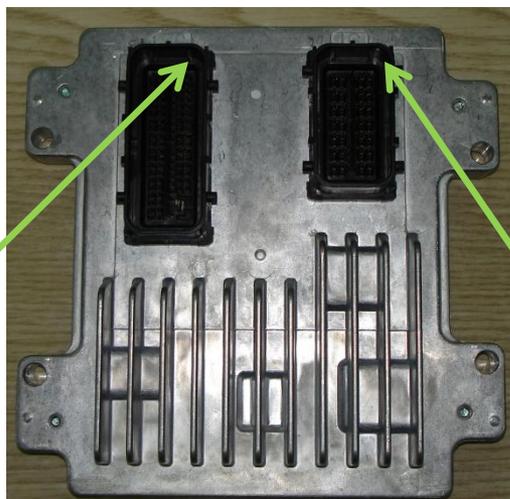
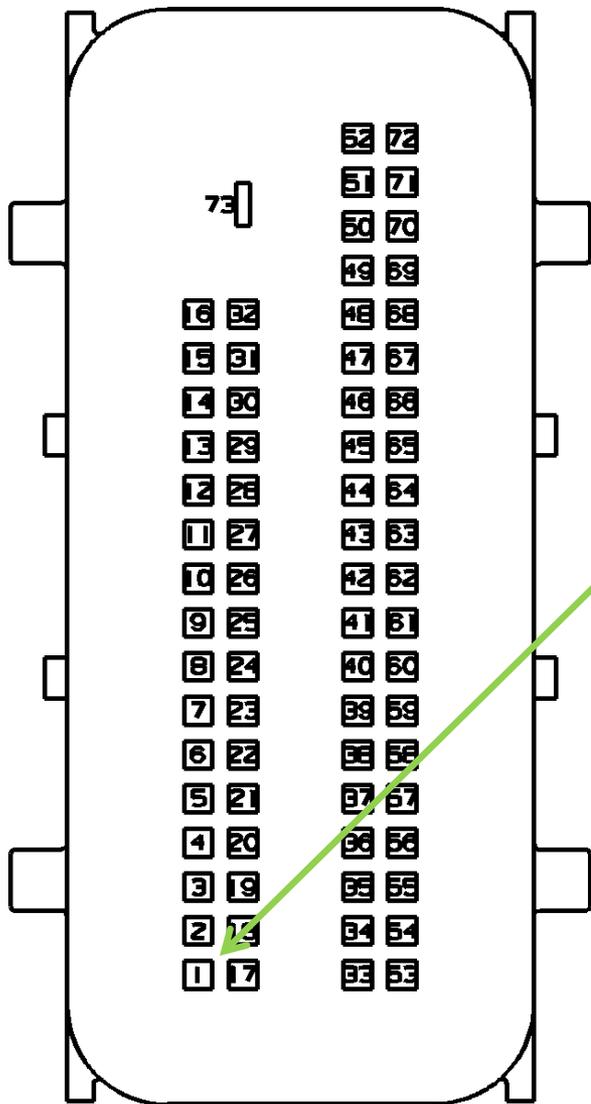
ECM MODULE



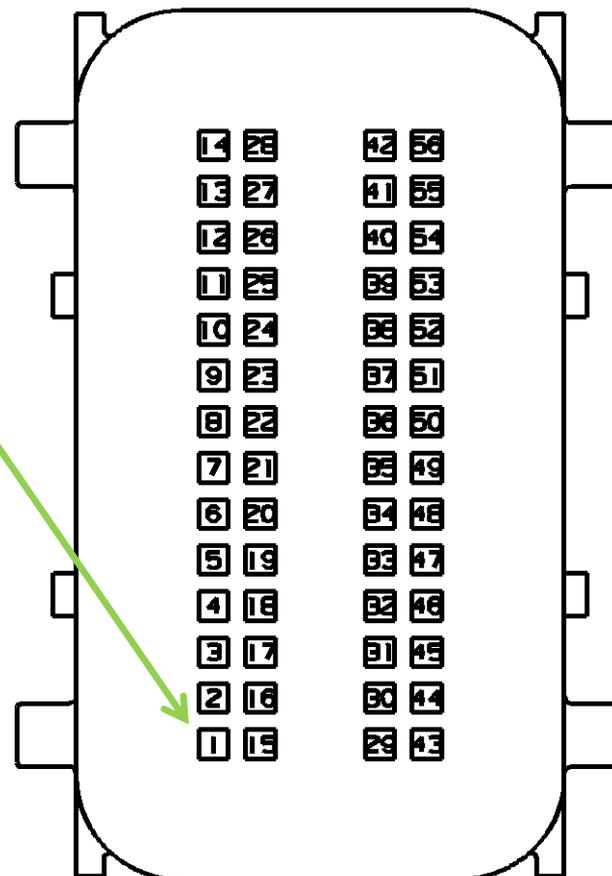




73PIN CONNECTOR (J2)



56PIN CONNECTOR (J1)



Abreviaturas

V5a/V5b: alimentación de 5V proveniente del ECM

V5a/V5b return: masa correspondiente al circuito de 5V del ECM.

IPC : Tablero de instrumentos

ABS : sistema anti-bloqueo de frenos.

MAF: sensor de flujo de masa de aire

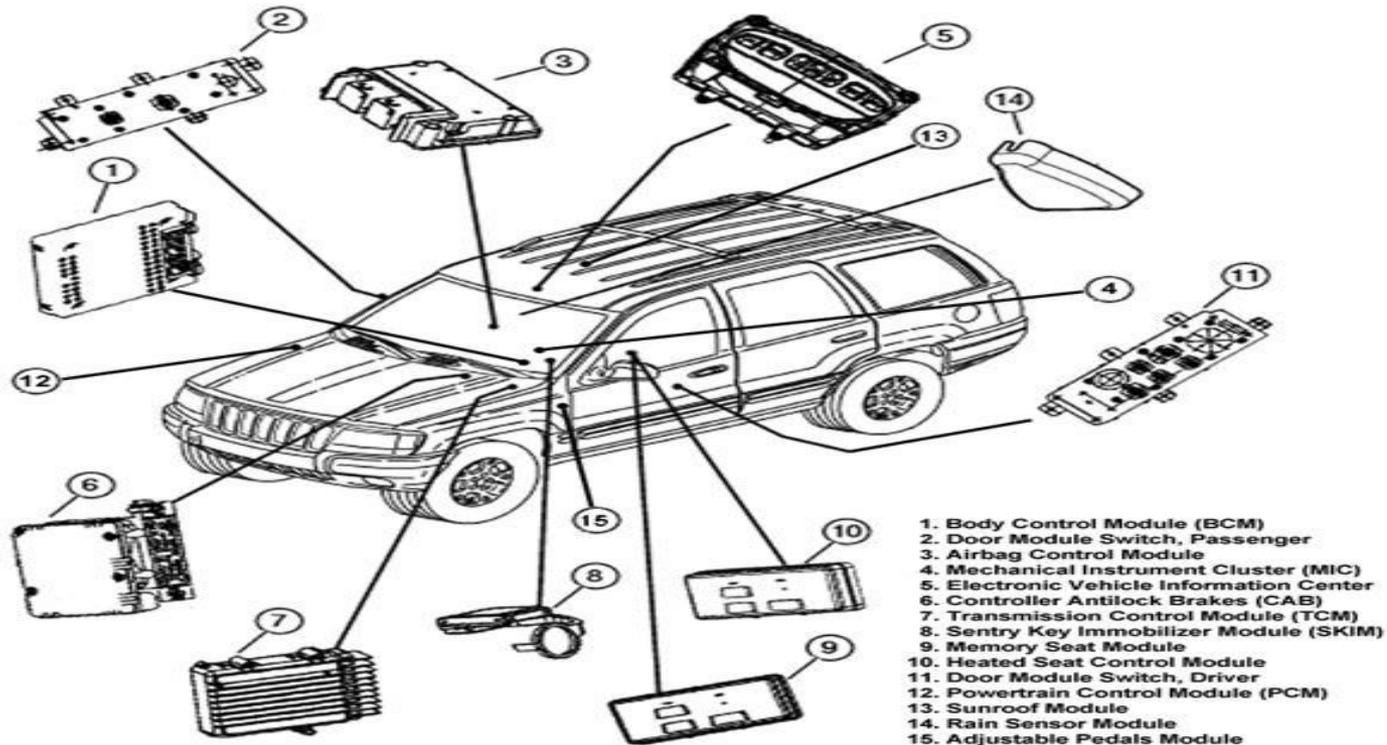
IAT: sensor de temperatura de aire

GENERAL MOTORS DE ARGENTINA S. A.

GM Academy
Centro de Capacitación Técnica
2009/08

Prohibida la reproducción parcial o total de este manual,
sin el expreso consentimiento de General Motors de Argentina S. R. L.

TECNICAS DE SERVICIO Y REPARACION UNIDADES DE CONTROL ELECTRONICO AUTOMOTRICES (ECUs)



PROGRAMA

1. INTRODUCCION A LAS UNIDADES DE CONTROL ELECTRONICO

- CONCEPTO
- TIPOS DE UNIDADES DE CONTROL:
ECM,TCM,PCM,VCM,BCM,HVAC,INMO,VECU...

2. CIRCUITOS ELECTRONICOS DE UNA ECU:

- CIRCUITOS DE ENTRADA
- CIRCUITOS DE PROCESAMIENTO DE DATOS
- CIRCUITOS DE SALIDA (ACTUADORES O DRIVER)
- CIRCUITOS DE FUENTE DE PODER

3. COMPONENTES ELECTRONICOS DE UNA ECU

- COMPONENTES PASIVOS
- COMPONENTES ACTIVOS
- COMPONENTES DE PROCESAMIENTO DE DATOS
- REGULADORES DE VOLTAJE DE 5 VOLTIOS

PROGRAMA

- 4. EL MULTIMETRO COMO HERRAMIENTA FUNDAMENTAL EN Y REPARACION DE UNIDADES DE CONTROL ELECTRONICO**
- 5. PRUEBA DE COMPONENTES ELECTRONICOS CON EL MULTIMETRO**
- 6. METODOLOGIA PARA LOCALIZAR COMPONENTES AVERIADOS**
- 7. METODOLOGIA PARA REEMPLAZAR COMPONENTES AVERIADOS**
- 8. COMO OBTENER LA CONFIGURACION DE LOS COMPONENTES ELECTRONICOS POR INTERNET.**
- 9. COMO OBTENER COMPONENTES EQUIVALENTES.**
- 10. ARQUITECTURA DE CONEXIÓN DE LA ECU AL AUTOMOVIL.**
- 11. IDENTIFICACION DE LOS PINES DE MAYOR IMPORTANCIA DE LA ECU, HACIENDO USO DE DIAGRAMAS ELECTRICOS DEL VEHICULO.**

INTRODUCCION A LAS UNIDADES DE CONTROL ELECTRONICO

- **CONCEPTO:** SON UNIDADES QUE ADMINISTRAN O CONTROLAN DE **ELECTRÓNICA** FUNCIONAMIENTO DE LOS DIFERENTES COMPONENTES FUNCIONALES DE UN VEHÍCULO TALES COMO: MOTOR, TRANSMISIÓN, SISTEMA DE INYECCIÓN, SISTEMA INMOVILIZADOR, SISTEMA DE FRENO, SISTEMA HVAC, PANEL DE INSTRUMENTOS O CLUSTER.
- **UNIDAD DE CONTROL DEL MOTOR O ECU** (SIGLA EN INGLÉS DE CONTROL UNIT) ES UNA UNIDAD DE CONTROL ELECTRÓNICO QUE **ADMINISTRA** VARIOS ASPECTOS DE LA OPERACIÓN DE COMBUSTIÓN DEL MOTOR.
- LAS UNIDADES DE CONTROL DE MOTOR DETERMINAN LA CANTIDAD DE COMBUSTIBLE, EL PUNTO DE IGNICIÓN Y OTROS PARÁMETROS MONITORIZANDO EL MOTOR A TRAVÉS DE **SENSORES**. ESTOS INCLUYEN: SENSOR MAP, SENSOR DE POSICIÓN DEL ACELERADOR, SENSOR DE TEMPERATURA DEL AIRE, SENSOR DE OXÍGENO Y MUCHOS OTROS.

FUNCIONES DE LA UNIDAD DE CONTROL EL (ECU)

1. CALCULAR Y CONTROLAR EL TIEMPO Y FRECUENCIA DE INYECCION.
2. CALCULAR Y CONTROLAR EL TIEMPO DE ENCENDIDO.
3. ACTIVAR EL MOTOR PASO A PASO, VALVULA ROTATIVA O CUALQUIER CONTROL DEL RALENTI DEL MOTOR.
4. COMPENSACION DE REVOLUCIONES CON LOS CONTROLES RESPECTIVOS, AL ACCIONAR EL AIRE ACONDICIONADO.
5. COMANDA EL ELCTROVENTILADOR DE ENFRIAMIENTO.
6. ACTIVAR LA VALVULA DE PURGA DE LOS VAPORES DEL DE DE COMBUSTIBLE.
7. COMANDAR LA VALVULA SELENOIDE DE CONTROL NEUMA DE LA VALVULA EGR.

TIPOS DE UNIDADES DE CONTROL ELECT AUTOMOTRIZ

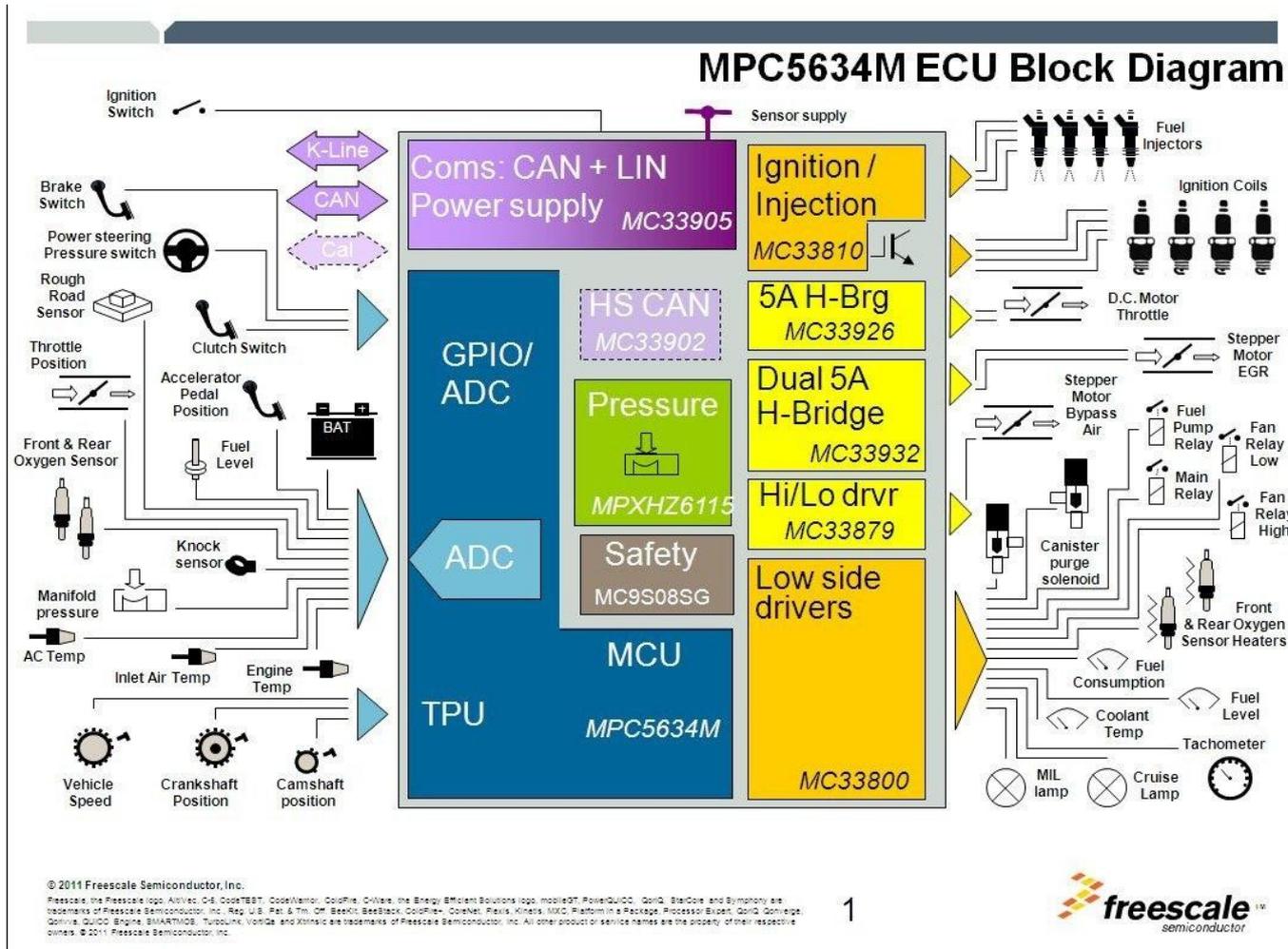
- **ECM:** ENGINE CONTROL MODULE.
- **PCM:** POWERTRAIN CONTROL MODULE.
- **VCM:** VEHICLE CONTROL MODULE.
- **VECU:** VEHICLE CONTROL UNIT.
- **TCM:** TRANSMISION CONTROL MODULE.
- **ICM:** INSTRUMENT CONTROL MODULE.
- **BCM:** BODY CONTROL MODULE.
- **INMO:** INMOBILIZER MODULE.
- **HVAC:** AIR CONDITIONING MODULE.

SISTEMA AUTOMATICO DE CONTROL

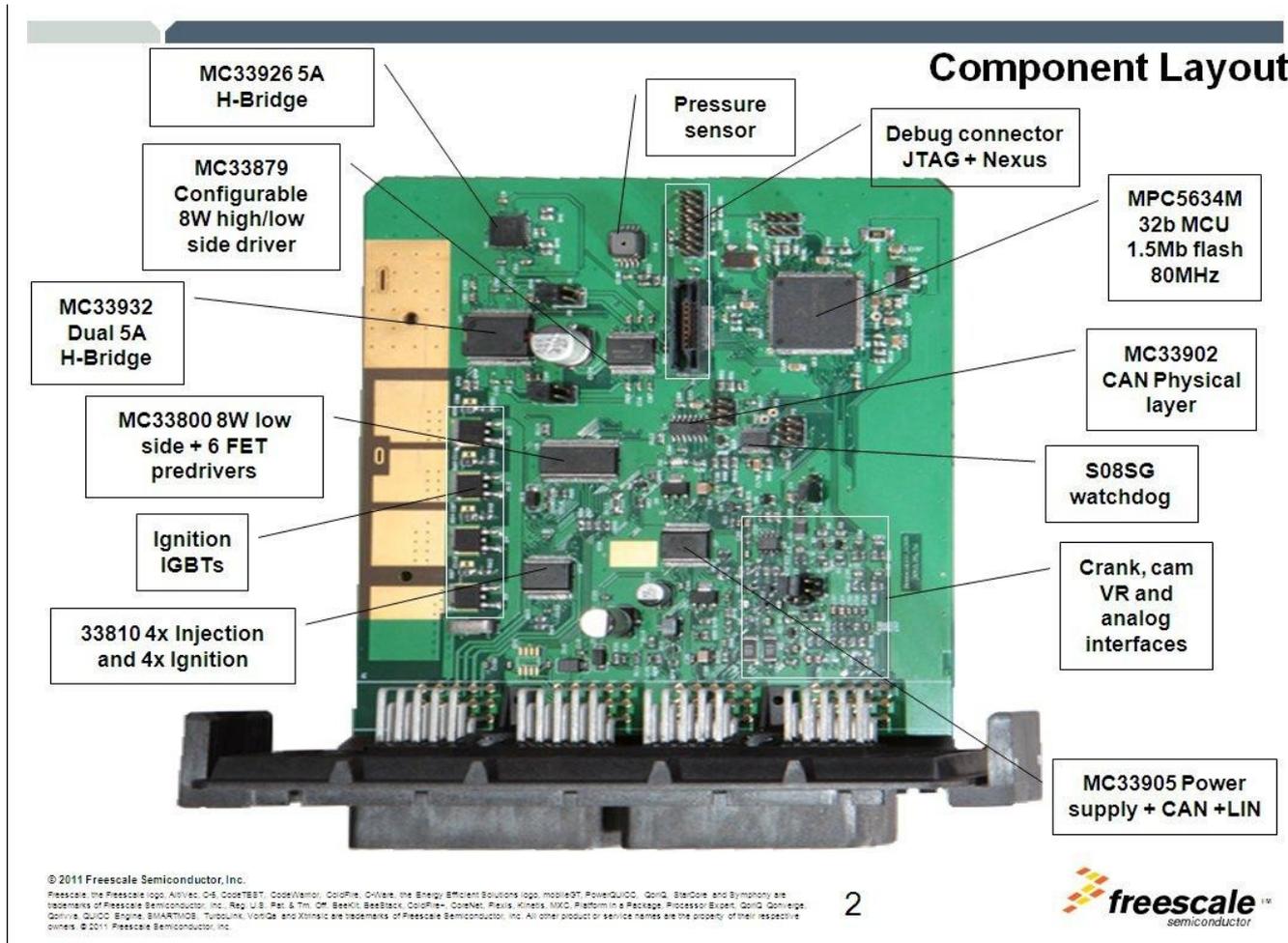
ESTRUCTURA DE UN SISTEMA AUTOMÁTICO DE CONTROL



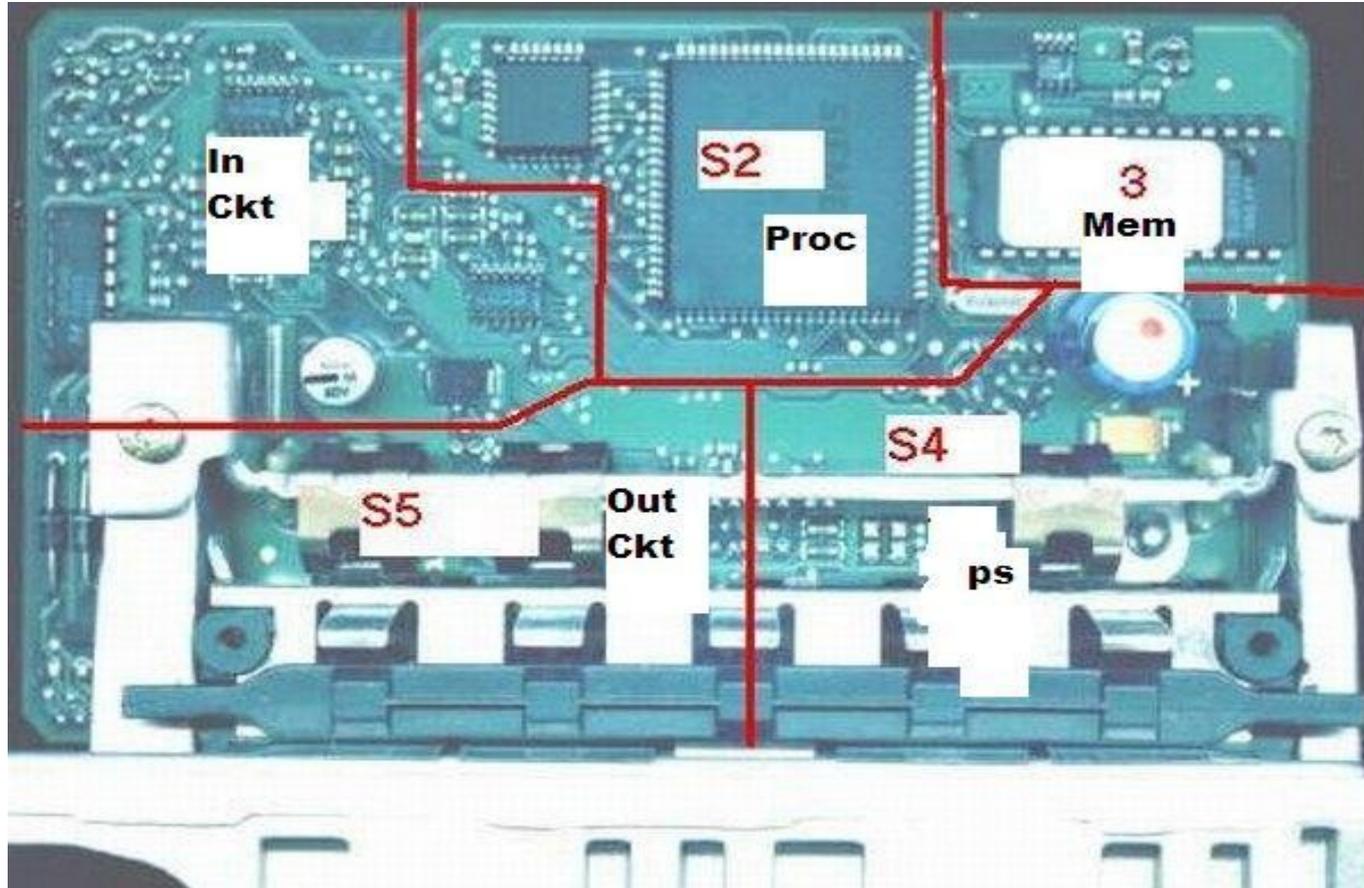
ESTRUCTURA INTERNA DE UNA EC



PRINCIPALES COMPONENTES DE ECU



CIRCUITOS O MODULOS DE UNA ECU

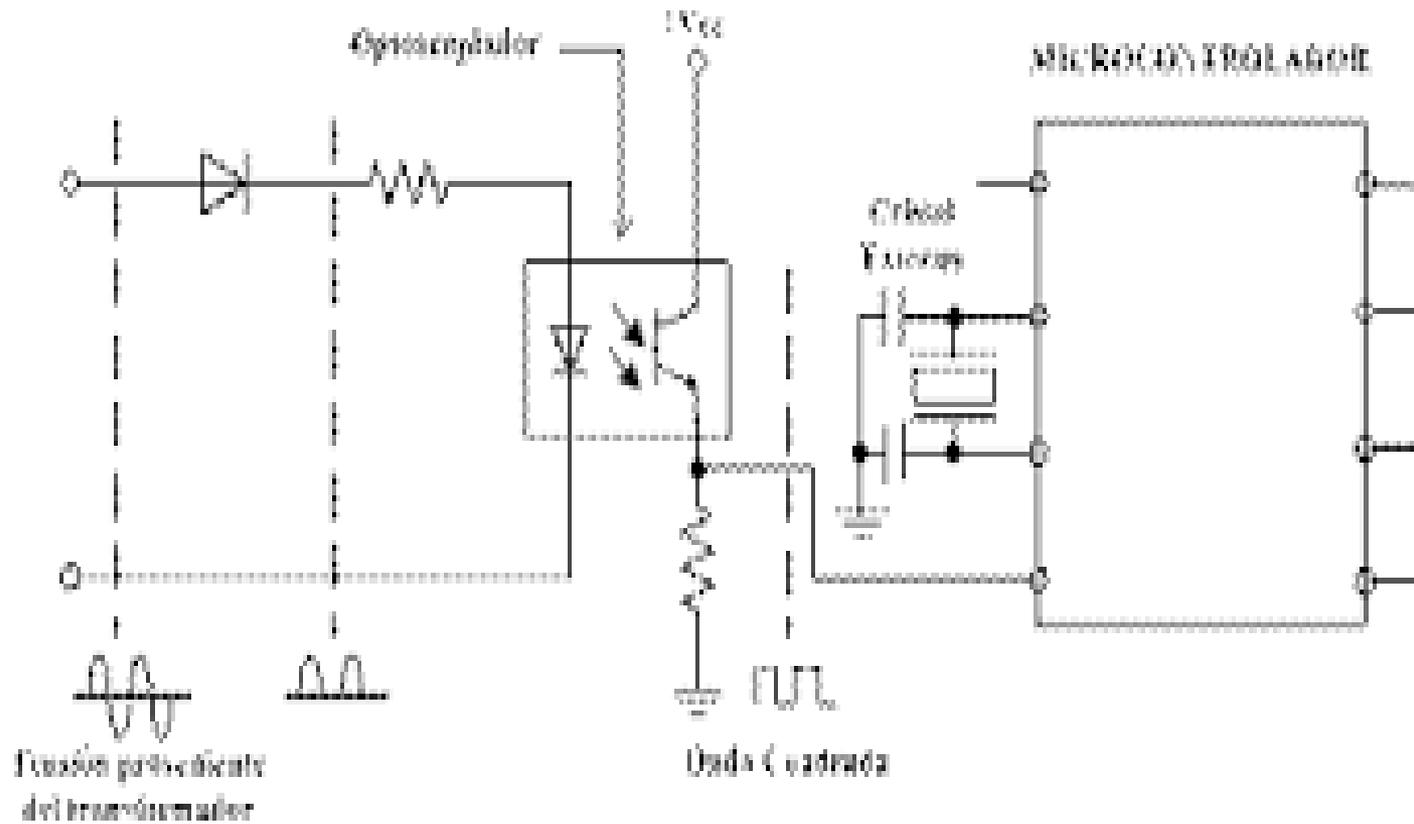


CIRCUITOS O MODULOS ELECTRONICOS DE

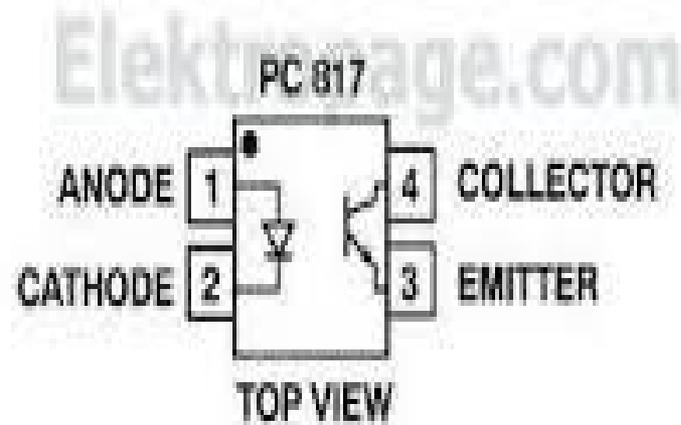
1) CIRCUITO O MODULO DE ENTRADA:

- **RECEPTOR** DE LAS DIFERENTES SEÑALES QUE VAN A INGRESAR A LA ECU Y ANTES DE QUE LLEGAN AL MICROPROCESADOR. ENCONTRAMOS EN ESTE SENTIDO, RESISTENCIAS, CONDENSADORES, DIODOS, FILTROS, AMPLIFICADORES, CONVERTIDORES ANÁLOGOS A DIGITAL (ADC), COMPARADORES, CONFORMADORES DE IMPULSOS, ETC.
- LAS SEÑALES QUE INGRESAN AL MICROPROCESADOR, SON TRATADAS POR TODOS ESTOS CIRCUITOS.

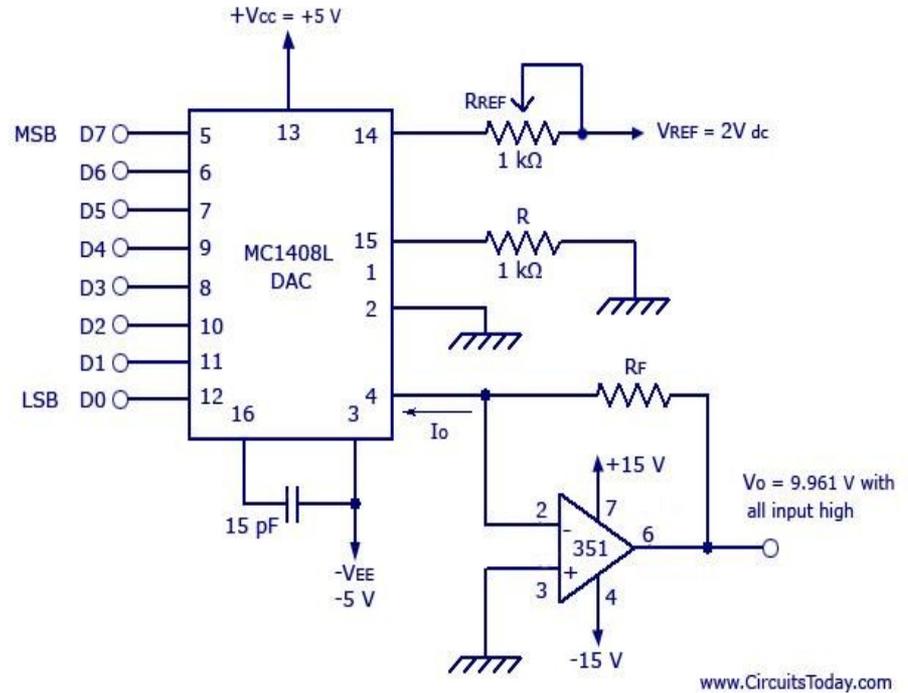
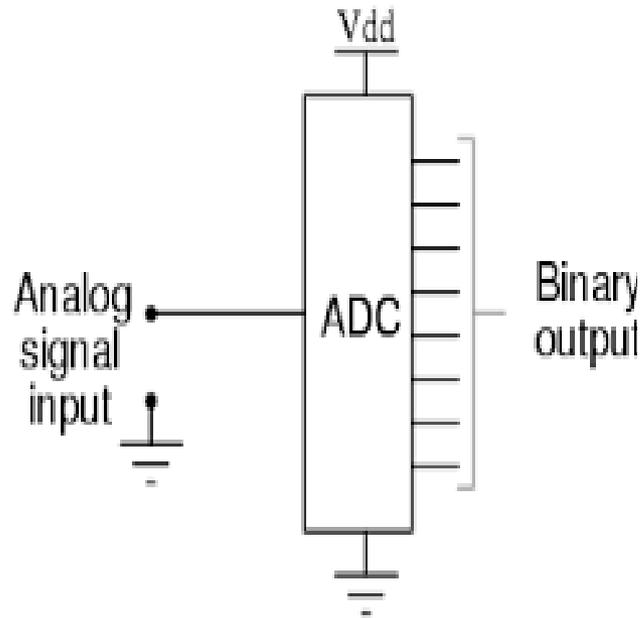
CIRCUITO CONFORMADOR DE IMPULSO



OPTOCOUPLER TRANSISTOR



CONVERTIDOR ANALOGICO DIGITAL



MC1408 D/A Converter With Current Output

CIRCUITOS O MODULOS ELECTRONICOS DE

2) MODULO DE PROCESAMIENTO DESARROLLAS
FUNCIONES PROGRAMADAS O LÓGICAS Y QUE
CONSTITUIDAS CIRCUITALMENTE POR EL PROCESADOR,
MICROCONTROLADOR, MEMORIAS Y TODO CIRCUITO
QUE SE VEA INVOLUCRADO EN LA EJECUCIÓN DEL
SOFTWARE:

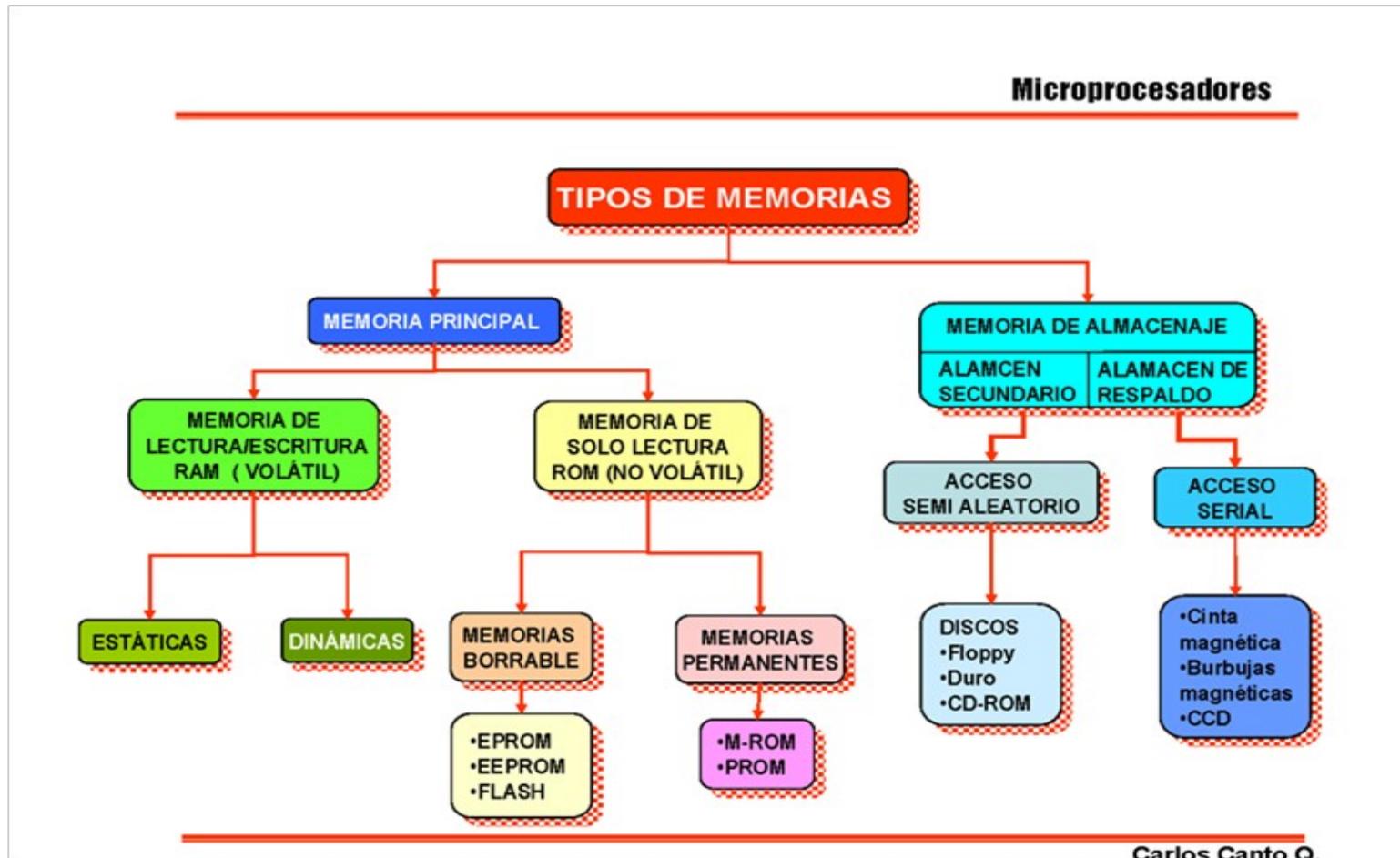
- PROCESADORES O MICROCONTROLADORES.
- MEMORIAS.
- RELOJ (CRISTAL).
- MEMORIAS ADICIONALES.
- CONDENSADORES Y RESISTENCIAS ESTABILIZADO

PROCESADOR O MICROCONTROLADO

- CIRCUITO INTEGRADO PROGRAMABLE CAPAZ DE EJECUTAR LAS ORDENES GRABADAS EN SU MEMORIA.
- **COMPUESTO POR TRES BLOQUES FUNCIONALES:**
- **UNIDAD ARITMETICA LOGICA:** REALIZA OPERACIONES ARITMETICAS Y LOGICAS
- **UNIDAD DE CONTROL:** ELEMENTO ACTIVO QUE SOLICITA LOS DATOS, CONTROLA LAS ENTRADAS, LAS SALIDAS Y EL DESARROLLO DE LAS OPERACIONES
- **REGISTRO O ACUMULADOR:** MEMORIA INTERMEDIA QUE PERMITE AL CPU GUARDAR DATOS MIENTRAS TRABAJA CON OTROS QUE TENDRAN RELACION CON LO QUE ESTA PROCESANDO



TIPOS DE MEMORIAS ELECTRONICAS



TIPOS DE MEMORIAS EXISTENTES EN UN

- **MEMORIA RAM:** EL MICROCONTROLADOR UTILIZA LA MEMORIA RAM PARA CONOCER EL ESTADO GENERAL Y LAS CONDICIONES DEL MOTOR EN FUNCION A ESTO HACE FUNCIONAR LOS ACTUADORES.
LA MEMORIA SE BORRA CUANDO SE APAGA EL MOTOR. (VOLATIL)
- **MEMORIA KAM (KEEP ALIVE MEMORY):** ESTA CONVIVE CON LA MEMORIA RAM Y SU FUNCION ES LA DE GUARDAR LOS DATOS QUE PUEDEN PERDER AL CERRAR EL CONTACTO, COMO POR EJEMPLO DE FALLAS (DTC) ALEATORIAS DE SENSORES.
A DIFERENCIA DE LA MEMORIA RAM NO SE BORRA AL CERRAR EL CONTACTO, PERO SI SE BORRA AL DESCONECTAR LA BATERIA.
CUANDO EN LA MEMORIA KAM SE ALMACENA UN DTC, ESTE PERMANECERA AUN DESPUES DE SER CORREGIDO, DEBIENDO DESCONECTAR LA BATERIA PARA QUE SE BORRE O EN ALGUNOS CASOS SE DEBE PROCEDER AL BORRADO CON UN SCANNER.

MEMORIAS EXISTENTES EN UNA EC

- **MEMORIA EPROM (ERASABLE PROGRAMMABLE PROM MEMORY):** EN LA MEMORIA **EPROM** (PROGRAMABLE PROM (PROGRAMADA), ES DONDE EL PROCESADOR CONSULTA TODAS LAS CALIBRACIONES DEL VEHICULO COMO: PESO DEL MISMO, COMPRESION DEL MOTOR ,
- **MEMORIA EEPROM (ELECTRICAL ERASABLE PROM READ ONLY MEMORY):** SUSTITUTO DE LA MEMORIA PUEDEN SER BORRADAS ELECTRICAMENTE. A PARTIR SE COMENZO A UTILIZAR EL METODO DE PROGRAMAR EN EL SISTEMA, QUE EVITA TENER QUE DESCONECTAR PROCESADOR DE LA TARJETA PARA HACER ACTUALIZA DEL SISTEMA.

MEMORIAS EXISTENTES EN UNA ECU

- **MEMORIA ROM (READ ONLY MEMORY):** MANTIENE **GRABADOS** **PROGRAMAS** CON TODOS LOS DATOS, Y CURVAS CARACTERÍSTICAS, VALORES TEÓRICOS, ETC. CON LOS QUE HA DE FUNCIONAR EL SISTEMA. ESTA MEMORIA ES USADA POR EL MICROPROCESADOR PARA **CONSULTAR** **LOS PARÁMETROS** DE CADA SENSOR EN CADA SITUACIÓN Y EN EL MOMENTO EN QUE EL PROCESADOR DETECTE UNA ANOMALÍA EN ALGUNA SENSACIÓN, LA REEMPLAZA POR UN VALOR DE LA MEMORIA ROM.
ES UNA MEMORIA DE CONSULTA Y AL IGUAL QUE LA MEMORIA EEPROM **NO SE BORRA** NI AL CERRAR EL CONTACTO, NI AL DESCONECTAR LA BATERÍA.
- **MEMORIA FLASH:** PROGRAMABLE Y BORRABLE ELÉCTRICAMENTE EN BLOQUES.
- PERMITE LA LECTURA Y ESCRITURA DE MÚLTIPLES POSICIONES DE LA MEMORIA EN LA MISMA OPERACIÓN. GRACIAS A ELLO, LA TECNOLOGÍA *FLASH* PERMITE VELOCIDADES DE FUNCIONAMIENTO SUPERIORES FRENTE A LA TECNOLOGÍA EEPROM .

CIRCUITOS O MODULOS ELECTRONICOS DE

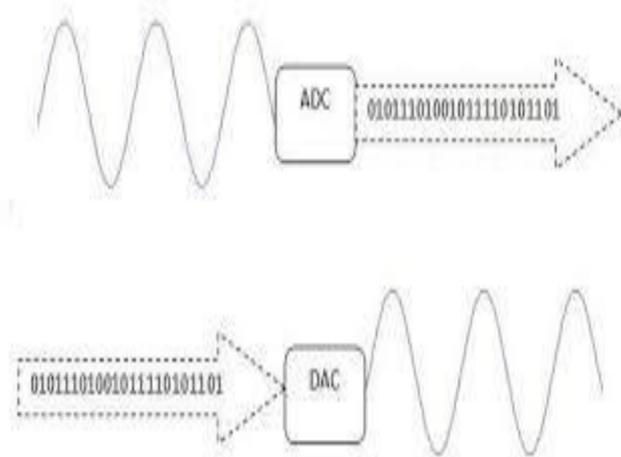
3) CIRCUITO O MODULO DE SALIDA (DRIVER):

SE ENCUENTRAN ENTRE LAS SALIDAS DEL MICRO Y L
DIFERENTES ELEMENTOS QUE VAN A SER ACTUADOS.
POR EJEMPLO: BOBINAS DE ENCENDIDO, INYECTORES,
ETC.

APARECERAN ASÍ CIRCUITALMENTE:

- CONVERTIDORES DIGITAL/ANALOGICO
- CIRCUITOS DE POTENCIA CON TRANSISTORES
- DRIVERS O ACTUADORES, ETC.
- AMPLIFICADORES O PREDRIVERS

CONVERTIDOR DIGITAL ANALOGICO (DAC)

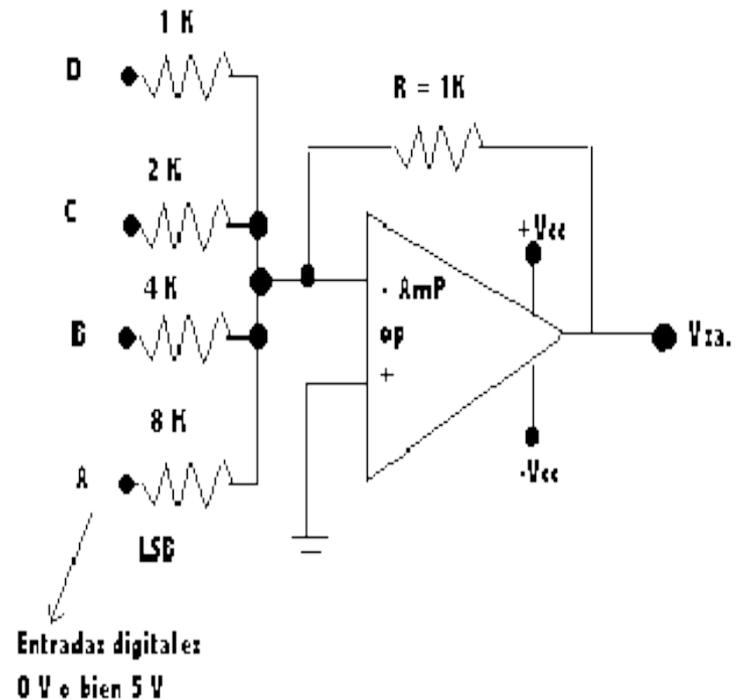
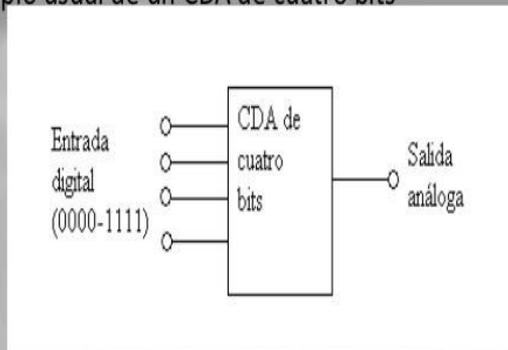


- ASI COMO LAS SEÑALES DE LOS SENSORES DEBEN SER TRANSFORMADAS EN DIGITALES ,PARA PUEDAN SER INTERPRETADA POR EL PROCESADOR, DE IGUAL MANERA LAS SEÑALES ENVIADAS POR EL ESTE DEBEN CONVERTIRS EN ANALOGICAS PARA CONTROLA LOS ACTUADORES.
- EL CONVERTIDOR DIGITAL RECIBE NUMERO DE 8 BITS Y LO TRANSFORMA EN UNA TENSION CONTINUA DE UN VALOR PROPORCIONAL AL NUMERO DIGITAL.

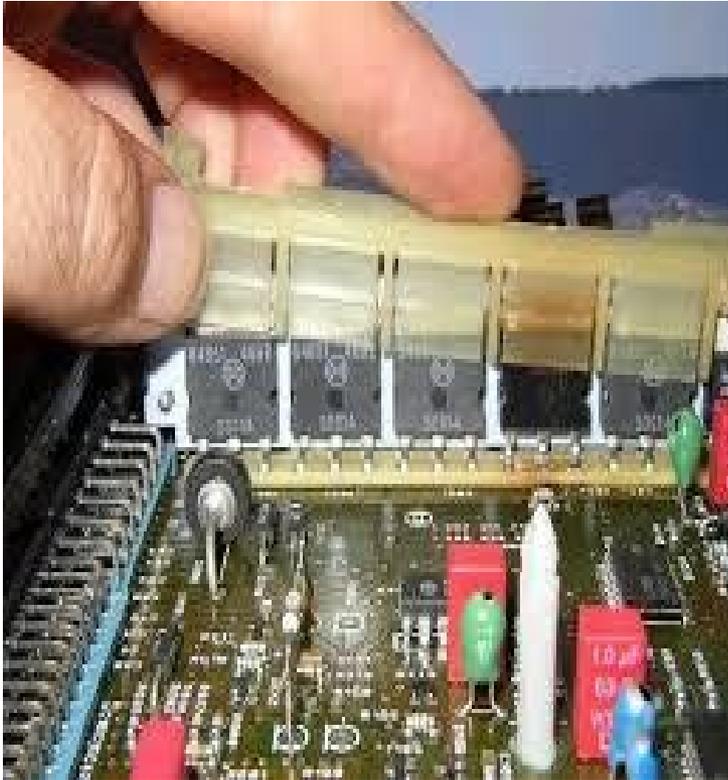
CONVERTIDOR ANALOGICO DIGITAL

Amplificadores Operacionales Convertidor Digital-Analógico

El convertidor digital-analógico (CDA) transforma señales digitales en analógicas. En esta figura se ilustra un ejemplo usual de un CDA de cuatro bits



DRIVERS (CONTROLADOR DE DISPOSITIVO)



- DISEÑADOS PARA CONTROLAR LOS ACTUADORES, COMO POR EJEMPLO LOS INYECTORES, BOBINAS, RELES, ENTRE OTROS.
- ESTOS CIRCUITOS DEBEN CUMPLIR CON REQUISITOS DE MANEJO DE **POTENCIA** PUESTO QUE LA CORRIENTE QUE CIRCULA EN MUCHOS DE ELLOS ALCANZA LOS **5 AMPERIOS** Y LOS VOLTAJES OPERADOS PUEDEN ALCANZAR PICOS HASTA DE **400 VOLTIOS**.

CIRCUITOS DE POTENCIA CON TRANSISTORES



- SE ENCARGAN DE GENERAR LOS PULSOS DE ACTIVACION A LAS BOBINAS DE ENCENDIDO, INYECTORES, RELES, ETC. PARA ESTA MANERA PONER EN FUNCIONAMIENTO CADA UNO DE LOS ACTUADORES.

▣ **TRANSISTORES:**

- BIPOLAR BJT
- DARLINGTON
- MOSFET
- IGBT

▣ **CIRCUITOS INTEGRADOS**

CIRCUITOS O MODULOS ELECTRONICOS DE

4 CIRCUITO O MODULO DE FUENTE DE PODER:

CONJUNTO DE COMPONENTES QUE TIENEN COMO FUNCIÓN ALIMENTAR A LOS CIRCUITOS INTERNOS MENCIONADOS ANTERIORMENTE.

COMPONEN ESTE BLOQUE: DIODOS RECTIFICADORES Y ZENER, VARISTORES, CONDENSADORES, RESISTENCIAS, REGULADORES DE VOLTAJE, BOBINAS, ETC.

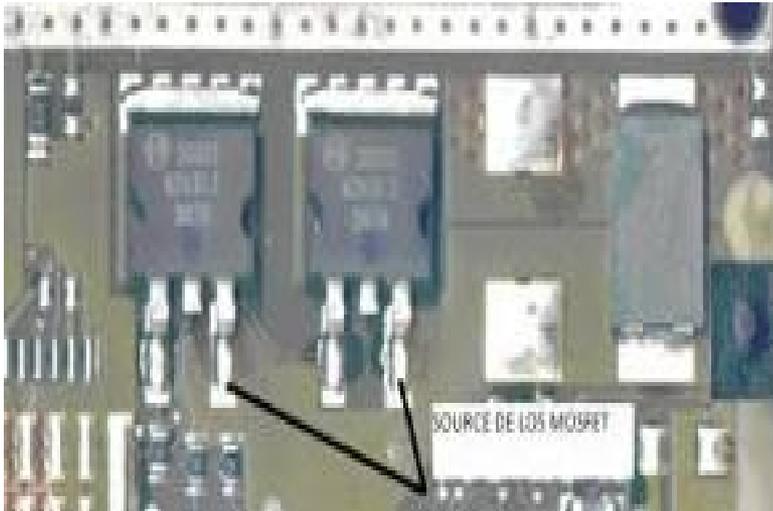
PROPORCIONA DISTINTOS VOLTAJES PARA ENERGIZAR COMPONENTES COMO SENSORES Y ACTUADORES. ESTOS VOLTAJES PUEDEN TENER UNA VARIACION:

- ▣ + 5 VOLTS. \pm 0.5 VOLTS PARA SENSORES ANALOGOS.
- ▣ + 8 VOLTS. \pm 0.5 VOLTS PARA SENSORES DIGITALES O PWM.
- ▣ + 12,5 VOLTS. \pm 1 VOLTS PARA SENSORES DE FRECUENCIA ELECTROMAGNETICA.
- ▣ + 105 VOLTS. \pm 0,5 VOLTS PARA SELENOIDES PARA INYECCION DE COMBUSTIBLE.

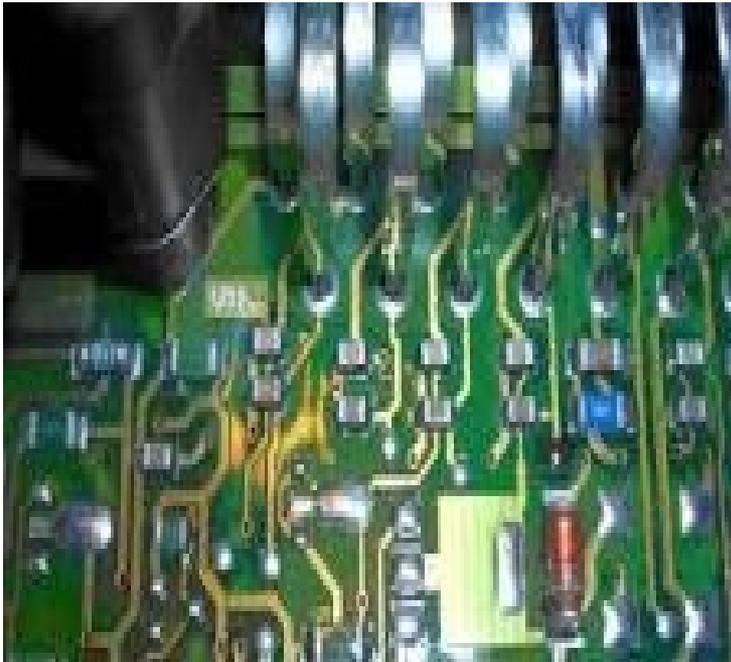
MASAS DE UNA ECU

PARA EL NEGATIVO, EXISTEN TRES POSIBILIDADES DE MASAS EN UNA ECU:

- ▣ **MASA DIGITAL:** USADA POR LA ECU PARA EL PROCESADOR Y LA MEMORIA.
- ▣ **MASA ANALOGA:** USADA POR LA ECU PARA LOS CIRCUITOS ANALOGOS, EJMPLO CONVERTIDORES ANALOGO-DIGITA
- ▣ **MASA DE POTENCIA:** USADA POR LA ECU PARA CIRCUITOS DE LA FUENTE Y CONTROL DE ACTUADORES. EJMPLO: REGULADOR DE VOLTAJE Y TRANSISTORES

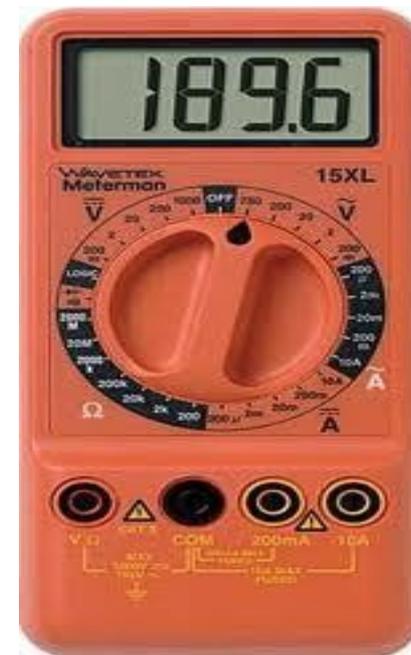


MASA DE BLINDAJE



- LA ECU POSEE UN CIRCUITO DE BLINDAJE EL CUAL ES CAPAZ DE TRANSPORTAR LAS SEÑALES DENTRO DE LA ECU SIN LA PRESENCIA DE RUIDO ELECTROMAGNETICO.

EL MULTIMETRO COMO HERRAMIENTA FUNDAMENTAL EN EL SERVICIO Y REPARACION DE UNIDADES DE ELECTRONICO.



COMPONENTES ELECTRONICOS DE UNA

- **COMPONENTE ELECTRONICO PASIVO** PODEMOS DEFINIR LOS **COMPONENTES ELECTRONICOS PASIVOS** COMO AQUELLOS QUE **NO PRODUCE AMPLIFICACIÓN QUE SIRVEN PARA CONTROLAR LA ELECTRICIDAD** LABORANDO AL MEJOR FUNCIONAMIENTO DE LOS ELEMENTOS ACTIVOS (LOS CUA LLAMADOS GENÉRICAMENTE SEMICONDUCTORES).
- REALIZAN LA CONEXIÓN ENTRE LOS DIFERENTES COMPONENTES ACTIVOS ASEGURANDO LA TRANSMISIÓN DE SEÑALES ELÉCTRICAS O MODIFICANDO SU NIVEL.

SE DIVIDEN EN TRES GRANDES GRUPOS:

- **RESISTENCIAS.**
- **CONDENSADORES Y**
- **BOBINAS E O INDUCTANCIAS**

RESISTENCIAS

- COMPONENTE QUE **OPONE CIERTA DIFICULTAD AL LA CORRIENTE ELÉCTRICA**. ES DECIR, OFRECE RESISTENCIA PARA DEJARSE ATRAVESAR POR LA CORRIENTE ELÉCTRICA.
- CUMPLE DIVERSAS FUNCIONES TALES COMO LA *POLARIZACIÓN DE CARGA*, LIMITADORES DE TENSION, DIVISORES DE TENSION, ETC.
- **CLASIFICACIÓN DE LAS RESISTENCIAS** DE ACUERDO A SU FORMA DE ESTAR CONSTRUIDAS, Y TAMBIÉN DE ACUERDO A LOS MATERIALES CON LOS SE LLEVA A CABO ESTA CONSTRUCCIÓN.
- A) RESISTENCIAS AGLOMERADAS.
B) RESISTENCIAS DE CAPA O PELÍCULA.
C) RESISTENCIAS BOBINADAS.

CLASES DE RESISTENCIAS



Códigos y series de las Resistencias

Código de colores ▶ Resistencias SMD Series normalizadas ▶
Simbología



Código de colores

Colores	1ª Cifra	2ª Cifra	Multiplicador	Tolerancia
Negro		0	0	
Marrón	1	1	$\times 10$	$\pm 1\%$
Rojo	2	2	$\times 10^2$	$\pm 2\%$
Naranja	3	3	$\times 10^3$	
Amarillo	4	4	$\times 10^4$	
Verde	5	5	$\times 10^5$	$\pm 0.5\%$
Azul	6	6	$\times 10^6$	
Violeta	7	7	$\times 10^7$	
Gris	8	8	$\times 10^8$	
Blanco	9	9	$\times 10^9$	
Oro			$\times 10^{-1}$	$\pm 5\%$
Plata			$\times 10^{-2}$	$\pm 10\%$
Sin color				$\pm 20\%$

Codificación en Resistencias SMD

■ En las resistencias **SMD** ó de montaje en superficie su codificación más usual es:

	1ª Cifra = 1º número 2ª Cifra = 2º número 3ª Cifra = Multiplicador	■ En este ejemplo la resistencia tiene un valor de: 1200 ohmios = 1K2
	1ª Cifra = 1º número La " R " indica coma decimal 3ª Cifra = 2º número	■ En este ejemplo la resistencia tiene un valor de: 1,6 ohmios
	La " R " indica " 0. " 2ª Cifra = 2º número 3ª Cifra = 3º número	■ En este ejemplo la resistencia tiene un valor de: 0.22 ohmios

CONDENSADORES

- Dispositivos capaces de **almacenar** una determinada cantidad de **electricidad**.
- Se componen de dos superficies conductoras, llamadas **placas**, puestas frente a frente y aisladas entre sí por un material aislante que es denominado **dieléctrico**.



CONDENSADORES EN CC Y CA

- FRENTE A LA **CORRIENTE CONTINUA** EL CONDENSADOR SE COMPORTA COMO UN **DEP** QUE SOLAMENTE SE ABRE CUANDO EL VOLTAJ VARÍA. CUANDO LA TENSIÓN CONTINUA AUME LA CORRIENTE PASA DE + HACIA EL POLO -; **C SE ESTABILIZA NO HAY PASO DE CORRIEN** CUANDO DISMINUYE LA TENSIÓN, LA CORRIEN CIRCULA EN SENTIDO INVERSO.
- . EL CASO DE LA **CORRIENTE ALTERNA** RESU DIFERENTE PORQUE, ESTA CORRIENTE CON SU CAMBIOS DE FASE **CARGA Y DESCARGA** SUCESIVAMENTE AL CONDENSADOR.

CARACTERISTICAS DE LOS CONDENSAD

- **CAPACIDAD:** SE MIDE EN **FARADIOS** (F), MOTIVADO ESTA UNIDAD RESULTA DEMASIADO GRANDE EN LA PRÁCTICA, SE UTILIZAN LOS SUBMÚLTIPLOS SIGUIENTES: MICROFARADIOS ($\mu\text{F}=10^{-6}$), NANOFARADIOS ($\text{NF}=10^{-9}$) PICOFARADIOS ($\text{PF}=10^{-12}$).
- **TENSION DE TRABAJO:** MAXIMA TENSION O VOLTAJE PUEDE SOPORTAR UN CONDENSADOR. ESTO DEPENDE TIPO Y GROSOR DEL DIELECTRICO CON QUE SEA FABR
- **TOLERANCIA:** MAXIMO ERROR QUE PUEDE EXISTIR E CAPACIDAD REAL DEL CONDENSADOR Y LA CAPACIDA IMPRESA SOBRE ESTE.
- **POLARIDAD:** LOS CONDENSADORES ELECTROLITICOS GENERAL LOS DE **CAPACIDAD SUPERIOR A 1 μF** TIE POLARIDAD, ES DECIR, QUE SE LE DEBE APLICAR TENS PRESTANDO ATENCION A SUS TERMINALES POSITIVO Y NEGATIVO.

CONDENSADORES EXISTENTES EN UNA

EN UN MODULO DE CONTROL ELECTRONICO AUTOMOTRIZ O ECU, PODREMOS ENCONTRAR LOS SIGUIENTES TIPOS DE CONDENSADORES FIJOS:

1. **ELECTROLITICOS:** POSEEN POLARIDAD Y CAPACIDAD MAYOR A 1 MICROFARADIO.
2. **ELECTROLITICOS DE TANTALIO:** POSEEN POLARIDAD Y CAPACIDAD SUPERIOR A 1 MICROFARADIO.
3. **DE POLIESTER METALIZADO:** CON CAPACIDADES INFERIORES A 1 MICROFARADIO Y CON TENSIONES DE TRABAJO A PARTIR DE 63 V.
4. **CERAMICO DE DISCO:** CON CAPACIDAD ENTRE 0,5 PICOFARADIOS Y 100 NANOFARADIOS.

INDUCTORES O BOBINAS

LAS BOBINAS, TAMBIÉN LLAMADAS **INDUCTANCIAS**, SON LOS ELEMENTOS QUE **VARÍAN EN SU DISEÑO** PROBABLEMENTE QUE CUALQUIER OTRO COMPONENTE. EN SU CONCEPCIÓN ELEMENTAL, UNA BOBINA CONSISTE SIMPLEMENTE CON UN **CONDUCTOR ARROLLADO SOBRE UN MATERIAL AISLANTE**. TIPO DE DISEÑO DA ORIGEN A LOS **TRANSFORMADORES**, **BOBINAS DE LOS RELÉS ELECTROMAGNÉTICOS**, ETCÉTERA.



VARISTORES (VDR)

- LOS VARISTORES PROPORCIONAN UNA **PROTECCIÓN FIABLE Y ECONÓMICA CONTRA TRANSITORIOS DE ALTO VOLTAJE** QUE SON PRODUCIDOS, POR EJEMPLO, POR RELÁMPAGOS, CONMUTACIONES Y RUIDO ELÉCTRICO EN LÍNEAS DE POTENCIA DE CC O CORRIENTE ALTERNA.
- LOS VARISTORES TIENEN LA **VENTAJA SOBRE LOS DIODOS** (SU PROTECCIÓN DE TRANSITORIOS) QUE, AL IGUAL QUE ELLOS PUEDEN ABSORBER ENERGÍAS TRANSITORIAS (INCLUSO MÁS ALTAS) PERO ADEMÁS **PUEDE SUPRIMIR LOS TRANSITORIOS POSITIVOS Y NEGATIVOS.**
- CUANDO APARECE UN TRANSITORIO, **EL VARISTOR CAMBIA SU RESISTENCIA DE UN VALOR ALTO A OTRO VALOR MUY BAJO** Y EL TRANSITORIO ES ABSORBIDO POR EL VARISTOR, PROTEGIENDO DE ESTA MANERA LOS COMPONENTES SENSIBLES DEL CIRCUITO.
- LOS VARISTORES SE FABRICAN CON UN MATERIAL NO-HOMOGÉNEO.(CARBURO DE SILICIO)

CARACTERÍSTICAS DE LOS VARISTORES



- AMPLIA GAMA DE VOLTAJES - **DESDE 14 V A 550 V (RMS)**.
- **ALTA CAPACIDAD DE ABSORCIÓN DE ENERGÍA** RESPECTO A LAS DIMENSIONES DEL COMPONENTE.
- TIEMPO DE RESPUESTA DE **MENOS DE 20 NS**, ABSORBIENDO EL TRANSITORIO EN EL INSTANTE QUE OCURRE.
- BAJO CONSUMO (EN STABD-BY) - VIRTUALMENTE NADA.
- VALORES BAJOS DE CAPACIDAD, LO QUE HACE AL VARISTOR APROPIADO PARA LA PROTECCIÓN DE CIRCUITERÍA EN CONMUTACIÓN DIGITAL.
- ALTO GRADO DE AISLAMIENTO.

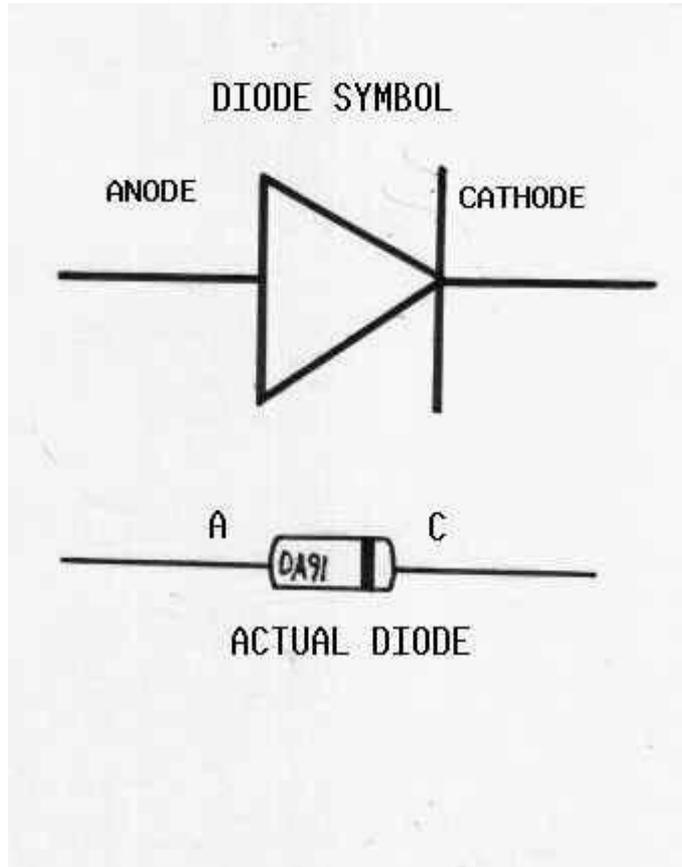
COMPONENTES ACTIVOS

- DISPOSITIVOS CAPACES DE EXCITAR LOS CIRCUITOS O DE REALIZAR **GANANCIAS** O CONTROL DEL MISMO.
- FUNDAMENTALMENTE SON LOS **GENERADORES ELÉCTRICOS**. CIERTOS COMPONENTES SEMICONDUCTORES ESTOS ÚLTIMOS, EN GENERAL, TIENEN **UN COMPORTAMIENTO LINEAL**, ESTO ES, LA RELACIÓN ENTRE LA TENSIÓN APPLICADA Y LA CORRIENTE DEMANDADA NO ES LINEAL.
- EXISTE UN NÚMERO ELEVADO DE COMPONENTES ACTIVOS, SIENDO USUAL, QUE UN SISTEMA ELECTRÓNICO SE DISEÑA A PARTIR DE UNO O VARIOS COMPONENTES ACTIVOS CUYAS CARACTERÍSTICAS LO CONDICIONARÁ.

SEMICONDUCTORES

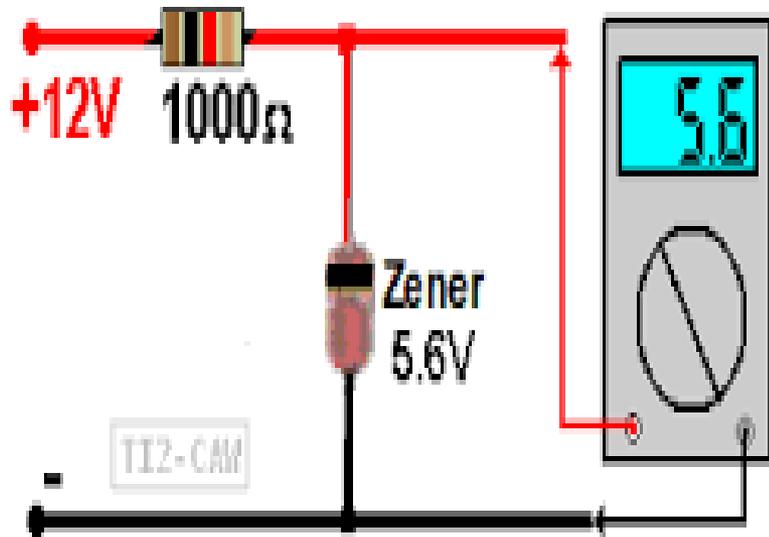
- UN SEMICONDUCTOR ES UN ELEMENTO MATERIAL CUYA **CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA** PUEDE CONSIDERARSE ENTRE LAS DE UN AISLANTE Y LA DE UN CONDUCTOR, CONSIDERADOS EN ORDEN CRECIENTE
- LOS SEMICONDUCTORES MÁS CONOCIDOS SON EL **SILICIO (SI)** Y EL **GERMANIO (GE)**. DEBIDO A QUE EL COMPORTAMIENTO DEL SILICIO ES MÁS ESTABLE QUE EL GERMANIO FRENTE A TODAS LAS PERTURBACIONES EXTERIORES QUE PUEDEN VARIAR SU RESPUESTA NORMAL, SERÁ EL PRIMERO (**SILICIO**) **ELEMENTO SEMICONDUCTOR MÁS UTILIZADO** EN LA FABRICACIÓN DE LOS COMPONENTES ELECTRÓNICOS EN EL ESTADO SÓLIDO.

DIODO SEMICONDUCTOR



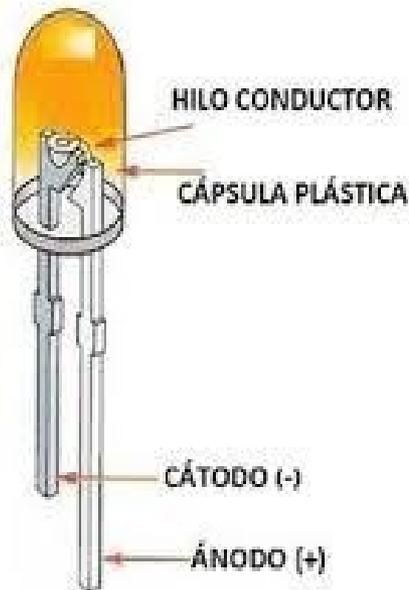
- ES UN SEMICONDUCTOR QUE PERMITE QUE LA CORRIENTE PASE TRAVES DE ESTE SOLO EN UNA DIRECCION. ACTUA COMO VALVULA DE CONTROL ELECTRICA DE UN SOLO SENTIDO, PERMITIENDO QUE LA CORRIENTE PASE EN UNA DIRECCION Y SE BLOQUEA EN EL OTRO.
- SON USADOS COMO RECTIFICADORES DE CORRIENTE ALTERNA Y COMO PROTECTORES D COMPONENTES ELECTRONICOS.

DIODO ZENER



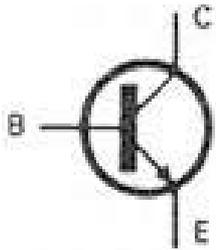
- FUNCIONA SIEMPRE EN DIRECCION DE BLOQUEO.
- EL POLO POSITIVO DE LA FUENTE DE TENSION VA AL CATODO Y EL NEGATIVO AL ANODO. ES DECIR, **POLARIZACION INVERSA.**
- DEBEN FUNCIONAR CON UNA RESISTENCIA DE PROTECCION, PARA LIMITAR LA CORRIENTE AL VALOR ADMISIBLE.
- TRABAJA COMO ESTABILIZADOR DE TENSION. ES DECIR, **ESTABILIZA TENSION DE SALIDA** Y NO LA TENSION DE ENTRADA.

DIODO LUMINOSO (LED)



- FUNCIONA EN DIRECCION DE PASO Y CONDUCE, CUANDO EL POLO POSITIVO DE LA FUENTE ESTA CONECTADO AL ANODO Y NEGATIVO AL CATODO.
- SI SE INTERCAMBIA LA POLARIDAD EL DIODO BLOQUEA
- DEBE FUNCIONAR CON UNA RESISTENCIA DE PROTECCION, PARA LIMITAR LA CORRIENTE AL VALOR ADMISIBLE.
- SE UTILIZAN PARA INDICACION DE SEÑALES.
- EXISTEN EN VARIADOS COLORES

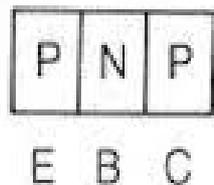
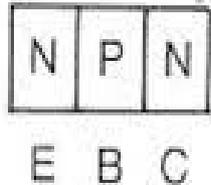
TRANSISTORES BIPOLARES (BJT)



NPN



PNP



- DISPOSITIVO DE TRES PATILLAS CON LOS NOMBRES DE: BASE (B), COLECTOR (C), EMISOR (E).
- SON USADOS COMO COMMUTADORES ELECTRONICOS.
- EL BJT ES UN AMPLIFICADOR DE CORRIENTE, ESTO QUIERE DECIR QUE SI INTRODUCIMOS UNA CANTIDAD DE CORRIENTE POR SU BASE, EL ENTREGA POR EL EMISOR UNA CANTIDAD MAYOR ESTA ; A ESTO SE DENOMINA FACTOR DE AMPLIFICACION O FACTOR BETA
- EXISTEN DOS TIPOS DE TRANSISTORES NPN Y PNP, Y LA DIRECCION DEL FLUJO DE LA CORRIENTE LO INDICA LA FLECHA.

TIPOS DE TRANSISTORES BJT



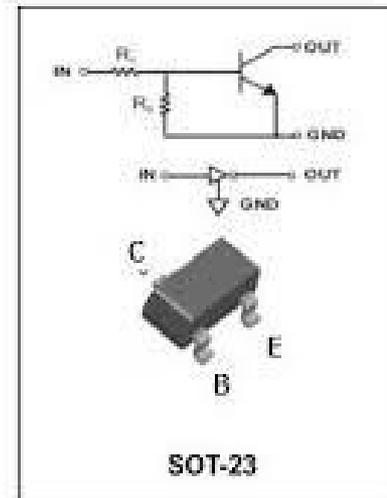
Transistor NPN 2N2222



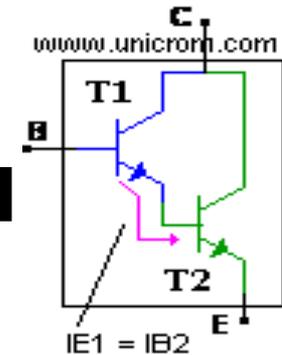
Lead-free

with
the input
delay

operation,



TRANSISTORES PAR DARLIN



- TIPO ESPECIAL DE **TRANSISTOR** QUE TIENE UNA ALTA GANANCIA DE CORRIENTE. ESTÁ COMPUESTO INTERNAMENTE POR DOS **TRANSISTORES BIPOLARES** QUE SE CONECTAN EN CASCADA. EL **TRANSISTOR** T1 TIENE SU EMISOR CONECTADO A LA BASE DEL **TRANSISTOR** T2. LA CORRIENTE QUE SALE POR SU EMISOR A LA BASE DEL **TRANSISTOR** T2.
- COMO SE PUEDE DEDUCIR, ESTE AMPLIFICADOR TIENE UNA GANANCIA MUCHO MAYOR QUE LA DE UN **TRANSISTOR** CORRIENTE PUES APROVECHA LA GANANCIA DE LOS DOS **TRANSISTORES**. (LA GANANCIA SE MULTIPLICAN).
- SE UTILIZAN AMPLIAMENTE EN **CIRCUITOS** EN DONDE ES NECESARIO CONTROLAR CARGAS GRANDES CON CORRIENTES MUY PEQUEÑAS.

TRANSISTORES DE EFECTO DE CAMPO



N - CHANNEL



P - CHANNEL

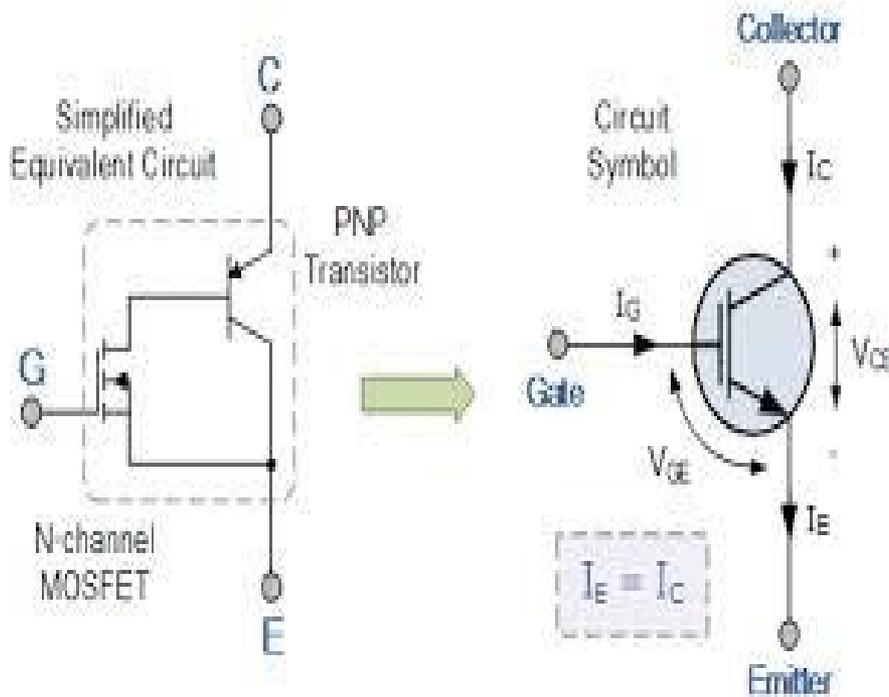
GATE : PUERTA DRAIN: DRENADOR SOURCE: FUENTE

- EL **TRANSISTOR DE EFECTO CAMPO** (*FIELD-EFFECT TRANSISTOR* EN INGLÉS) ES EN REALIDAD UNA FAMILIA DE **TRANSISTORES** QUE SE CONTROLAN EN EL **CAMPO ELÉCTRICO** PARA CONTROLAR LA CONDUCTIVIDAD DEL "CANAL" EN UN MATERIAL **SEMICONDUCTOR**. LOS FET PUEDEN PLANTEARSE COMO **RESISTENCIAS** CONTROLADAS POR **DIFERENCIAS DE POTENCIAL**.
- LOS TRANSISTORES DE EFECTO DE CAMPO O FET MÁS CONOCIDOS SON LOS JFET (JUNCTION FIELD EFFECT TRANSISTOR), **MOSFET** (METAL-OXIDE-SEMICONDUCTOR FET) Y MISFET (METAL-INSULATOR-SEMICONDUCTOR FET).

TRANSISTORES DE EFECTO DE CAMPO

- TIENEN **TRES TERMINALES**, DENOMINADAS **PUERTA**, **DRENADOR** (*DRAIN*) Y **FUENTE** (*SOURCE*). LA PUERTA ES EQUIVALENTE A LA BASE DEL BJT.
- EL TRANSISTOR DE EFECTO DE CAMPO SE COMPORTA COMO UN **INTERRUPTOR CONTROLADO POR TENSIÓN**, DONDE EL VOLTAJE APLICADO A LA PUERTA PERMITE HACER QUE PASAR O NO CORRIENTE ENTRE DRENADOR Y FUENTE.
- LOS FET SON TAMBIÉN DE DOS TIPOS: **CANAL N Y CANAL P**. DEPENDIENDO DE SI LA APLICACIÓN DE UNA TENSIÓN POSITIVA EN LA PUERTA PONE AL TRANSISTOR EN ESTADO DE CONDUCCIÓN O NO CONDUCCIÓN, RESPECTIVAMENTE.

TRANSISTOR BIPOLAR DE PUERTA AISLADA



COMPONENTE ELECTRÓNICO DISEÑADO PARA CONTROLAR PRINCIPALMENTE ALTAS POTENCIAS, EN SU DISEÑO ESTÁ COMPUESTO POR UN TRANSISTOR BIPOLAR DE UNIÓN BJT Y TRANSISTOR DE EFECTO DE CAMPO DE METAL OXIDO SEMICONDUCTOR MOSFET

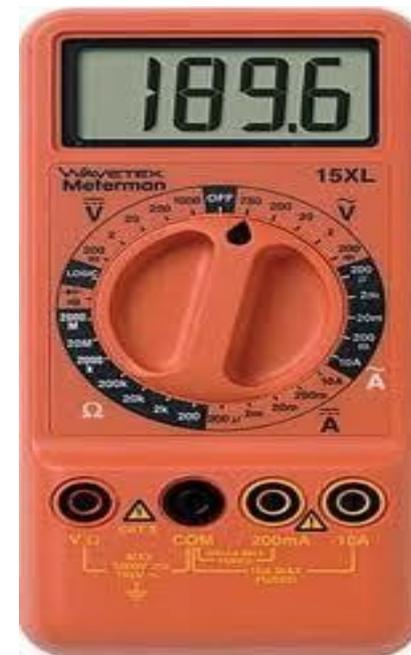
TRANSISTOR BIPOLAR DE PUERTA AISLADA

- POSEE LAS CARACTERÍSTICAS DE LAS SEÑALES DE PUERTA DE LOS TRANSISTORES DE EFECTO CAMPO CON LA CAPACIDAD DE ALTA CORRIENTE Y BAJO VOLTAJE DE SATURACIÓN DEL TRANSISTOR BIPOLAR COMBINANDO UNA PUERTA AISLADA FET PARA LA ENTRADA DE CONTROL Y UN TRANSISTOR BIPOLAR COMO INTERRUPTOR EN UN SOLO DISPOSITIVO. EL CIRCUITO DE EXCITACIÓN DEL IGBT ES COMO EL MOSFET, MIENTRAS QUE LAS CARACTERÍSTICAS DE CONDUCCIÓN SON COMO LAS DEL BJT.
- EL IGBT ES UN DISPOSITIVO ELECTRÓNICO QUE GENERALMENTE SE USA EN LOS CIRCUITOS DE POTENCIA. ESTE ES UN DISPOSITIVO PARA LA CONMUTACIÓN EN SISTEMAS DE ALTA TENSIÓN. SE USAN EN LOS VARIADORES DE FRECUENCIA ASÍ COMO EN LAS APLICACIONES: [AUTOMÓVIL](#), [TREN](#), [METRO](#), [AUTOBÚS](#), [AVIÓN](#), [BARRIO](#), [ASCENSOR](#), [ELECTRODOMÉSTICO](#), [TELEVISIÓN](#), [DOMÓTICA](#), SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN ININTERRUMPIDA O SAI (EN INGLÉS [UPS](#)), ETC.

REGULADORES DE VOLTAJE O TENSIO

- Un **regulador de tensión** **regulador de voltaje** es un dispositivo electrónico diseñado para mantener un nivel de voltaje constante.
- Los reguladores electrónicos de tensión se encuentran en dispositivos como las fuentes de alimentación de los computadores, donde estabilizan los voltajes DC usados por el procesador y otros elementos. En los alternadores de los automóviles y en las plantas generadoras, los reguladores de voltaje controlan la salida de la planta.
- En una ECU generalmente el regulador de tensión debe mantener un voltaje constante de 5V independientemente del valor de entrada que varía entre 12 y 15 V.

EL MULTIMETRO COMO HERRAMIENTA FUNDAMENTAL EN EL SERVICIO Y REPARACION DE UNIDADES DE ELECTRONICO.



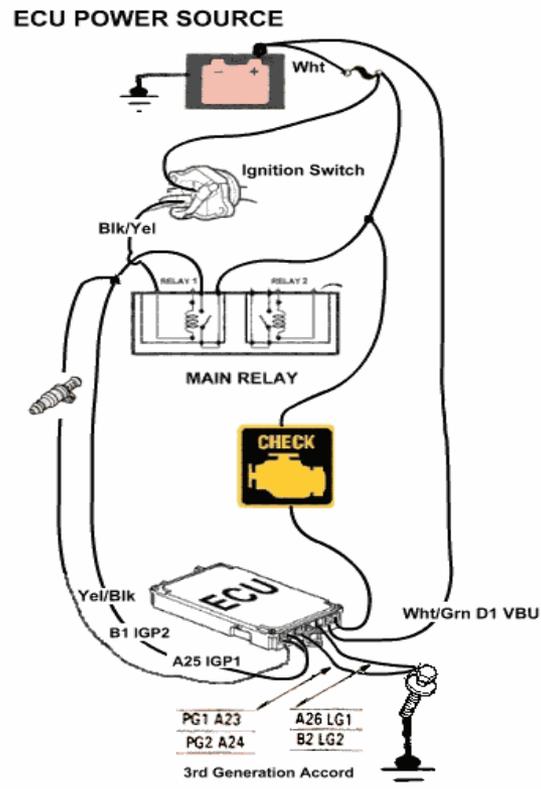
PRUEBA DE COMPONENTES ELECTRO

- PRUEBA DE RESISTENCIAS
- PRUEBA DE CONDENSADORES
- PRUEBA DE INDUCTORES
- PRUEBA DE DIODOS
- PRUEBA DE TRANSISTORES BJT
- PRUEBA DE TRANSISTORES MOSFET

COMO OBTENER LA CONFIGURACION DE
COMPONENTES VIA INTERNET

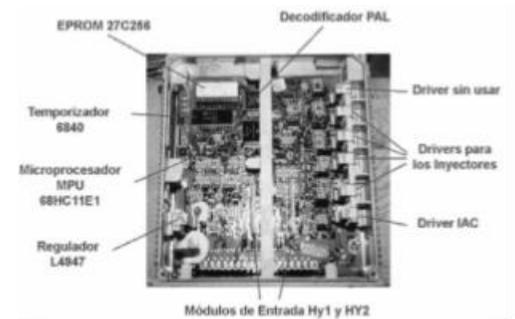
**COMO OBTENER COMPONENTES
EQUIVALENTES**

ARQUITECTURA DE CONEXIÓN DE LA ECU AL AUTOMÓVIL IDENTIFICACION DE LOS PINES DE MAYOR IMPORTANCIA ECU, HACIENDO USO DE DIAGRAMAS ELECTRICOS DEL VEHICULO



ECU AUTOMOTRIZ

- Recibe toda la información de los sensores
- Procesa la información para dar las órdenes precisas y obtener una correcta dosificación de la mezcla
- Determina el tiempo e instante de la inyección y el avance o retraso de la chispa de encendido.



ARQUITECTURA

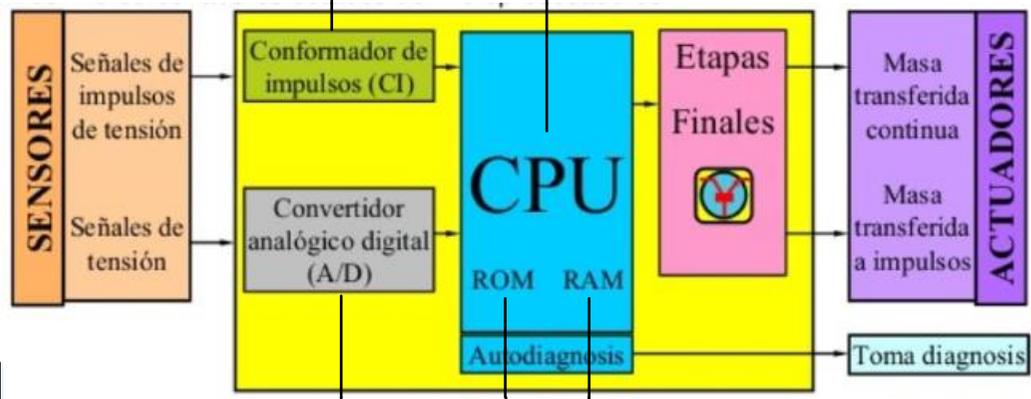


- Una vez modificado su magnitud y forma pasan al circuito de entrada y salida
- Actúa para recibir los impulsos de tensión de los elementos de información del encendido.

- Unidad Lógica de Cálculo (ALU) → Realiza las operaciones aritméticas y lógicas
- Acumulador → Permite guardar datos de la ALU
- Unidad de control → Solicita datos y controla la entrada y salida



- Transforma las señales analógicas en digitales
- Encargado de recibir las señales que se producen por variaciones de tensión



- Todo se borra al desconectar la fuente de energía
- Son sobrecargadas con los nuevos datos de sensores
- Acumula datos de funcionamiento

- Mantiene grabados los programas con datos y valores teóricos
- No puede borrarse