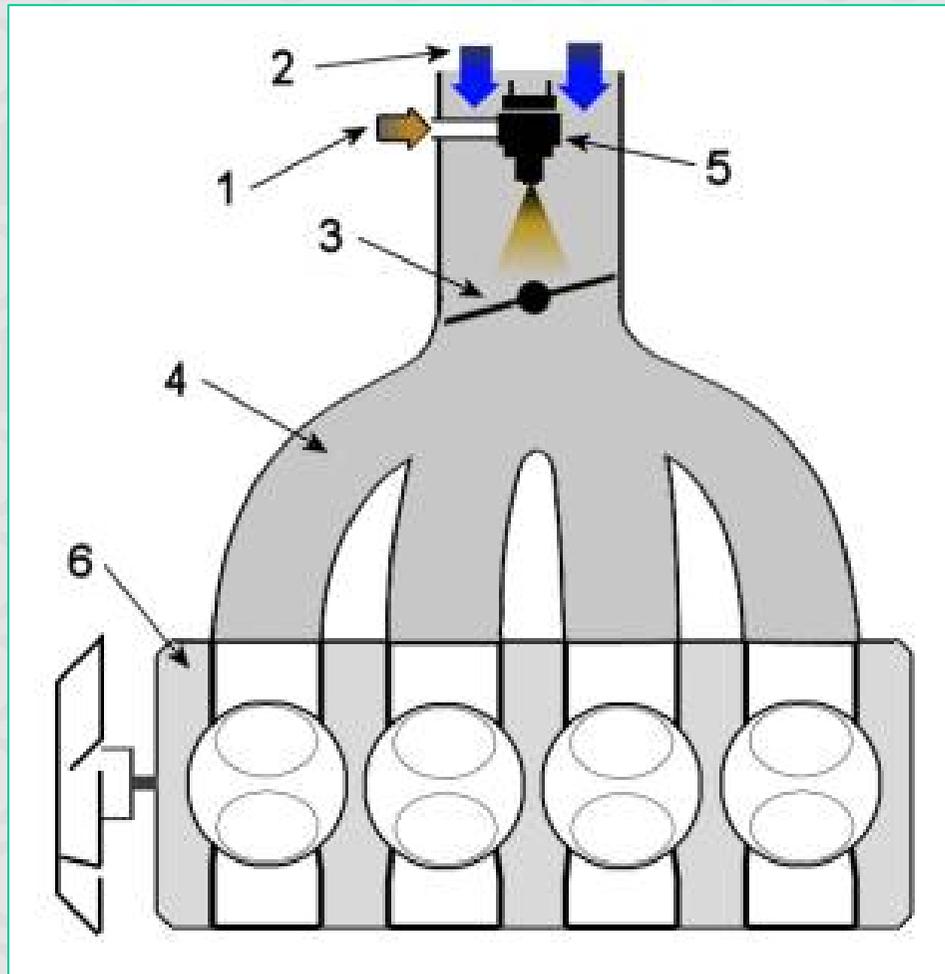


# SISTEMA DE INYECCIÓN DE GASOLINA MONOPUNTO

“Sistema de Magneti Marelli G5 - S2”

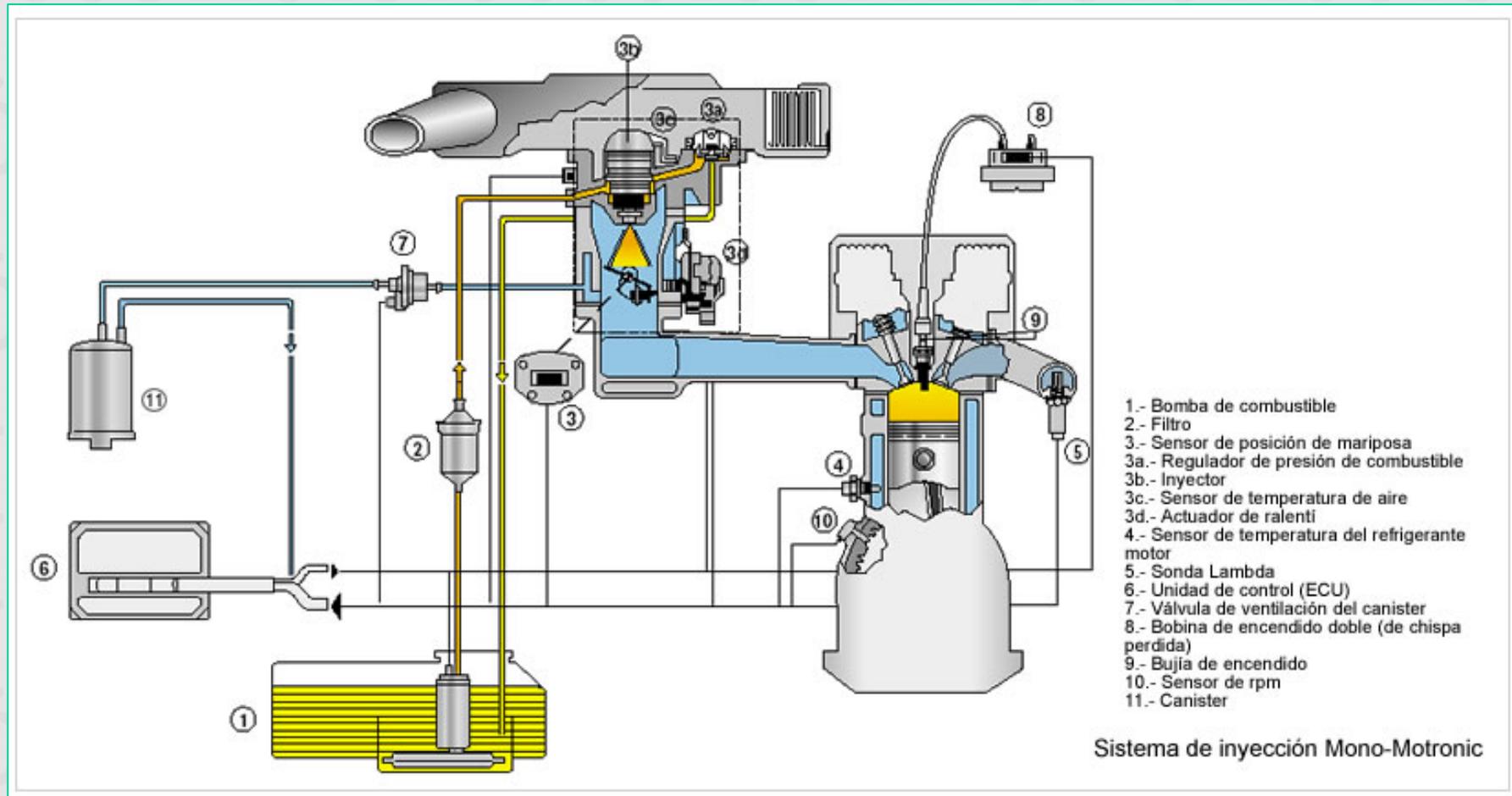
# Inyección mono punto



El inyector está situado en la entrada del aire de admisión, después del filtro del aire, al colector que alimenta a todos los cilindros y justo antes de la posición de la mariposa de gases.

El sistema sustituyó al carburador, en algunos motores que no cumplían la norma anticontaminante, aprovechando el diseño del colector de admisión.

# Sistema de inyección mono punto



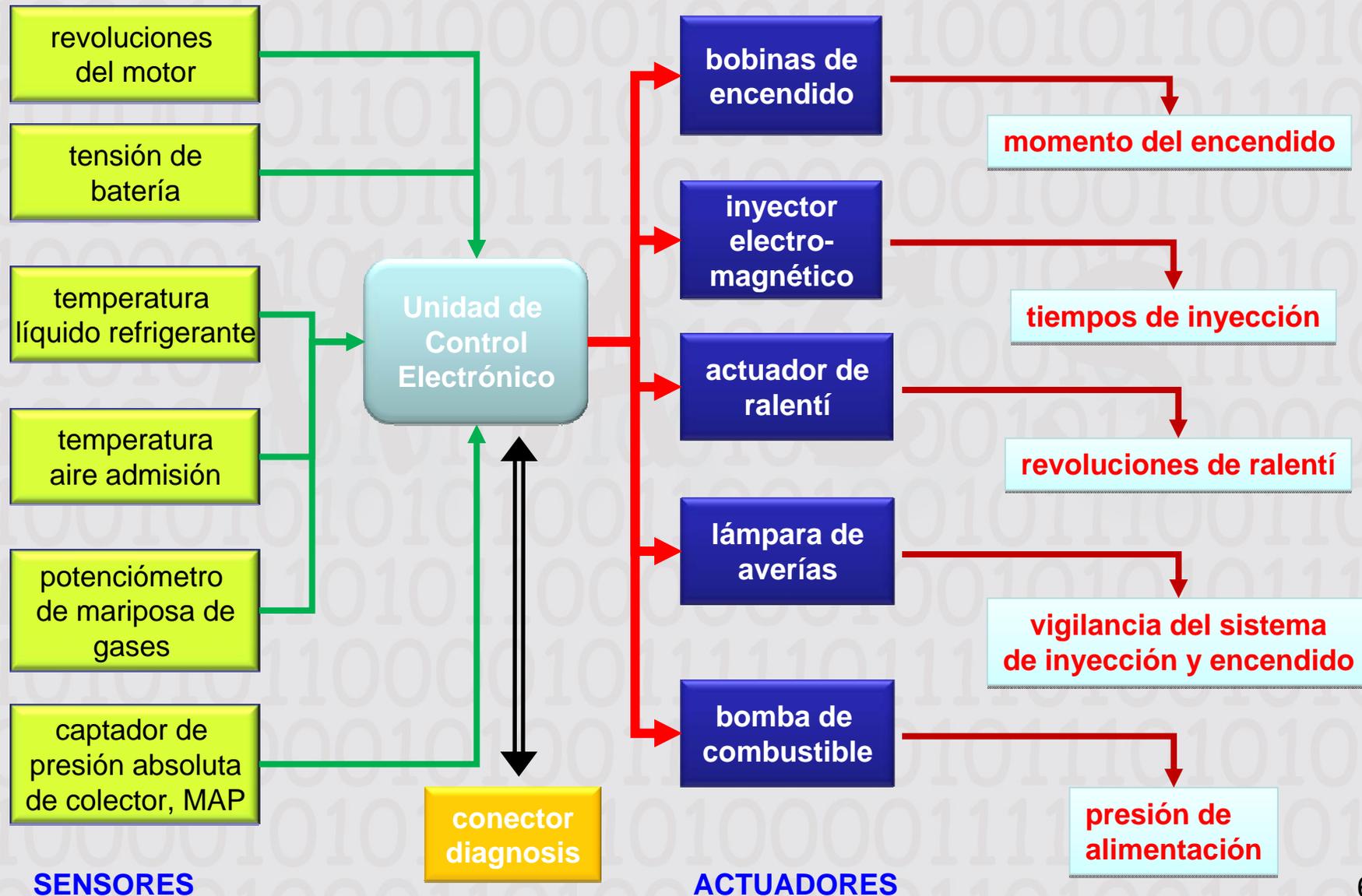
# Descripción del sistema de inyección monopunto

- El sistema utiliza un **único inyector**, situado por delante de la mariposa de gases.
- Sincronizado con el sistema de encendido para establecer **una inyección por vuelta**, en fase de arranque en frío el inyector se activará dos veces por vuelta.
- Utiliza como **parámetros fundamentales** para el cálculo del tiempo de inyección (ti):
  - el número de revoluciones del motor (captador de régimen de giro).
  - la presión absoluta del colector de admisión, carga del motor (captador MAP).
  - temperatura del aire de admisión (sonda independiente NTC I).

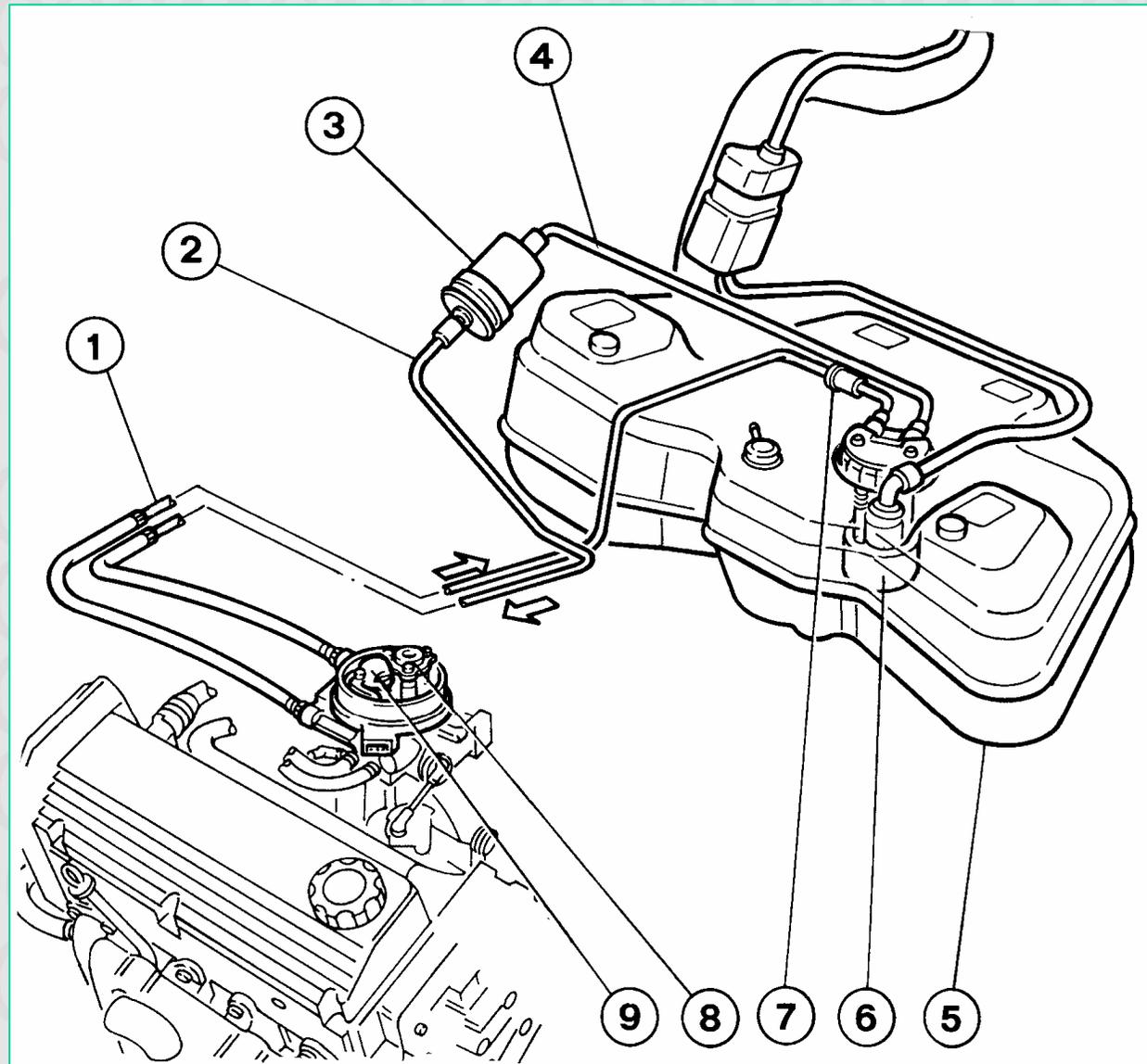
# Descripción del sistema de encendido electrónico

- El sistema de encendido comparte la **Unidad de Mando Electrónica** con la inyección, **sistema combinado** (equivalente al sistema Motronic de Bosch).
- **Encendido Electrónico Integral DIS**, con distribución estática de la chispa, bobina de encendido compartida para cada dos cilindros.
- El ajuste del momento de carga de la bobina de encendido y de la adaptación del avance a las condiciones de carga y revoluciones del motor se realiza según **cartografía memorizada** en la UCE.
- Los sensores que determinan la carga, régimen, temperaturas de motor y aire son **compartidos** con el sistema de inyección.
- La información del posicionamiento de los **cilindros 1 y 4 en PMS** se obtiene de la rueda generadora de impulsos y su hueco maximizado.
- **No lleva** captador de **combustión detonante**, la corrección del avance se realiza mediante escáner de diagnóstico.

# Diagrama de bloques de la Magneti Marelli G5

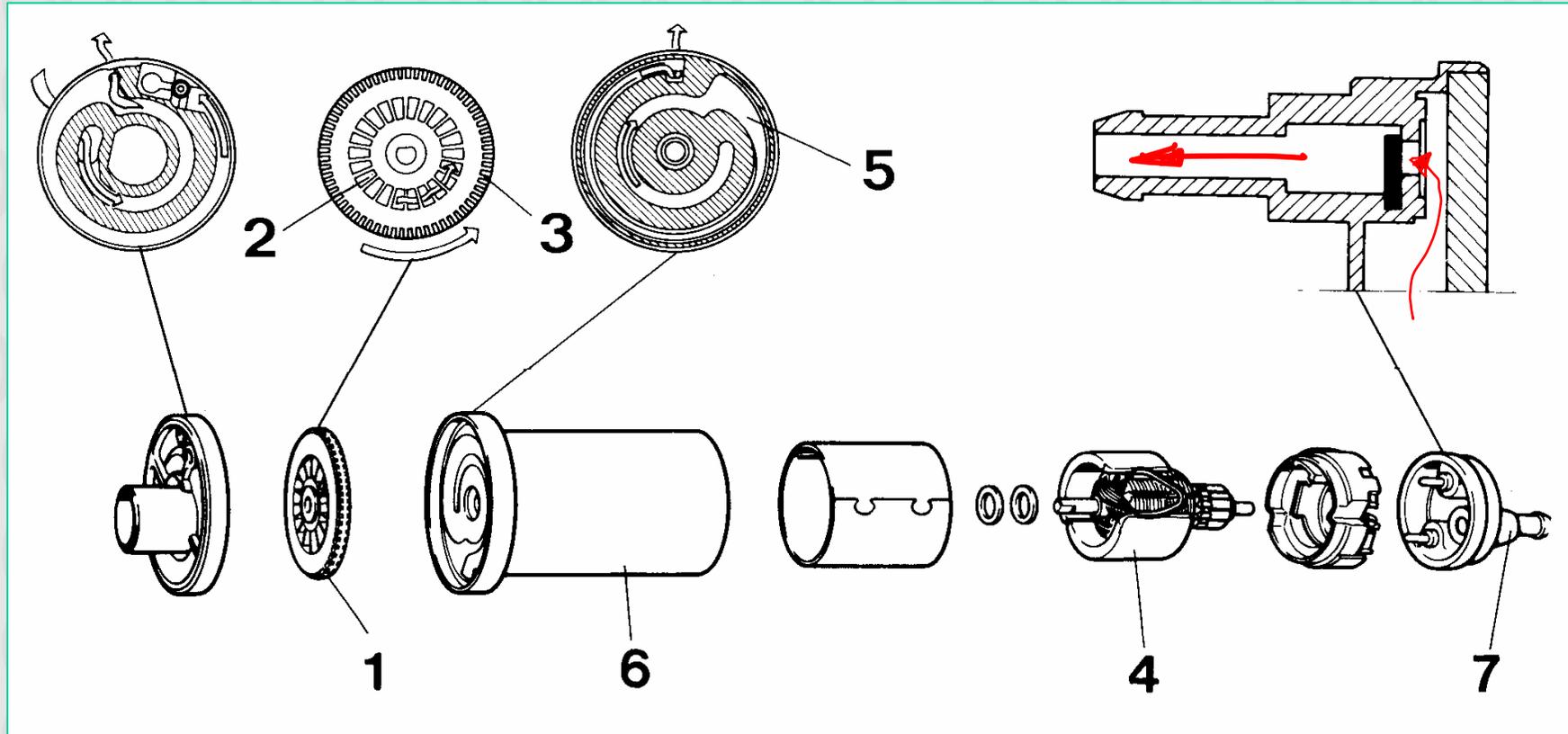


# Circuito de combustible



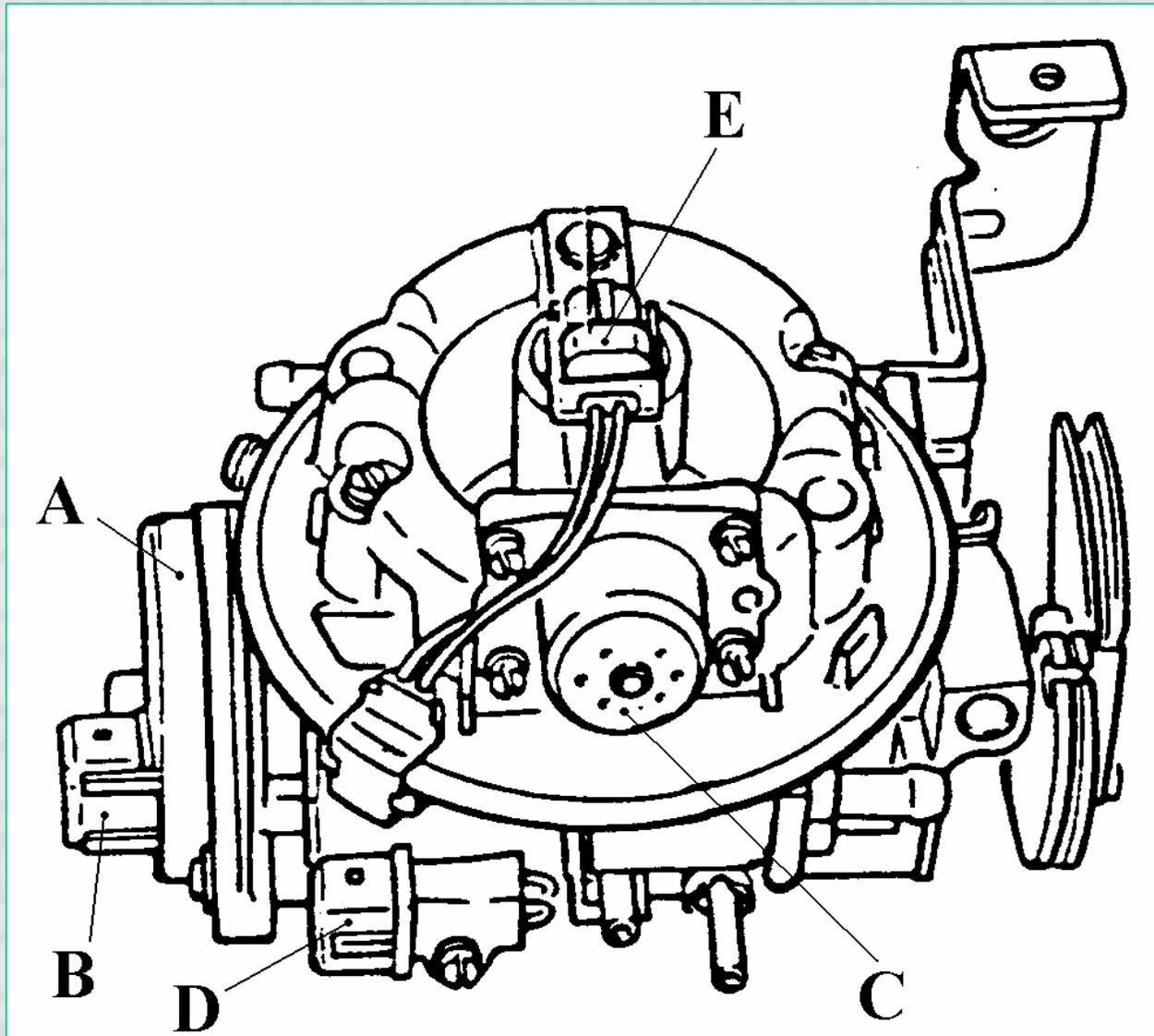
1. tubería de retorno
2. tubería de alimentación
3. filtro de combustible
4. tubería entre bomba y filtro
5. depósito de combustible
6. bomba sumergida de combustible
7. válvula retención
8. regulador de presión
9. inyector de combustible

# Bomba de combustible bi-escalonada sumergida en el depósito



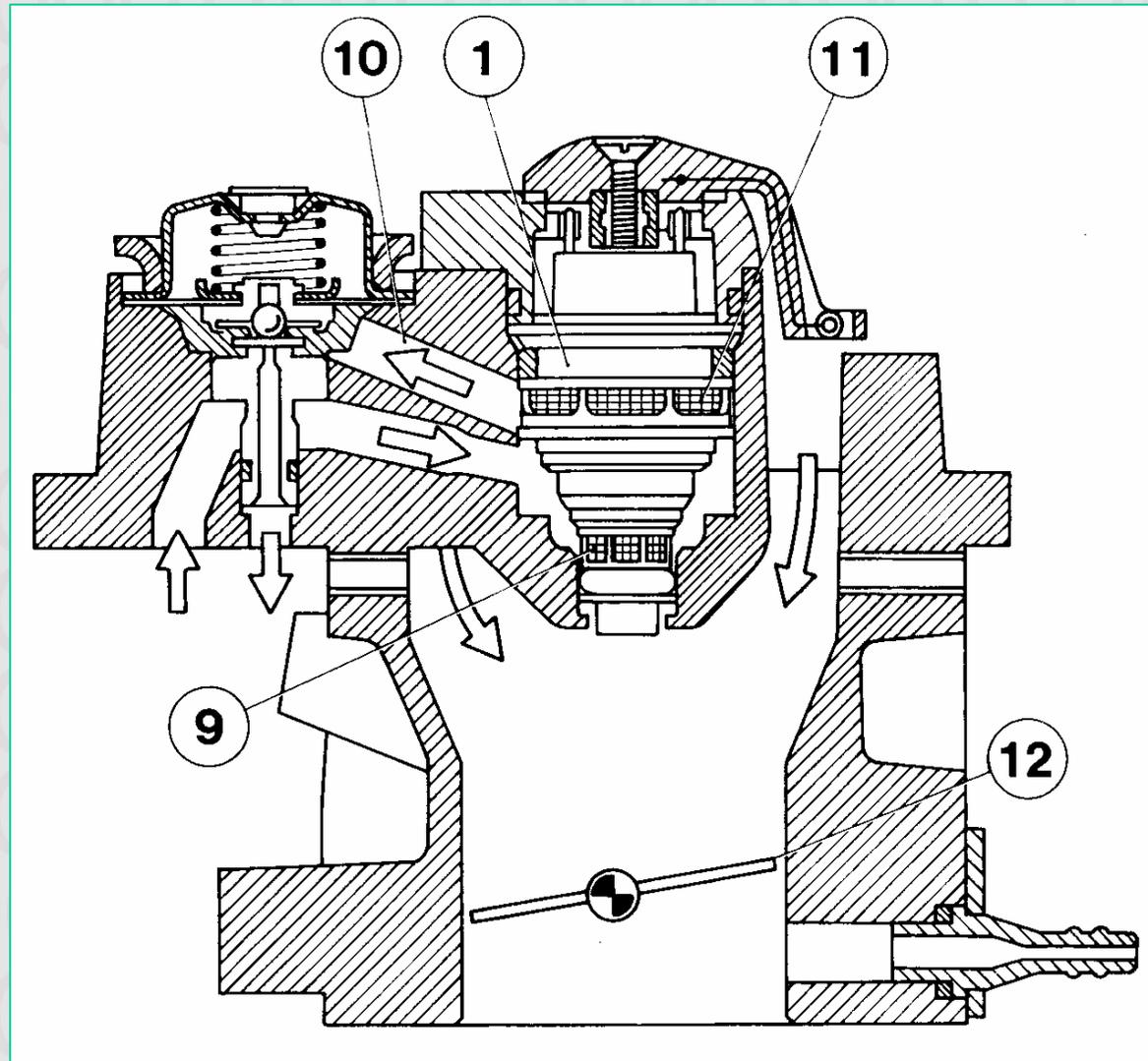
1. disco de impulsión
2. dentado interior
3. dentado exterior
4. inductoras de imanes permanentes
5. canal de presión
6. cuba anti oleaje
7. conexión de salida de combustible

# Cuerpo de la inyección monopunto, CIM



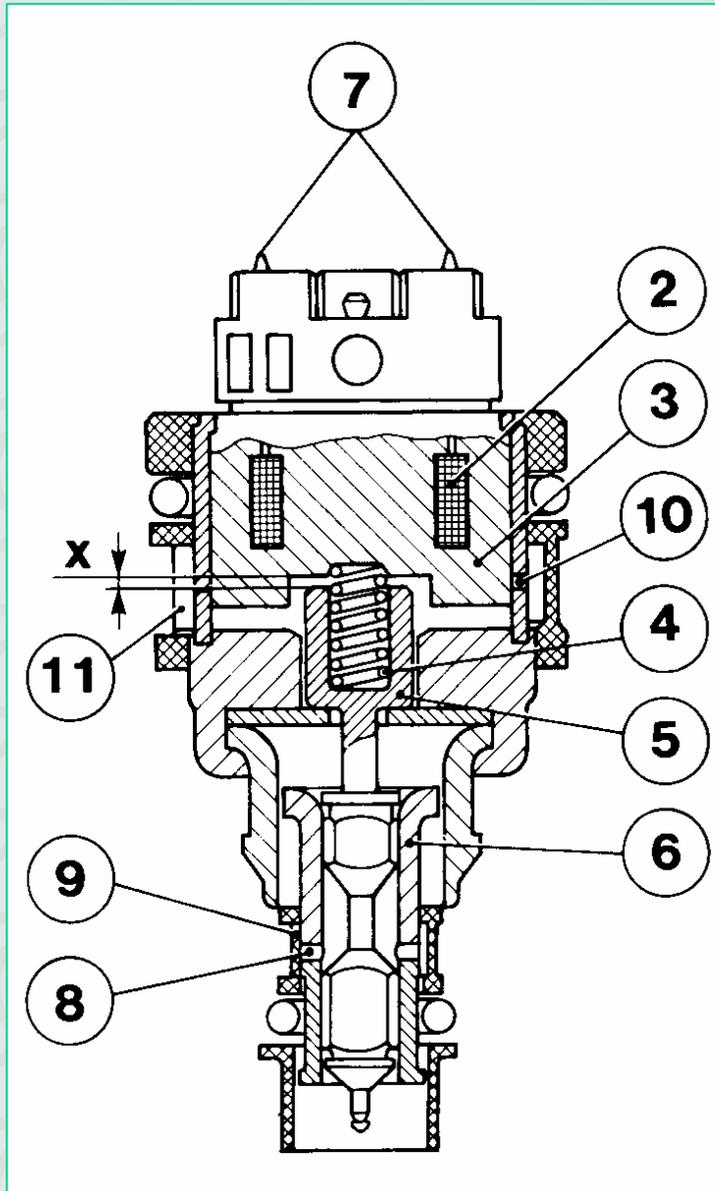
- A. sensor de posición de la mariposa de gases.
- B. conector eléctrico del sensor de posición de la mariposa.
- C. regulador de presión de combustible.
- D. conector eléctrico del inyector de combustible.
- E. electroválvula de inyección de combustible

## Sección del circuito de combustible en la CIM



El combustible entra por la parte inferior del inyector, a través de un tamiz, circula por el interior del mismo y el sobrante alcanza la membrana del regulador por donde circula hacia el depósito cuando vence la tensión del muelle del regulador, unos **0'95 a 1,00 bar**. En el caso de contener aire en el combustible éste aire asciende hacia la parte alta del circuito evitando entrar por el interior del inyector.

# Inyector electromagnético

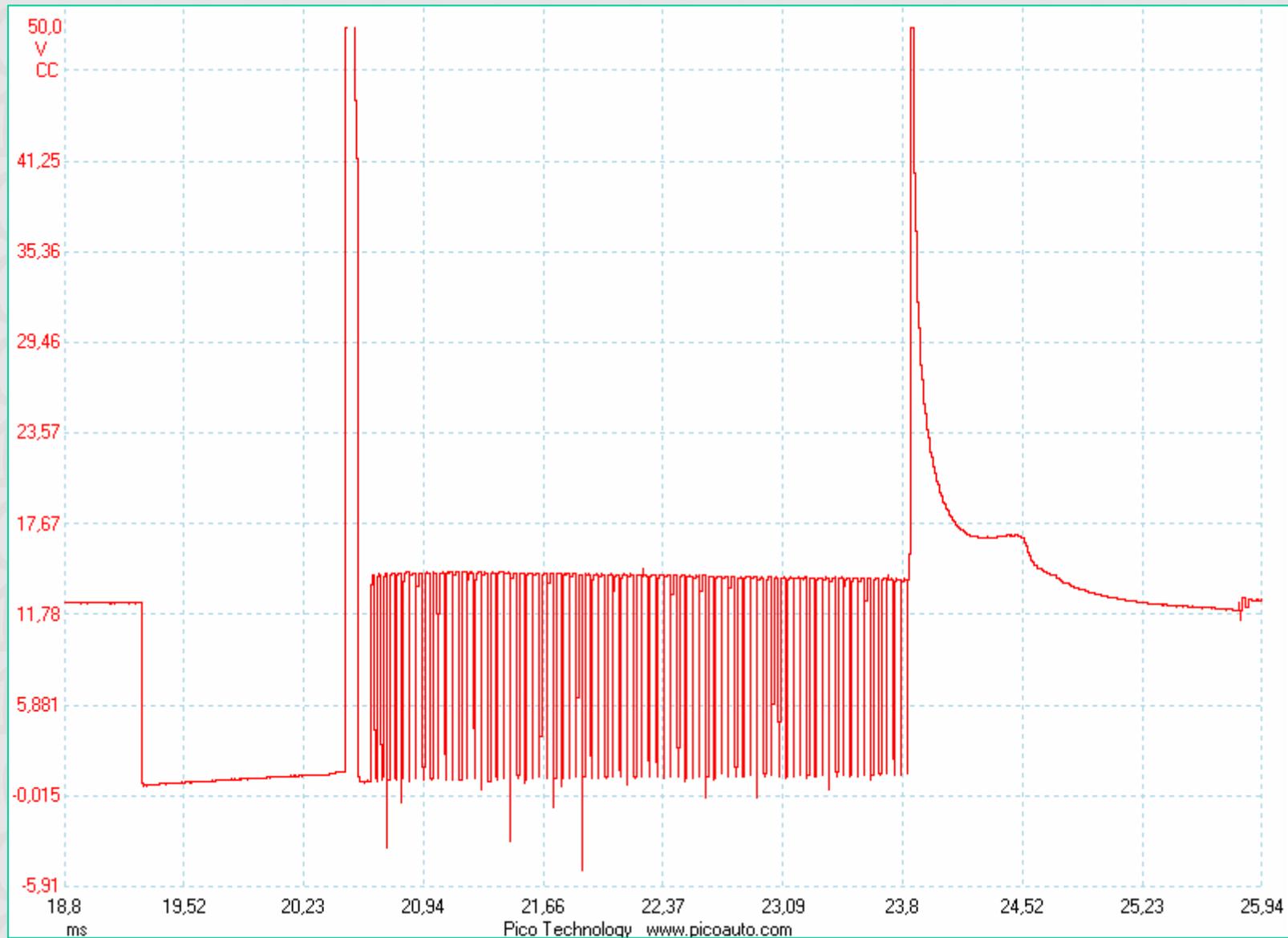


En algunos sistemas la bobina del inyector tiene conectada en **SERIE** una resistencia exterior que limita la intensidad máxima que circula por el devanado de la válvula inyectora.

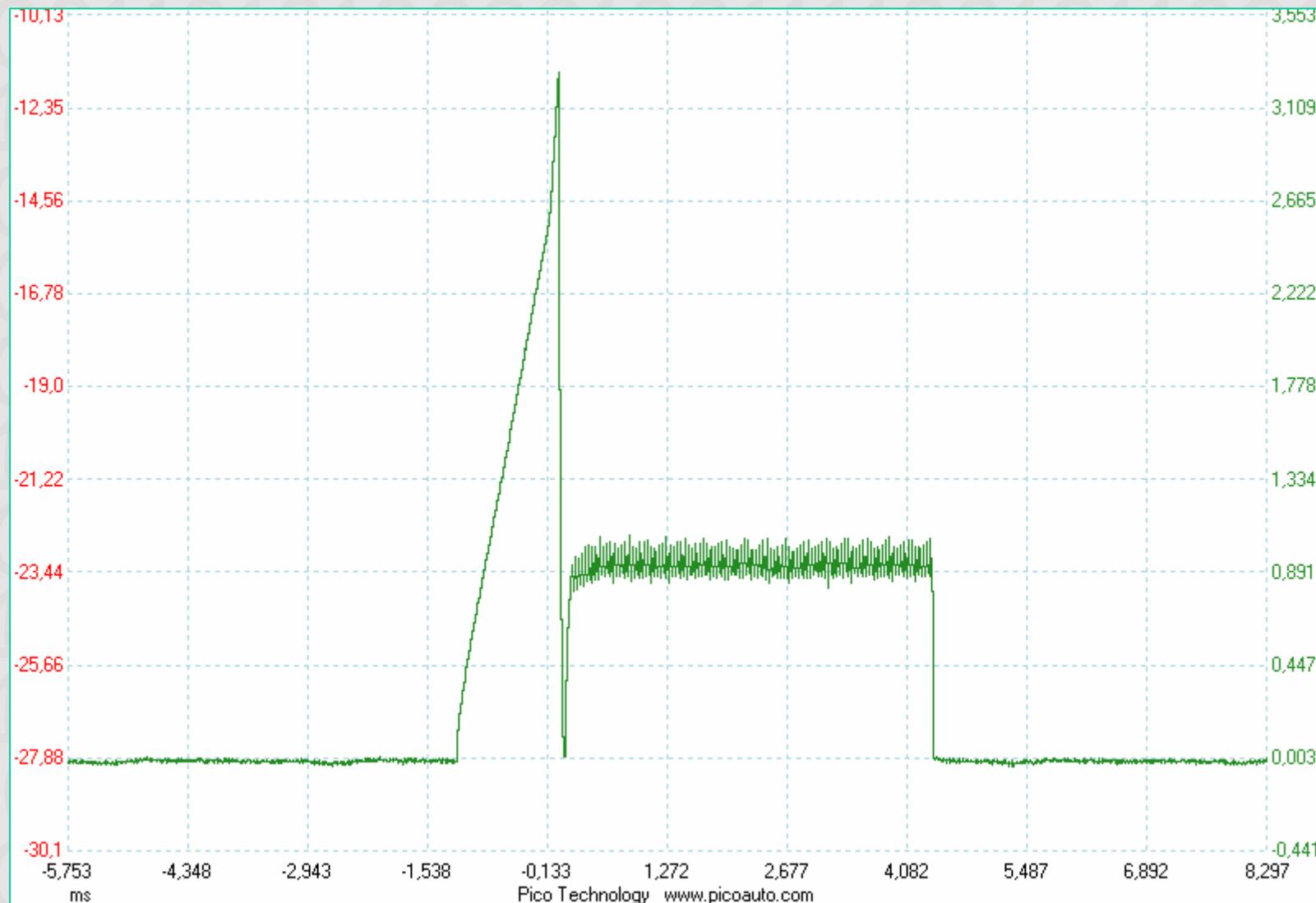
Componentes del conjunto del inyector:

- bobina o devanado que crea el campo electromagnético (2).
- armadura prolongación de la aguja (5).
- muelle de cierre de la aguja (4).
- tamiz de entrada de combustible (9).
- orificio de entrada de combustible al interior del cuerpo del inyector (8).
- tamiz de salida de combustible (11).
- pantalla del campo magnético (10).
- conectores eléctricos de la bobina (7).
- cuerpo del inyector (3).
- alzada máxima de la aguja (X).

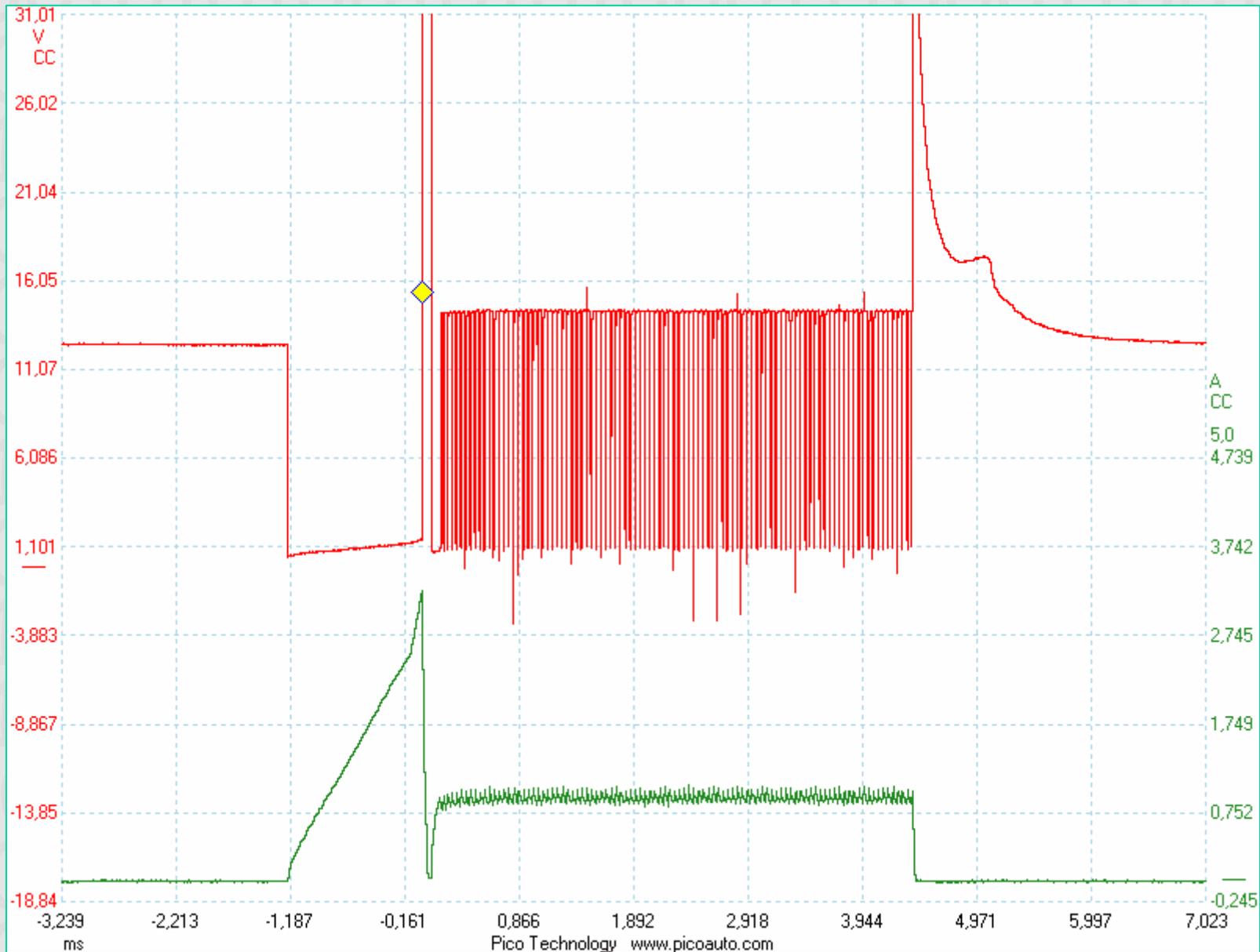
# Señal de tensión de mando del inyector



# Señal de la intensidad de corriente por el inyector

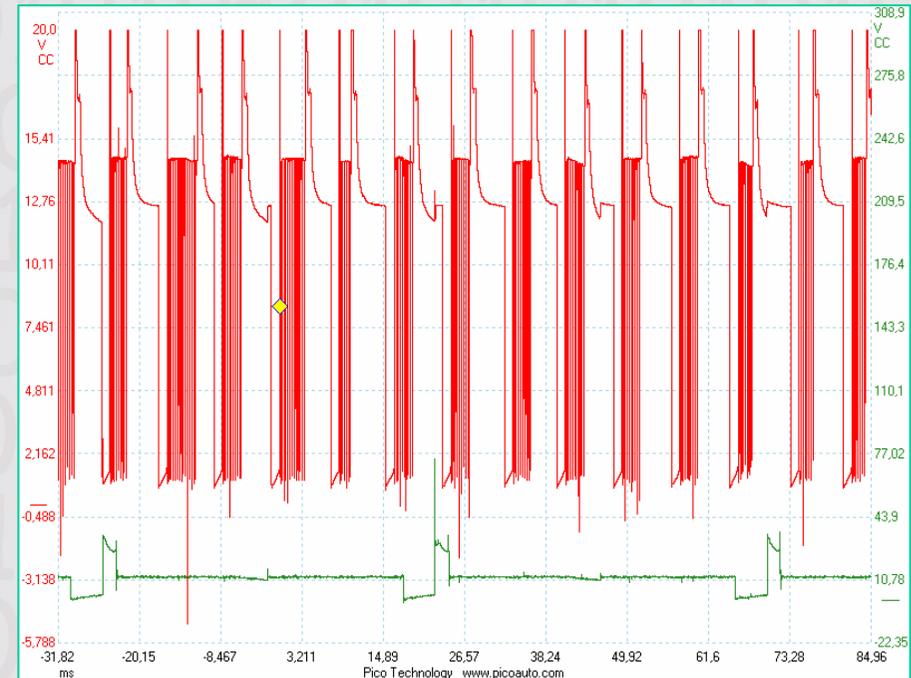
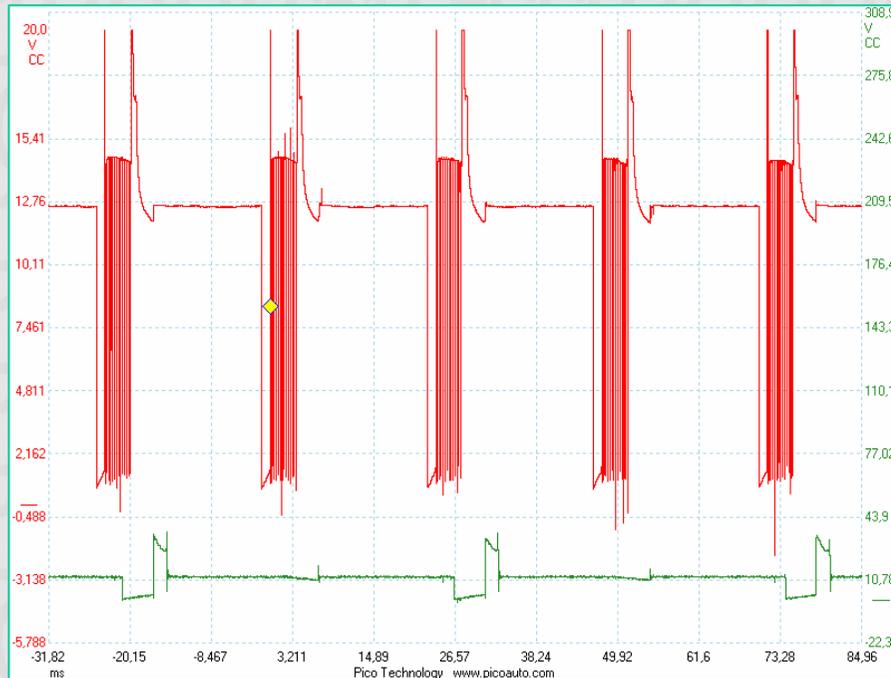


# Conjunto de tensión y corriente por el inyector



# Sincronismo de la señal de encendido e inyección

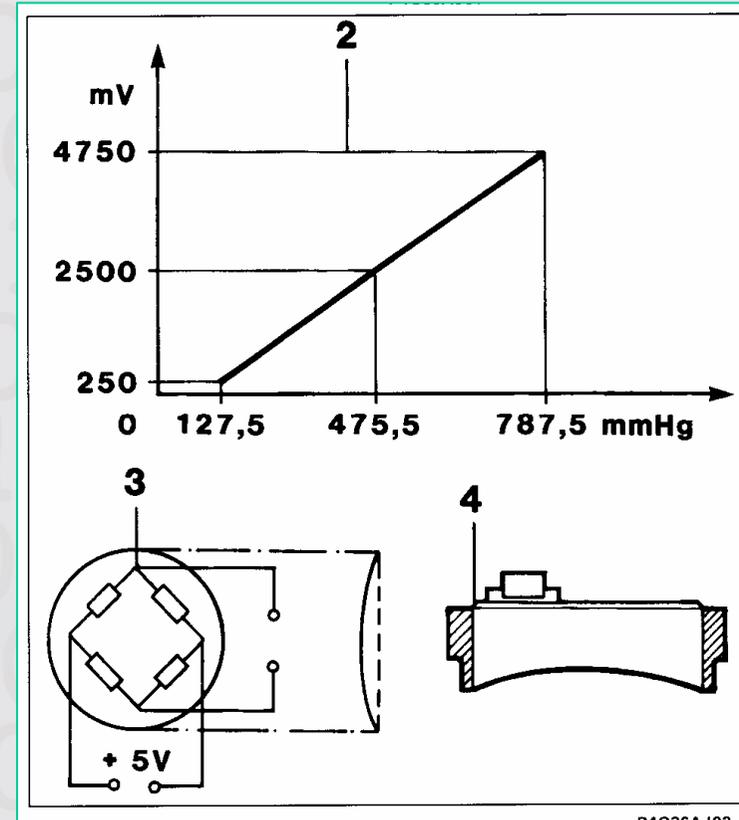
- Modo **sincrónico**, una vez por vuelta de motor.
- Modo **asincrónico**, repetidas veces en la misma vuelta de motor.



# Componentes del circuito de aire

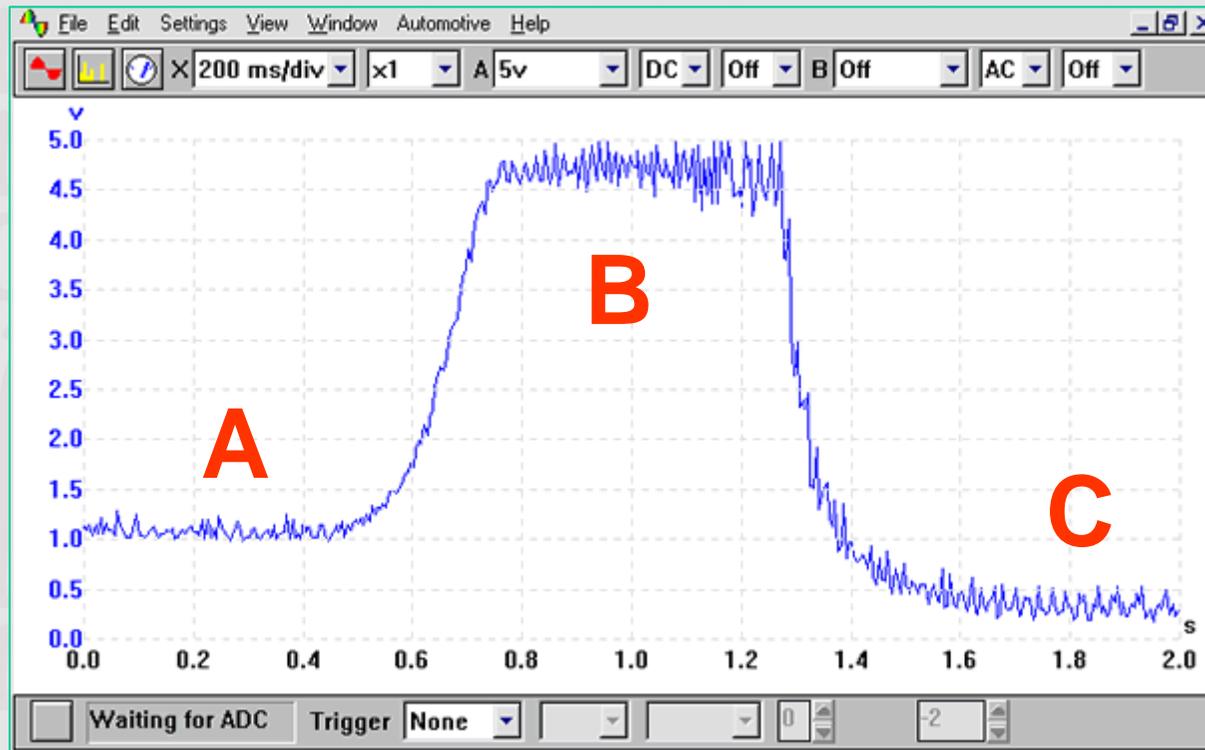
- Captador de presión absoluta de colector, MAP.
- Sonda de temperatura del aire, NTC I.
- Potenciómetro de mariposa.
- Válvula de regulación de ralentí.

# Captador de la presión absoluta de colector, MAP



- Sensor de tipo **piezorresistivo**, ya utilizado en los sensores de carga de los encendidos electrónicos integrales.
- Necesita alimentación por parte de a UCE, es un sensor **activo**.
- Su información es necesaria para determinar la **carga** del motor.

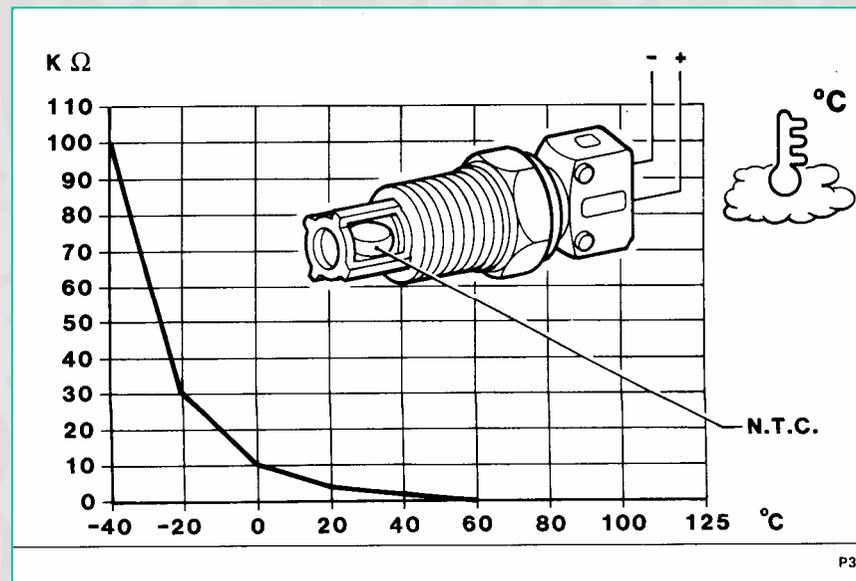
# Gráfico de la señal que genera el captador MAP



- El osciloscopio está conectado entre la salida de señal del sensor y masa, efectuando un fuerte acelerón desde régimen de ralentí hasta la máxima apertura de la mariposa de gases.

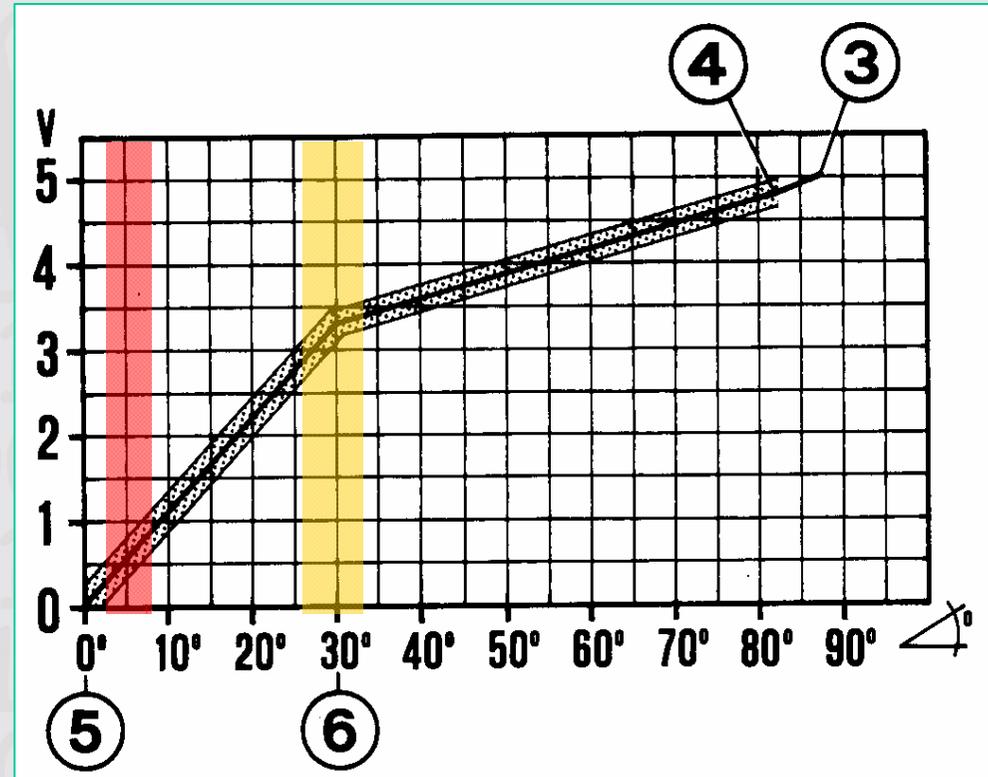
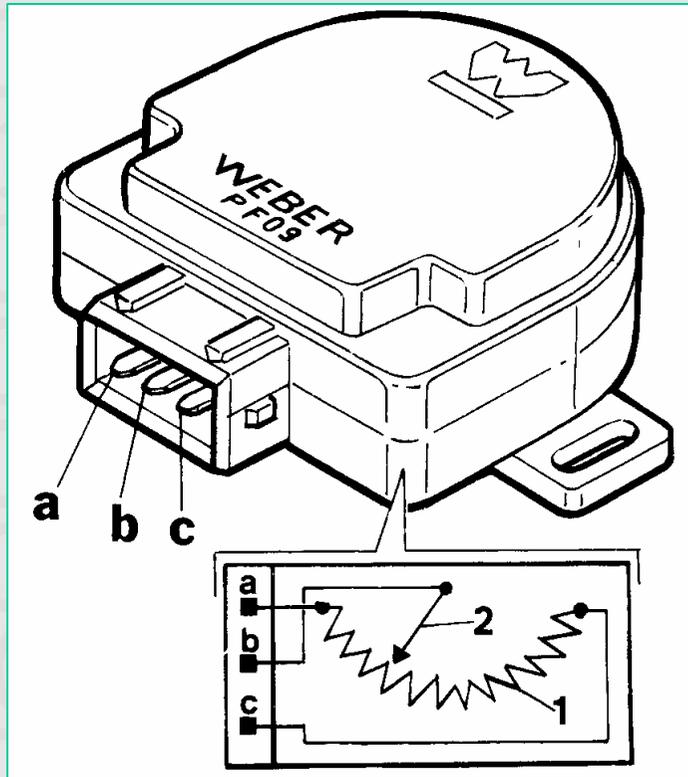
# Sonda de temperatura del aire

- Montaje **independiente** en el colector de admisión.
- Sensor de tipo **NTC**, ya estudiado en los anteriores sistemas de encendido electrónico integral y demás sistemas de inyección electrónica.



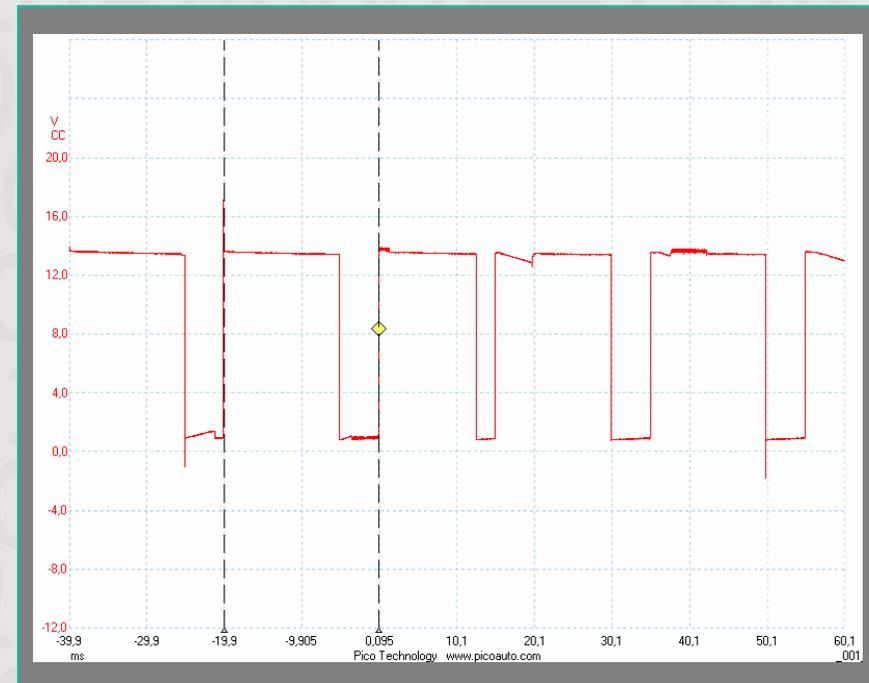
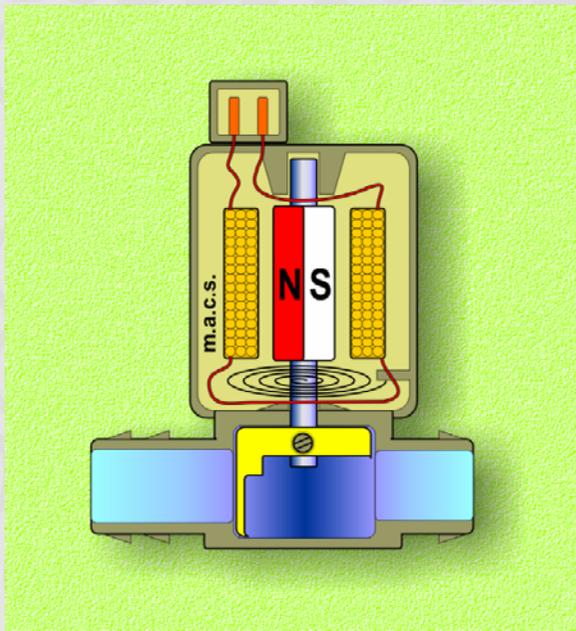
# Potenciómetro de mariposa

- Sensor de una sola pista de **resistencia variable** que indica a la UCE la posición de la mariposa de gases.
- Recibe alimentación de la UCE, es un **sensor activo**.



# Válvula de regulación de régimen de ralentí

- Actúa en **by-pass** a la mariposa de gases, permitiendo la entrada de aire con la válvula de mariposa en posición de reposo.
- Actuador eléctrico de una sola bobina que trabaja con una señal de tipo **PWM**, siendo su masa transferida por la UCE.
- Elemento ya estudiado en los diferentes sistemas de inyección electrónica de gasolina como **Motronic** y **KE-Jetronic**.

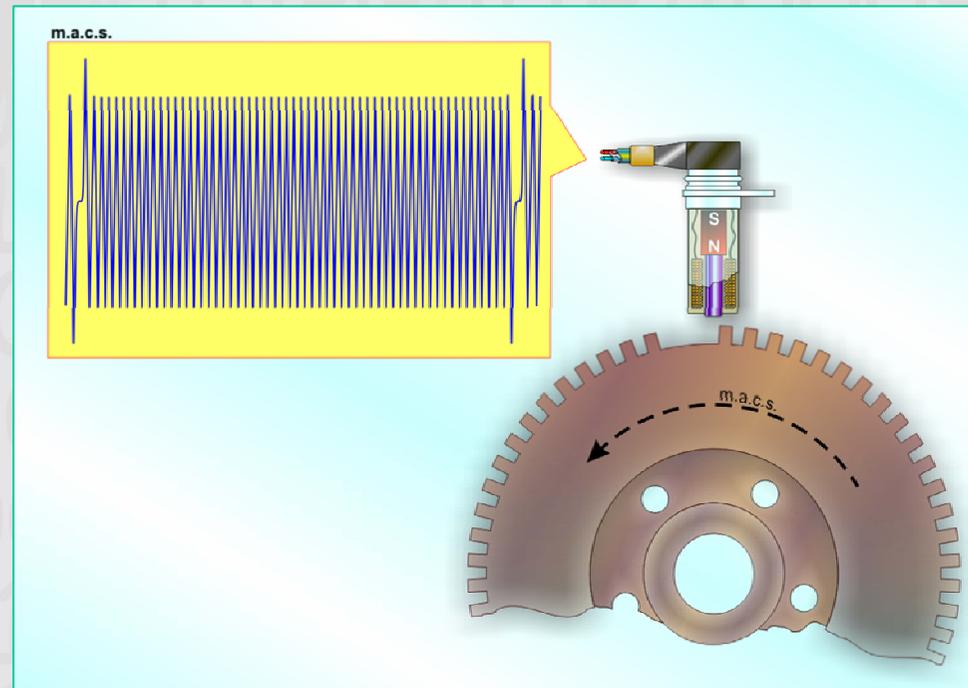


## Otros componentes del sistema

- Captador de posición y régimen de motor.
- Sensor de temperatura del líquido refrigerante, NTC II.
- Bobina doble de encendido
- Relé doble.

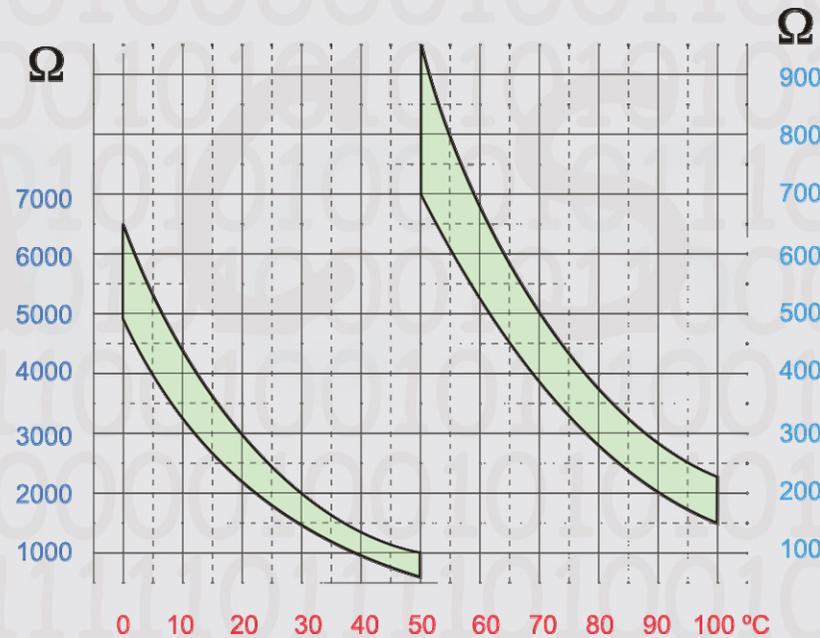
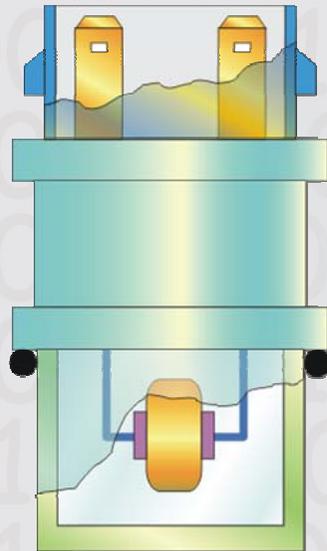
# Captador de régimen y posición del motor

- De tipo **inductivo** situado en el envoltorio de la caja de cambios.
- Detecta el paso de los dientes practicados en la **rueda generadora** de impulsos, que es solidaria al volante de inercia del motor.
- La corona dentada tiene **60 dientes** de los cuales **le faltan 2**, creando un hueco mayor, que será el punto de referencia correspondiente a la posición de los **cilindros 1 y 4 en PMS**.



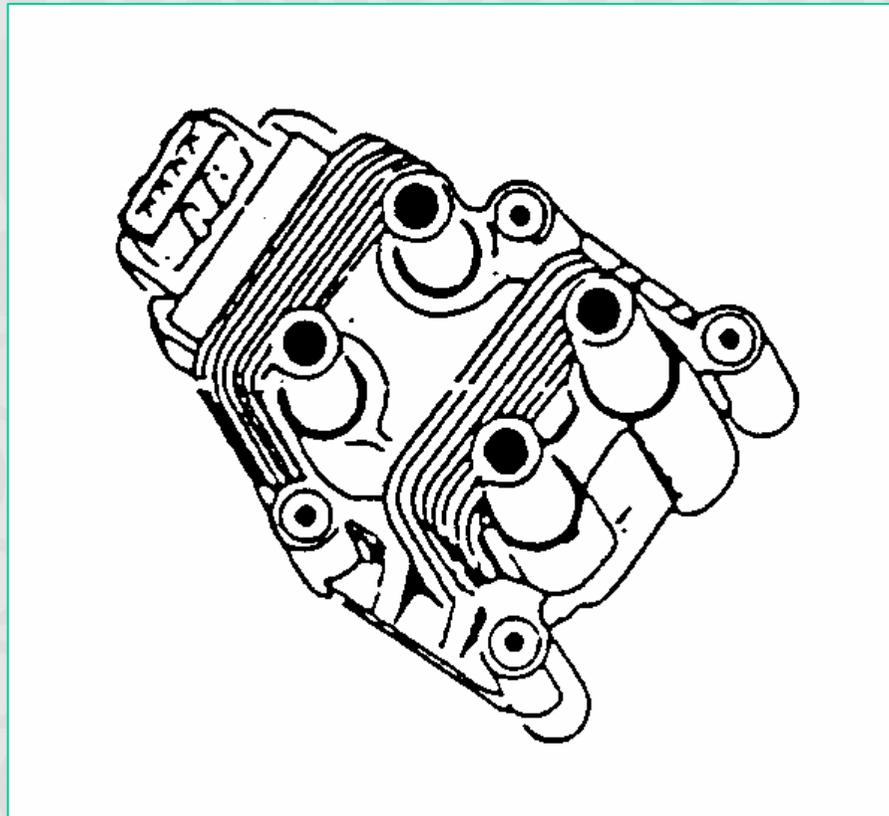
# Sensor de temperatura de líquido refrigerante

- De tipo **NTC**, ya estudiado en los sistemas de inyección anteriores y en los encendidos electrónicos integrales.



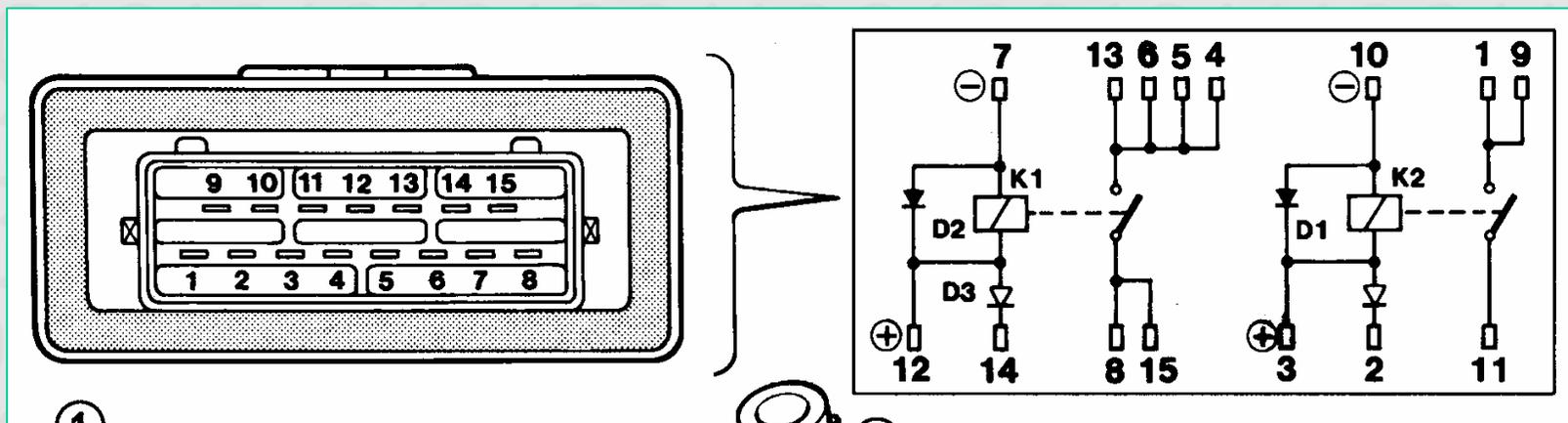
## Bobina doble de encendido

- Encendido **integrado** en la misma UCE que la inyección.
- Sistema de encendido electrónico integral **DIS**, de **doble chispa**.
- **Etapas de potencia** en el interior de la UCE.

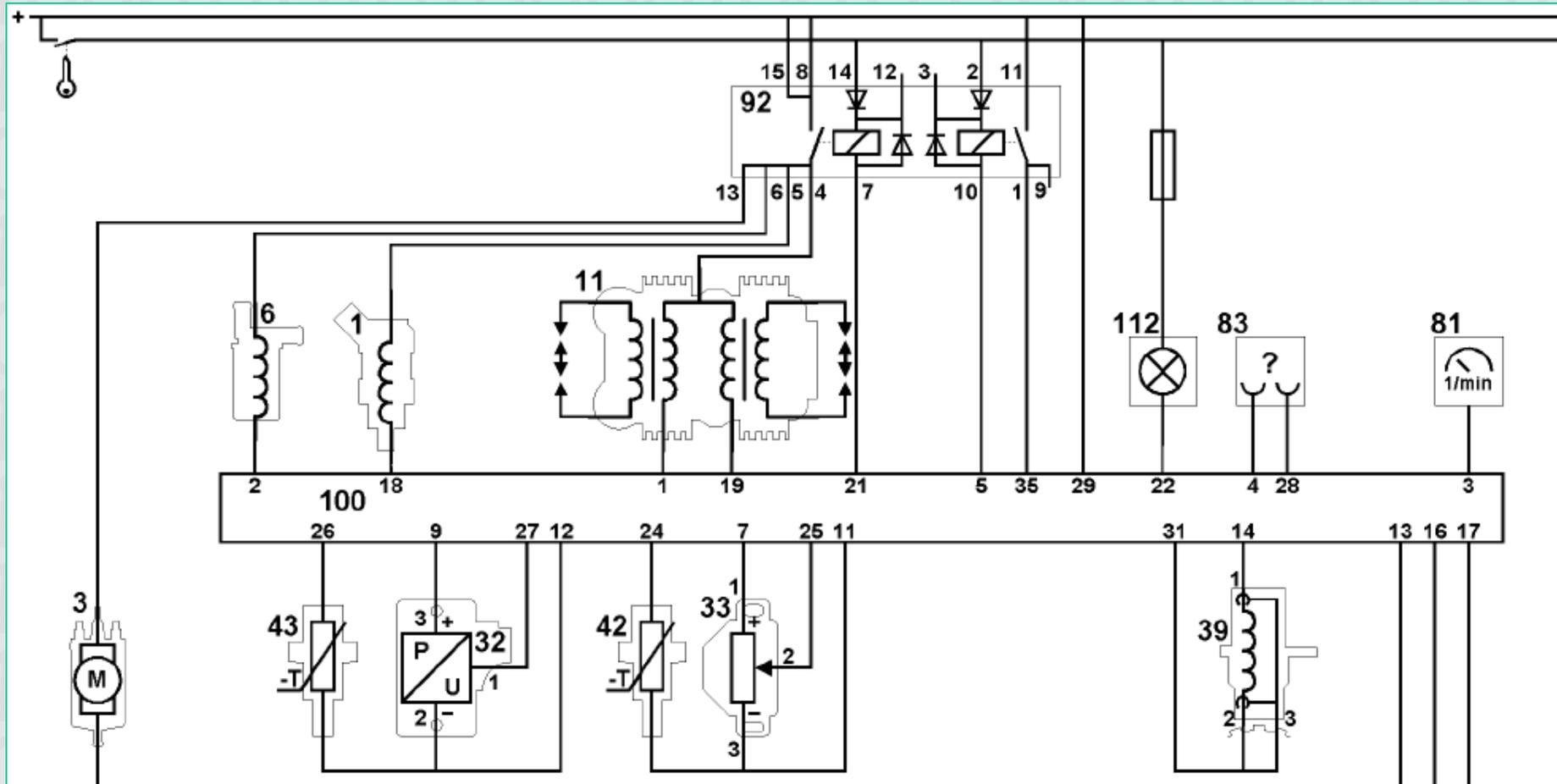


## Relé doble de mando

- Controlado por la UCE a través de la masa transferida de los devanados de los relés. Conector de 15 vías.
- Alimentan con tensión positiva, borne +15, los siguientes elementos:
  - bomba de combustible
  - inyector de gasolina
  - regulador del régimen de ralentí
  - bobina doble de encendido
  - UCE



# Circuito eléctrico Magneti Marelli G5



**final tema inyección  
mono-punto**