

Manuales de

# COMPUTADORAS y módulos automotrices



## Nissan March

2010 - 2016

con motor  
HR16DE  
de 1.6 litros

No. **28**



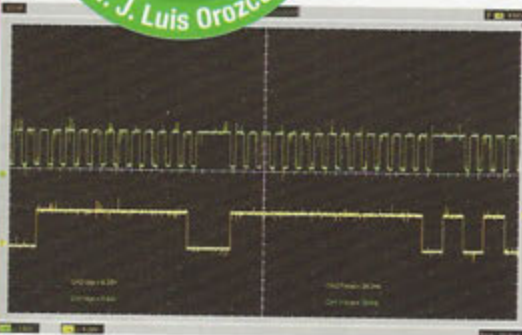
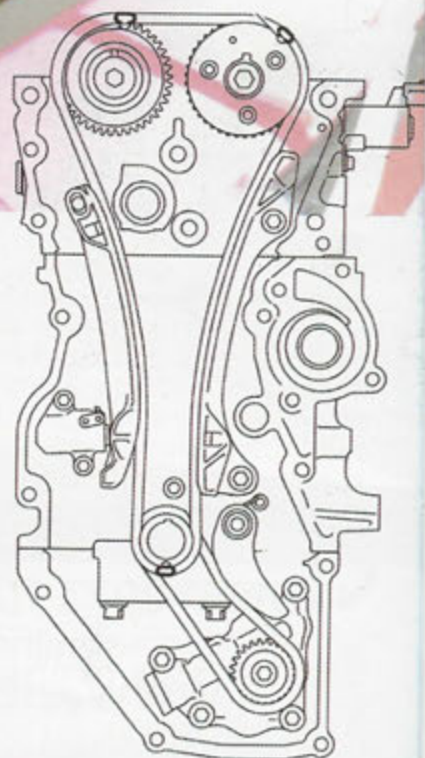
Idea original:



Prof. J. Luis Orozco C.

### CONTENIDO:

- Identificación de sensores y actuadores
- Diagrama eléctrico y terminales de la computadora
- Red Bus CAN
- Mediciones con multímetro y osciloscopio
- Sistemas: carga y arranque
- Ventilador de enfriamiento y aire acondicionado
- Banda del alternador
- Cadena de sincronización



Clave: 1028



67135501001528

Precio: \$80.00



Seminario presencial

**ELECTRONICA**  
Y servicio

**MECANICA**  
Fácil

**T M**  
AUTOMOTRIZ

# DIAGNÓSTICO ELECTRÓNICO NISSAN

¡Fallas,  
soluciones  
y tips!

Impartido por:  
Prof. José Luis Orozco

Se entrega diploma  
Empresa de capacitación registrada

STPS



**RECIBIRÁS:**

Manuales impresos (200 páginas), información digital, videos de entrenamiento (3 hrs.) y diploma de asistencia.

**Diesel-Gasolina**  
Urvan, Sentra, Tsuru

## PRINCIPALES TEMAS:

Diagnóstico con lámparas de prueba y digital, multímetro, escáner (línea de datos), osciloscopio, probador de sensores y pinza amperimétrica. Fallas: sensores y actuadores, encendido, cuerpos y IAC, no hay código, auto no enciende, auto tiembla y se apaga. Electrónica de: CAN-Bus, Common Rail, ABS y transmisión. Inmovilizadores. Fabricar descontaminador de ECU. Comprobar sensores de banda ancha.

Guadalajara, Jal.

9 y 10

**CECATI 15.**

Corregidora 445

Olimpica,

C.P.44410

(A un lado

de Telmex)

Morelia, Mich.

21 y 22

**Hotel**

**Arbol Grande**

Francisco I.

Madero 1670

Centro, C.P. 58000

Morelia, Mich.

(cerca de un atlas)

Toluca, Edo. de Méx.

23 y 24

**Coparmex Toluca**

Calle Fernando

Moreno 501

Colonia: San Sebastián

C.P. 50090

Mayores informes



(0155) 2973-1122

55 5496-5820



seminarios@mdcomunicacion.com

[www.electronicayservicio.com](http://www.electronicayservicio.com)

Primer día:

14.00 a 20.00

Segundo día:

9.00 a 15.00

Nuevas  
funciones

Nuevas  
coberturas

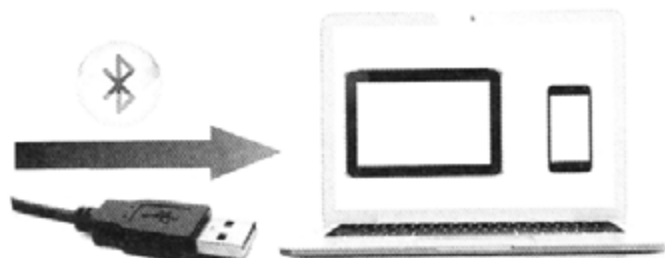
Ahora con  
diagnóstico  
inalámbrico

# SCANATOR PC<sup>®</sup>

TECNOLOGÍA AUTOMOTRIZ

## ¿Por qué Scanator?

Diagnosticar un vehículo  
nunca ha sido tan fácil



Interfaz amigable y el mejor soporte totalmente en español,  
diseñado para el parque vehicular MEXICANO y mucho más...

### Multimarca

Diagnóstico en todas las marcas con estándar OBDII y EOBD (+ CAN en sus 4 versiones). Diagnóstico extendido varias marcas y módulos con funciones especiales.

### Escalable

Puedes comenzar por la marca que te convenga, necesites o esté en tus posibilidades, y crecer tu equipo al ritmo que te convenga.

### Intuitivo

Fácil de usar, con letreros, descripciones, funciones, parámetros y códigos en español. El sistema fue creado en México y tienes soporte directo de sus desarrolladores.

### Funciones específicas

Ajustes de cuerpo de aceleración, reset de computadoras, diag. extendido y de rutina, funciones avanzadas, programaciones, actuadores, ajustes que marcarán la diferencia y más.

A la venta en:

**TMM**  
AUTOMOTRIZ

Llama o manda un WhatsApp

5540220774

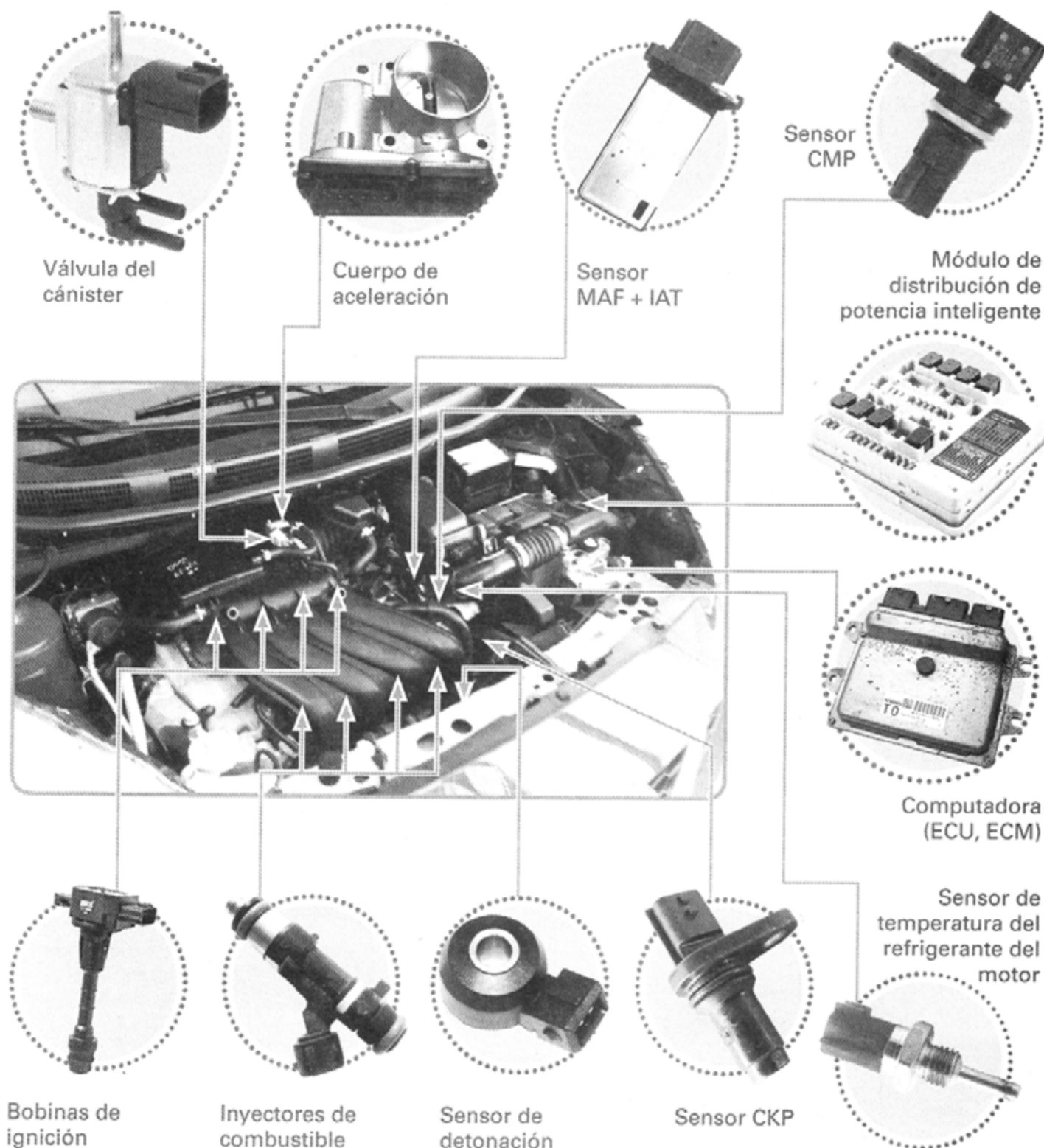
atencion@ttmautomotriz.com.mx

www.ttmautomotriz.com.mx

Nueva  
aplicación:  
**NORMA  
EMERGENTE**

## IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES

## &gt;&gt; 1.1 Componentes relacionados con la operación del motor



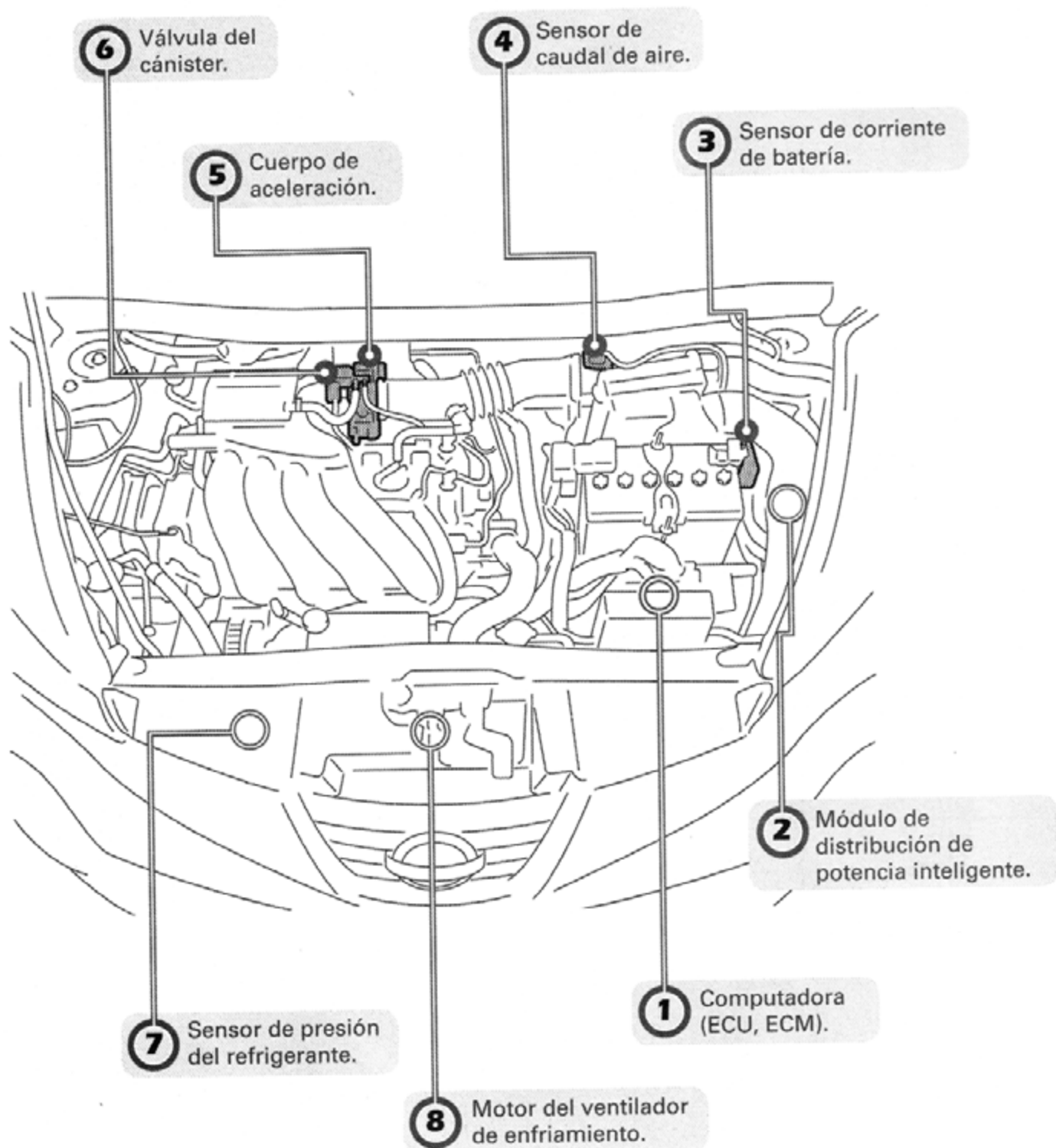
Nissan March 2010-2016, con motor HR16DE de 1.6 litros

MECANICA  
Fácil

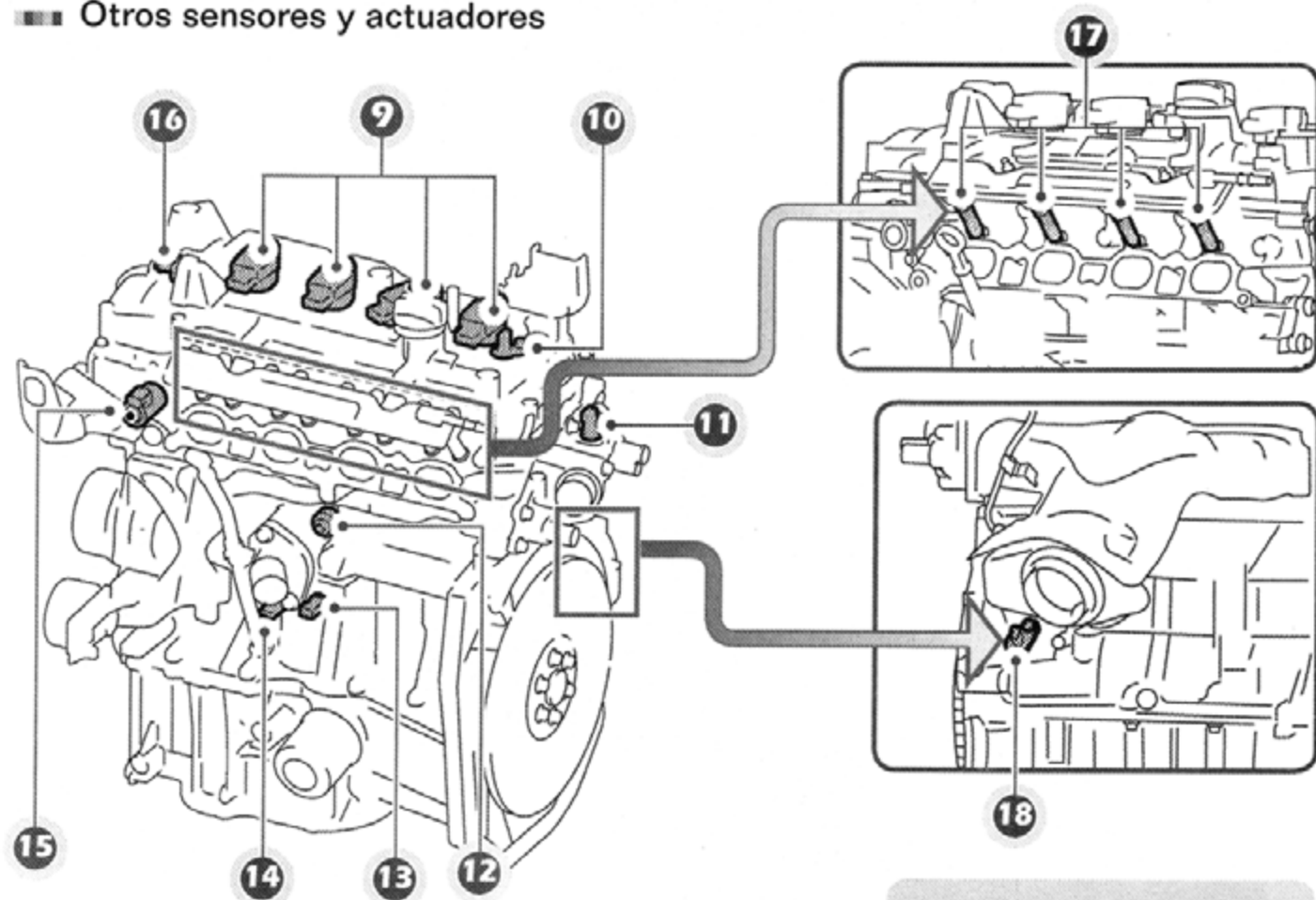


## » 1.2 Ubicación física de componentes

### ■ Sensores, actuadores y componentes principales



## Otros sensores y actuadores



9. Bobinas de ignición (con transistor).

10. Sensor de posición del árbol de levas (fase).

11. Sensor de temperatura del refrigerante del motor.

12. Sensor de detonación.

13. Sensor de temperatura del aceite.

14. Sensor de presión del aceite.

15. Válvula solenoide de control de admisión.

16. Válvula PCV.

17. Inyectores

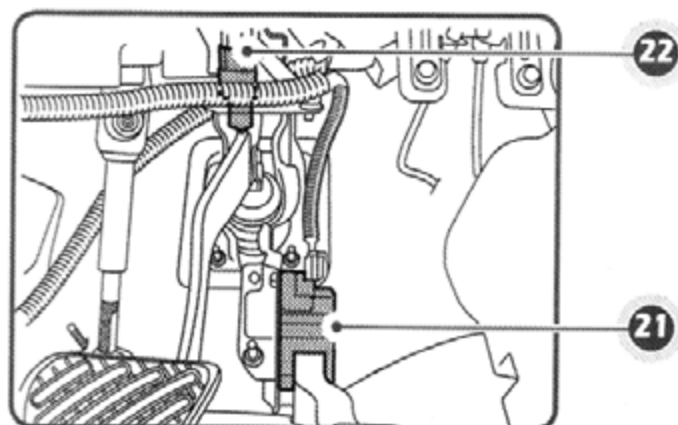
18. Sensor de posición del cigüeñal (posición).

19. Sensor de razón aire-combustible 1 (A/F-1).

20. Sensor de oxígeno con calefacción.

21. Sensor de posición del pedal del acelerador.

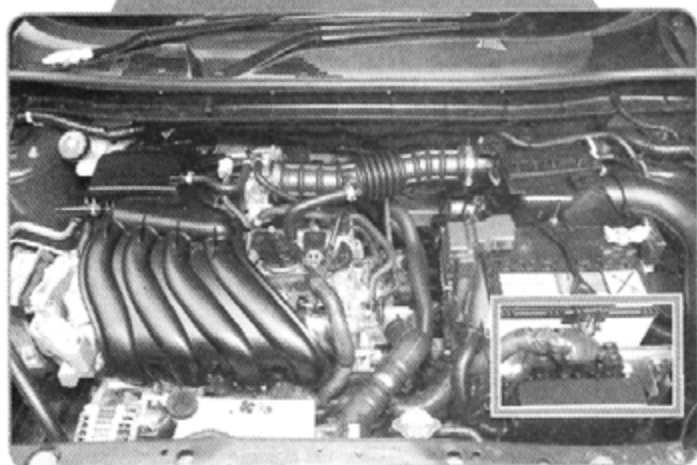
22. Switch de activación del pedal de freno.



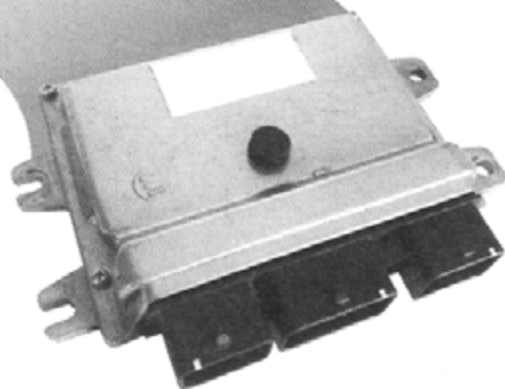


## MÓDULO DE CONTROL ELECTRÓNICO [ECM, computadora]

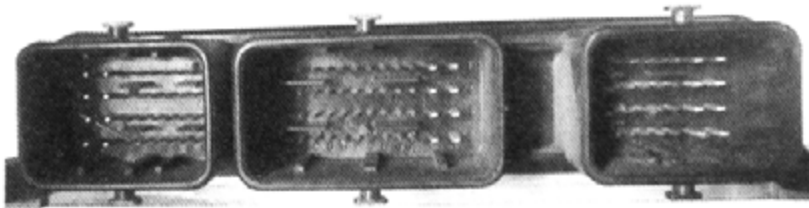
### » 2.1 Ubicación de la computadora en el vehículo



Normalmente, la computadora se encuentra en el compartimiento del motor, en el lado del conductor, justo enfrente de la batería. Pero no siempre es así; su ubicación depende del modelo de auto de la marca March.



## » 2.2 Distribución de terminales de la computadora del Nissan March



La computadora del Nissan March posee tres conectores; el de la izquierda (conector gris) contiene las terminales 1 a 32; en el del centro (conector marrón o café) se ubican las terminales 33 a 80; y en el de la derecha (conector negro o gris oscuro), encontramos las terminales 81 a 112.

1	5	9	13	17	21	25	29
2	6	10	14	18	22	26	30
3	7	11	15	19	23	27	31
4	8	12	16	20	24	28	32

33	37	41	45	49	53	57	61	65	69	73	77
34	38	42	46	50	54	58	62	66	70	74	78
35	39	43	47	51	55	59	63	67	71	75	79
36	40	44	48	52	56	60	64	68	72	76	80

81	85	89	93	97	101	105	109
82	86	90	94	98	102	106	110
83	87	91	95	99	103	107	111
84	88	92	96	100	104	108	112

Terminal No.	Color cable	IN/OUT	Descripción
1	L	Out	Señal de activación del relé de ignición.
2	L/W	-	Fuente de alimentación para el motor del cuerpo de aceleración.
3	G	Out	Calefactor del sensor A/F-1.
4	P	Out	Control del motor del cuerpo de aceleración.
5	BR/W	Out	Calefactor del sensor de oxígeno 2.
9	SB	Out	Válvula de purga del cánister.
10	B	-	Masa de ECM.
11	B	-	Masa de ECM.
15	G/W	Out	Activación del relé del motor del cuerpo de aceleración.
17	V	Out	Señal de ignición # 1.
18	Y/B	Out	Señal de ignición # 2.
21	W	Out	Señal de ignición # 3.
22	BR	Out	Señal de ignición # 4.
23	GR	Out	Activación del relé de la bomba de combustible.
25	R	Out	Inyector de combustible # 4.
29	G	Out	Inyector de combustible # 3.







Terminal No.	Color cable	IN/OUT	Descripción
30	O	Out	Inyector de combustible # 2.
31	L	Out	Inyector de combustible # 1.
32	P	Out	Activación del relé de ECM.
33	W	In	Sensor de posición de mariposa 1.
34	B	In	Sensor de posición de mariposa 2.
36	R	-	Masa de los sensores.
37	W	In	Sensor de detonación.
38	LG	In	Sensor de temperatura del refrigerante.
40	L	-	Masa del sensor de detonación (blindaje).
44	P	-	Masa del sensor de temperatura del refrigerante.
45	G/B	In	Sensor del caudal de aire.
46	V	In	Sensor de temperatura del aire de entrada.
47	Y	In	Sensor de presión del aceite del motor.
49	P	In	Sensor A/F 1.
50	L/R	In	Sensor de oxígeno con calefactor 2.
52	LG	-	Masa del sensor de caudal y temperatura del aire de entrada.
53	L	In	Sensor A/F 1.
54	BR	-	Masa del sensor de temperatura del aceite del motor.
57	P	In	Sensor de temperatura del aceite del motor.
59	R/W	-	Masa del sensor de oxígeno con calefacción 2.
60	L	-	Masa del sensor de presión del aceite del motor.
61	R	In	Sensor de posición del cigüeñal (CKP).
62	G	-	Masa del sensor CKP.
63	GR	-	Masa del sensor de fase del árbol de levas (CMP).
65	W/R	In	Sensor de fase del árbol de levas.
69	BR	In	Señal de posición Park/Neutral.

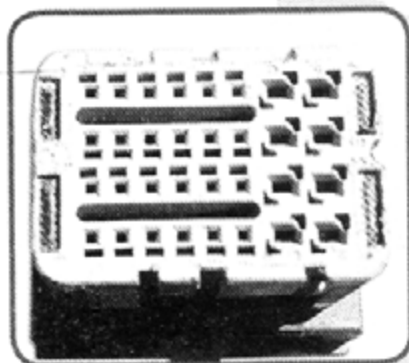
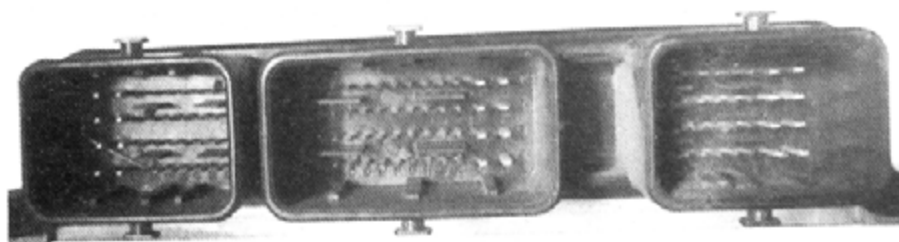
Terminal No.	Color cable	IN/OUT	Descripción
72	W	-	Fuente de poder del sensor de posición de mariposa.
73	P	Out	Válvula solenoide de control de tiempo para la válvula de admisión.
74	O	-	Fuente de poder del sensor de presión del aceite del motor.
75	BR	-	Fuente de poder del sensor CKP.
78	L/W	-	Fuente de poder del sensor CMP.
81	V	-	Fuente de poder de ECM (respaldo).
83	P	Datos	Bus CAN-L.
84	L	Datos	Bus CAN-H.
85	GR	In	Sensor de presión del refrigerante.
88	GR	Datos	Conector Data-Link.
93	O	In	Interruptor de ignición.
98	LG	-	Masa del sensor de presión del refrigerante.
99	R	In	Interruptor de lámpara de paro.
101	W	-	Fuente de poder del sensor de presión del refrigerante.
102	BR	-	Fuente de poder del sensor de posición del pedal del acelerador 2.
103	GR	In	Sensor de posición del pedal del acelerador 2.
104	Y	-	Masa del sensor de posición del pedal del acelerador 2.
105	G	-	Fuente de alimentación de ECM.
106	V	-	Fuente de poder del sensor de posición del pedal del acelerador 1.
108	B	-	Masa de ECM.
110	SB	In	Sensor de posición del pedal del acelerador 1.
111	R	-	Masa del sensor de posición del pedal del acelerador 1.

Letra	Significado en inglés	Significado en español
<b>B</b>	Black	Negro
<b>W</b>	White	Blanco
<b>R</b>	Red	Rojo
<b>G</b>	Green	Verde
<b>L</b>	Blue	Azul
<b>Y</b>	Yellow	Amarillo
<b>LG</b>	Ligthgreen	Verde claro
<b>BR</b>	Brown	Café
<b>OR</b>	Orange	Naranja
<b>P</b>	Pink	Rosa
<b>PU</b>	Purple	Violeta
<b>GY</b>	Gray	Gris
<b>SB</b>	Sky Blue	Azul Cielo
<b>CH</b>	DarkBrown	Café oscuro
<b>DG</b>	DarkGreen	Verde oscuro



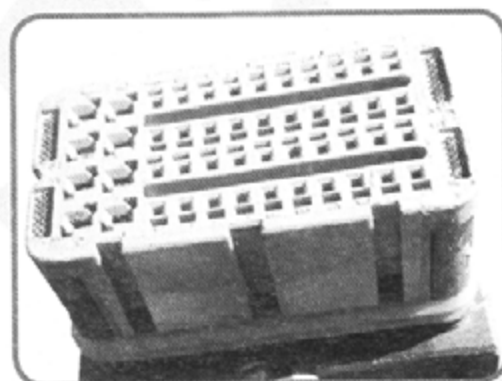


## » 2.3 Alimentación y masa de ECM

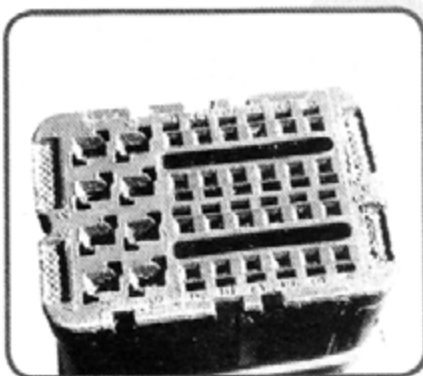


1	5	9	13	17	21	25	29
2	6	10	14	18	22	26	30
3	7	11	15	19	23	27	31
4	8	12	16	20	24	28	32

- Masa: Terminales 10, 11 y 108.
- Alimentación permanente: Terminal 81.
- Alimentación principal: Terminal 105.



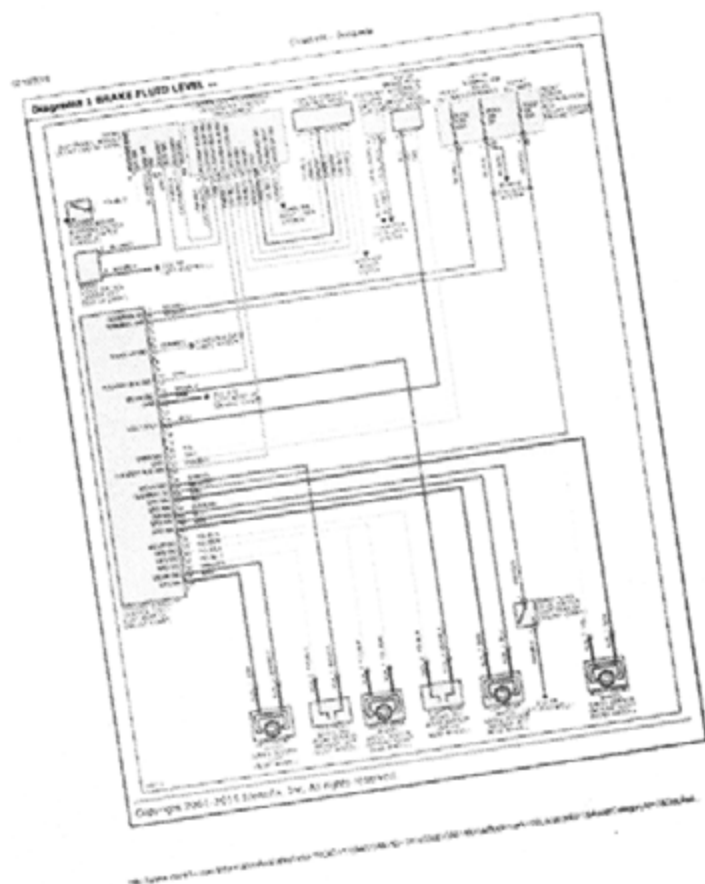
33	37	41	45	49	53	57	61	65	69	73	77
34	38	42	46	50	54	58	62	66	70	74	78
35	39	43	47	51	55	59	63	67	71	75	79
36	40	44	48	52	56	60	64	68	72	76	80



81	85	89	93	97	101	105	109
82	86	90	94	98	102	106	110
83	87	91	95	99	103	107	111
84	88	92	96	100	104	108	112

Identifix te permitirá solucionar problemas mecánicos al instante, gracias a su extensa base de datos que posibilita encontrar todo lo que necesitas. Una plataforma ideal para talleres automotrices que ofrece:

- Información original O.E.M. (Original Equipment Manufacturer) actualizada en español.
- Amplia base de datos sobre distintas marcas de automóviles
- 850 mil experiencias de otros mecánicos que podrán ayudarte a comparar y solucionar cualquier problema
- Acceso en línea durante las 24 horas desde cualquier dispositivo con Internet
- Especialistas técnicos para asesoría sin costo adicional al 01 800 REPARAR (73 72 727)
- Plan de mantenimiento preventivo programado de fabricante Diagramas electrónicos a color e interactivos.



LLÁMANOS Y SUSCRÍBETE PARA OBTENER MÁS INFORMACIÓN DE NUESTRO PRODUCTO: (55) 30033100 ext. 1535

**ASESOR COMERCIAL:** Cinthia Hernández Álvarez

**Tel:** 55 1769 3989

**Cinthia Hernandez** Identifixa

**cinthia.hernandez@audatex.com**

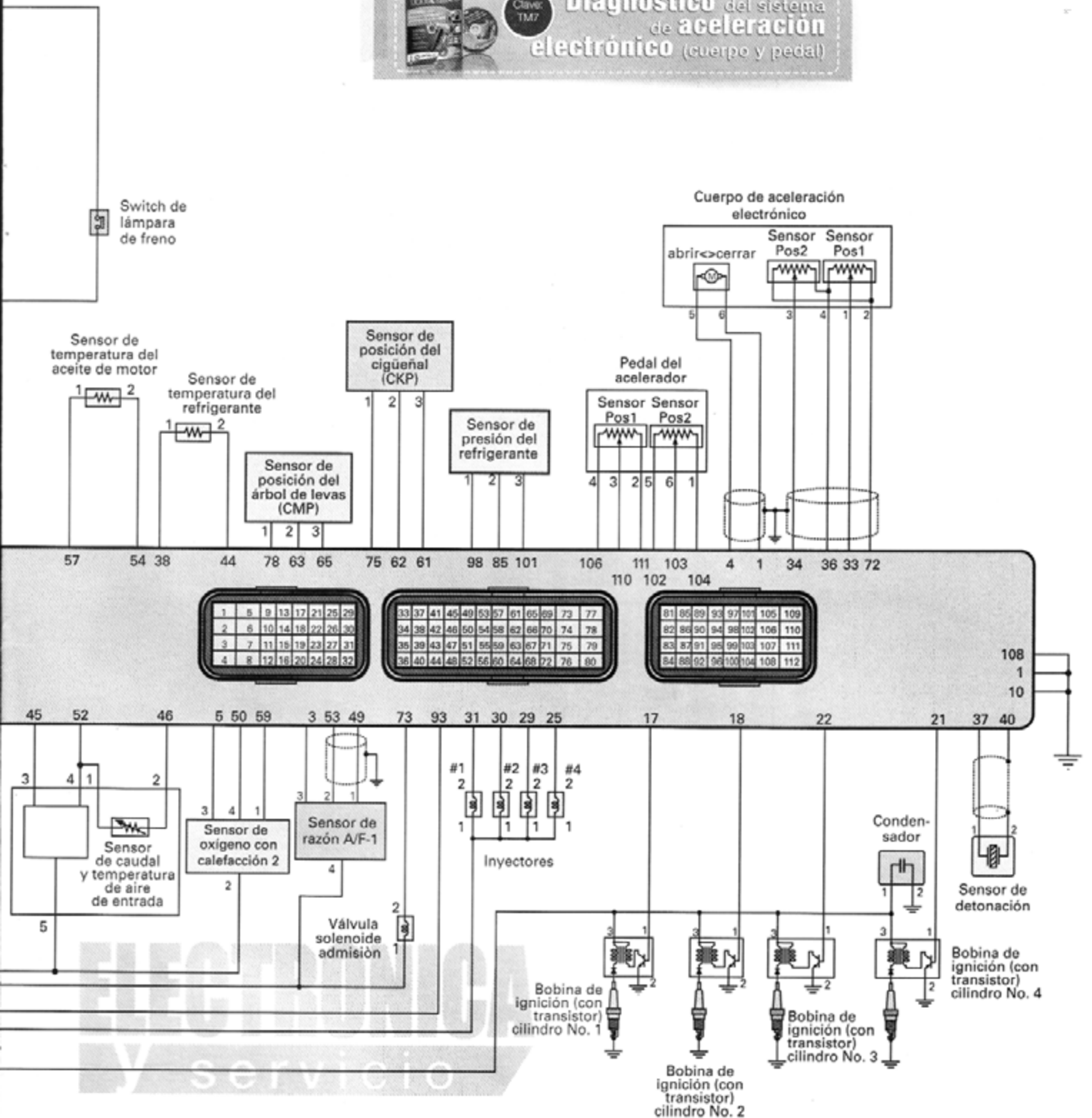
[www.identifix.com.mx](http://www.identifix.com.mx)

Síguenos: **IdentifixMx**   

**IDENTIFI**  
FIND AND FIX FASTER<sup>®</sup>  
a Solera company

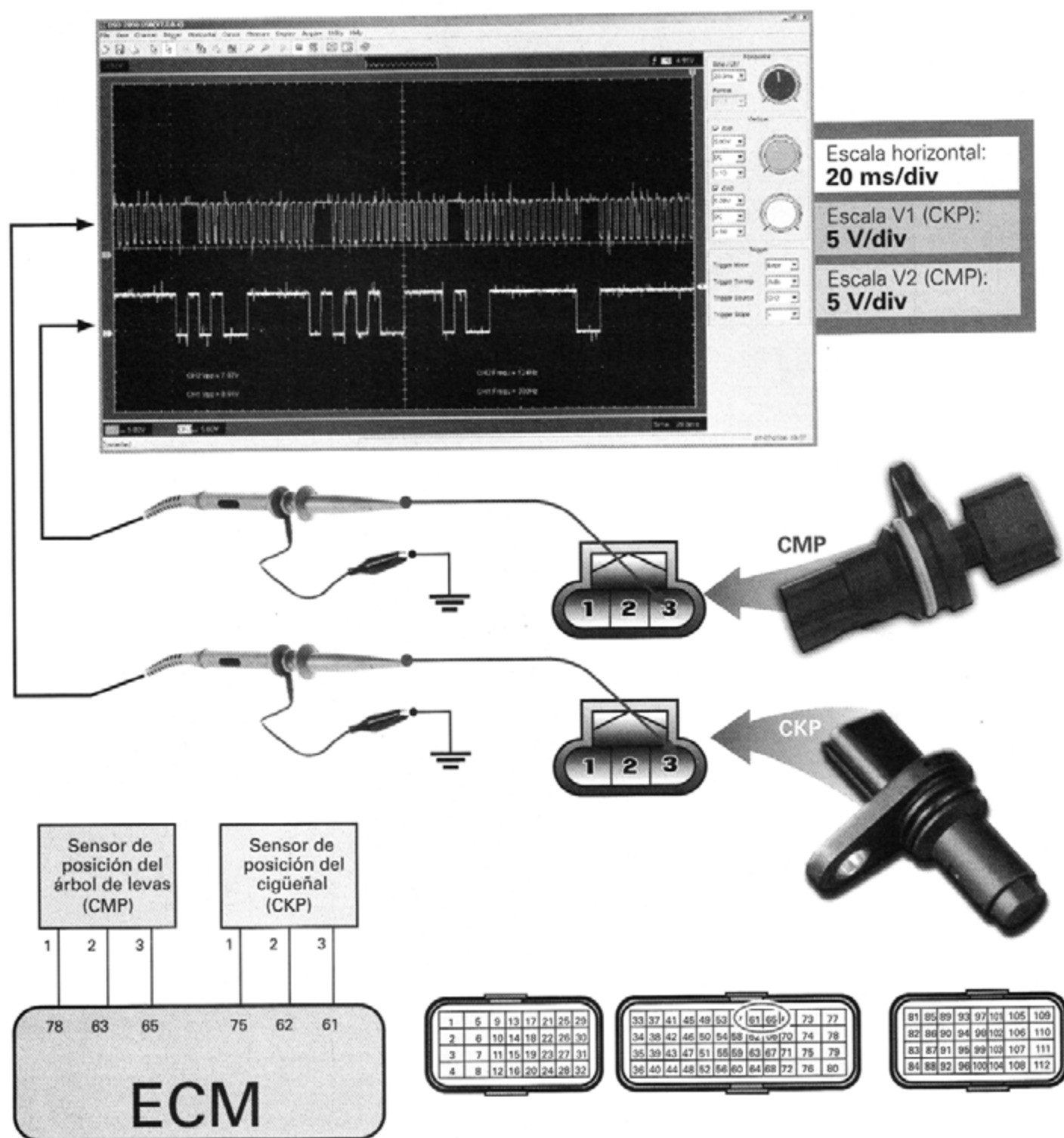




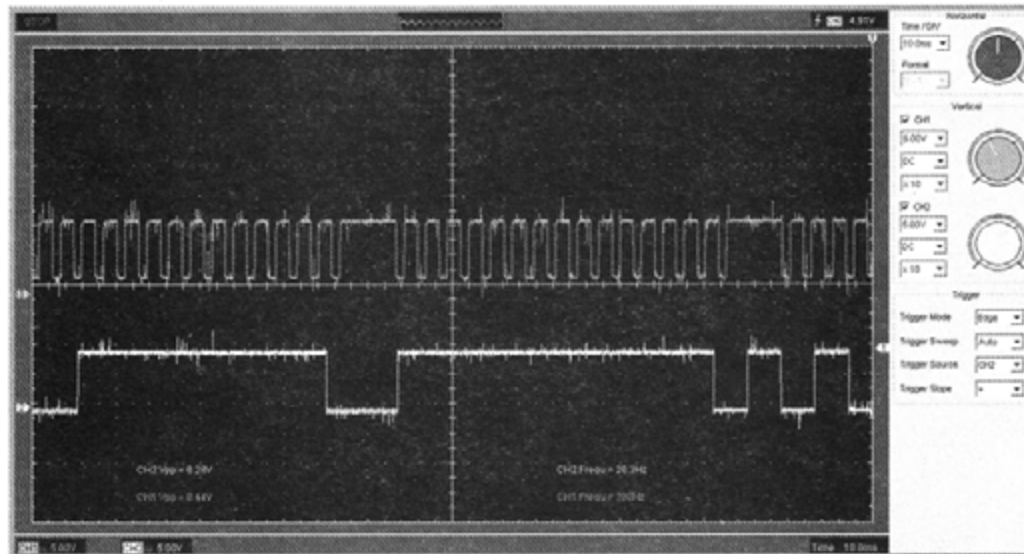


## SENSORES [con DTC]

## » 3.1 Medición con osciloscopio de la señal de los sensores CKP y CMP



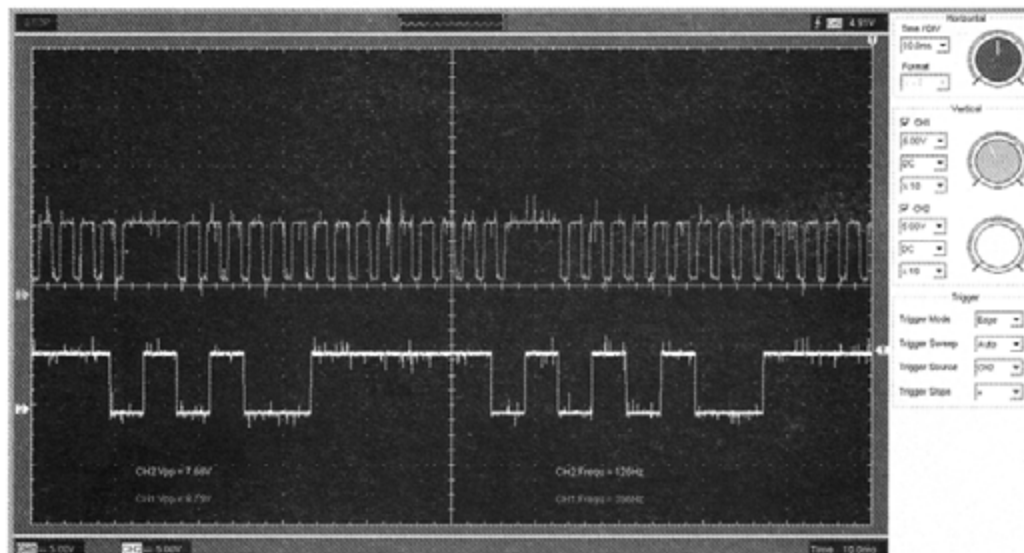
## Medición con osciloscopio de la señal de los sensores CKP y CMP (continuación)



Escala horizontal:  
**10 ms/div**

Escala V1 (CKP):  
**5 V/div**

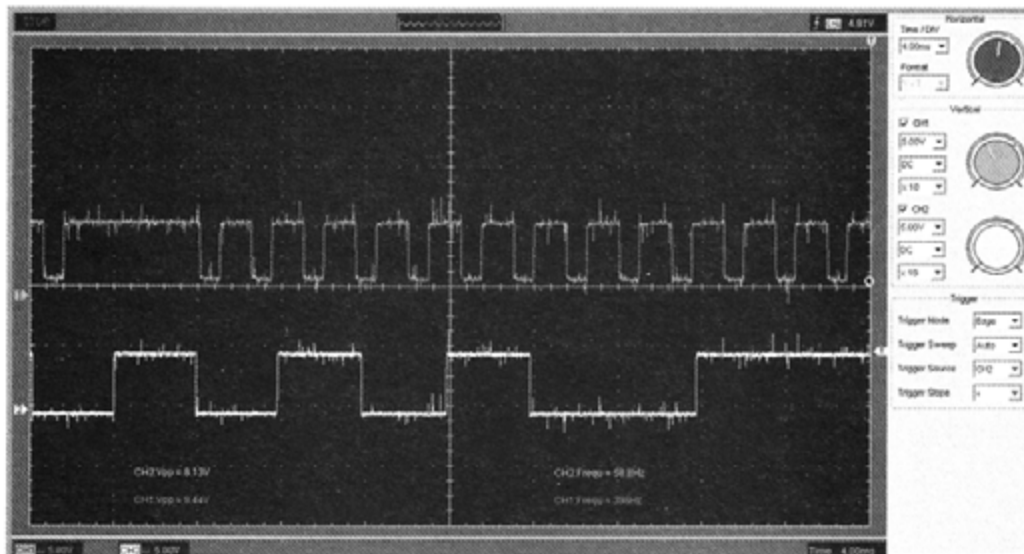
Escala V2 (CMP):  
**5 V/div**



Escala horizontal:  
**10 ms/div**

Escala V1 (CKP):  
**5 V/div**

Escala V2 (CMP):  
**5 V/div**



Escala horizontal:  
**4 ms/div**

Escala V1 (CKP):  
**5 V/div**

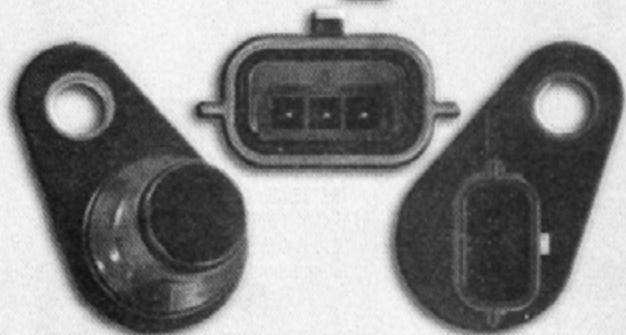
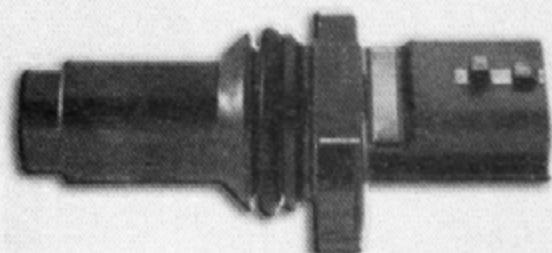
Escala V2 (CMP):  
**5 V/div**



## » 3.2 Aspecto, funcionamiento, terminales y DTC de los sensores CKP y CMP

Los sensores CKP y CMP utilizados en los vehículos Nissan March con motor HR16DE de 1.6 litros, incluyen un dispositivo de efecto Hall y un magneto.

Por medio de este dispositivo y de este imán, ambos sensores detectan los dientes de los discos de sincronía adosados al cigüeñal y al árbol de levas. Debido a esto, los dos sensores tienen tres terminales; a través de dos de ellas, cada uno recibe la alimentación y la tierra; y a través de la tercera terminal, cada sensor expide la señal CKP-CMP en forma de pulsos digitales directos de 5 voltios de amplitud.



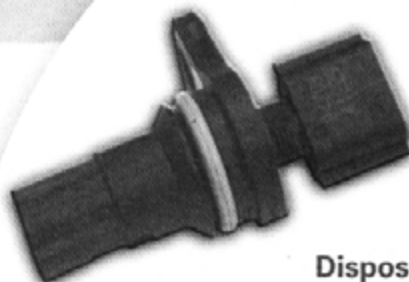
### Disposición de terminales:

1. Alimentación (+5 V)
2. Masa
3. Señal CKP



### DTC- Sensores CKP-CMP

P0335	Falla en el sensor CKP.
P0340	Falla en el sensor CMP.



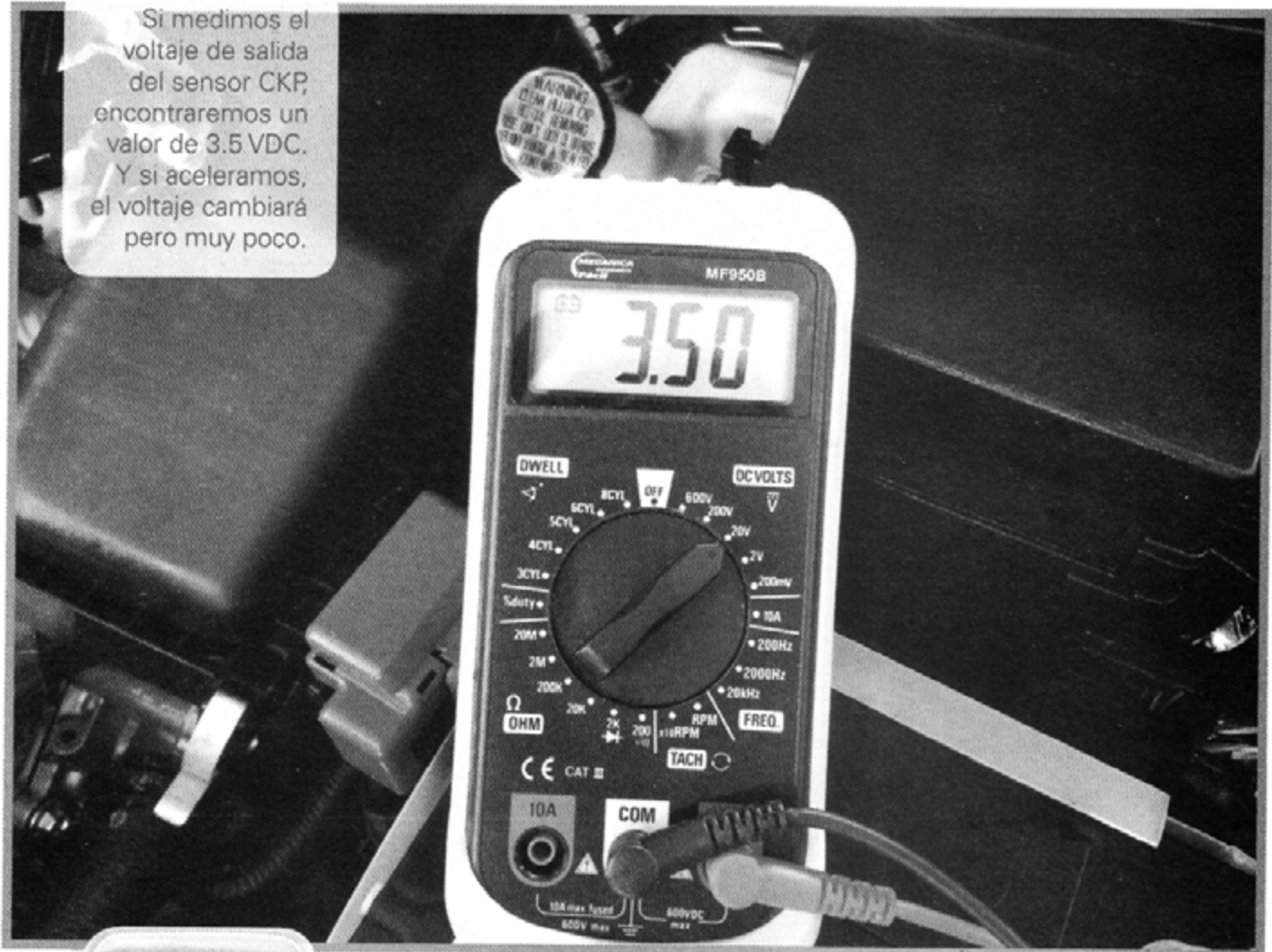
### Disposición de terminales:

1. Alimentación (+5 V)
2. Masa
3. Señal CMP



### » 3.3 Medición con multímetro de la señal de los sensores CKP y CMP

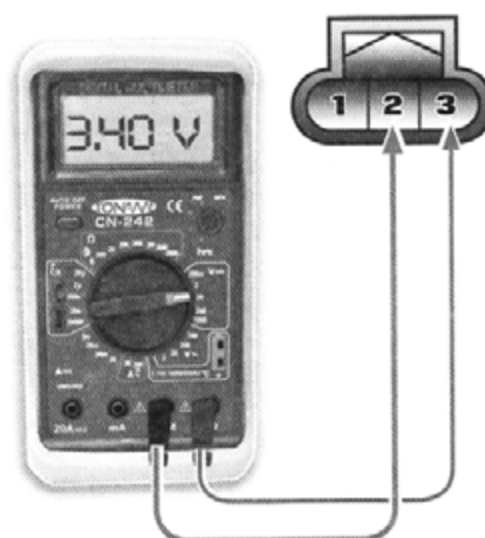
Si medimos el voltaje de salida del sensor CKP, encontraremos un valor de 3.5 VDC. Y si aceleramos, el voltaje cambiará pero muy poco.



Curso visual  
reparación de  
computadoras  
Chrysler NGC

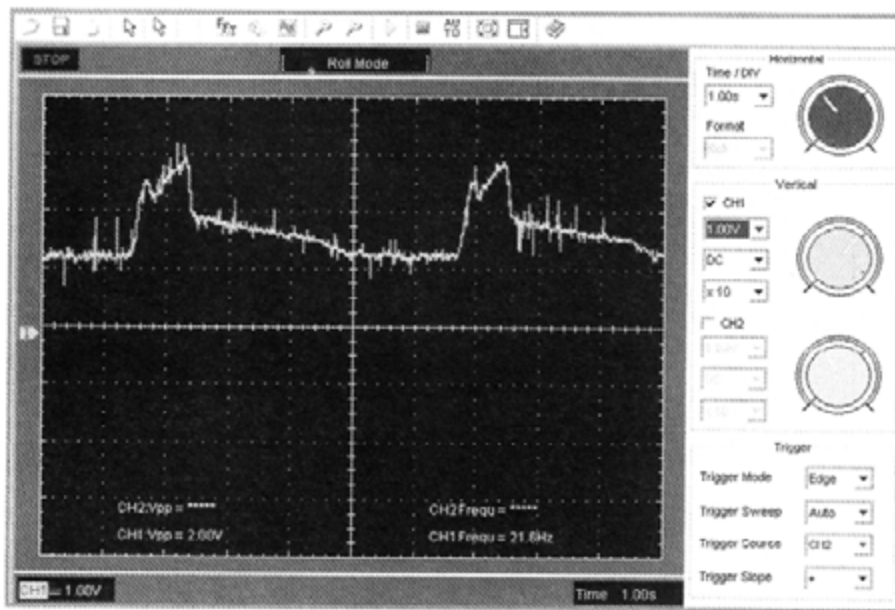
Clave:  
928

## Medición con multímetro de la señal de los sensores CKP y CMP (continuación)



Con el sensor CMP ocurre lo mismo: en ralenti, se tiene una alimentación de aproximadamente 3.4 VDC; y al acelerar, el voltaje varía ligeramente.

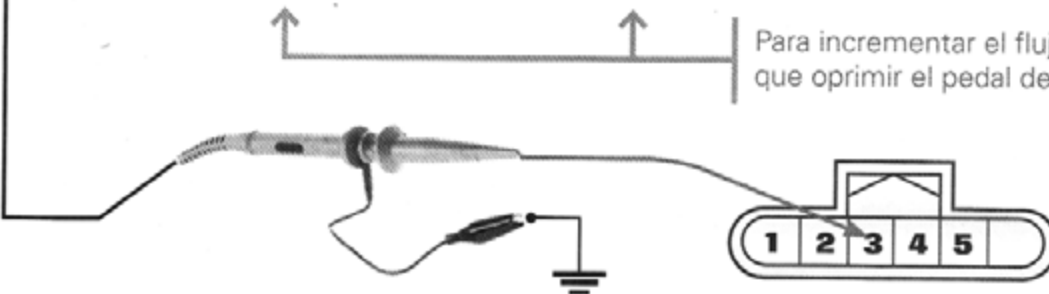
### » 3.4 Medición con osciloscopio de la señal de los sensores MAF + IAT



Escala horizontal:  
**1 s/div**

Escala V:  
**1 V/div**

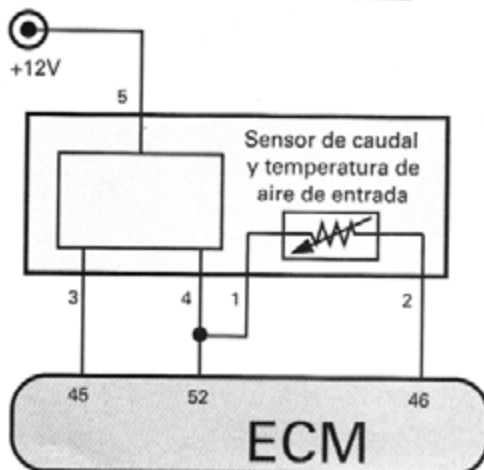
Para incrementar el flujo de aire, hay que oprimir el pedal del acelerador.



1	5	9	13	17	21	25	29
2	6	10	14	18	22	26	30
3	7	11	15	19	23	27	31
4	8	12	16	20	24	28	32

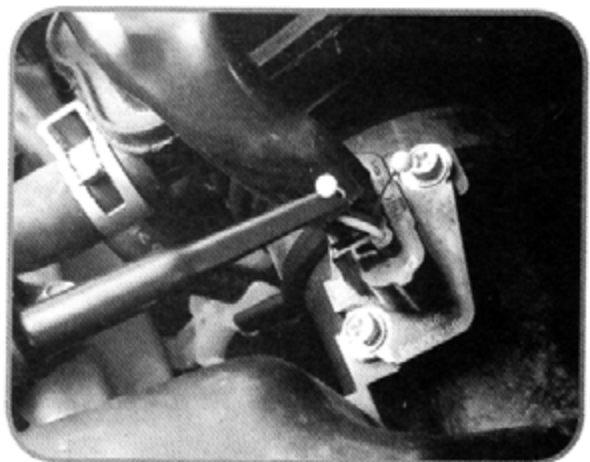
33	37	41	45	49	53	57	61	65	69	73	77
34	38	42	46	50	54	58	62	66	70	74	78
35	39	43	47	51	55	59	63	67	71	75	79
36	40	44	48	52	56	60	64	68	72	76	80

81	85	89	93	97	101	105	109
82	86	90	94	98	102	106	110
83	87	91	95	99	103	107	111
84	88	92	96	100	104	108	112



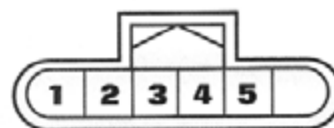
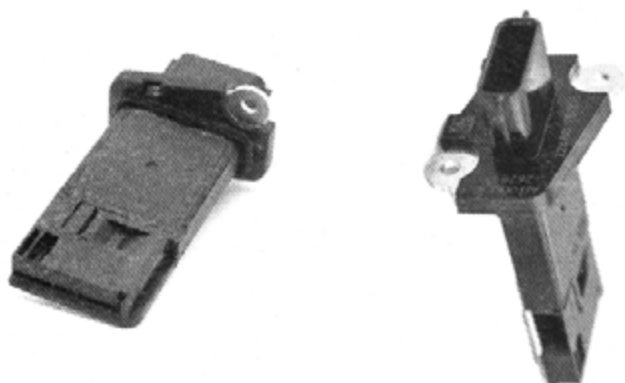
La señal del sensor del caudal de aire se mide en la terminal 3 del sensor MAF (terminal 45 de la computadora).

La señal del sensor de temperatura sale por la terminal 2 del sensor MAF (terminal 46 de la computadora).





## » 3.5 Medición con multímetro de la señal de los sensores MAF + IAT



### Terminales MAF + IAT

1. Masa del sensor de temperatura.
2. Señal del sensor de temperatura.
3. Señal del sensor de caudal de aire.
4. Masa del sensor de caudal de aire.
5. Alimentación de +12 voltios.



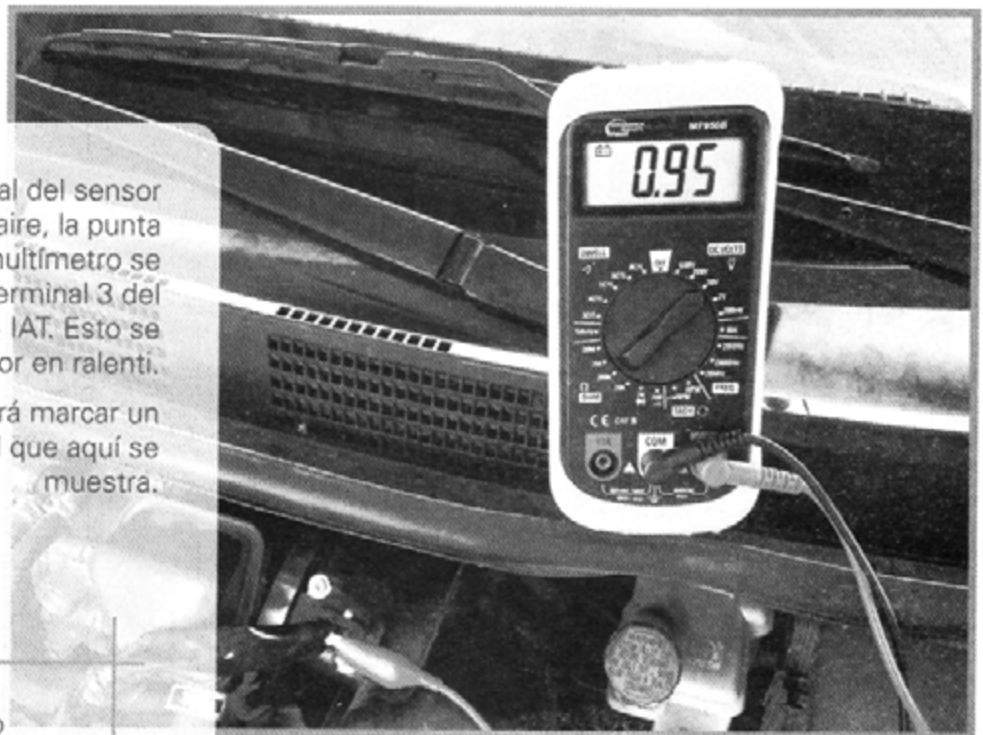
Para medir la señal del sensor de temperatura del aire de entrada, la punta positiva del multímetro se conecta en la terminal 2 del conector MAF + IAT y la punta negativa a masa.

Luego se enciende el motor, y se observa lo que marca el multímetro. Para una temperatura ambiente de 20°C aproximadamente, el aparato deberá registrar el valor que aquí se muestra o un valor aproximado.

## ■ Medición con multímetro de la señal de los sensores MAF + IAT (continuación)

Para medir la señal del sensor de caudal de aire, la punta positiva del multímetro se conecta en la terminal 3 del conector MAF + IAT. Esto se hace con el motor en ralentí.

El aparato deberá marcar un valor como el que aquí se muestra.



### DTC

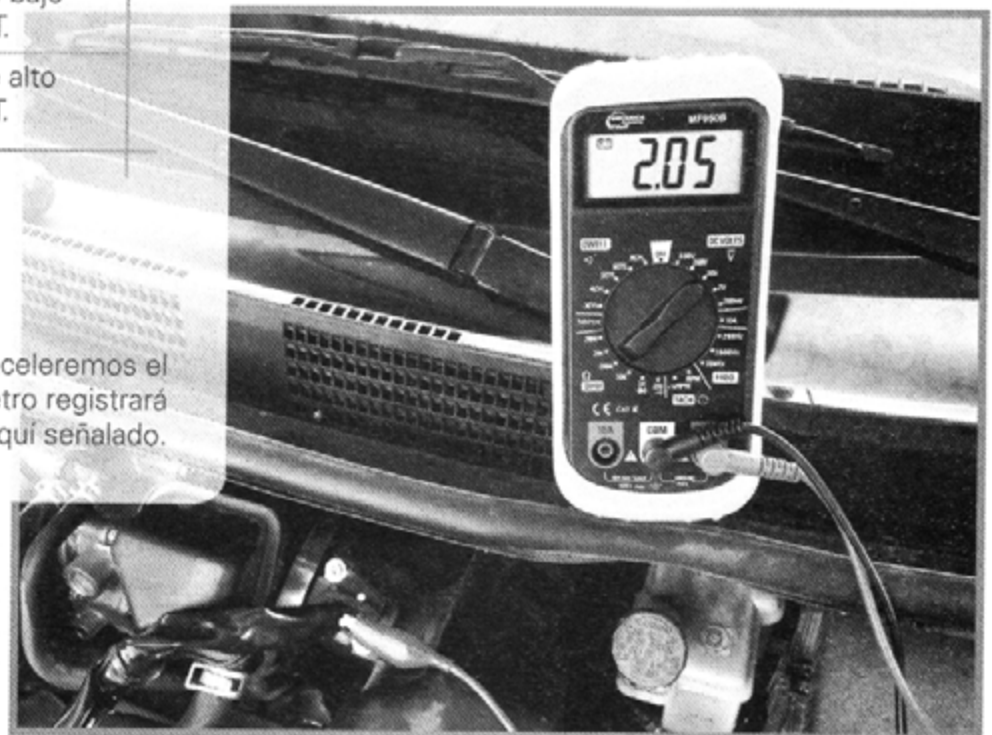
P0102	Entrada de voltaje bajo para el circuito MAF.
-------	---

P0103	Entrada de voltaje alto para el circuito MAF.
-------	---

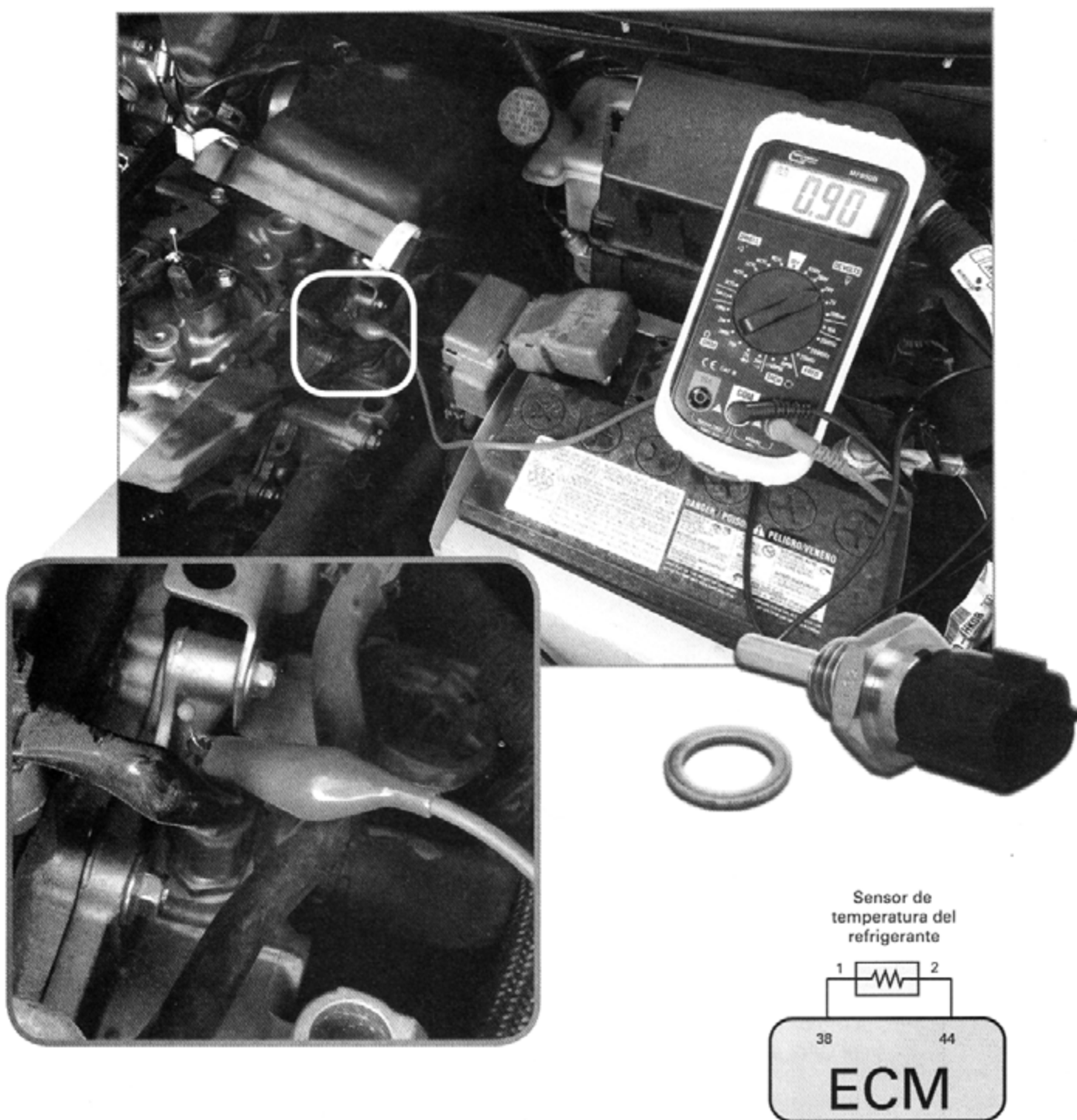
P0112	Entrada de voltaje bajo para el circuito IAT.
-------	---

P0113	Entrada de voltaje alto para el circuito IAT.
-------	---

Si después aceleremos el motor, el multímetro registrará el valor aquí señalado.



### » 3.6 Medición con multímetro de la señal del sensor de temperatura del refrigerante (ECT)

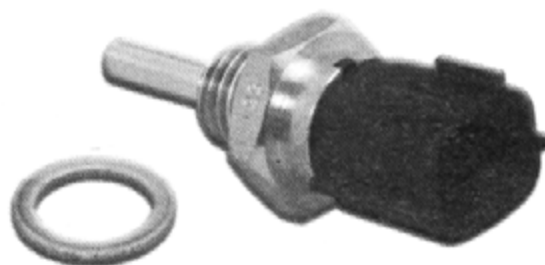
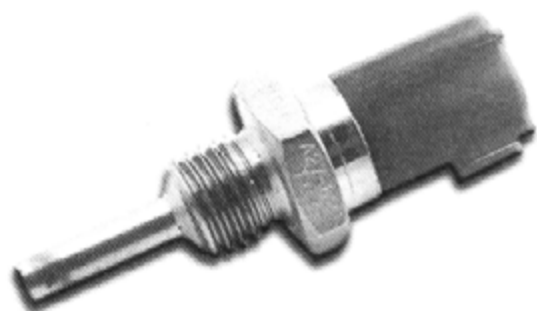


1	5	9	13	17	21	25	29
2	6	10	14	18	22	26	30
3	7	11	15	19	23	27	31
4	8	12	16	20	24	28	32

33	41	45	49	53	57	61	65	69	73	77
1	38	46	50	54	58	62	66	70	74	78
35	43	47	51	55	59	63	67	71	75	79
36	40	44	48	52	56	60	64	68	72	80

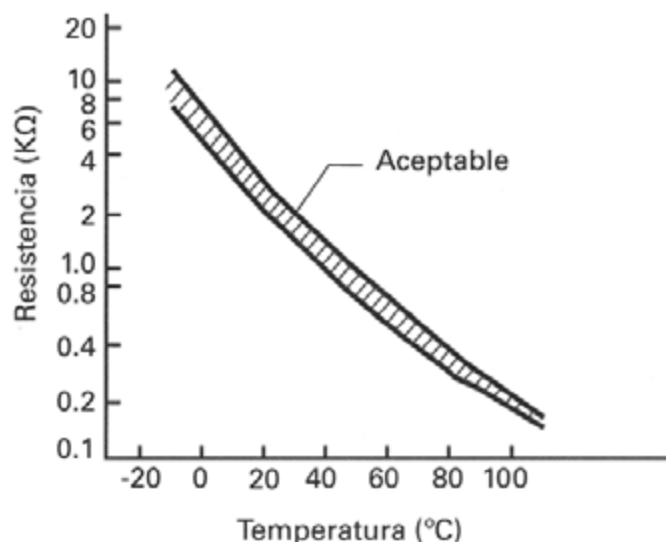
81	85	89	93	97	101	105	109
82	86	90	94	98	102	106	110
83	87	91	95	99	103	107	111
84	88	92	96	100	104	108	112

### » 3.7 Aspecto, terminales, funcionamiento y DTC del sensor de temperatura del refrigerante (ECT)



#### Terminales

1. Señal ECT
2. Masa



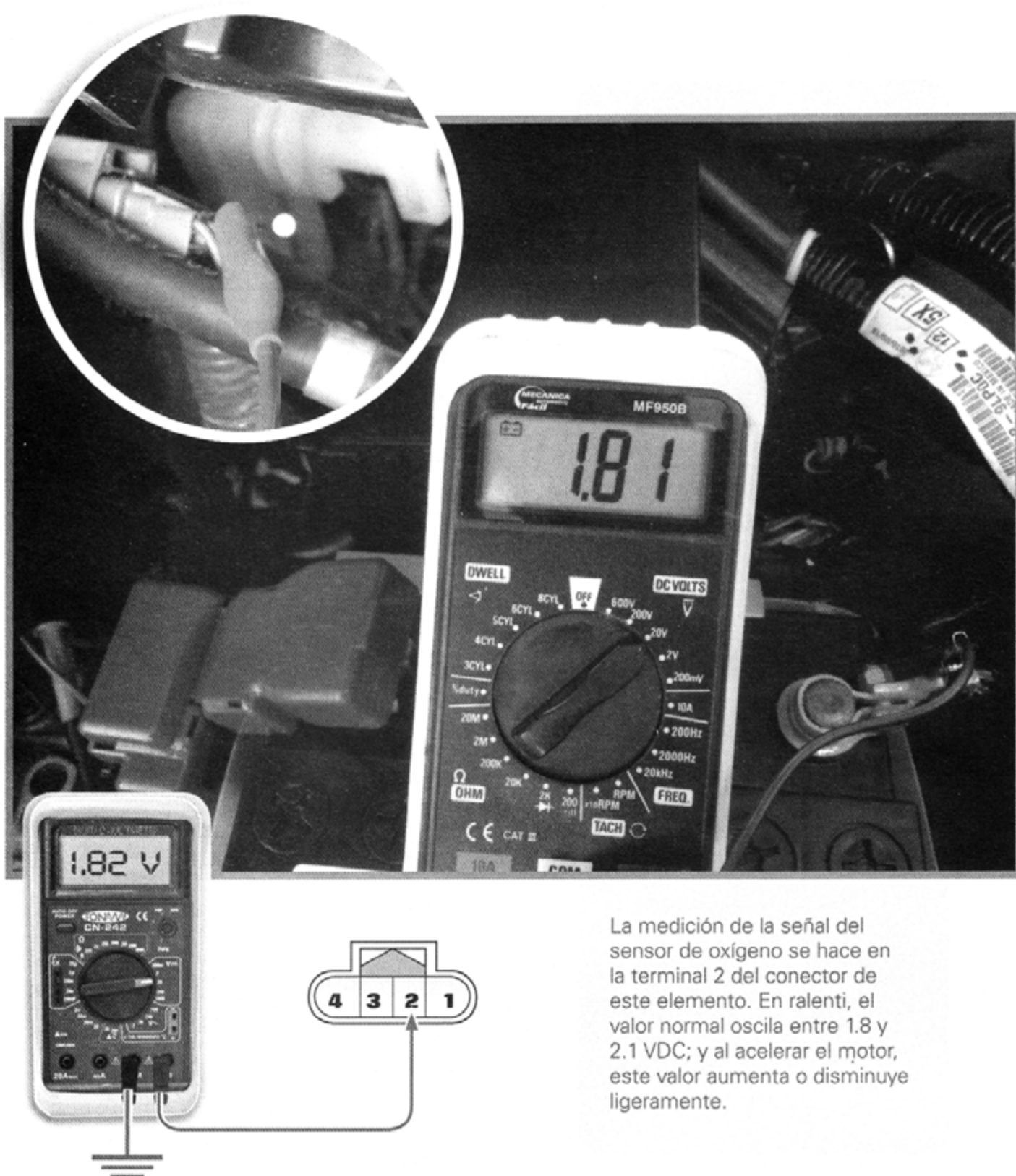
DTC	
P0117	Es demasiado baja la entrada de voltaje para el sensor ECT.
P0118	Es demasiado alta la entrada de voltaje para el sensor ECT.

El sensor de temperatura del refrigerante del motor (ECT) es una resistencia cuyo valor varía en función de los cambios de temperatura del líquido refrigerante.

Cuando el motor está frío, el valor de la resistencia es alto; y dicho valor va disminuyendo, a medida que el líquido se calienta. Esto significa que cuando encendemos el motor, el valor del voltaje es alto a la salida del sensor; y que este valor disminuye, a medida que el motor se calienta (en la figura de la página anterior se muestra una medición típica para un motor que está a 100°C aproximadamente).

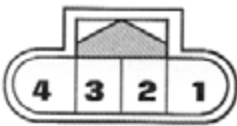


## » 3.8 Medición con multímetro de la señal del sensor de oxígeno 1



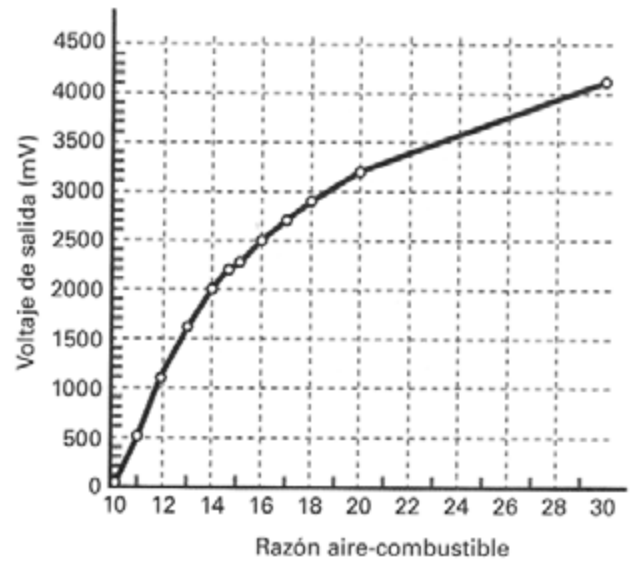
La medición de la señal del sensor de oxígeno se hace en la terminal 2 del conector de este elemento. En ralenti, el valor normal oscila entre 1.8 y 2.1 VDC; y al acelerar el motor, este valor aumenta o disminuye ligeramente.

## » 3.9 Aspecto, terminales, funcionamiento y DTC del sensor de oxígeno 1



### Terminales

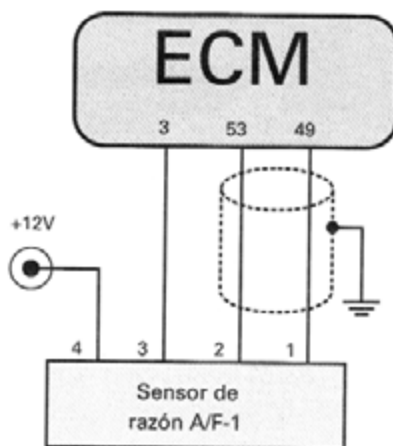
1. Sensor de oxígeno.
2. Sensor de oxígeno.
3. Calefactor del sensor.
4. Alimentación de +12 V.



En las condiciones que indica esta gráfica, el sensor de oxígeno detecta la presencia de moléculas de oxígeno en los gases de escape. Esto significa que para una mezcla ideal de 14.7 partes de aire por una de combustible, el sensor expide una señal de 2.0 a 2.2 VDC aproximadamente.

Para que el sensor funcione correctamente, debe tener una temperatura de 800°C (y de calentarlo, se encarga el calefactor).

Por lo tanto, la verificación de la presencia de moléculas de oxígeno por medio de este sensor, debe hacerse luego de que el motor haya estado funcionando durante 10 minutos; es el tiempo en el que el sensor alcanza su temperatura adecuada de operación.



### DTC

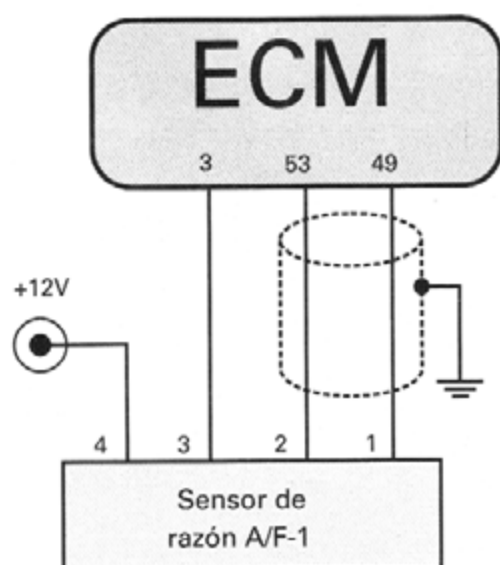
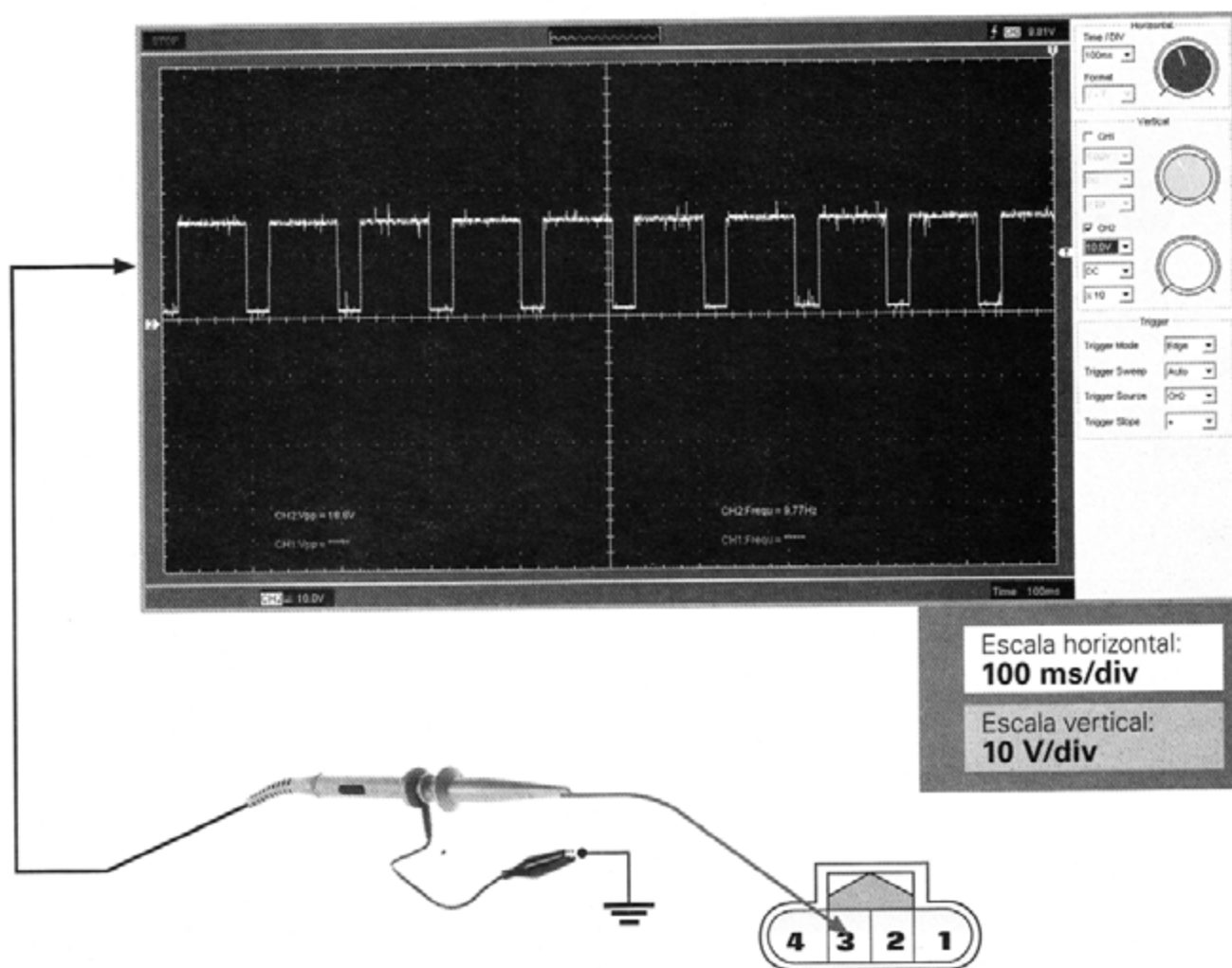
P0031	Es baja la señal de control en el calefactor del sensor A/F-1.
P0031	Es alta la señal de control en el calefactor del sensor A/F-1.
P0130	Falla en el circuito del sensor A/F-1.
P0131	Bajo voltaje en el circuito del sensor A/F-1.
P0132	Alto voltaje en el circuito del sensor A/F-1.
P0133	Respuesta lenta del circuito del sensor A/F-1.

1	5	9	13	17	21	25	29
2	6	10	14	18	22	26	30
3	7	11	15	19	23	27	31
4	8	12	16	20	24	28	32

33	37	41	45	49	53	57	61	65	69	73	77
34	38	42	46	50	54	58	62	66	70	74	78
35	39	43	47	51	55	59	63	67	71	75	79
36	40	44	48	52	56	60	64	68	72	76	80

81	85	89	93	97	101	105	109
82	86	90	94	98	102	106	110
83	87	91	95	99	103	107	111
84	88	92	96	100	104	108	112

## » 3.10 Medición con osciloscopio de la señal del sensor de oxígeno 1

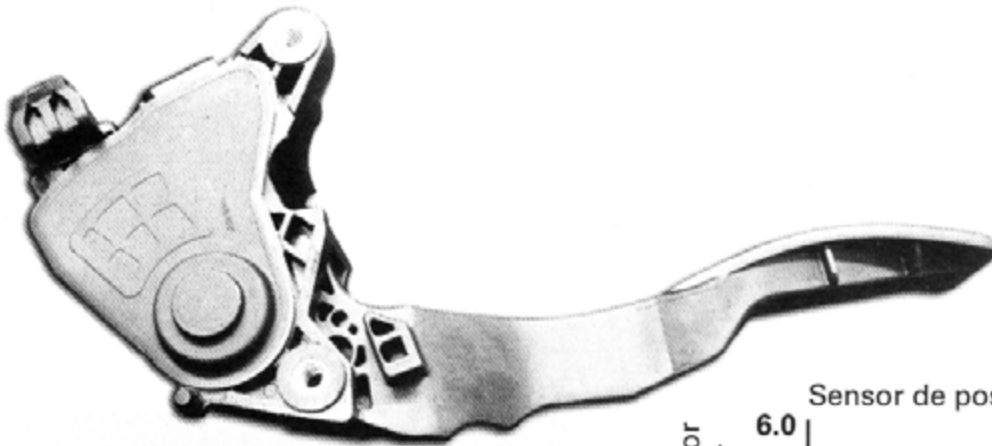


Para controlar el grado de calentamiento del sensor A/F-1, la computadora lo enciende y lo apaga rápidamente.

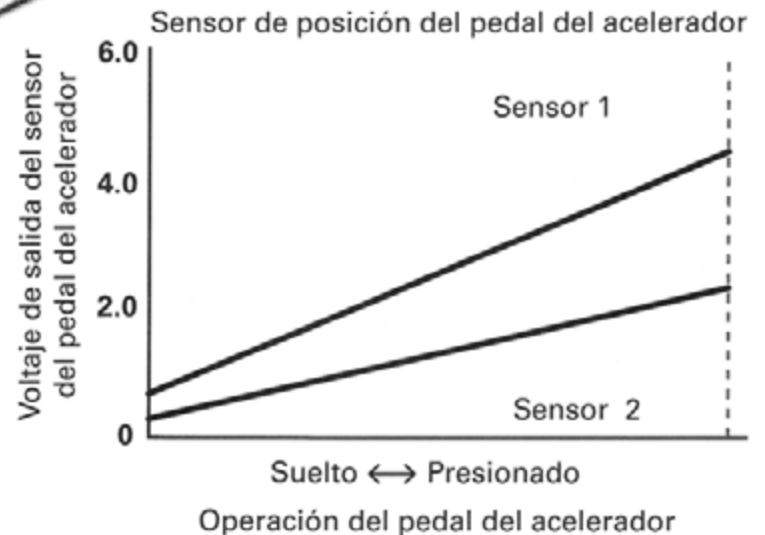
Por medio de una señal PWM que la computadora envía a través de su terminal 3, hace que el sensor se encienda y se apague. Y por su terminal 3, el sensor recibe dicha señal

En el oscilograma de arriba se muestra la forma de onda típica.

### » 3.11 Sensor de posición del pedal del acelerador

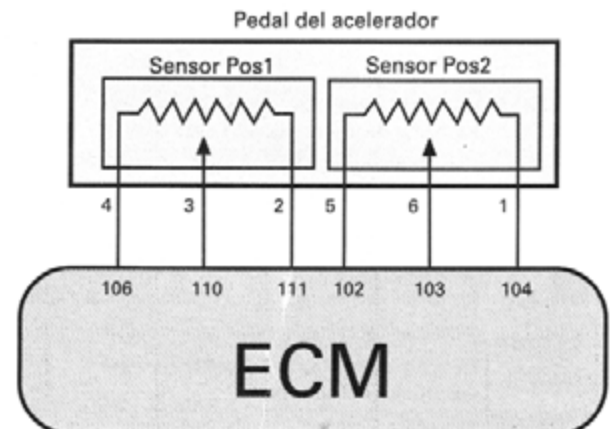
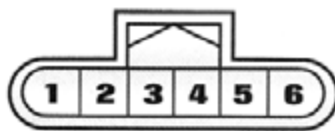


Este sensor se compone de dos potenciómetros conectados en el eje de giro del pedal. Ambos potenciómetros (sensores) funcionan como divisores de voltaje; pero el potenciómetro o sensor 2 genera un voltaje que equivale aproximadamente a la mitad del voltaje generado por el sensor o potenciómetro 1.



#### Terminales

1. Masa del sensor 2.
2. Masa del sensor 1.
3. Salida del sensor 1.
4. V+ sensor 1.
5. V+ sensor 2.
6. Salida del sensor 2.



1	5	9	13	17	21	25	29
2	6	10	14	18	22	26	30
3	7	11	15	19	23	27	31
4	8	12	16	20	24	28	32

33	37	41	45	49	53	57	61	65	69	73	77
34	38	42	46	50	54	58	62	66	70	74	78
35	39	43	47	51	55	59	63	67	71	75	79
36	40	44	48	52	56	60	64	68	72	76	80

81	85	89	93	97	101	105	109
82	86	90	94	98	102	106	110
83	87	91	95	99	103	107	111
84	88	92	96	100	104	108	112



# LISTA DE PRECIOS

## Manuales de computadoras y módulos automotrices

C/U  
\$80.00  
(4.50 USD)



CLAVE	PRODUCTO
1001	No. 1 Computadora Ford EEC-V, 104 cavidades
1002	No. 2 Computadora Ford PCM-150R, 150 cavidades
1003	No. 3 Computadora VW: BOSCH 7.5.C4 Motronic, 121 cavidades
1004	No. 4 Computadora VW: BOSCH 7.5.10 Motronic, 80 cavidades
1005	No. 5 ECU Chrysler SBEC III, 80 pines
1006	No. 6 ECU Chrysler NGC, 4 conectores
1007	No. 7 ECM Nissan, 121 terminales
1008	No. 8 Nissan Platina, ECM 90 terminales
1009	No. 9 Vauxhall-Opel Astra Chevrolet 2000 1.8 lts., PCM 128 terminales
1010	No. 10 Vauxhall-Opel Chevy 2000 1.4 y 1.6 lts., PCM 56 terminales Chevrolet
1011	No. 11 Nissan Sentra, motor 1.8 lts., ECU 112 terminales
1012	No. 12 Honda Accord 2007 2.0 y 2.4 lts. Doch I-VTEC, DCM 125 terminales
1013	No. 13 Tsuru 2001 1.6 lts., ECM 64 terminales
1014	No. 14 Chevrolet Aveo y Pontiac G3 2008, 1.6 lts., ECM 128 terminales
1015	No. 15 Chevrolet Pontiac Matiz 2005-2011, 1.0 lts., ECM 90 terminales
1016	No. 16 Dodge, Hyundai Atos 2001, 1.0 lts., ECM 121 terminales Dodge

CLAVE	PRODUCTO
1017	No. 17 Chevrolet Opel-Vauxhall Zafira 2004, 2.2 lts., PCM 2 conectores de 64 terminales
1018	No. 18 Ford Fiesta 2008, motor 1.6 lts., PCM 2 conectores 46 terminales
1019	No. 19 VW Pointer con distribuidor y sistema DIS
1020	No. 20 Renault Megane II 2006, 2.0 lts., ECM 128 terminales
1021	No. 21 Hyundai i10, 94 y 154 terminales
1022	No. 22 Chevrolet GM Captiva Sport
1023	No. 23 Tsuru modelos 2008 a 2016
1024	No. 24 Nissan Urvan modelos 2008 a 2013, con sistema a diésel de 3 litros.
1025	No. 25 Nissan Urvan modelos 2008 a 2014, con sistema a gasolina de 2.0 a 2.5 litros.
1026	No. 26 Ford Transit modelos 2008 a 2014, con motor a diésel de 2.2 litros.
1027	No. 27 Peugeot 206 modelos 2001 a 2007, con motor TU5JP4 a gasolina de 1.6 litros.
1028	No. 28 Nissan March 2010-2016 con motor HR16DE a gasolina de 1.6 litros

## Equipo de diagnóstico

CLAVE	PRODUCTO	PRECIO (Pesos MX y Dlls.)
INYE22	Probador de inyectores de 4 a 8 cilindros	\$2,240.00 (115 USD)
1000-8000	Pulsador universal de inyectores 1000-8000 (controlado por celular)	\$1,620.00 (84 USD)
CKP22	Simulador de pulsos CKP y CMP	\$6,955.00 (358 USD)
ECU22	Simulador de sensores analógicos y actuadores	\$4,968.00 (256 USD)
CHECK22	Probador de válvulas IAC y cuerpos de aceleración	\$2,735.00 (141 USD)
BOBI22	Probador digital de bobinas de encendido	\$2,240.00 (115 USD)
LAMP22	Lámpara de prueba para mediciones en la electrónica del automóvil	\$1,490.00 (77 USD)
253	Seguidor de líneas	\$450.00 (26 USD)

## Superpaquetes digitales

**22 manuales de computadoras y módulos automotrices**

Clave: 11728

**\$1,320.00 (85 USD)**

**Superpaquete digital educativo en mecánica**

Clave: 11725

**\$1,200.00 (77 USD)**

## Laboratorios de ciencia electrónica

**Mr. Electrónico: Laboratorio de electrónica automotriz**

Clave: 33002

**\$490.00  
(39 USD)**



## Mecánica automotriz consumibles

CLAVE	PRODUCTO	PRECIO (Pesos MX y Dlls.)
L-22	Lubricante limpiador	\$(Pregunte)
M-22	Afloja-todo mecánico	\$(Pregunte)
A-22	Grasa aislante	\$(Pregunte)
S-22	Limpiador de sensores	\$(Pregunte)



## CD-ROM y DVD

CLAVE	PRODUCTO	PRECIO (Pesos MX y Dlls.)
22003L	Fascículos de transmisiones automáticas	\$160.00 (16 USD)
VCD60	Aprenda a manejar equipos de diagnóstico automotriz	\$40.00 (4 USD)
22002L	Serie Fuel injection en VW	\$160.00 (16 USD)
VCD03	Procedimientos de purgado de frenos ABS	\$40.00 (4 USD)
VCD01	Métodos de purgado: Servicio a frenos	\$40.00 (4 USD)
CV01	El diagnóstico y reparación de ECUs en la práctica. Parte 1	\$150.00 (9 USD)
CV02	El diagnóstico y reparación de ECUs en la práctica. Parte 2	\$150.00 (9 USD)
CV03	El cuerpo de aceleración y el pedal electrónico	\$150.00 (9 USD)
CV04	Análisis de los oscilogramas automotrices	\$150.00 (9 USD)
CV05	Pruebas en los sensores APP del pedal de aceleración	\$150.00 (9 USD)
CV06	¿Que es turbo y cómo funciona?	\$150.00 (9 USD)
CV07	Programación de computadoras Chevrolet (Tech2 y MDI).	\$150.00 (9 USD)
CV08	Las transmisiones DSG.	\$150.00 (9 USD)
CV09	Pruebas a sensores del sistema de frenos ABS.	\$150.00 (9 USD)
CV10	Fallas resueltas y comentadas en VW. Tipo de transmisiones usadas en VW	\$150.00 (9 USD)
CV11	Qué son y cómo usar las cartas de diagnóstico.	\$150.00 (9 USD)
CV12	Consejos para el ajuste de motores a gasolina.	\$150.00 (9 USD)

## Cursos virtuales

CLAVE	PRODUCTO	PRECIO (Pesos MX y Dlls.)
9028	Reparación de computadoras Chrysler NGC	\$1,000.00 (56 USD)
9017	Computadoras (ECU) Chrysler y Nissan	\$2,000.00 (112 USD)
9021	Reparación de computadoras automotrices Ford	\$1,400.00 (78 USD)
EAU-TO01	ELECTUDE Aprende mecánica en línea	\$2,300.00 (128 USD) Doce meses de servicio
9023	Electrónica automotriz Ford	\$600.00 (34 USD)
9022	Manejo y aplicación del osciloscopio automotriz	\$1,000.00 (56 USD)
9025	Electrónica automotriz Chrysler	\$600.00 (34 USD)
9011	Reparación y mantenimiento de motocicletas	\$350.00 (20 USD)
9024	Electrónica automotriz Volkswagen	\$600.00 (34 USD)
CUV01	Curso virtual de manejo y aplicación del VAG-COM	\$1200.00 (73 USD)
CUV02	Curso de diagnóstico de las transmisiones electrónicas 09G	\$2400.00 (145 USD)

## Libros y enciclopedias

CLAVE	PRODUCTO	PRECIO (Pesos MX y Dlls.)
4001	Desensamble y diagnóstico de motores	\$150.00 (9 USD)
4002	Reparación del sistema de carga y arranque	\$150.00 (9 USD)
4003	Ajuste y reparación de motores a gasolina	\$150.00 (9 USD)
4004	Sistema de combustible con carburador e introducción a la inyección electrónica	\$150.00 (9 USD)
4005	El sistema de inyección electrónica y de control de emisiones	\$150.00 (9 USD)
4006	El sistema de encendido electrónico	\$150.00 (9 USD)
4007	Reparación del sistema de frenos convencionales y ABS	\$150.00 (9 USD)
4008	Los sistemas de dirección, suspensión y transmisión	\$150.00 (9 USD)
1161	Electrónica y electricidad automotriz, vol. 1	\$300.00 (30 USD)
1162	Electrónica y electricidad automotriz, vol. 2	\$300.00 (30 USD)
1163	Inyección electrónica en motores a gasolina, vol. 1	\$300.00 (30 USD)
1164	Inyección electrónica en motores a gasolina, vol. 2	\$300.00 (30 USD)
1166	Diagnóstico y servicio: Frenos convencionales	\$300.00 (30 USD)



CLAVE	PRODUCTO	PRECIO (Pesos MX y Dlls.)
1167	Diagnóstico y servicio: Frenos ABS	\$300.00 (30 USD)
1168	Curso práctico de motocicletas, vol. 1	\$120.00 (12 USD)
1169	Curso práctico de motocicletas, vol. 2	\$120.00 (12 USD)
TM1	Cómo reemplazar la banda y sincronizar la distribución	\$300.00 (22 USD)
TM2	Lavado de inyectores (formato electrónico)	\$120.00 (9 USD)
TM3	Inyección y encendido electrónicos en VW Bora (motor 2.5 lts.)	\$200.00 (15 USD)
TM4	El sistema de inyección electrónica diésel TDI (incluye DVD)	\$350.00 (26 USD)
TM5	Los sensores automotrices en la práctica, 2a ed.	\$350.00 (26 USD)
TM6	Fascículo Diagnóstico y fallas en computadoras automotrices (formato electrónico)	\$300.00 (22 USD)
TM7	Diagnóstico y fallas en el sistema de aceleración electrónico (cuerpo y pedal)	\$350.00 (26 USD)
TM8	Diagnóstico y reparaciones automotrices con osciloscopio	\$350.00 (26 USD)

## Refacciones

### Circuitos integrados

CLAVE	PRODUCTO	PRECIO (Pesos MX y Dlls.)
LA7845	Circuito integrado	\$ 13.05 (1.30 USD)
STR3110	Circuito integrado regulador Sanken 3110	\$ 17.87 (1.80 USD)
STR30135	Circuito integrado regulador Sanken STR30135	\$ 45.00 (4.40 USD)
MX0541B	Circuito integrado original	\$ 81.00 ( 8.10 USD)
STK402120S	Amplificador de potencia de audio original	\$ 232.00 (13.70 USD)
HG1813	IC salida de audio original	\$ 143.00 (14.30 USD)
NE555V	Circuito temporizador 555	\$ 15.00 (1.50 USD)
STRW6554	IC regulador de voltaje	\$ 70.00 (7 USD)
STRF6267	IC regulador de voltaje	\$ 70.00 (7 USD)
STRG6653	IC regulador de voltaje	\$ 70.00 (7 USD)
STRF6626	IC regulador de voltaje	\$ 70.00 (7 USD)
STRW6735	IC regulador de voltaje	\$ 70.00 (7 USD)
STRW6753E	IC regulador de voltaje	\$ 70.00 (7 USD)
STRW6754	IC regulador de voltaje	\$ 70.00 (7 USD)
STRX6757	IC regulador de voltaje	\$ 70.00 (7 USD)
TEA1506P	IC regulador de voltaje	\$ 60.00 (6 USD)

### Línea blanca

#### Superpaquetes digitales



CLAVE	PRODUCTO	PRECIO (Pesos MX y Dlls.)
11731	Línea blanca	\$690.00 (44 USD)

### CD-ROM

CLAVE	PRODUCTO	PRECIO (Pesos MX y Dlls.)
2014	Videos de lavadoras y refrigeradores	\$40.00 (4 USD)
2015	Manuales servicio a lavadoras, refrigeradores y sistemas de aire acondicionado (vol. 1)	\$40.00 (4 USD)

### Cursos virtuales

CLAVE	PRODUCTO	PRECIO (Pesos MX y Dlls.)
9026	Sistema mecánico de lavadoras GE, Easy, Mabe	\$800.00 (45 USD)
9010	Reparación de tarjetas electrónicas de lavadoras, refrigeradores y sistemas de aire acondicionado	\$1,000.00 (56 USD)
9015	Reparación de tarjetas electrónicas de lavadoras Mabe, Easy, GE	\$500.00 (28 USD)

CLAVE	PRODUCTO	PRECIO (Pesos MX y Dlls.)
TEA-1506T	IC regulador de voltaje	\$ 60.00 (6 USD)
TEA-1620	IC regulador de voltaje	\$ 60.00 (6 USD)
STR-G5653	IC regulador de voltaje	\$ 70.00 (7 USD)
FAN-7530	IC regulador de voltaje	\$ 85.00 (8.50 USD)
STR-W6252	IC regulador de voltaje	\$ 85.00 (8.50 USD)
FA-5501AN-D1-TE1	IC regulador de voltaje	\$ 85.00 (8.50 USD)
MIP2H2	IC regulador de voltaje	\$ 60.00 (6 USD)
STR-D3030	IC regulador de voltaje	\$ 70.00 (7 USD)
TEA-5101B	IC salida de color RGB	\$ 80.00 (8 USD)
TDA-6111Q	IC salida de color	\$ 45.00 (4.50 USD)
AN15524A	IC salida vertical	\$ 65.00 (6.50 USD)
LA-78040	IC salida vertical	\$ 45.00 (4.50 USD)
LA-78045	IC salida vertical	\$ 45.00 (4.50 USD)
LA-78141	IC salida vertical	\$ 45.00 (4.50 USD)
STV-9326	IC salida vertical	\$ 45.00 (4.50 USD)
STV-9378	IC salida vertical	\$ 45.00 (4.50 USD)
TDA-4863AJ	IC salida vertical	\$ 45.00 (4.50 USD)
TDA-8177	IC salida vertical	\$ 45.00 (4.50 USD)
LA-7848	IC salida vertical	\$ 60.00 (6 USD)
TDA-4864AJ	IC salida vertical	\$ 45.00 (4.50 USD)
LA-7840	Amplificador para TV original	\$ 30.00 (3 USD)

### Repuestos en general

CLAVE	PRODUCTO	PRECIO (Pesos MX y Dlls.)
2402	Memoria EEPROM universal	\$15.00 (1 USD)
2404	Memoria EEPROM universal	\$19.00 (1.80 USD)
2408	Memoria EEPROM universal	\$18.00 (1.80 USD)
MCZ3001D	Regulador de voltaje original	\$160.00 (14.30 USD)
SRL234	Mosfet SRL234	\$8.00 (0.80 USD)
1N4004	Diodo rectificador 1A 400 VCA	\$0,75
1N4007	Diodo rectificador 1A 1000 VCA	\$0,75
IC8P	Base para circuito integrado de 8 pines	\$2.10 (0.21 USD)
24C08	Memorias superficiales	\$24.00 (3 USD)
MCZ3001DB	Regulador de voltaje original Sony	\$240.00 (18 USD)
HG1816	Mosfet regulador de voltaje, canal N, tipo crecimiento, alta potencia	\$45.00 (4.5 USD)
HG22	Mosfet original para fuentes de alimentación TV LED LCD	\$40.00 (4 USD)
HG1815	Mosfet regulador de voltaje, canal N, tipo crecimiento, media potencia	\$45.00 (4.5 USD)

## Transistores

CLAVE	PRODUCTO	PRECIO (Pesos MX y Dls.)
2SC4834	Transistor de salida horizontal para fuentes con Sony original	\$ 165.00 (16.50 USD)
2SD2499	Transistor utilizado en fuentes conmutadas Sony original	\$ 44.00 (4.40 USD)
HG1819	Transistor salida horizontal con damper TVS 14 a 21 pulgadas	\$ 35.00 (3.50 USD)
HG1811	Transistor de salida horizontal con damper original	\$ 53.00 (5.30 USD)
HG1812	Transistor de salida horizontal sin damper original	\$ 44.00 (4.40 USD)
HG1817	Transistor NPN regulador de voltaje	\$ 45.00 (4.50 USD)
2SC5271	Transistor utilizado en fuentes conmutadas Sony original	\$ 130.00 (13 USD)
HG1814	Transistor Darlington equivalente al MN2488	\$ 53.00 (5.30 USD)
HG1818	Transistor salida horizontal con damper 14 a 21 pulgadas	\$ 35.00 (3.50 USD)

## DISTRIBUIDORES AUTORIZADOS

### Ciudad de México Centro Japonés

Vizcainas No. 18 local 18  
Col. Centro, entre Aliado y Eje Central,  
frente al Colegio de Las Vizcainas  
Tel. (55) 5510-8602  
ventas@centrojapones.com.mx



### Xalapa

#### Atesa Electrónica

Prof. José Alfredo Cortés Díaz Villa  
Pipila #261 Local A, Col. El Mirador  
Xalapa, Veracruz, C.P. 91170  
Tel. (228) 186 21 02  
alfedv@yahoo.com.mx

### Veracruz

#### Instituto de Capacitación, Certificación y Actualización Automotriz ICCAAT

Constitución No. 1195 entre  
Pino Suárez y Revillagigedo  
Col. México, Veracruz, Ver.  
Tel. (229) 155 40 81



## ATAdelSureste

Asociación de Técnicos Automotrices

### Mérida

#### Asociación de Técnicos Automotrices

Carlos de Jesús Mendoza Cárdenas  
Calle 31 x 38 y 40 # 456-C  
Col. Jesús Carranza,  
Mérida, Yucatán. C.P. 97109  
Tel. (999) 926 6392  
atadelsureste@hotmail.com

### Morelia

#### Instituto Fractal, S.C. de R.L. de C.V.

Jesús Palacios Núñez  
Madero Pte. #2910, La Quemada  
Morelia, Michoacán, C.P. 58146  
Tel. (443) 172 21 72  
ccent\_2012@hotmail.com

### Oaxaca

#### Servicio Eléctrico Automotriz Mendoza,

Río Salado, 2a Sección, San Antonio  
de la Cal, CP. 71236, Oaxaca, Oax.  
Tel. 503 13 95, Cel. 951 118 59 30

## Computación

### Cursos virtuales



CLAVE	PRODUCTO	PRECIO (Pesos MX y Dls.)
9030	Programación básica de Arduino	\$500.00 (28 USD)
9030Pack	Curso programación básica de Arduino (incluye kit de refacciones)	\$ 1,050.00 (59 USD)
9031	Aprende Word 2010	\$500.00 (28 USD)
9032	Aprende Excel 2010	\$500.00 (28 USD)
9033	Aprende Power Point 2010	\$500.00 (28 USD)
9034	Navegue como un experto por Internet	\$500.00 (28 USD)
9019	Reparación de laptops a nivel hardware	\$1200.00 (67 USD)

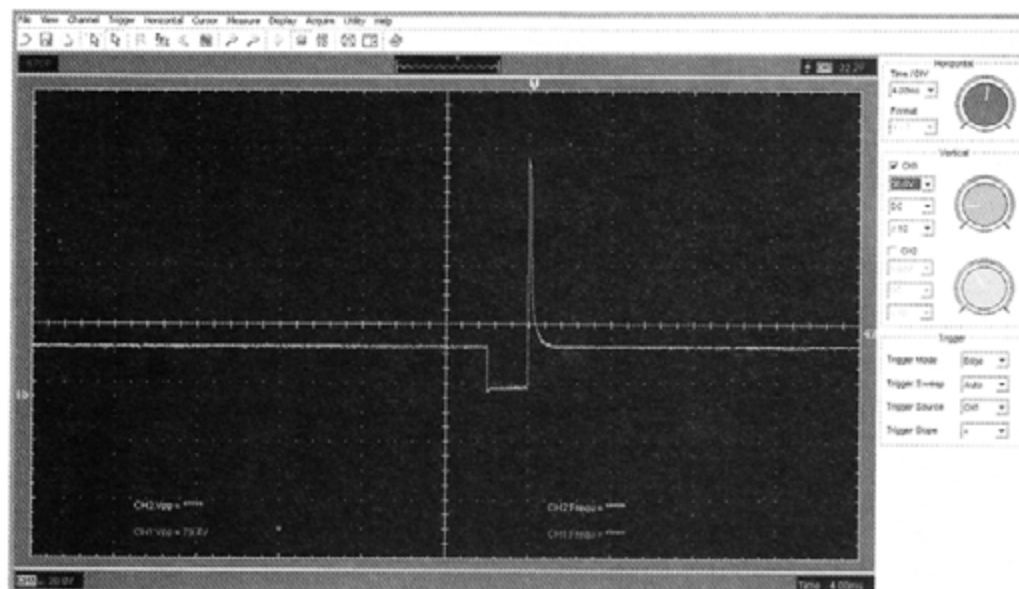
### CD-ROM y DVD

CLAVE	PRODUCTO	PRECIO (Pesos MX y Dls.)
1521	Mantenimiento PC	\$120.00 (12 USD)



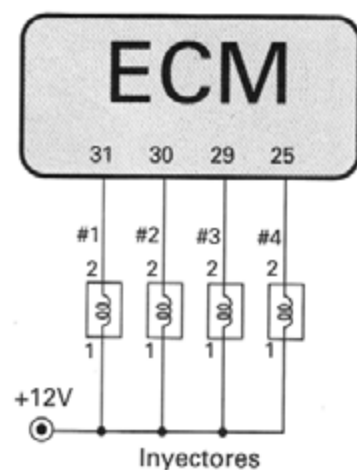
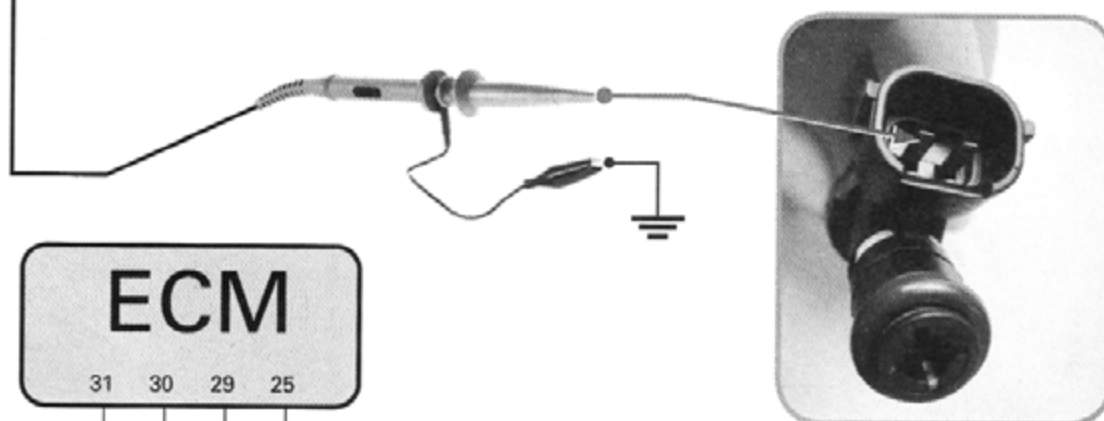
## ACTUADORES [con DTC]

# 4.1 Medición con osciloscopio de la señal de los inyectores



Escala horizontal:  
**4 ms/div**

Escala vertical:  
**20 V/div**



Si medimos con osciloscopio en la terminal 2 de los inyectores, obtendremos unos pulsos negativos de activación cuya amplitud es de aproximadamente 12 voltios.

Los "picos" que se ven al finalizar el pulso se deben al "rebote" de voltaje ocasionado por la bobina interna del inyector.

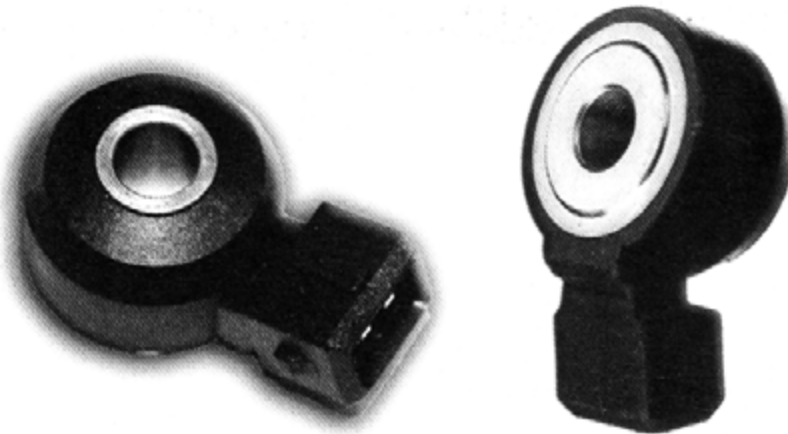
1	6	9	13	17	2	25	29
2	6	10	14	18	2	30	
3	7	11	15	19	23	2	31
4	8	12	16	20	24	28	32

33	37	41	45	49	53	57	61	65	69	73	77
34	38	42	46	50	54	58	62	66	70	74	78
35	39	43	47	51	55	59	63	67	71	75	79
36	40	44	48	52	56	60	64	68	72	76	80

81	85	89	93	97	101	105	109
82	86	90	94	98	102	106	110
83	87	91	95	99	103	107	111
84	88	92	96	100	104	108	112

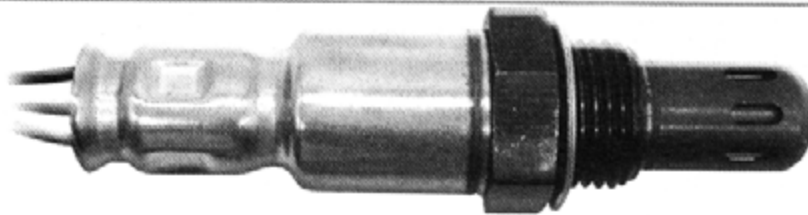
## » 3.13 Otros sensores

### ■ Sensor de detonación

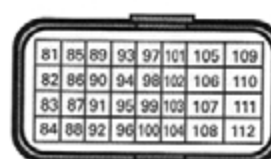
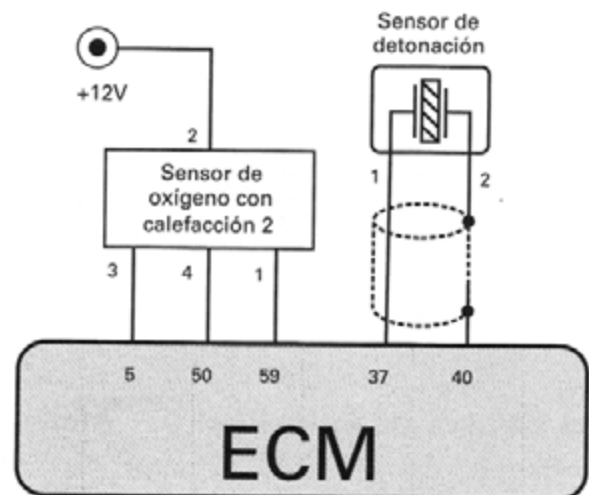


DTC	
P0327	Entrada baja del circuito del sensor de detonación.
P0328	Entrada alta del circuito del sensor de detonación.

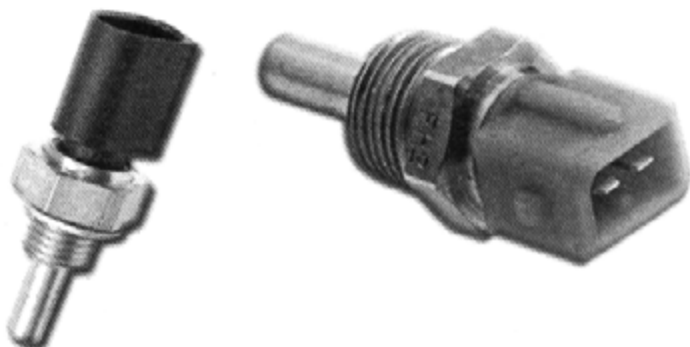
### ■ Sensor de oxígeno 2



DTC	
P0037	Control bajo para el calefactor del sensor de oxígeno 2.
P0038	Control alto para el calefactor del sensor de oxígeno 2.
P0137	Bajo voltaje del circuito del sensor de oxígeno 2.
P0138	Alto voltaje del circuito del sensor de oxígeno 2.
P0139	Respuesta lenta del circuito del sensor de oxígeno 2.



## ■ Sensor de temperatura del aceite del motor

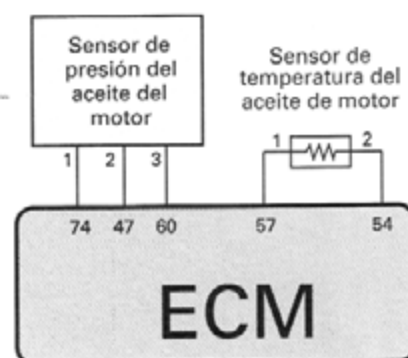


DTC	
P0197	Entrada baja del circuito del sensor EOT.
P0198	Entrada alta del circuito del sensor EOT.

## ■ Sensor de presión del aceite del motor



DTC	
P0520	Interruptor del sensor EOP.
P0524	Es demasiado baja la presión del aceite del motor.

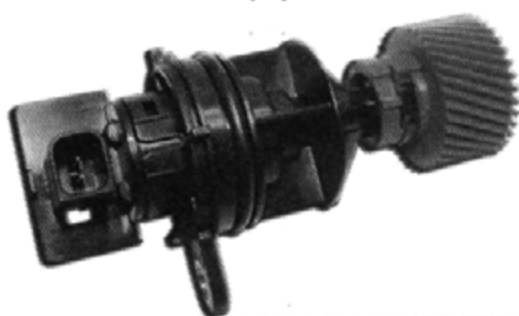


1	5	9	13	17	21	25	29
2	6	10	14	18	22	26	30
3	7	11	15	19	23	27	31
4	8	12	16	20	24	28	32

33	37	41	45	49	53	57	61	65	69	73	77
34	38	42	46	50	54	58	62	66	70	74	78
35	39	43	47	51	55	59	63	67	71	75	79
36	40	44	48	52	56	60	64	68	72	76	80

81	85	89	93	97	101	105	109
82	86	90	94	98	102	106	110
83	87	91	95	99	103	107	111
84	88	92	96	100	104	108	112

## ■ Sensor de velocidad del vehículo



DTC	
P0500	Falla en el sensor de velocidad del vehículo.

## » 4.2 Medición con multímetro de la resistencia de los inyectores



Para comprobar con rapidez el estado de los inyectores, hay que medir su resistencia interna. Por lo general, dicha resistencia es de aproximadamente 16.5 ohmios, con una tolerancia de +/- 0.5 ohmios (de manera que un valor de entre 16.0 y 17.0 ohmios se considera correcto).

**Simulador**  
de sensores  
CKP y CMP

Clave:  
CKP-22





## » 4.3 Inyectores: DTC y consejos para el servicio

Para comprobar fácilmente si un inyector está funcionando, podemos utilizar un desarmador largo. Primero encienda el motor; y luego, como aquí se muestra, coloque la punta del desarmador en el cuerpo del inyector; ahora pegue su oído al mango del desarmador, y escuchará un sonido como "tic-tic-tic" (lo cual confirma que el inyector sí funciona); pero si no percibe tal sonido, significa que el inyector no está funcionando.



DTC	
P0171	Es demasiado pobre la inyección de combustible.
P0172	Es demasiado rica la inyección de combustible.



# CECATI No. 8 TE CAPACITA



## CONSULTA NUESTRAS ESPECIALIDADES



SEP

SECRETARÍA DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA

### ESPECIALIDADES ADMINISTRATIVAS

- Asistencia Ejecutiva
- Mantenimiento de
- Equipo de Cómputo y Sistemas
- Informática
- Inglés

### ESPECIALIDADES INDUSTRIALES

- Dibujo Industrial y Arquitectónico
- Mecatronica
- Máquinas y Herramienta
- Metrología
- Electricidad
- Electrónica

## INSCRIPCIONES ABIERTAS

Contáctanos:

Tels. (01222) 2 42 31 72  
y 2 32 41 86

18 Poniente Esq. 21 Norte s/n  
Col. Jesús García,  
C.P. 72080, Puebla, Pue.  
[cecati8.dir@dgcft.sems.gob.mx](mailto:cecati8.dir@dgcft.sems.gob.mx)

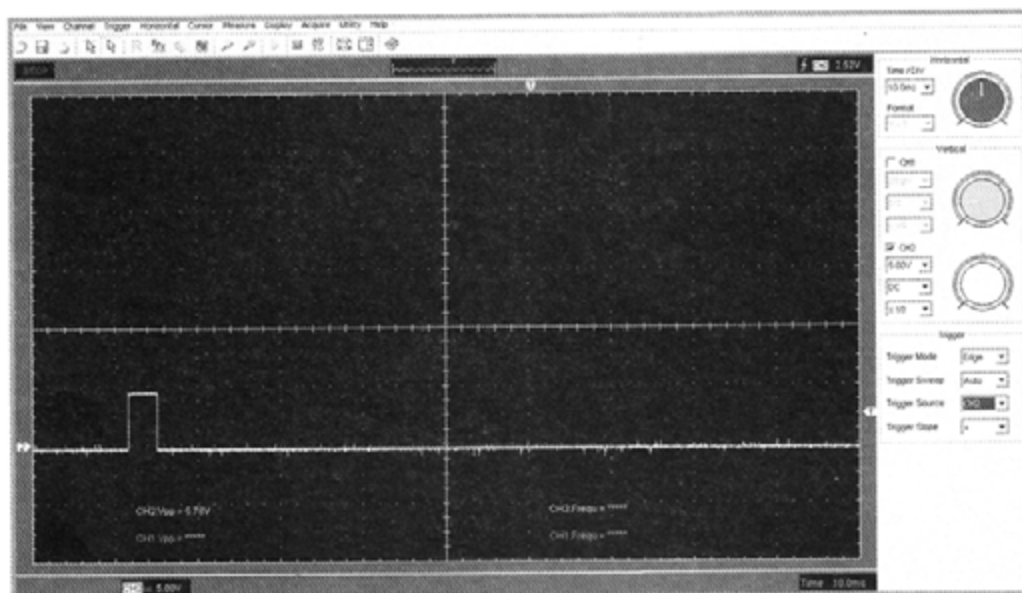


@cecati08



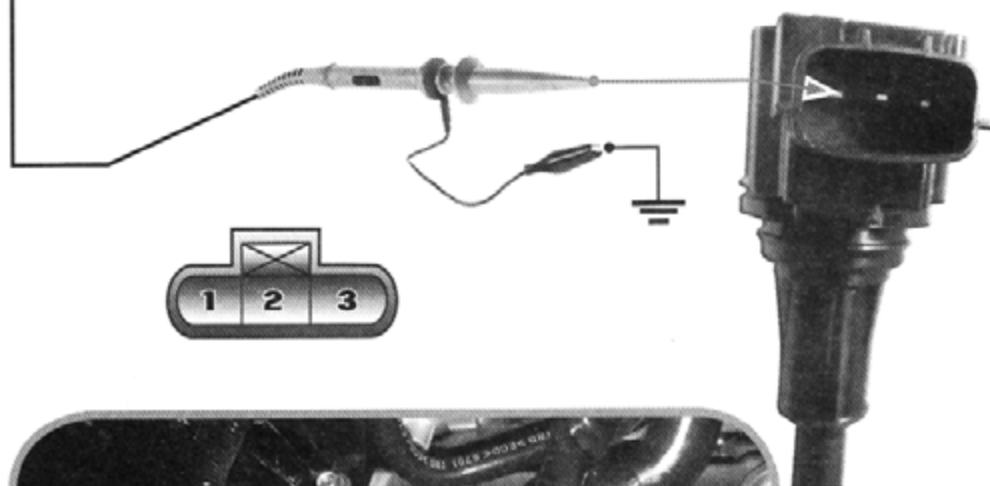
Cecati No. 8

## » 4.4 Medición con osciloscopio de la señal de las bobinas de ignición



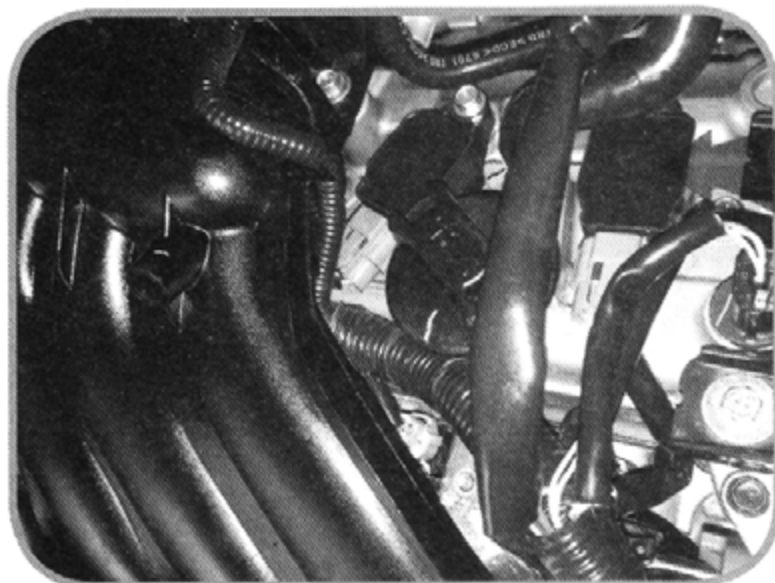
Escala horizontal:  
**10 ms/div**

Escala vertical:  
**5 V/div**

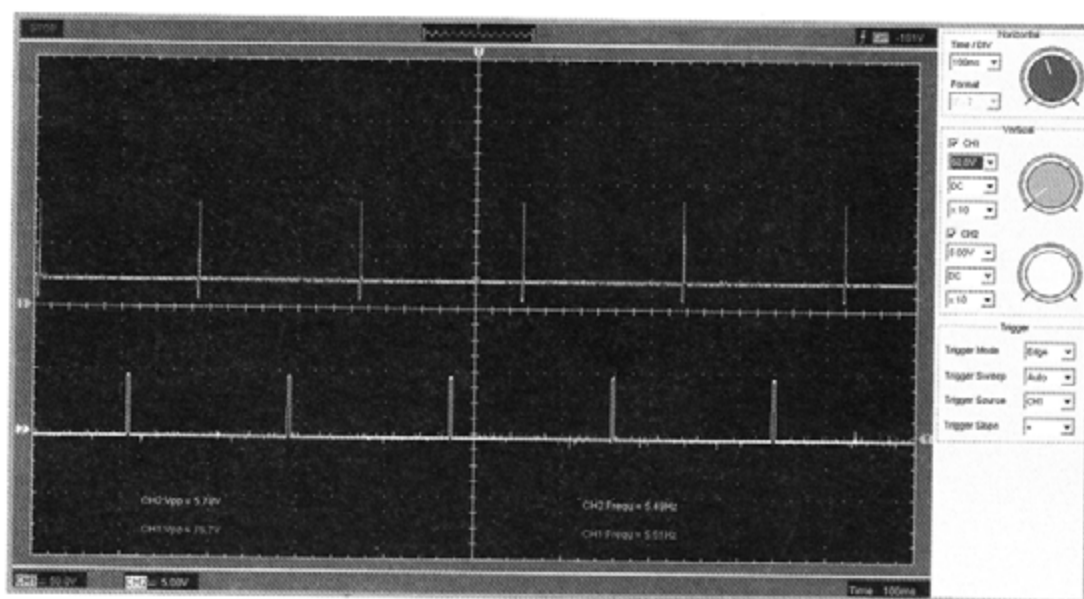


### Terminales

- 1.** Pulsos de la computadora.
- 2.** Masa.
- 3.** Alimentación de +12 VDC.



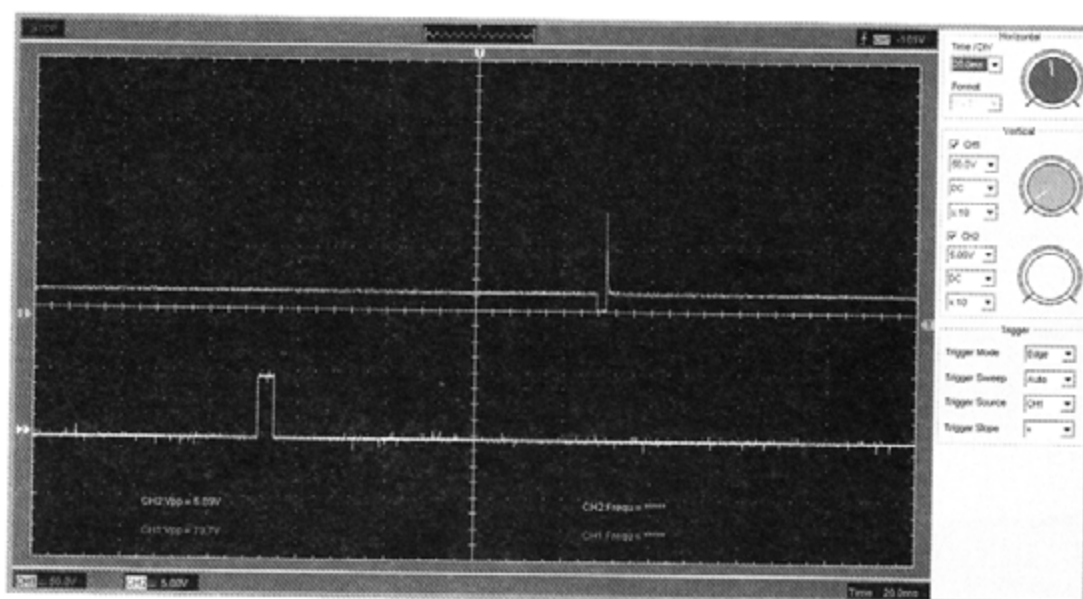
## » 4.5 Medición con osciloscopio de la señal de las bobinas de ignición y los inyectores



Escala horizontal:  
**100 ms/div**

Escala V1 (inyector):  
**50 V/div**

Escala V2 (bobina):  
**5 V/div**



Escala horizontal:  
**20 ms/div**

Escala V1 (inyector):  
**50 V/div**

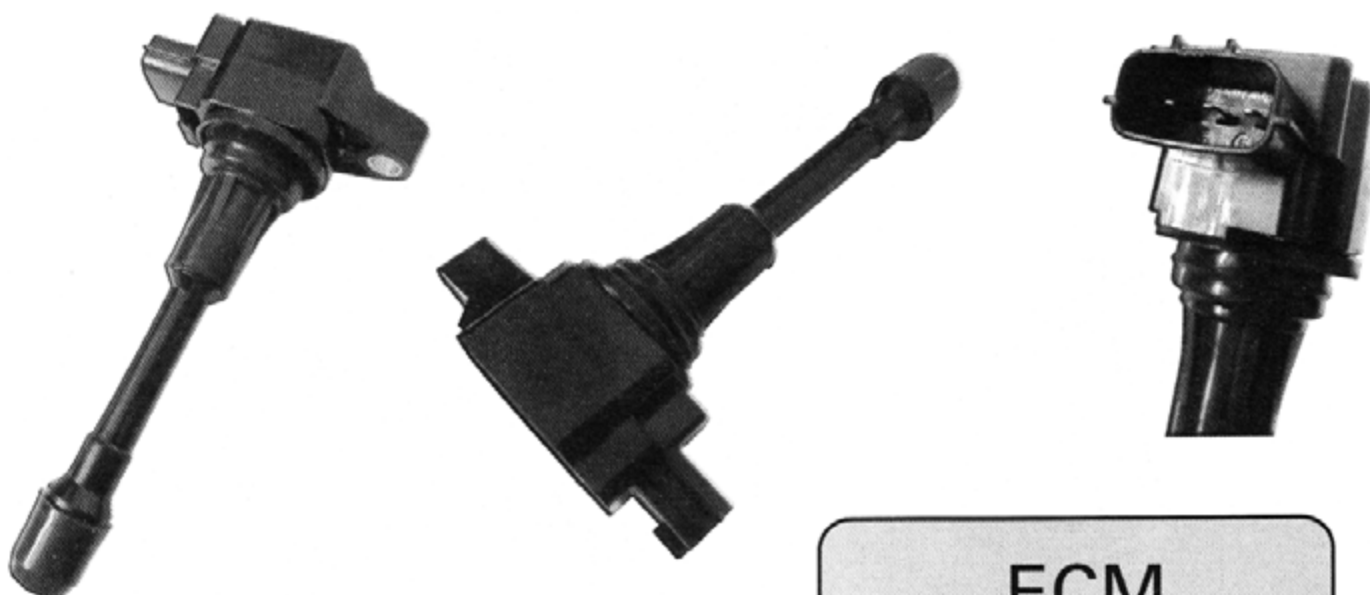
Escala V2 (bobina):  
**5 V/div**

En estos oscilogramas se muestra el desfase que hay entre los pulsos de la inyección de combustible (señal superior) y los pulsos de las bobinas de ignición (señal inferior).

Ambas señales fueron tomadas de los actuadores de un mismo cilindro.

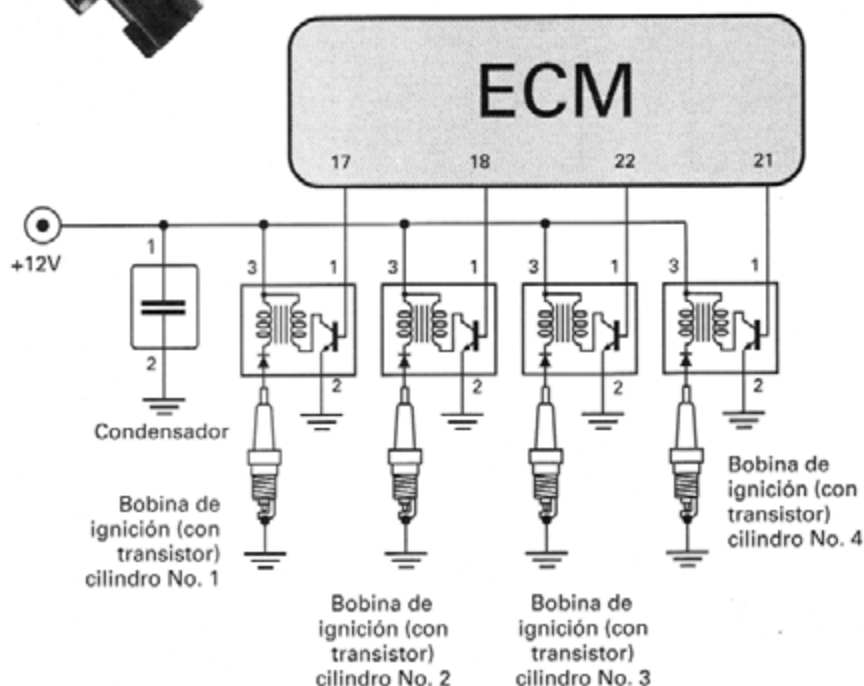


## » 4.6 Aspecto, diagrama y DTC de las bobinas de ignición



### DTC

P0300	Falla en el encendido de varios cilindros.
P0301	Falla en el encendido del cilindro # 1.
P0302	Falla en el encendido del cilindro # 2.
P0303	Falla en el encendido del cilindro # 3.
P0304	Falla en el encendido del cilindro # 4.



1	5	9	1	17	21	5	29
2	6	10	1	18	22	6	30
3	7	11	1	19	23	7	31
4	8	12	1	20	24	8	32

33	37	41	45	49	53	57	61	65	69	73	77
34	38	42	46	50	54	58	62	66	70	74	78
35	39	43	47	51	55	59	63	67	71	75	79
36	40	44	48	52	56	60	64	68	72	76	80

81	85	89	93	97	101	105	109
82	86	90	94	98	102	106	110
83	87	91	95	99	103	107	111
84	88	92	96	100	104	108	112

### Nota:

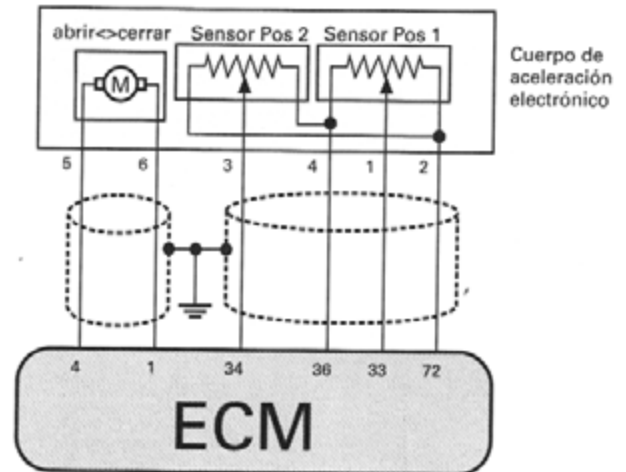
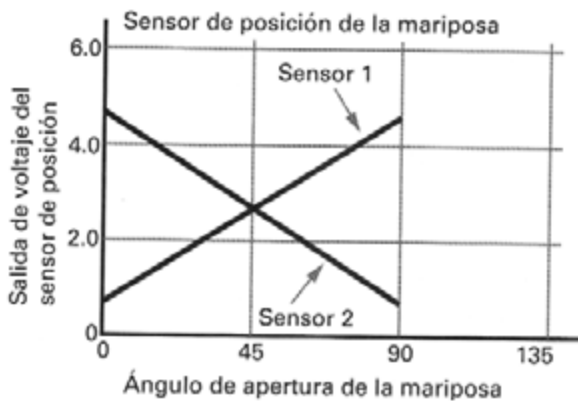
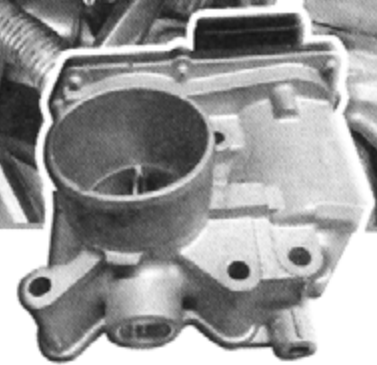
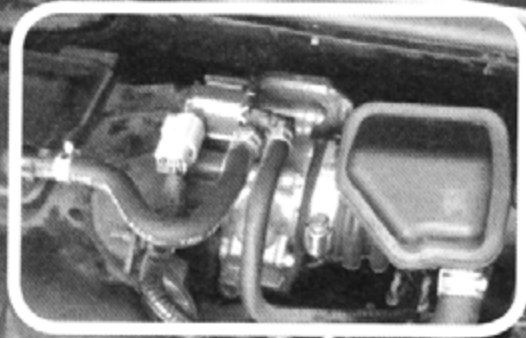
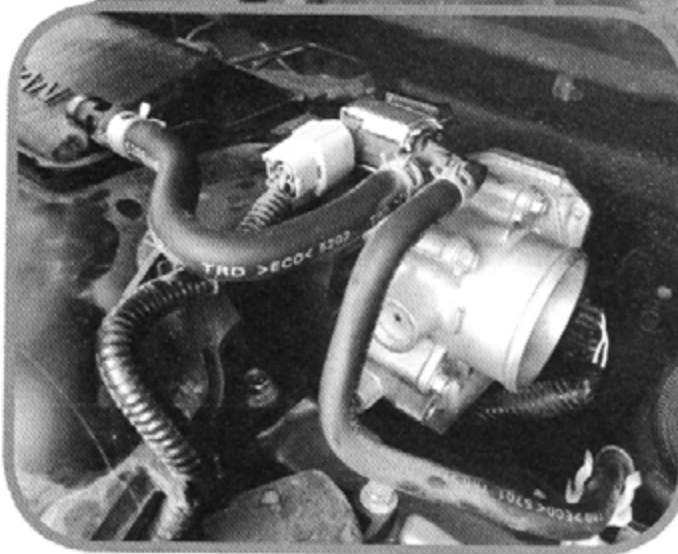
El hecho de que un cilindro no encienda, no siempre se debe a que la bobina correspondiente está en malas condiciones. Las fallas en el encendido de los cilindros, también pueden ser ocasionadas por una bujía dañada o descalibrada, un problema en el inyector correspondiente, una baja presión en el riel de combustible, problemas de cableado, etc.



## » 4.7 Sensor de posición del cuerpo de aceleración

Este sensor se compone de dos potenciómetros que funcionan en sentido opuesto; cuando aumenta el voltaje de salida de uno de ellos, disminuye el voltaje del otro potenciómetro.

Esta forma de operar permite que la computadora detecte cualquier problema ocurrido en ambos potenciómetros o sensores.



1	5	9	13	17	21	25	29
2	6	10	14	18	22	26	30
3	7	11	15	19	23	27	31
4	8	12	16	20	24	28	32

33	41	45	49	53	57	61	65	69	73	77
34	42	46	50	54	58	62	66	70	74	78
35	43	47	51	55	59	63	67	71	75	79
36	44	48	52	56	60	64	68	72	76	80

81	85	89	93	97	101	105	109
82	86	90	94	98	102	106	110
83	87	91	95	99	103	107	111
84	88	92	96	100	104	108	112

## Medición con multímetro de la señal del sensor de posición del cuerpo de aceleración

### Sensor 1

Medición con el acelerador oprimido al máximo.



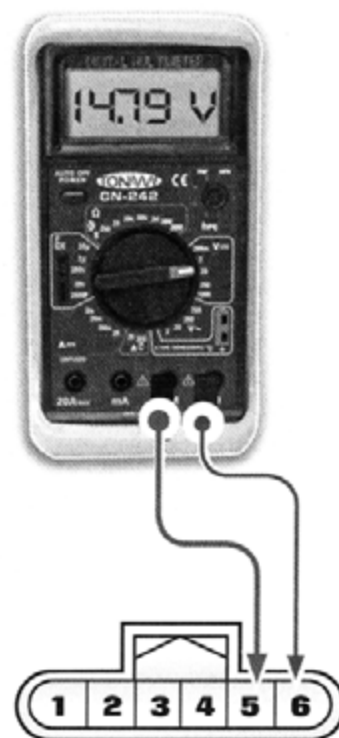
### Sensor 2

Medición con el acelerador oprimido al máximo.



## ■ Medición del voltaje del cuerpo de aceleración

### Voltaje de motor de mariposa



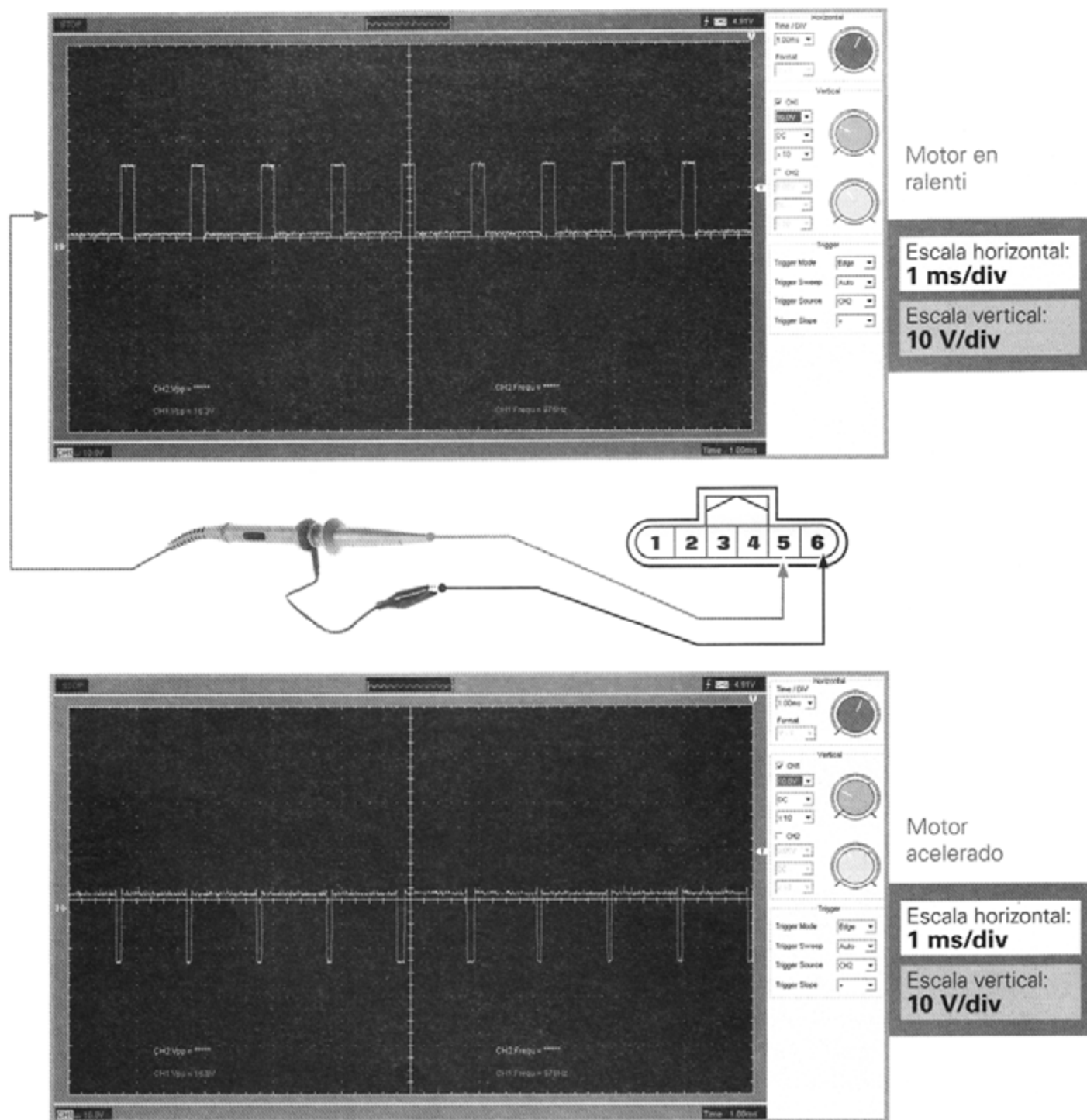
#### DTC

P0122	Entrada baja del sensor de posición de mariposa 2.
P0123	Entrada alta del sensor de posición de mariposa 2.
P0222	Entrada baja del sensor de posición de mariposa 1.
P0223	Entrada alta del sensor de posición de mariposa 1.
P1225	Problemas con el almacenamiento de la posición de cerrado de la mariposa.
P1226	Problemas con el almacenamiento de la posición de cerrado de la mariposa.
P2100	Está abierto el circuito del relevador para el motor de control de la mariposa.
P2101	Mal funcionamiento del control de la mariposa.
P2103	Está en corto el circuito del relevador para el motor de control de la mariposa.
P2118	Está en corto el motor de la mariposa.
P2119	Falla en el funcionamiento del control del motor de la mariposa.
P2135	Mal funcionamiento del sensor de posición de la mariposa o medición fuera de rango.

Para medir el voltaje de control que se suministra al cuerpo de aceleración, hay que conectar las puntas del multímetro en las terminales 5 y 6 de su conector. El multímetro marcará un valor cercano al voltaje de batería (15 V).

Si aceleramos, dicho voltaje cambiará de forma considerable; tanto, que durante algunos lapsos tendrá un valor negativo.

## Medición con osciloscopio de la señal del cuerpo de aceleración



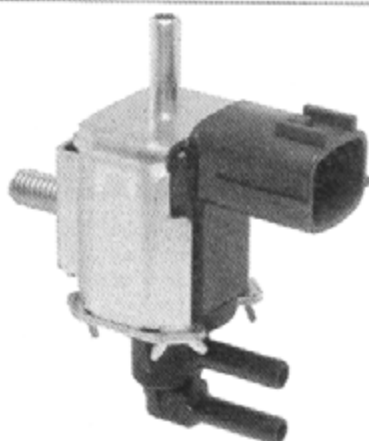
El motor de apertura de mariposa se controla a través de una señal PWM que sale de la terminal 4 de la computadora y se dirige hacia la terminal 5 del conector del cuerpo de aceleración.

Si vemos estos pulsos en la pantalla del osciloscopio, notaremos de inmediato la variación de su anchura cada vez que se acelera el motor.



## » 4.8 Otros actuadores

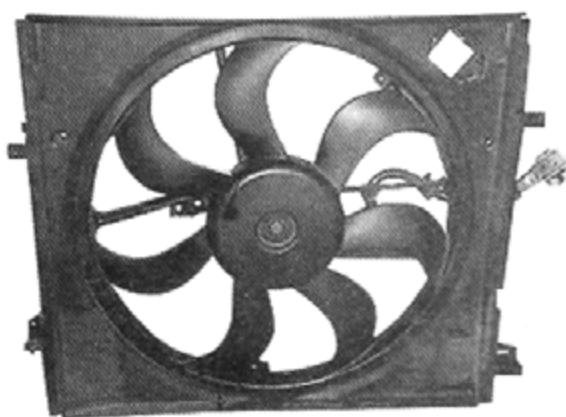
### ■ ■ Válvula del cánister



DTC	
P0444	Está abierto el circuito de la válvula de purga del cánister.



### ■ ■ Ventilador de enfriamiento



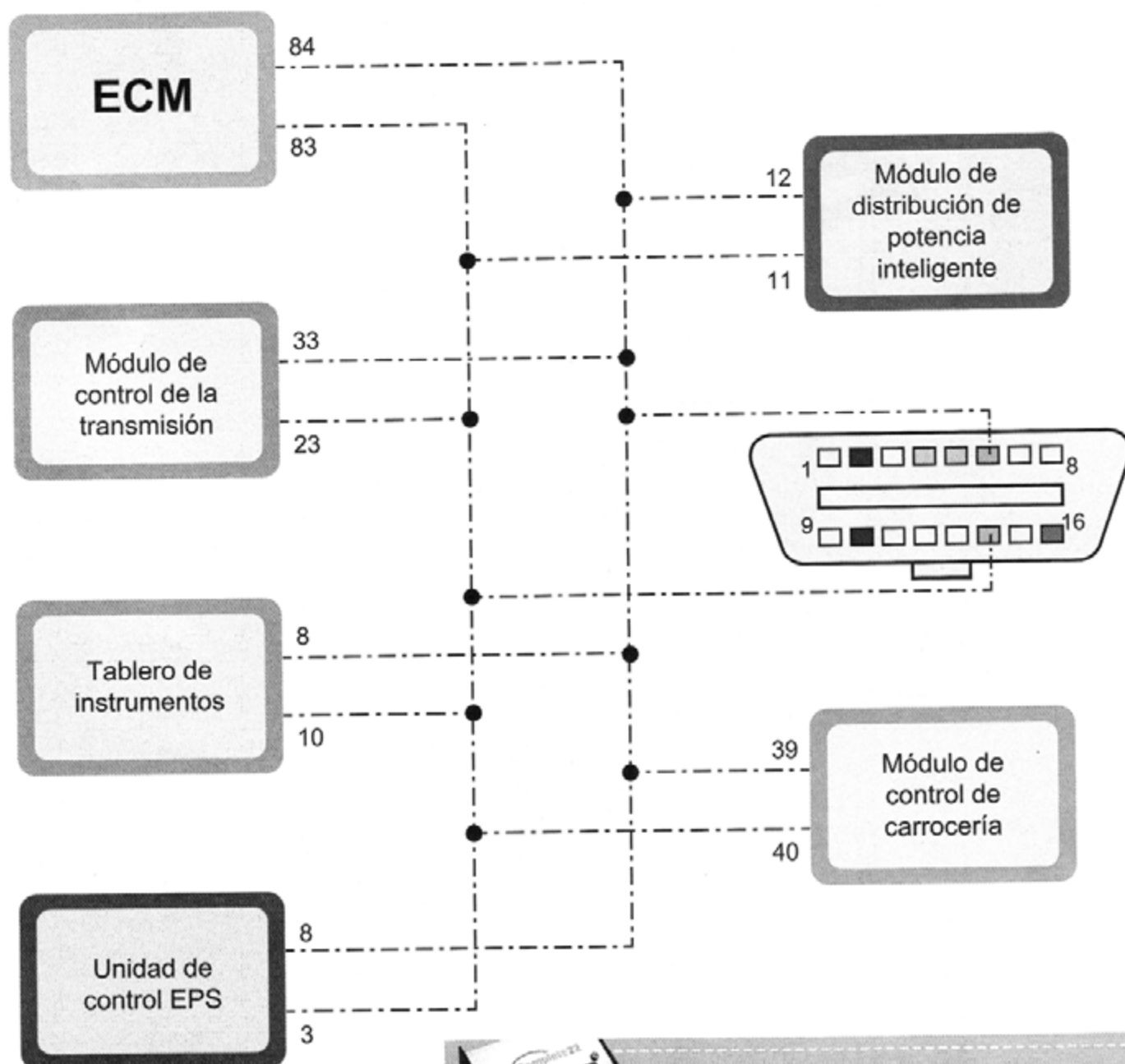
DTC	
P1217	Es excesiva la temperatura del motor.

### ■ ■ Solenoide de control de las válvulas de admisión (IVT)

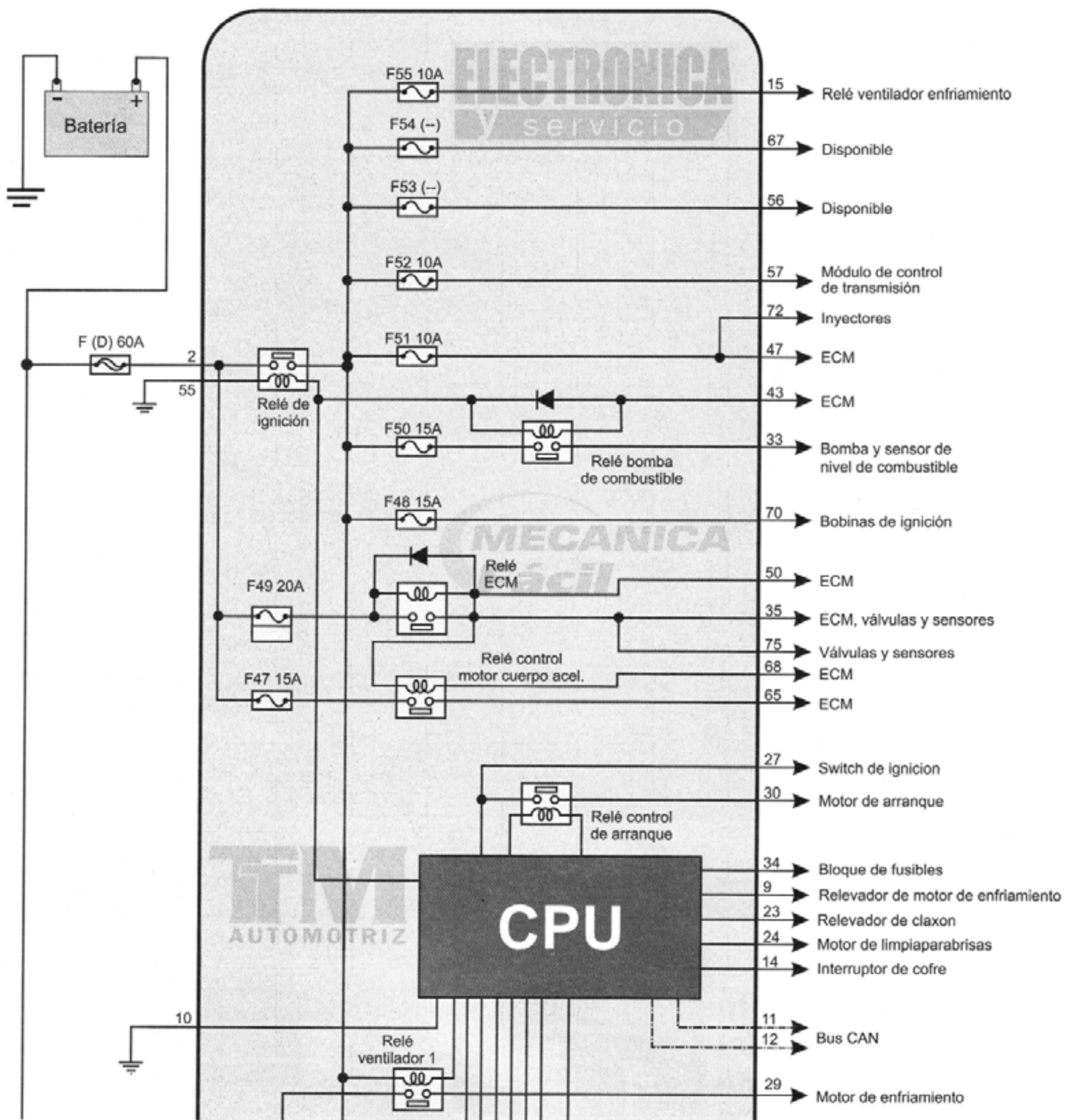


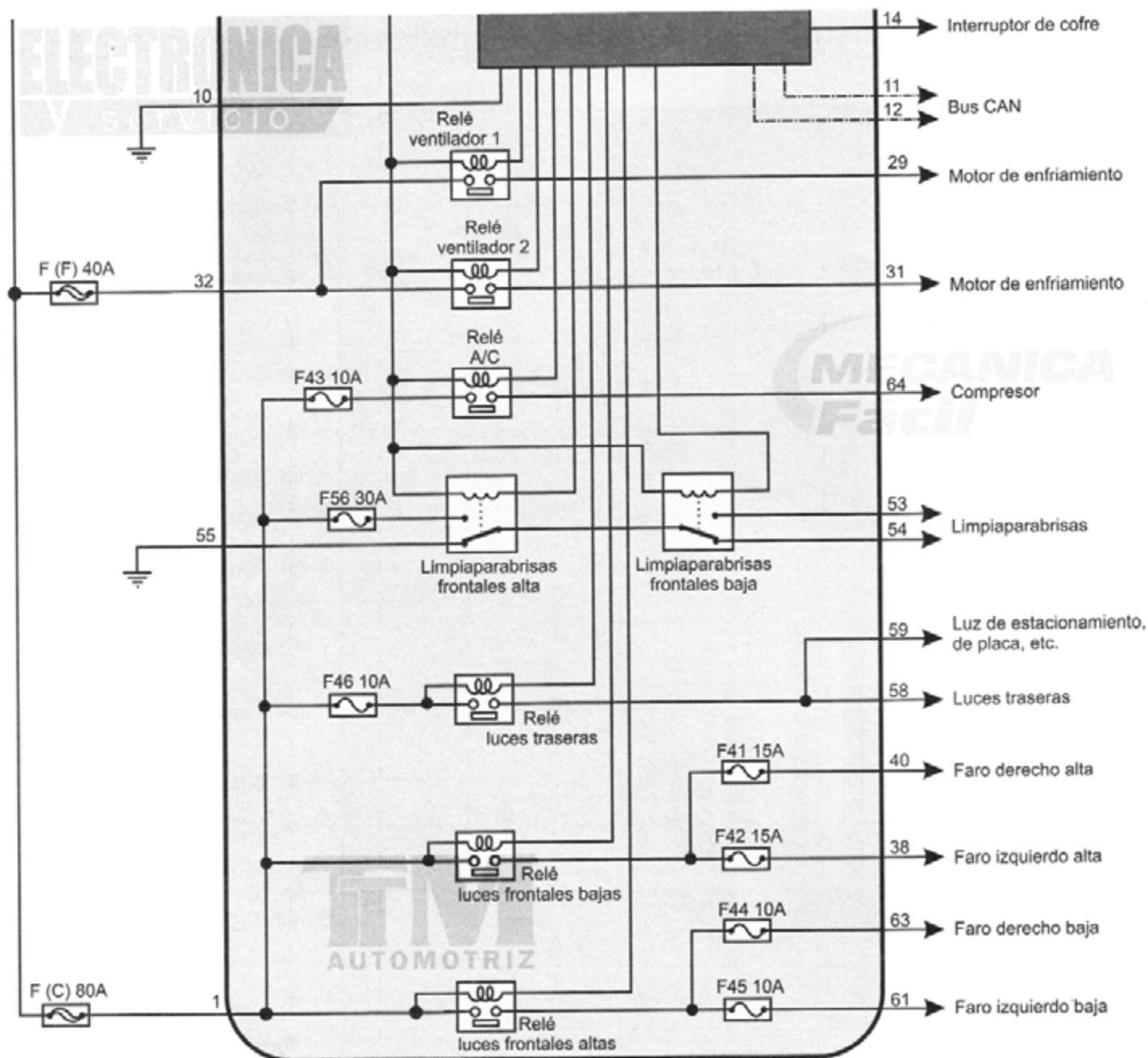
DTC	
P0011	Mal funcionamiento del solenoide de control de apertura de válvulas.
P0075	Circuito del solenoide de control de apertura de válvulas.

## &gt;&gt; 5.1 Red interna (Bus CAN)

Clave:  
Complete-22**MEDIDOR**  
de componentes

## » 5.2 Módulo de distribución de potencia inteligente





## Manual práctico de sensores, con videos

El complemento  
perfecto del  
Súper Probador de  
Sensores Sens-22



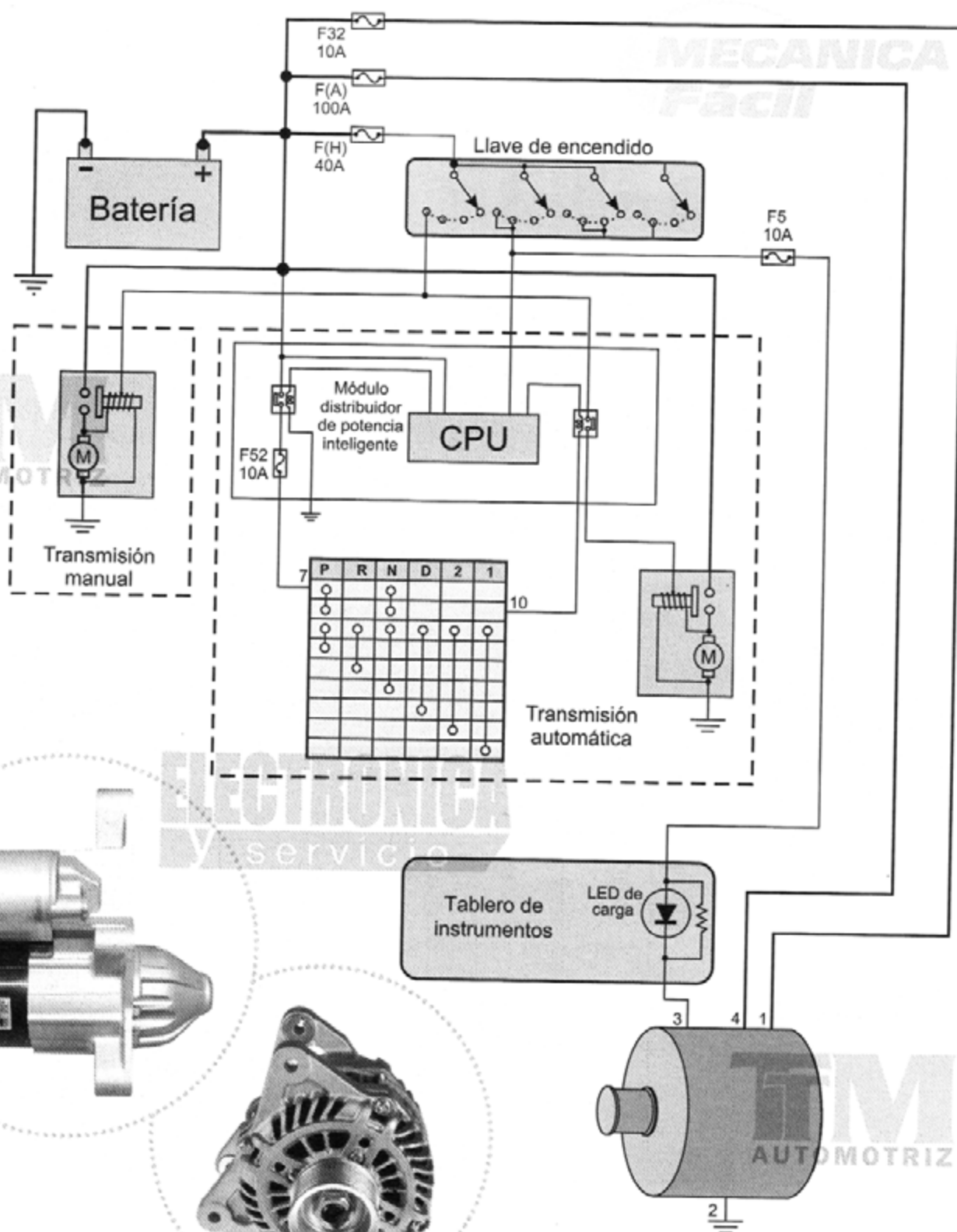
Clave: TM5

De venta en:

**ELECTRONICA**  
y servicio

Tel. (0155) 2973-1122  
55 54 96 58 20

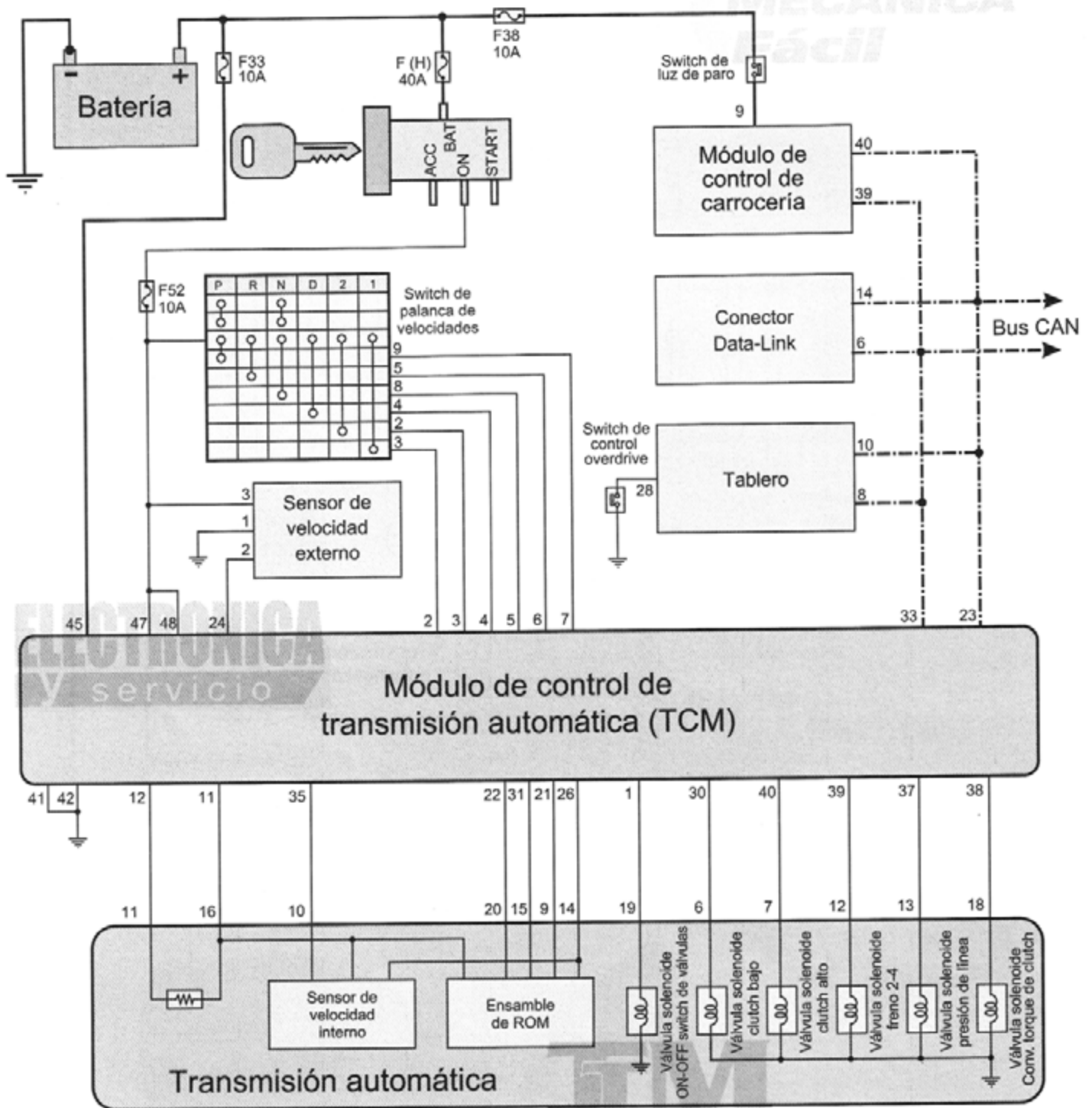
## » 5.3 Sistema de carga y arranque

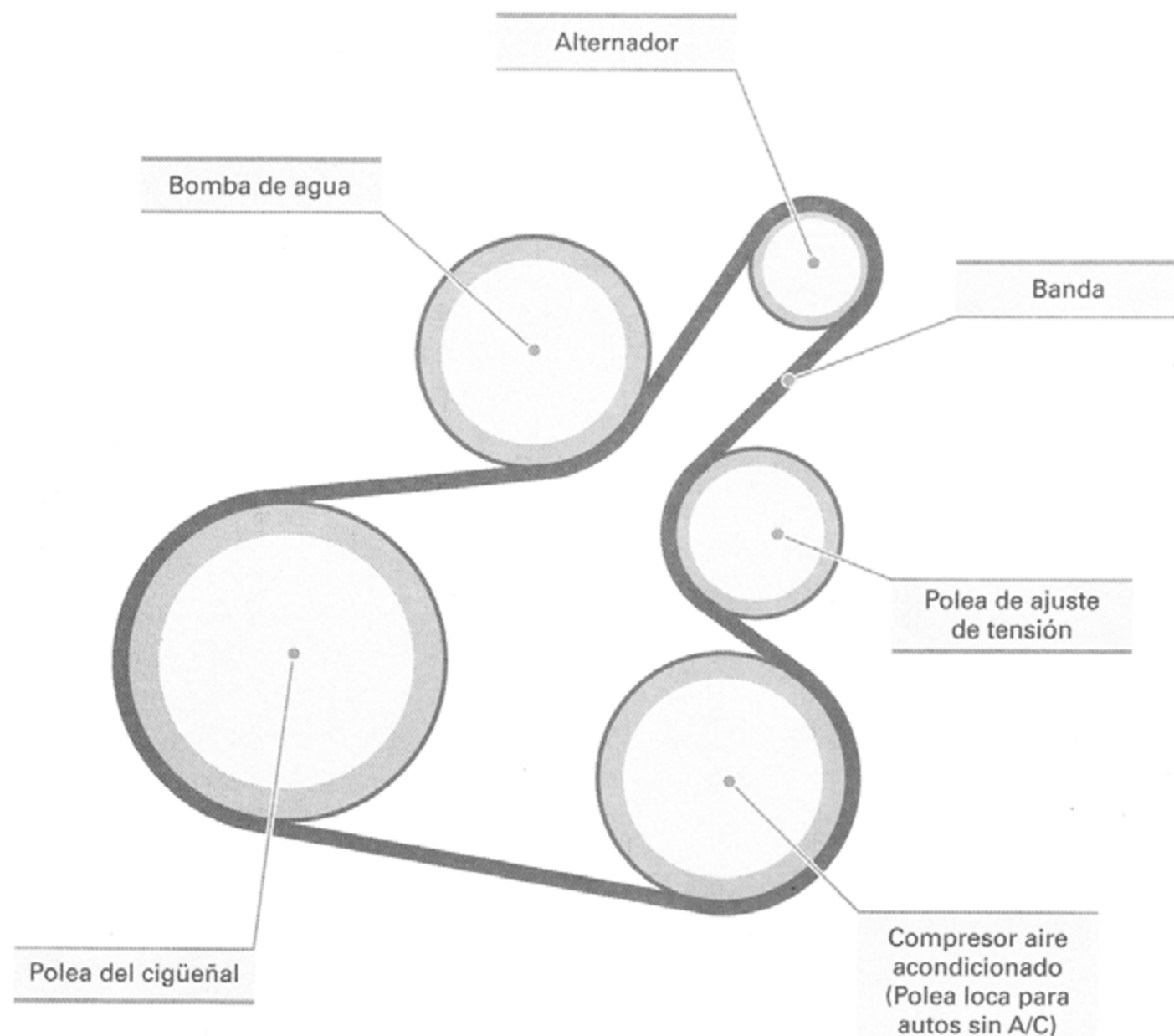


Nissan March 2010-2016, con motor HR16DE de 1.6 litros



## »» 5.4 Sistema de transmisión automática



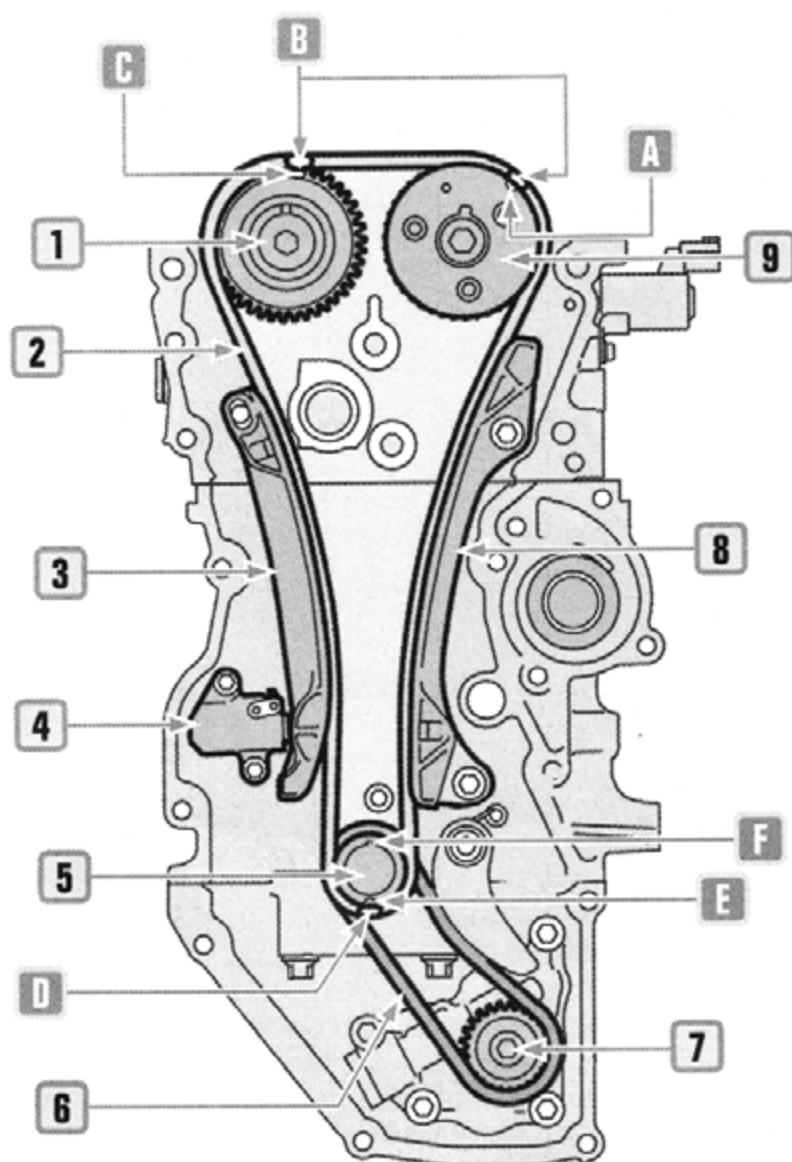
**BANDA DEL ALTERNADOR****>> 6.1 Montaje de la banda del alternador**

**El sistema de inyección electrónico Diesel TDI**  
Motor 1.9 litros: Euroban, Jetta A4 y Bora A5  
Clave: TM4

Nissan March 2010-2016, con motor HR16DE de 1.6 litros

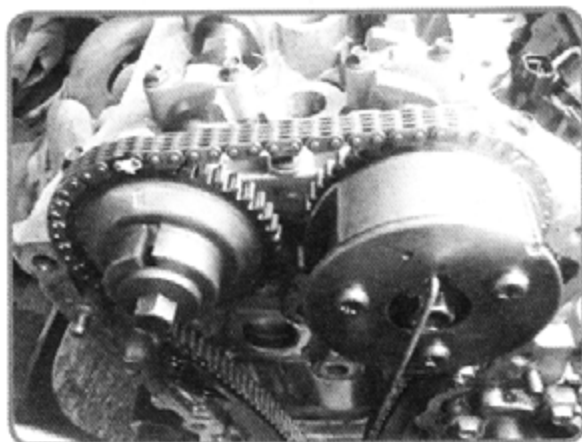
**MECANICA**  
Fácil

## CADENA DE SINCRONIZACIÓN



1. Piñón de árbol de levas (escape)
2. Cadena
3. Guía de cadena
4. Tensor de cadena
5. Piñón del cigüeñal
6. Cadena para la bomba de aceite
7. Piñón de bomba de aceite
8. Guía de tensión de la cadena
9. Piñón de árbol de levas (admisión)

- A. Marca de sincronía (surco)
- B. Eslabón rosa
- C. Marca de sincronía (surco)
- D. Eslabón naranja
- E. Marca de sincronía (estampada)
- F. Marca de cigüeñal (debe apuntar a las 12 en punto)



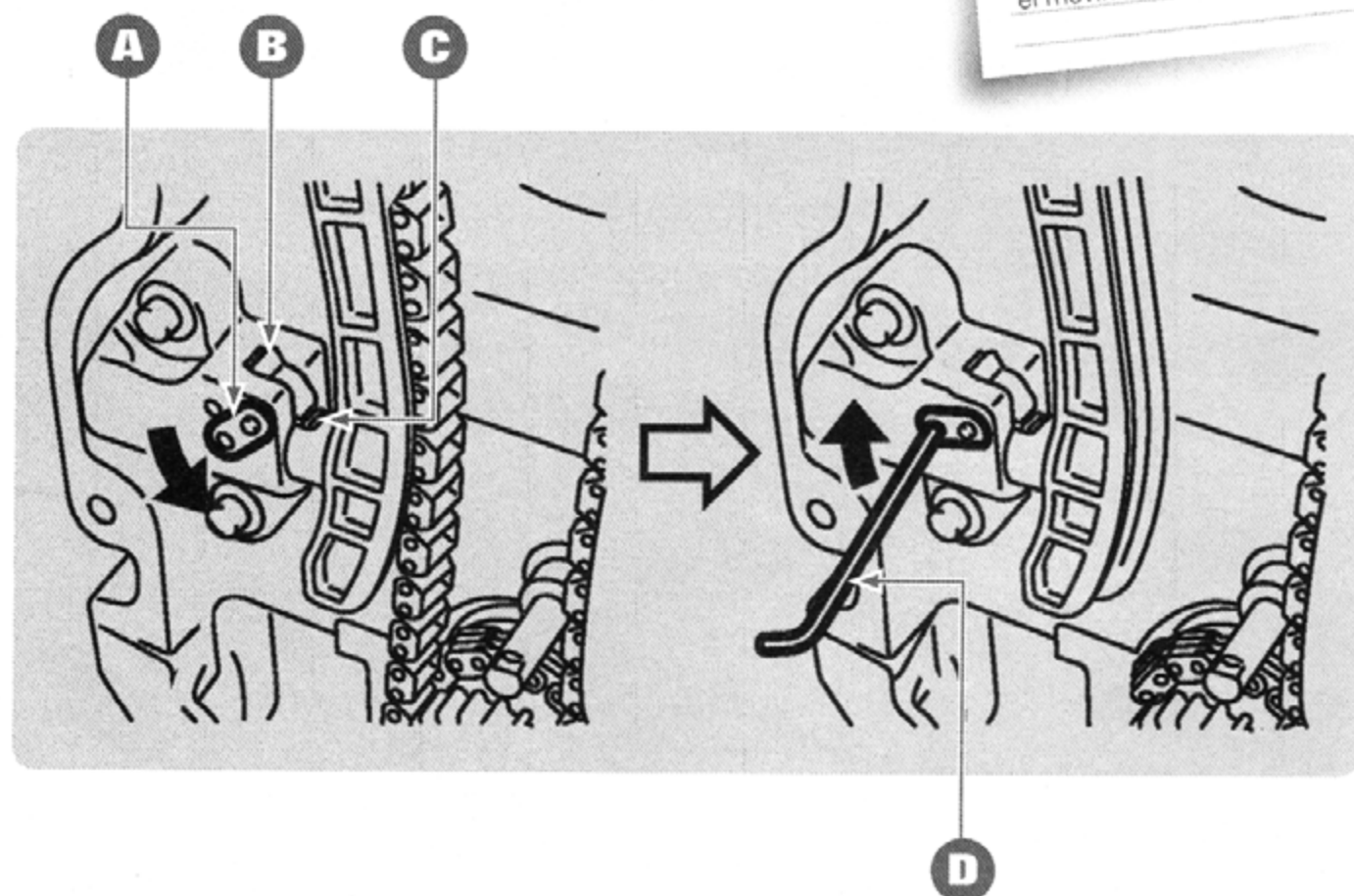
## » 7.2 Remoción y ajuste de la cadena

### Nota:

La pestaña (B) se libera al presionar por completo la palanca (A), lo cual permite el movimiento del émbolo.

**1** Oprima la palanca del tensor (A).

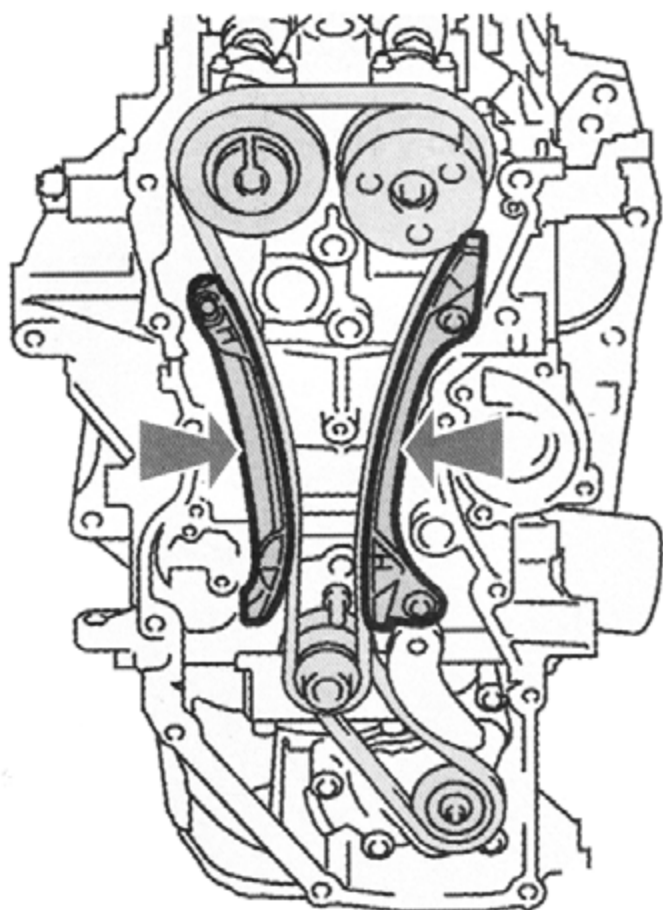
**2** Oprima el émbolo (C) en dirección del interior del tensor.



**3** Jale la palanca hasta que su orificio coincida con el orificio del cuerpo del tensor. En ese momento, el émbolo quedará fijo.

**4** Inserte una varilla de seguridad (D) de 2.5 mm de diámetro (aproximadamente 3/32 de pulgada) para asegurar el conjunto.

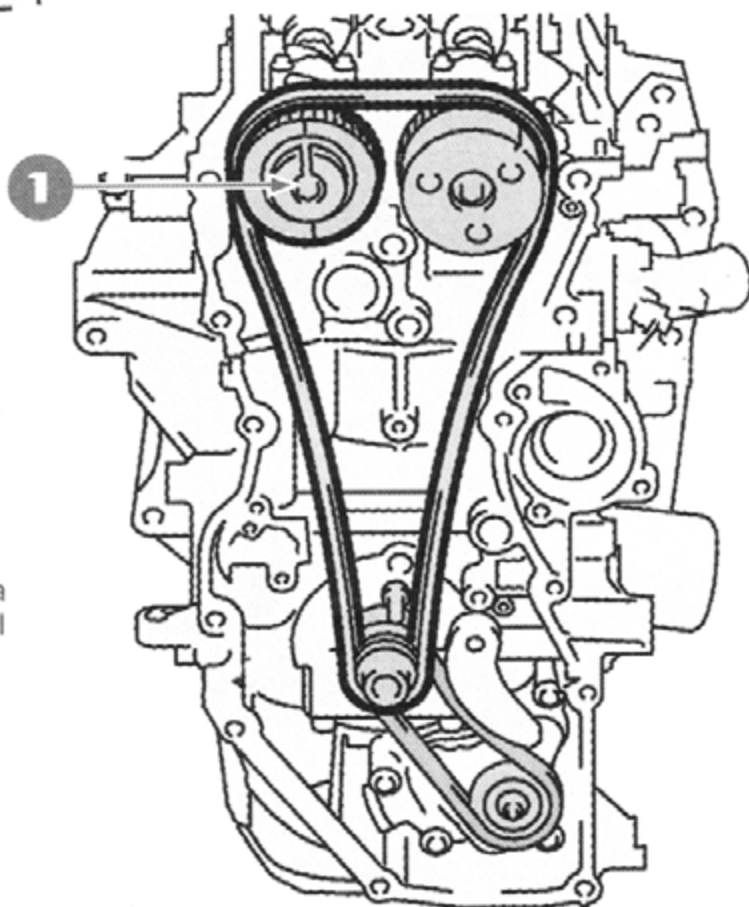
**5** Retire el tensor de la cadena.



- 6** Retire las dos guías de cadena que aquí se muestran.

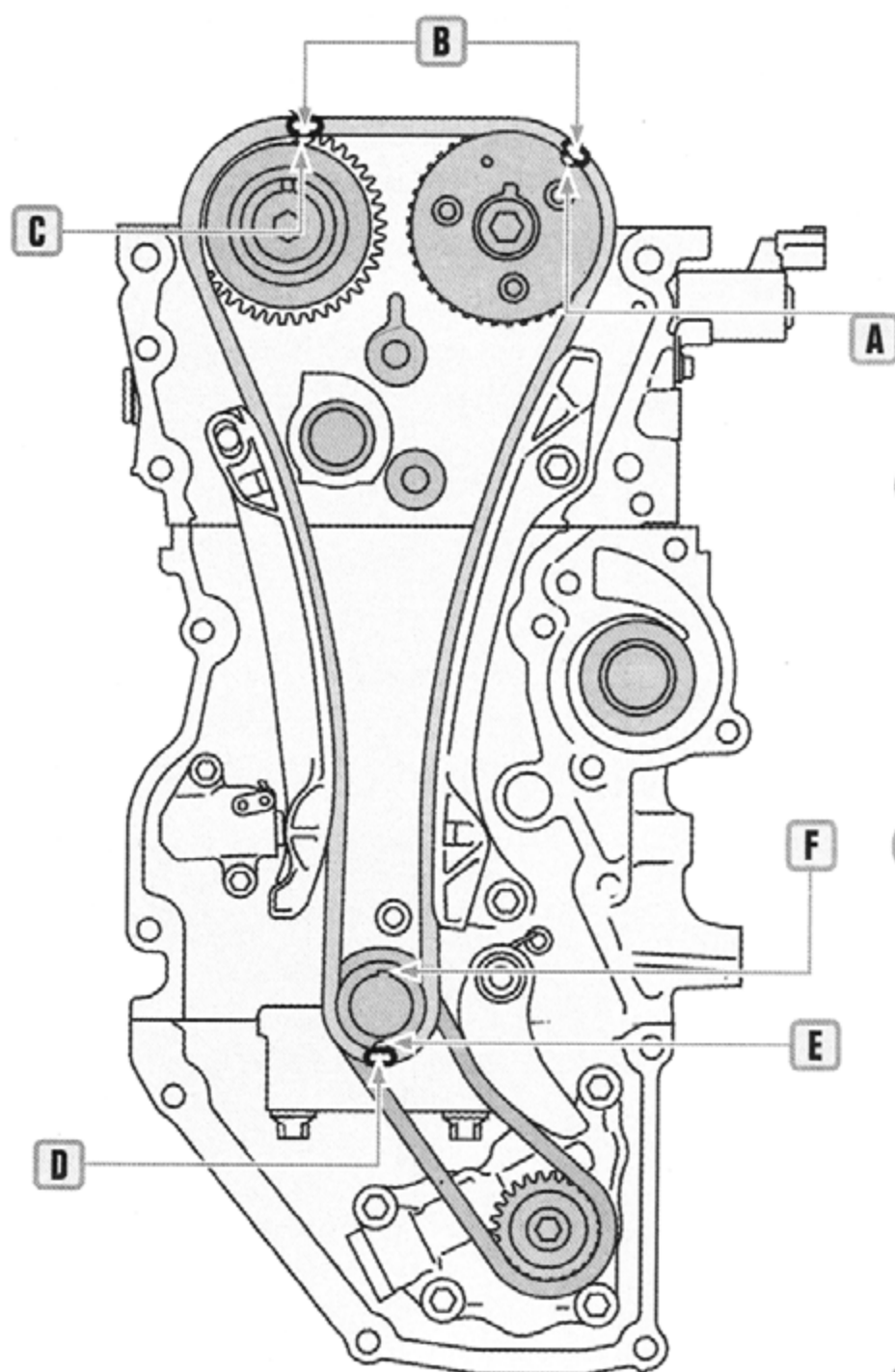
- 7** Quite la cadena de sincronización, empezando por el piñón del árbol de levas de escape (1).

Cuide que no se mueva ninguno de los piñones del árbol de levas ni el piñón del cigüeñal. De lo contrario, la apertura de válvulas interferirá con el movimiento del pistón.





## » 7.3 Colocación de la cadena



1

Localice los eslabones de color rosa en la cadena (B), y hágalos coincidir con las marcas de los piñones del árbol de levas (A) y (C).

2

Coloque la cadena en el piñón del cigüeñal. Cuide que la marca (E) coincida con el eslabón de color naranja (D).

Al mismo tiempo, verifique que la marca (F) del piñón del cigüeñal apunte directamente hacia arriba (posición de "las 12 en punto").

3

Monte las guías de la cadena y el tensor. No olvide quitar la varilla de seguridad de este último.



# Laboratorios de entrenamiento

## Mr. Electrónico Básico

Conozca las funciones de los componentes básicos de la electrónica, con explicaciones claras y amenas de los experimentos y guías ilustradas para elaborar las prácticas.



Clave: 33001

## Mr. Electrónico Automotriz

¡Por fin! La versión del Mr. Electrónico aplicada a la mecánica automotriz. Para técnicos de taller, profesores y estudiantes.



Clave: 33002

## Mr. Electrónico Digital



Clave: 33004

Informes:

(0155) 29 73 11 22

clientes@mdcomunicacion.com

www.electronicayservicio.com

## Mr. Robótico

Aprende los principios de la robótica y mecatrónica, a través de fáciles experimentos donde podrás armar un vehículo robotizado que manipularás a través de controlarás a través de una App para celular o tablet Android.



Clave: 33003

Este laboratorio de prácticas de electrónica digital, fue diseñado para que los estudiantes y técnicos en electrónica refuercen sus conocimientos sobre esta área, de una manera práctica, progresiva y sistemática. Incluye 25 prácticas para aprender haciendo.

# Súper Pack Sens-22

## 1 Súper probador de sensores Sens-22 con valor comercial de \$3,500.00

Prueba activa de sensores CKP y CMP inductivo y Hall

Probador de pedal electrónico, TPS, TP en cuerpos de aceleración

Probador de MAF e IAT

Probador de relevadores

Probador de bobinas de encendido

Simulador de sensor de oxígeno

Puede convertirse en pulsador de inyectores

Medidor de líneas en corto

Probador de carga del acumulador

Punta lógica



## 2 Suscripción por 1 año (12 números) de los Manuales de Computadoras y Módulos Automotrices

## 3 Todos los gastos de envío

Por sólo  
**\$2,600.00**

Oferta válida sólo para México

**ELECTRONICA**  
y servicio

Tel. (0155) 2973-1122

55 54 96 58 20



[seminarios@mdcomunicacion.com](mailto:seminarios@mdcomunicacion.com)



# **TOMCO<sup>TI</sup>**

ESPECIALISTAS EN INYECCIÓN

## **LA LÍNEA MÁS COMPLETA DE PRODUCTOS PARA INYECCIÓN DE COMBUSTIBLE Y CARBURACIÓN**



**SIGUENOS EN:**  
[www.tomco.com.mx](http://www.tomco.com.mx)

**tomco fuel injection** 



**tomco fuel injection**

**DESCARGA GRATIS  
LA NUEVA APP  
TOMCO FUEL INJECTION**



Download on the  
App Store