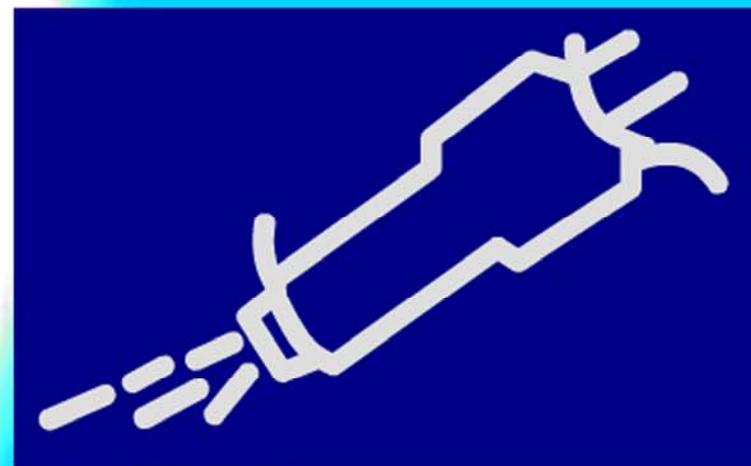


MAGNETI  
MARELLI

checkstar  
SERVICE NETWORK

## *Formación Integrada*

*NUEVA  
GENERACIÓN DE  
MOTORES GASOLINA  
GRUPO PSA*



## PRESENTACIÓN MOTOR EP6DT

El primer motor fruto de la colaboración PSA BMW es el motor EP6DT (1598 cm<sup>3</sup>). Esta asociación prevé el desarrollo de una nueva familia de motores de gasolina de pequeña cilindrada (1350 cm<sup>3</sup> y 1598cm<sup>3</sup>) y de consumo reducido.



Uno de los objetivos de lanzamiento de esta nueva gama de motores de gasolina es reducir los consumos y, por tanto, las emisiones de CO<sub>2</sub> a aproximadamente 140 g/km.

Estos motores adoptan tecnologías innovadoras (inyección directa de gasolina, sobrealimentación, alzado variable de las válvulas...).

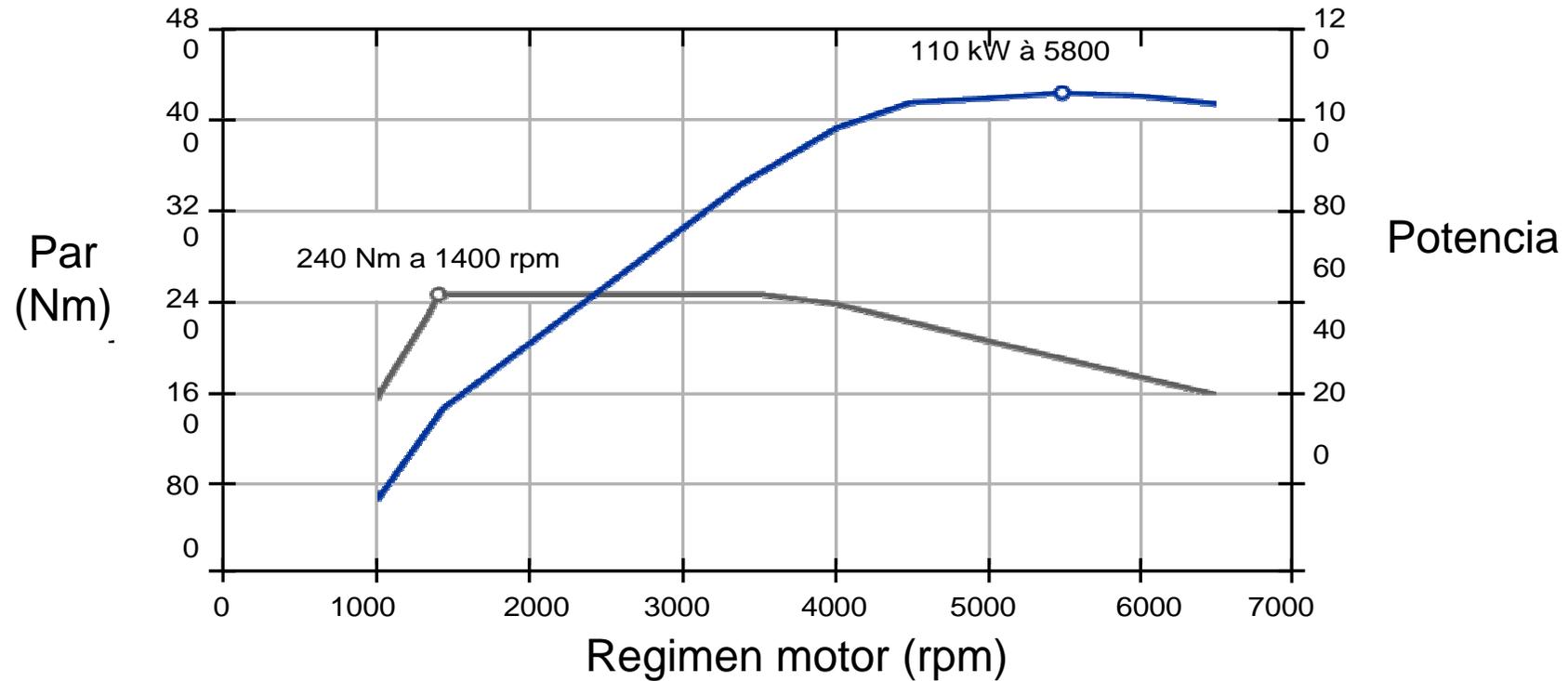
## PRESENTACIÓN MOTOR EP6DT

| Código motor                  | EP6DT                              |                               |                               |
|-------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Tipo motor                    | 5FT                                | 5FX                           | 5FY                           |
| Caja de cambios               | AL4                                | MCM                           |                               |
| Nº de cilindros               | 4                                  |                               |                               |
| Cilindrada                    | 1598 cm <sup>3</sup>               |                               |                               |
| Diámetro x carrera            | 77 mm x 85,80 mm                   |                               |                               |
| Relación compresión           | 10.5 / 1                           |                               |                               |
| Potencia máxima               | 103 kW (140 ch)<br>a 6000 rpm      | 110 kW (150 ch)<br>a 5800 rpm | 128 kW (174 ch)<br>a 6000 rpm |
| Par máximo                    | 200 N.m<br>a 1400 rpm              | 240 N.m<br>a 1400 rpm         |                               |
| Tipo de inyección / Encendido | Inyección directa<br>Bosch MED17.4 |                               |                               |

**Nota: Masa del bloque motor EP6DT 130 kg**

**El cilindro N° 1 se encuentra del lado volante motor.**

## PRESENTACIÓN MOTOR EP6DT



Se observa que el par máximo se alcanza desde 1400 rpm y es constante hasta aproximadamente 3500 rpm (gracias al turbocompresor twin-scroll).

## PRESENTACIÓN MOTOR EP6DT

La identificación del motor está grabada en la superficie delantera del sobrecarter.



**El grabado contiene:**

- El número del orden de fabricación (0000631).
- La referencia órgano. (10FHAA)
- El constructor (PSA).
- El tipo reglamentario (5FX)



## LA TAPA DE CULATA



Integra:

El sensor de árbol de levas.

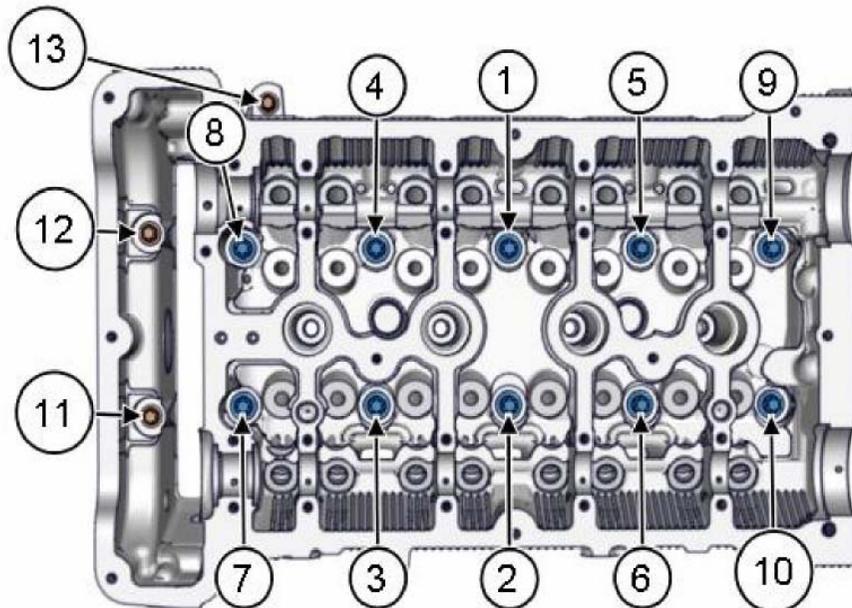
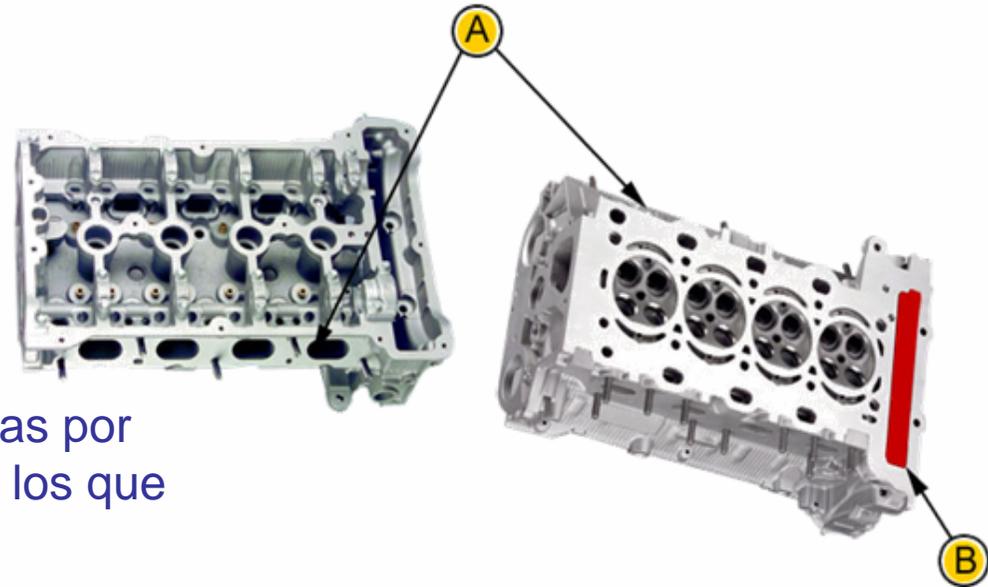
El tapón de llenado de aceite

El desaceitador.

## EL CONJUNTO CULATA

Los conductos de admisión (A) están situados en la parte superior de la culata, también integra el paso de distribución (B).

Fabricada en aluminio, posee 4 válvulas por cilindro, está fijada por 13 tornillos, de los que vemos aquí el orden de apriete:

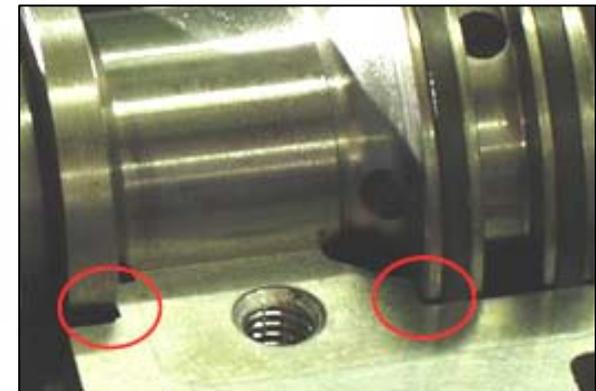


Atención, hay 3 tipos de tornillos y por lo tanto 3 pares de apriete diferentes.

## EL CONJUNTO CULATA

Los árboles de levas son huecos, una marca en cada uno de ellos permite no invertirlos. Para el árbol de levas de admisión, encontramos la inscripción IN (intake=>admisión) y EX (exhaust=>escape) para el árbol de escape. Estas inscripciones se encuentran en el centro de cada árbol.

Las levas están añadidas a los mismos, así como los extremos de accionamiento.



La rotación de los árboles de levas es posible manualmente gracias a los planos en los extremos de accionamiento (llave plana de 27)

La inmovilización lateral de los árboles de levas se realiza por rebordes a nivel del cojinete lado distribución.

## EL CONJUNTO CULATA

### El árbol de levas de admisión recibe:

El variador de avance del árbol de levas.

La corona del sensor referencia cilindro.

Arrastra la bomba de alta presión carburante implantada del lado caja de cambios.



**EL VARIADOR DE AVANCE DEL ARBOL DE LEVAS:**  
VVT (Variable Valve Timing) es el término PSA.  
VANOS es el término empleado por BMW.



**El árbol de levas de escape** arrastra la bomba de vacío implantada del lado caja de cambios.

**EL CONJUNTO CULATA**

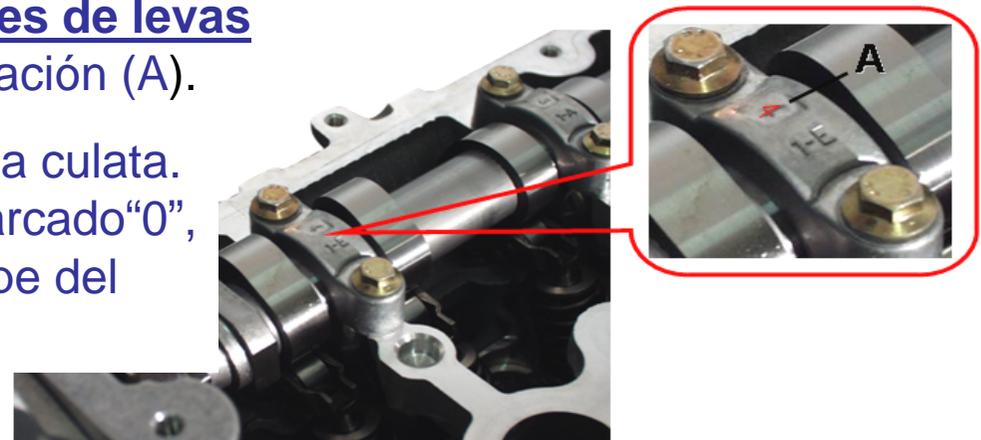
Segmentos de estanqueidad  
circuito de aceite para el  
desfasador variable de árbol  
de levas.

Para asegurar una buena estanqueidad del circuito de aceite para el variador de avance del árbol de levas, éste posee dos segmentos a nivel del cojinete N°5, éstos no tienen mantenimiento particular.

**Los sombreretes de cojinetes de árboles de levas**

Cada tapa posee un marcado de identificación (A).

En un número de 10, están apareados a la culata. El primer sombrerete del cojinete está marcado "0", está situado en el árbol de levas de escape del lado distribución.

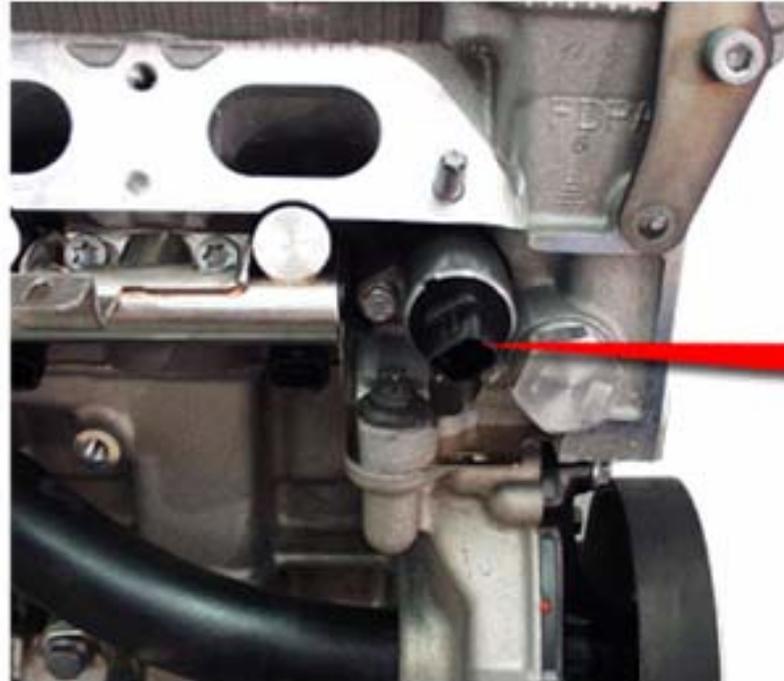


## EL CONJUNTO CULATA

### El variador de avance del árbol de levas

Está situado solamente en el árbol de levas de admisión.

Una electroválvula comandada por la ECU motor dirige el aceite a presión hacia el variador.

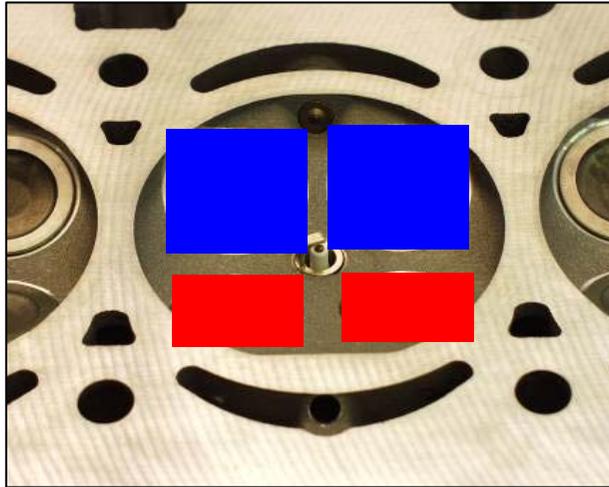


Un resorte permite amortiguar el funcionamiento del variador. La polea del VVT tiene una marca, encontramos la inscripción IN (intake=> para admisión) en la polea.

## EL CONJUNTO CULATA

### El variador de avance del árbol de levas



**EL CONJUNTO CULATA****Las válvulas**

Son de acero y el diámetro de los vástagos es de 5 mm.

**Refrigeración con sodio**

Las válvulas de escape se enfrían con sodio.

Los vástagos de válvulas de escape hueco contienen sodio, material muy buen conductor del calor.

Al fundir a 98°, el sodio permite reducir la temperatura de la cabeza de válvula por conducción del calor hacia el cola de la válvula (el calor seguidamente se disipa en la masa de la culata).

**Mando y fijación de las válvulas**

El ensamblaje de las válvulas es realizado por los siguientes elementos:



Semilunas



Copela superior



**Copela inferior**  
(Que integra la junta de la cola de válvula)

Las válvulas son accionadas por:

Taqués hidráulicos.

Balancines de rodillos.

Los resortes de válvulas son idénticos entre la admisión y el escape

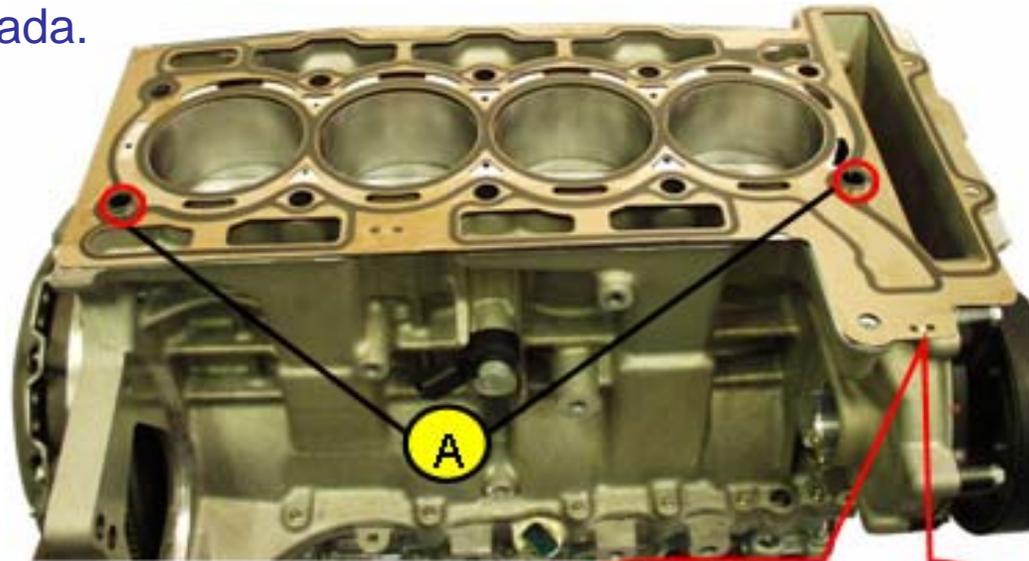
## EL CONJUNTO CULATA

### La junta de culata

Es de tipo metálico multilaminas revestida de un elastómero fluorado (mejora de las propiedades anticorrosión).

Su centrado esta asegurado por 2 grupillas de centrado (A).

Dos orificios (B) permiten identificar el motor EP6DT en la gama de motores EP. Son visibles con la culata montada.



Sólo existe un espesor de junta

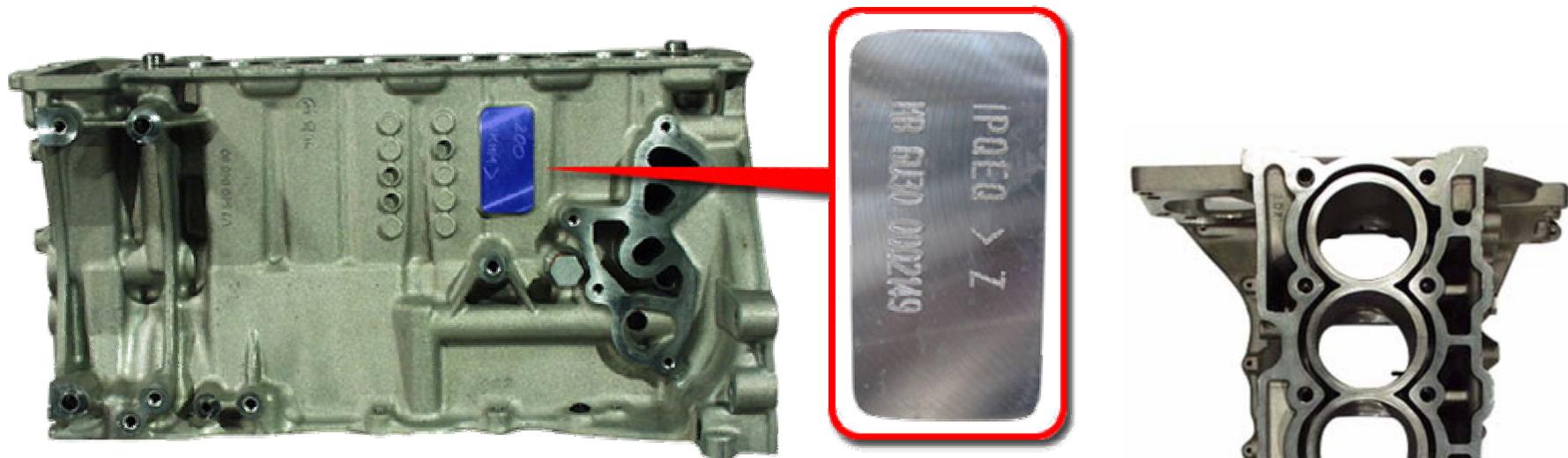


B



**CONJUNTO BLOQUE MOTOR****EL CARTER CILINDROS**

Esta realizado de aleación ligera, integra el paso de la cadena de distribución.



Las camisas de fundición están insertadas en la colada  
Las camisas de fundición son pasantes, lo que permite un mejor comportamiento térmico de las partes superiores de los cajeados.

El grabado para el emparejado de los cojinetes de cigüeñal está situado en la cara delantera.

## CONJUNTO BLOQUE MOTOR

### Circulación de los fluidos en el cárter cilindros

- Subida de aceite.....
- Bajada de aceite.....
- Subida de los gases de cárter..
- Liquido refrigerante.....

- Entrada de aceite de la bomba...
- Retorno de aceite.....
- Salida de aceite filtrado.....
- Liquido refrigerante.....



## CONJUNTO BLOQUE MOTOR

### Circulación de los fluidos en el cárter-cilindros

! Pase por encima de los textos para visualizar la animación

- Subida de aceite
- Bajada de aceite
- Subida de gases de cárter
- Líquido de refrigeración



## CONJUNTO BLOQUE MOTOR

### Circulación de los fluidos en el cárter-cilindros

! Pase sobre los textos para visualizar la animación

- Entrada de aceite de la bomba
- Retorno de aceite
- Salida de aceite filtrado, hacia la parte superior de motor
- Líquido de refrigeración

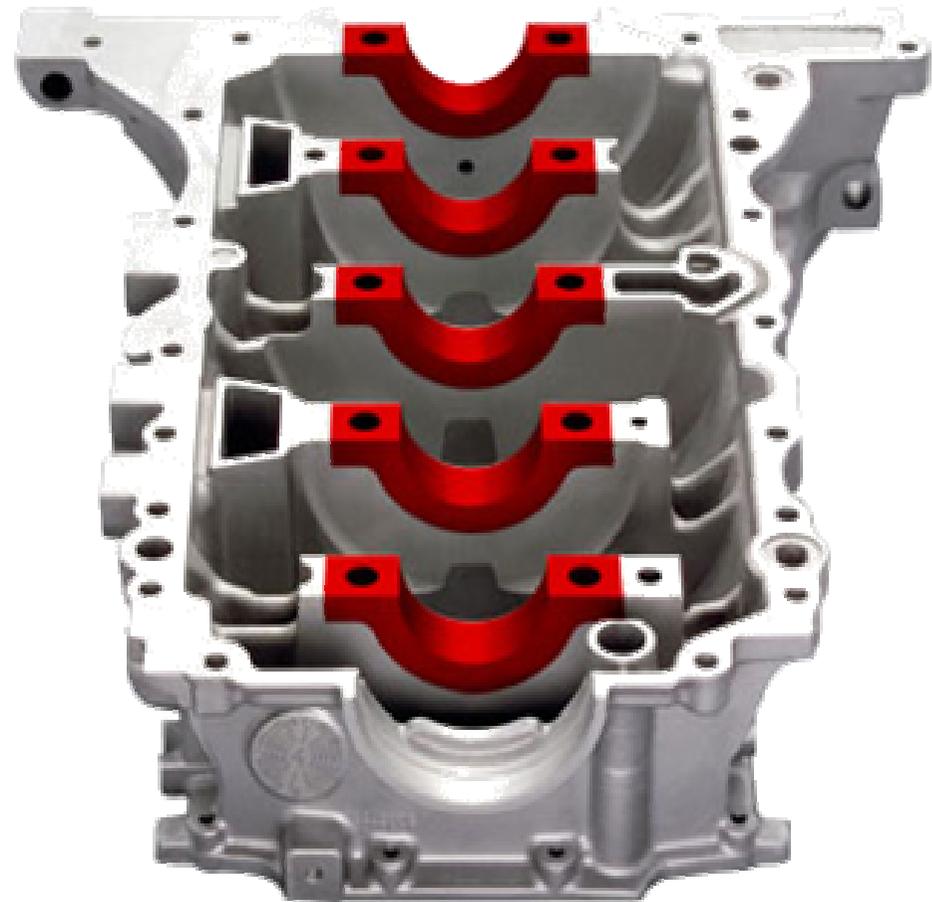


## CONJUNTO BLOQUE MOTOR

### EL CARTER-SOMBRETERES (SOBRE CARTER) DE CIGÜEÑAL

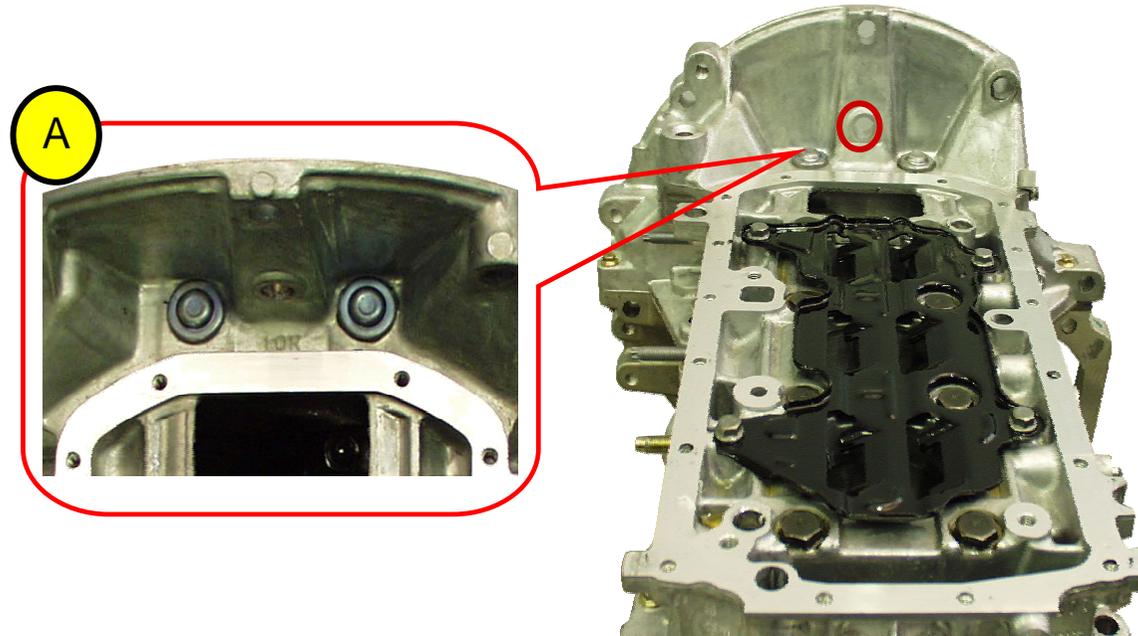
Realizado de aleación ligera, integra los 5 cojinetes de cigüeñal de acero sinterizado insertados en la colada.

Verificar la presencia de las guías de centrado durante el montaje.



**CONJUNTO BLOQUE MOTOR****Fijación y estanqueidad del cárter-sombretetes**

La estanqueidad entre el cárter-cilindros y el cárter-sombretetes se realiza por pasta para junta silicona, sólo dos tornillos de cojinetes son estancos por tapones (A). Estos tapones deben reemplazarse y volverse a montar con silicona al efectuar sus desmontajes.



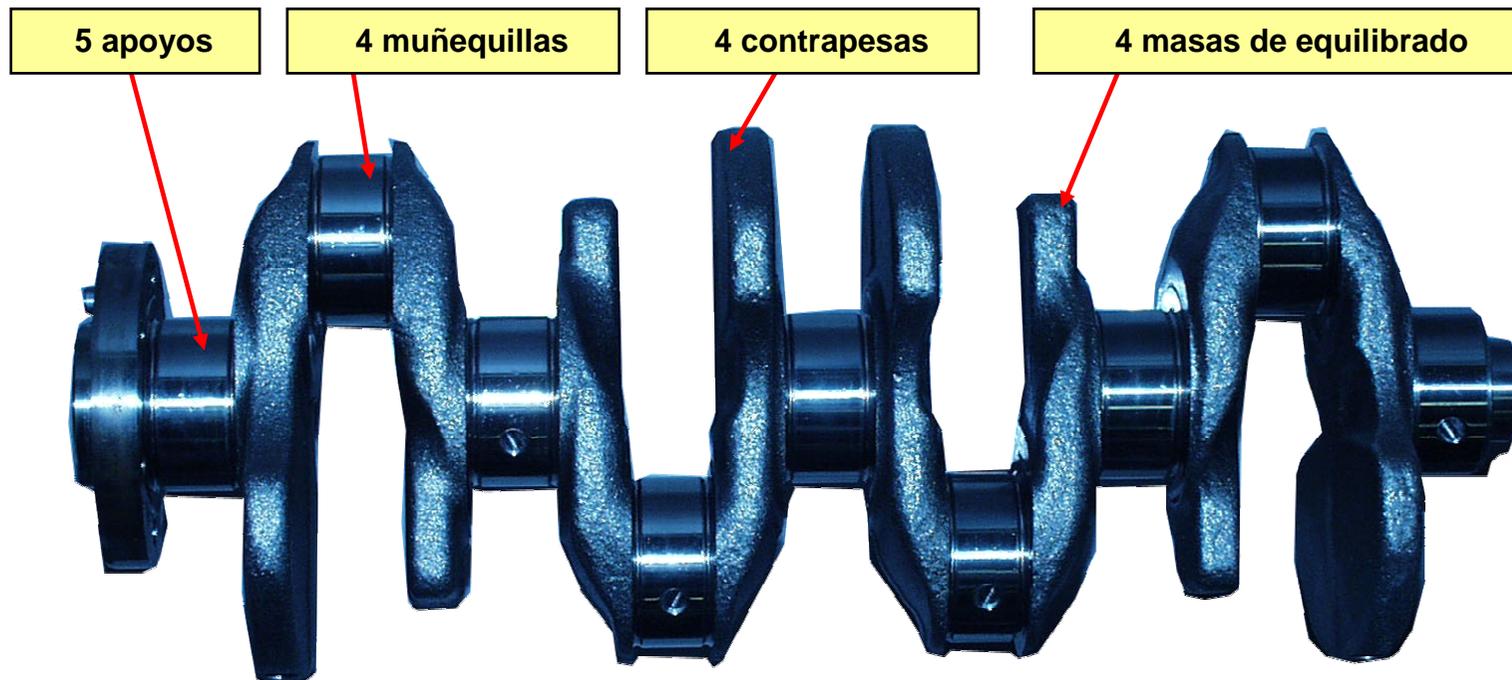
El cárter sombreretes se fija por 28 tornillos en total (18 en la periferia y 10 de cojinetes)

El círculo rojo localiza el orificio de calado del volante motor.

## LAS PARTES MÓVILES

## EL CIGÜEÑAL

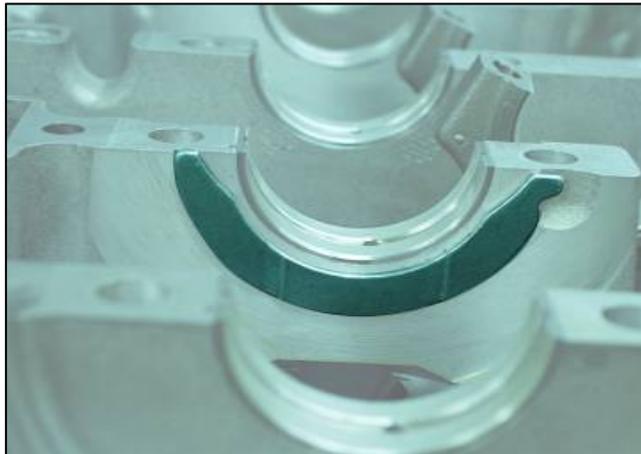
Realizado de acero forjado, posee:



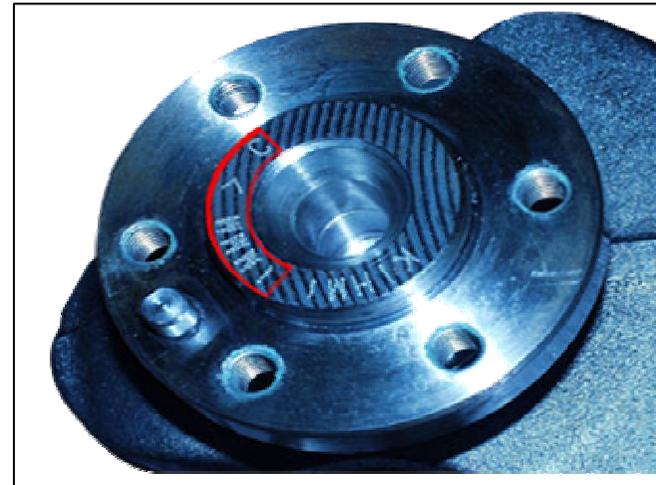
El diámetro de los apoyos es de 45 mm, en comparación:  
El de un TU5JP4 es de 50 mm y el de un 384F es de 44 mm.  
Esto permite disminuir las pérdidas por frotamiento vinculados al cigüeñal.

## LAS PARTES MÓVILES

La reducción del diámetro necesita un refuerzo del lado volante motor (para aumentar el momento de inercia de las partes móviles y así mejorar el confort en ralentí).  
4 masas de equilibrado permiten reequilibrar este último.



El calado lateral es realizado por dos semicalas situadas del lado cárter-cilindros sobre el cojinete N° 2



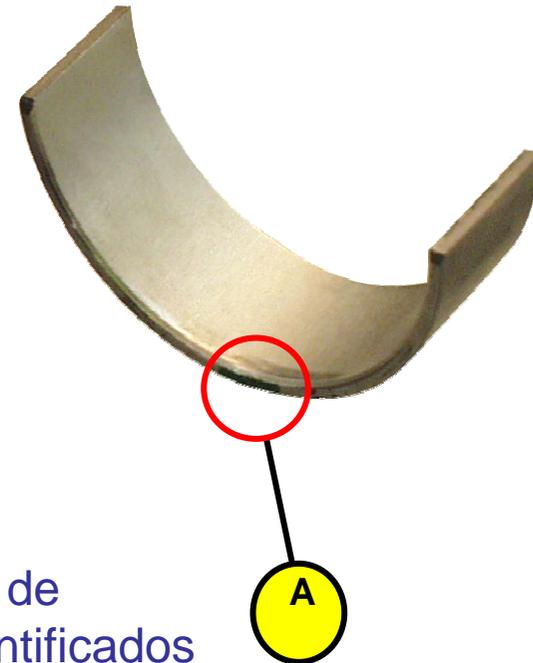
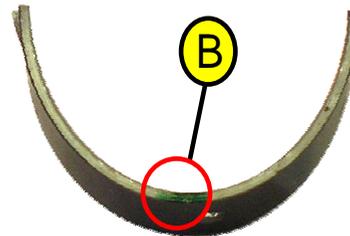
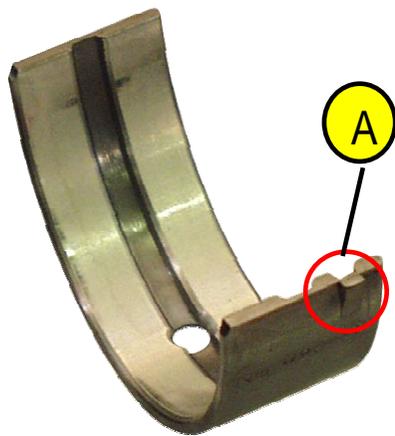
Un marcado permite realizar, con una tabla, el emparejado de los cojinetes de los palieres de cigüeñal.

La estanqueidad del cigüeñal se realiza por juntas PTFE (Politetrafluoroetileno)

## LAS PARTES MÓVILES

### Los cojinetes de cigüeñal

Los semicojinetes superiores están ranurados y perforados, poseen un saliente de posicionamiento (A) y hay disponibles 5 clases de espesor, identificados por un marcado de color (B)



Los semicojinetes inferiores son lisos, no poseen saliente de posicionamiento hay disponibles 5 clases de espesor, identificados por un marcado de color (A).

Un utillaje específico (similar a DV) permite su buen posicionamiento en los cojinetes

**LAS PARTES MÓVILES**

3 resaltes indican  
el lado de  
distribución

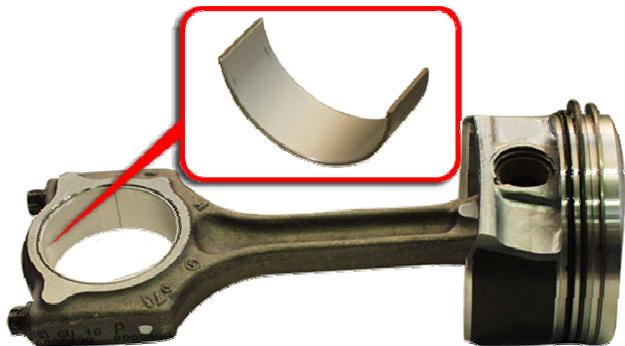
**Las bielas**

Se realizan de acero forjado, un anillo de bronce ranurado está encajado a presión en el pie

El pie de biela posee un perfil “cabeza de víbora”.

La cabeza es fracturada y el ensamblaje cabeza / sombrerete se realiza por 2 tornillos.

Un marcado permite identificar el conjunto sombrerete y cuerpo de biela:

**Los cojinetes de bielas**

Son lisos, sin saliente de posicionamiento y sólo poseen una clase de espesor.

Un utillaje específico (similar a DV) permite su buen posicionamiento

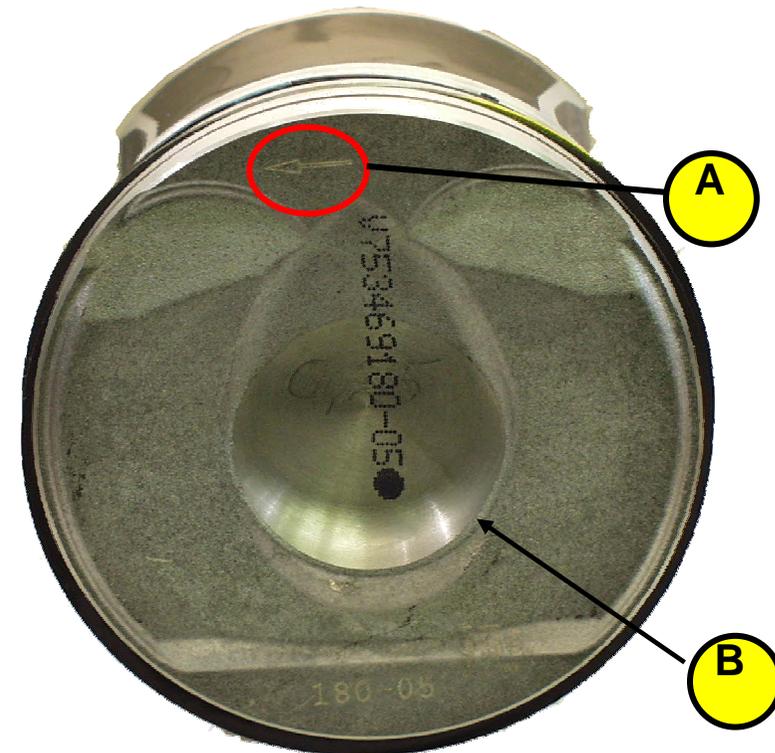
## LAS PARTES MÓVILES

### Los pistones

Los pistones tienen una flecha de orientación lado distribución (A).

Una cavidad central (B) permite generar un movimiento de torbellino de la mezcla.

Los pistones, de aleación ligera, tienen rebajes para las válvulas y los faldones están recubiertos con una zona grafitada. El eje de pistón está montado libre en el pie de biela e inmovilizado por dos arillos en el pistón.



## LAS PARTES MÓVILES

## Los segmentos de pistones

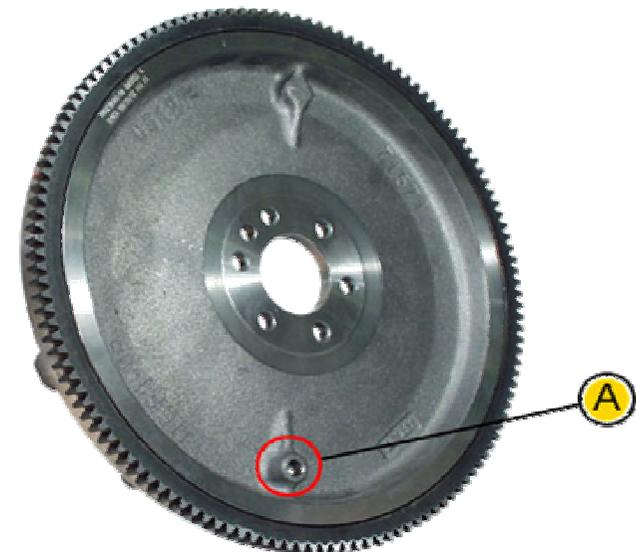


- “Cortafuego” del tipo rectangular de chaflán de torsión
- “Estanqueidad” del tipo pico de águila.
- “Rascador” de resorte espiroidal.

El marcado TOP en los segmentos “cortafuego” y “estanqueidad” debe estar orientado hacia arriba.

**El Volante motor**

Está indexado en el cigüeñal e integra el orificio de calado del motor (A), este orificio permite calar o inmovilizar el volante motor con la varilla de calado cigüeñal.

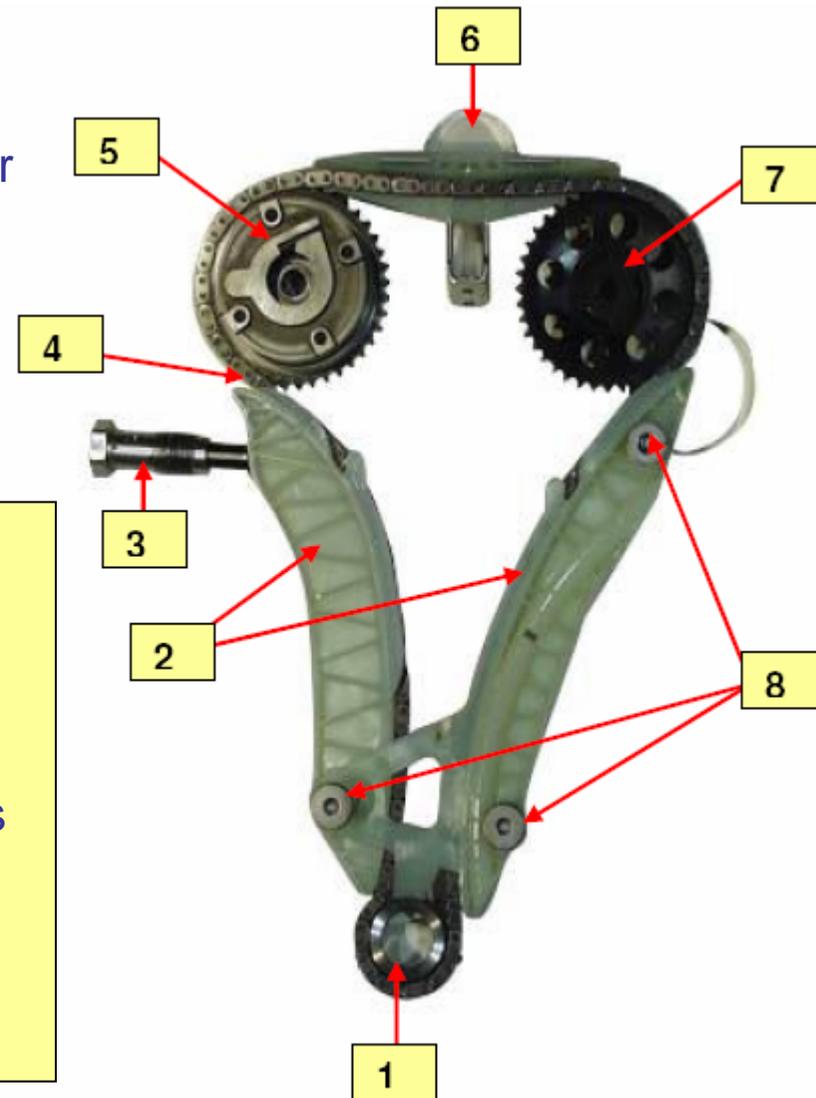


## LA DISTRIBUCIÓN

No hay cárter desmontable, el paso de la cadena está integrado a la culata y al cárter cilindros.

La distribución se compone de los siguientes elementos:

1. Piñón de cigüeñal
2. Guía de cadenas
3. Tensor hidráulico
4. Cadena de rodillos
5. El variador de avance del árbol de levas
6. Patín de cadena
7. Piñón del árbol de levas de escape
8. Tornillo de fijación de la guía



## LA DISTRIBUCIÓN

! Pase sobre el texto.

No hay cárter desmontable, el paso de la cadena está integrado a la culata y al cárter cilindros. La distribución se compone de los siguientes elementos:

- Piñón cigüeñal
- Cadena
- Guía de cadena
- Tornillo de fijación de la guía
- Tensor hidráulico
- El desfasador variable de árbol de levas
- Patín de cadena
- Piñón árbol de leva de escape



## LA DISTRIBUCIÓN

### El piñón de cigüeñal

No hay chaveta, la inmovilización del piñón (A) se realiza al efectuar el apriete al par de la punta del cigüeñal (B).

! Haga clic en la imagen



No hay chaveta en la polea del cigüeñal.  
El tornillo de apriete del cigüeñal debe reemplazarse en cada intervención.



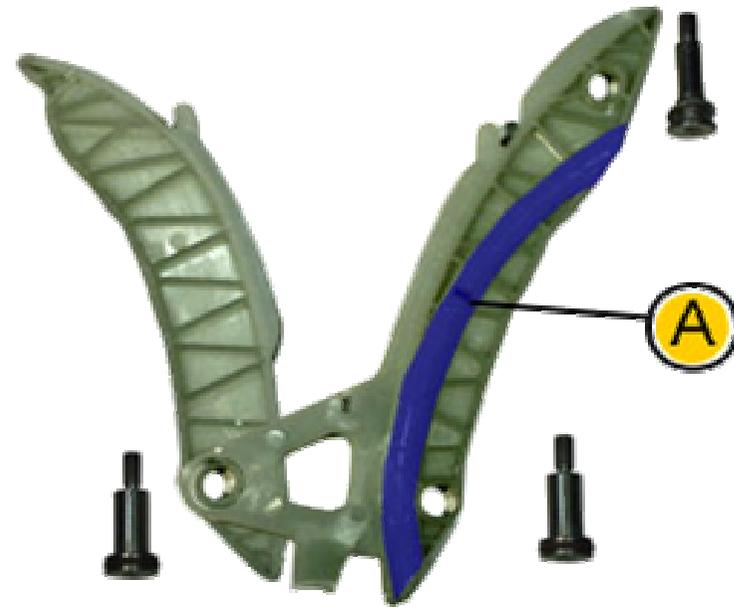
## LA DISTRIBUCIÓN

### La guía de cadena

Asegura el buen encaminamiento de la cadena e integra el paso de la varilla de nivel de aceite (A).

Realizada en material compuesto, se compone de dos piezas.

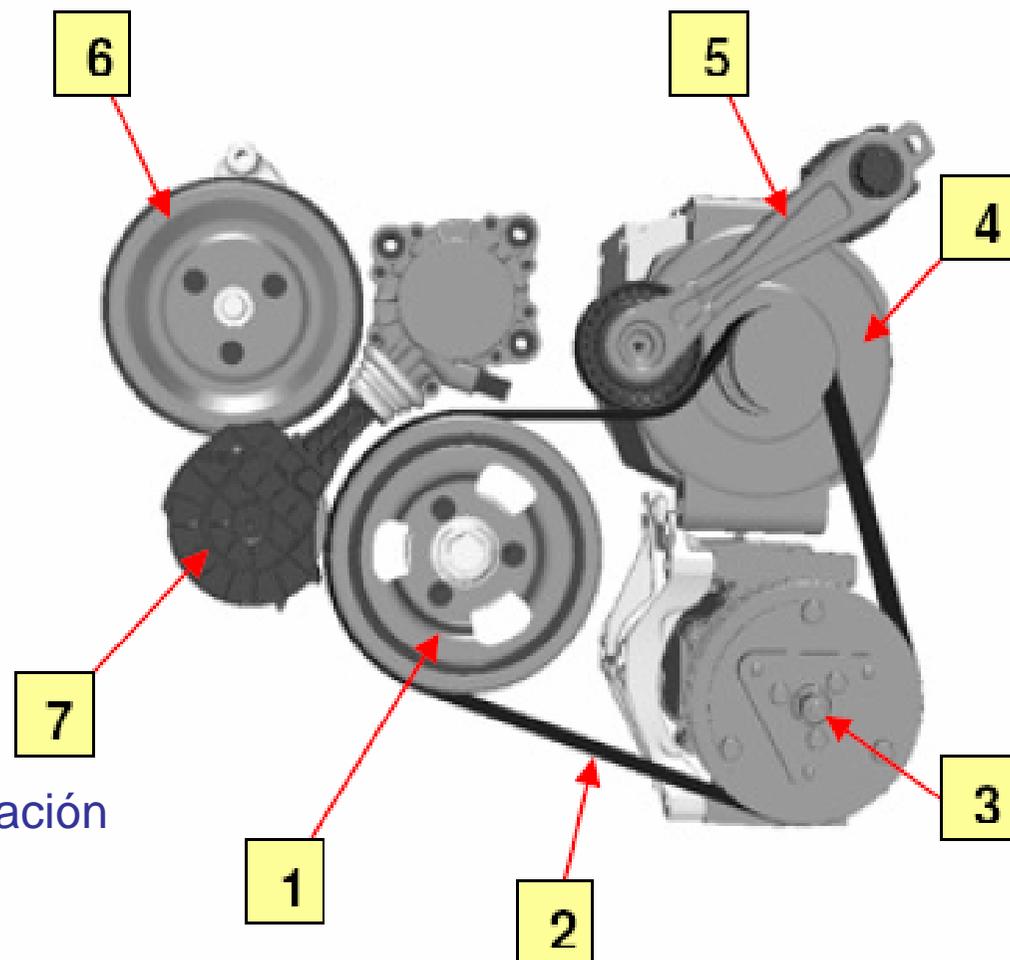
Está fijada por 3 tornillos equipados con juntas de estanqueidad.



### El tensor hidráulico

Situado en la parte trasera de la culata, se apoya sobre la guía de cadena. Gracias a la válvula interna del tensor hidráulico, conserva el aceite para evitar su descebado. En su extremo encontramos un orificio calibrado que permite engrasar la cadena a través de la guía de cadena.

## ACCIONAMIENTO DE LOS ACCESORIOS

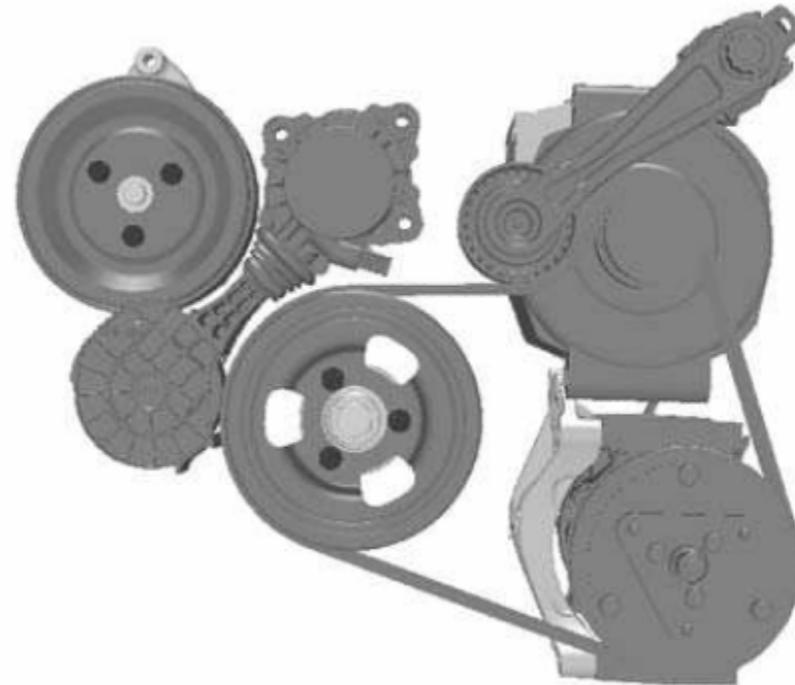
**Composición**

1. Polea de cigüeñal
2. Correa de accesorios
3. Polea de compresor de refrigeración
4. Polea de alternador
5. Rodillo tensor
6. Polea de bomba de agua
7. Rodillo de accionamiento de bomba de agua

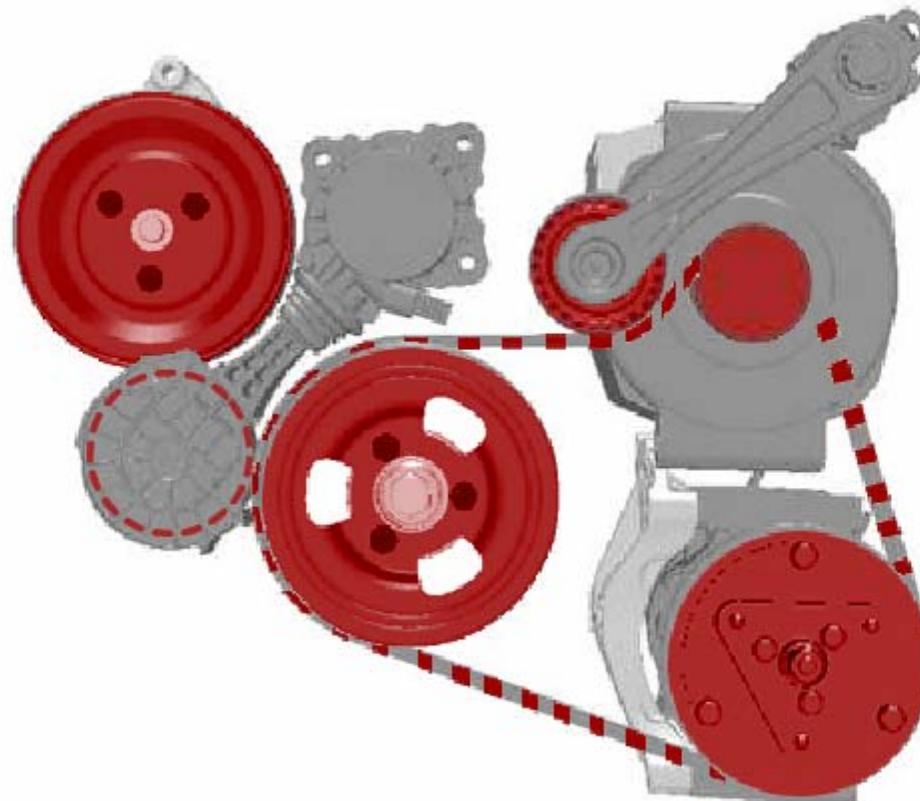
## ACCIONAMIENTO DE LOS ACCESORIOS

! Pase sobre el texto.

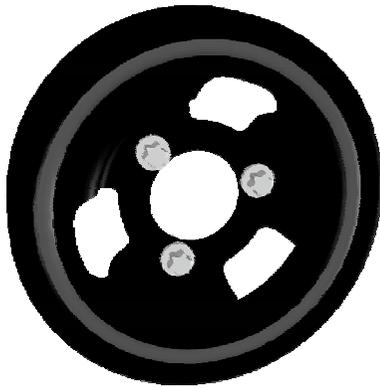
- Polea de cigüeñal
- Correa de los accesorios
- Rodillo de accionamiento de la bomba de agua
- Polea de bomba de agua
- Rodillo tensor
- Polea alternador
- Polea de compresor de climatización



ACCIONAMIENTO DE LOS ACCESORIOS



## ACCIONAMIENTO DE LOS ACCESORIOS



### La polea de cigüeñal

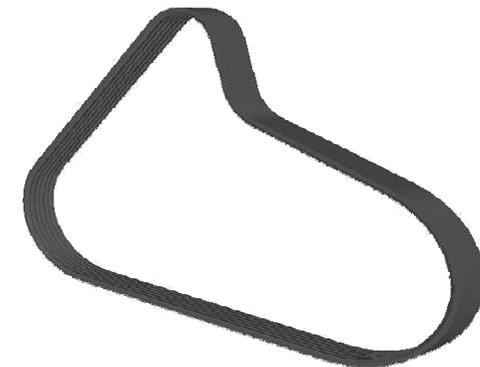
Es de tipo “bujes amortiguados”, fijado en el buje del cigüeñal por 3 tornillos.

Los 3 tornillos de apriete de la polea del cigüeñal deben reemplazarse en cada intervención.



### La correa de los accesorios

De tipo PoliV, posee 6 “V”, es específica al motor EP6DT. El dorso de la correa posee un nivel de adherencia más elevado para accionar el rodillo de la bomba de agua.



No proyectar aceite o líquido de refrigeración  
Hay riesgo de patinaje de la correa => Sobrecalentamiento y la destrucción de la superficie de la polea.



## ACCIONAMIENTO DE LOS ACCESORIOS



### El rodillo de accionamiento de la bomba de agua

Al desmontar la correa, es posible desembragarla mecánicamente gracias a la pieza (A).

No posee desembrague eléctrico, queda fija durante el funcionamiento motor.

La rueda de fricción permite una adherencia óptima.

### El rodillo tensor

Es un tensor automático, específico a la motorización EP6DT.

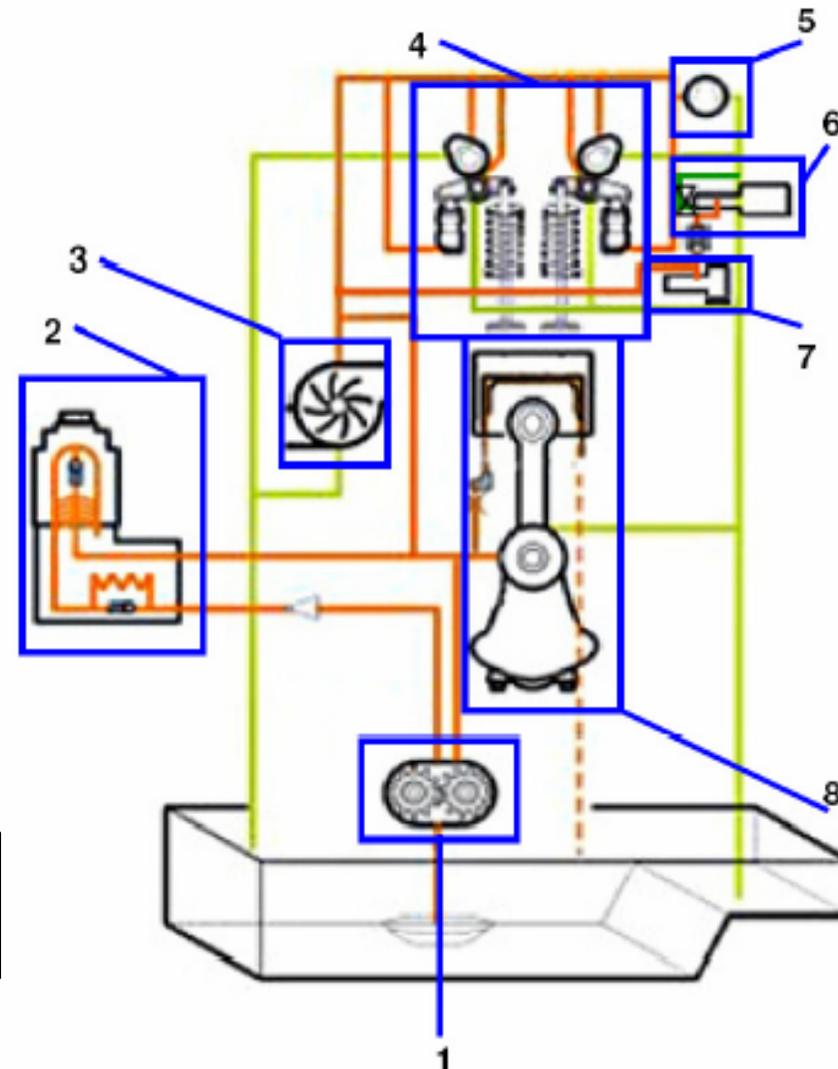
Una barra de torsión está integrada al eje de fijación para asegurar la tensión de la correa



## EL CIRCUITO DE ENGRASE

1. Bomba de aceite
2. Filtro de aceite con su soporte
3. Turbocompresor
4. Árboles de levas, balancines y taqués hidráulicos
5. Bomba de vacío
6. Electroválvula del variador de avance del árbol de levas
7. Tensor hidráulico de cadena
8. Surtidores de fondo de pistón, pistones, bielas y cigüeñal

Circuito de engrase a presión —  
 Circuito de retorno engrase —

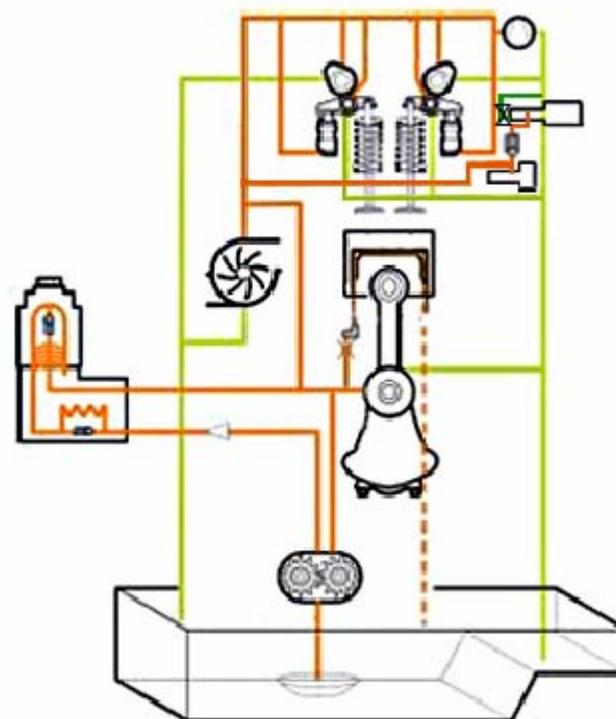


## EL CIRCUITO DE ENGRASE



Pase sobre el texto.

- Bomba de aceite.
- Circuito de lubricación a presión
- Filtro de aceite con su soporte.
- Surtidores de fondo de pistón, pistones, bielas y cigüeñales.
- Turbocompresor.
- Arbol de levas, balancines y taqués hidráulicos.
- Bomba de vacío.
- Electroválvula desfasador variable de árbol de levas\*.
- Tensor hidráulico de cadena.
- Circuito de retorno de lubricación.



## EL CIRCUITO DE ENGRASE

## LA BOMBA DE ACEITE

Es accionada por el cigüeñal gracias a una cadena, su velocidad de rotación es idéntica a la del motor, su fijación en el cárter-sombbrero se realiza por 3 tornillos autocentrados.



**EL CIRCUITO DE ENGRASE****LA BOMBA DE ACEITE**

Es del tipo de engranajes con caudal regulado

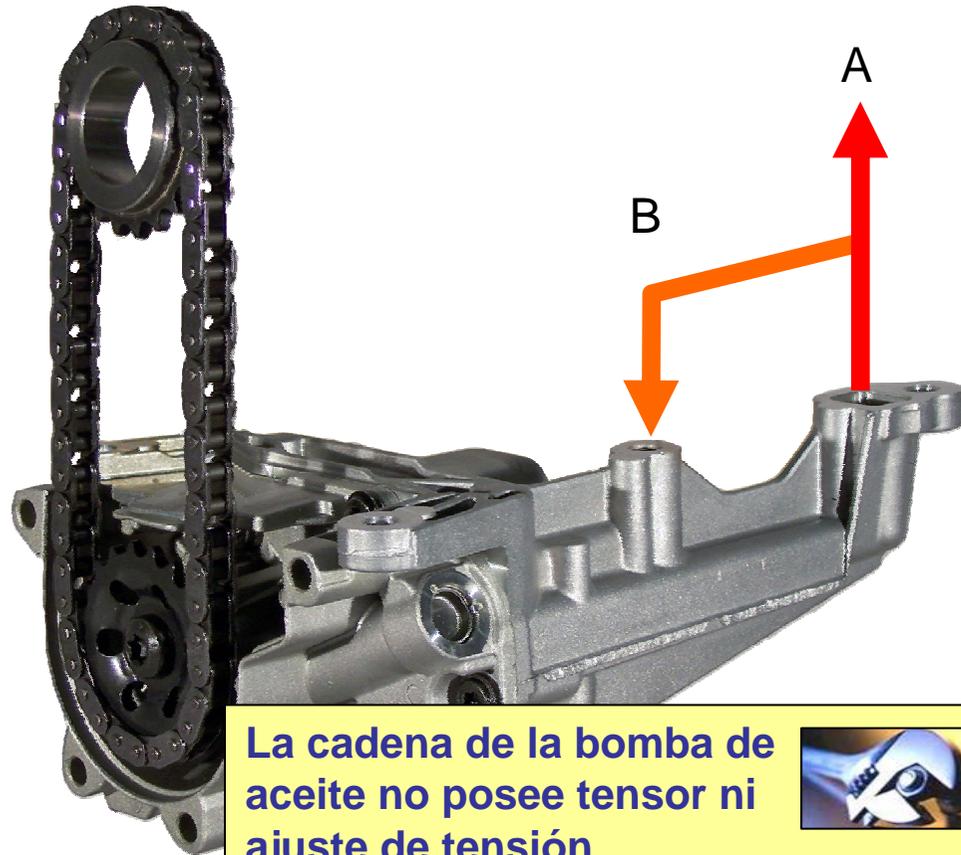
Posee:

Un conducto de salida a presión para el engrase del motor (A).

Un conducto de retorno para la válvula de regulación (B).

La bomba suministra únicamente la cantidad de aceite necesaria, lo que permite reducir el par tomado al motor así como el consumo de carburante.

La ganancia es de aproximadamente 1.25 kW (aproximadamente 1,7ch) a 6000 rpm y la reducción de consumo obtenida en ciclo urbano es de 1%.

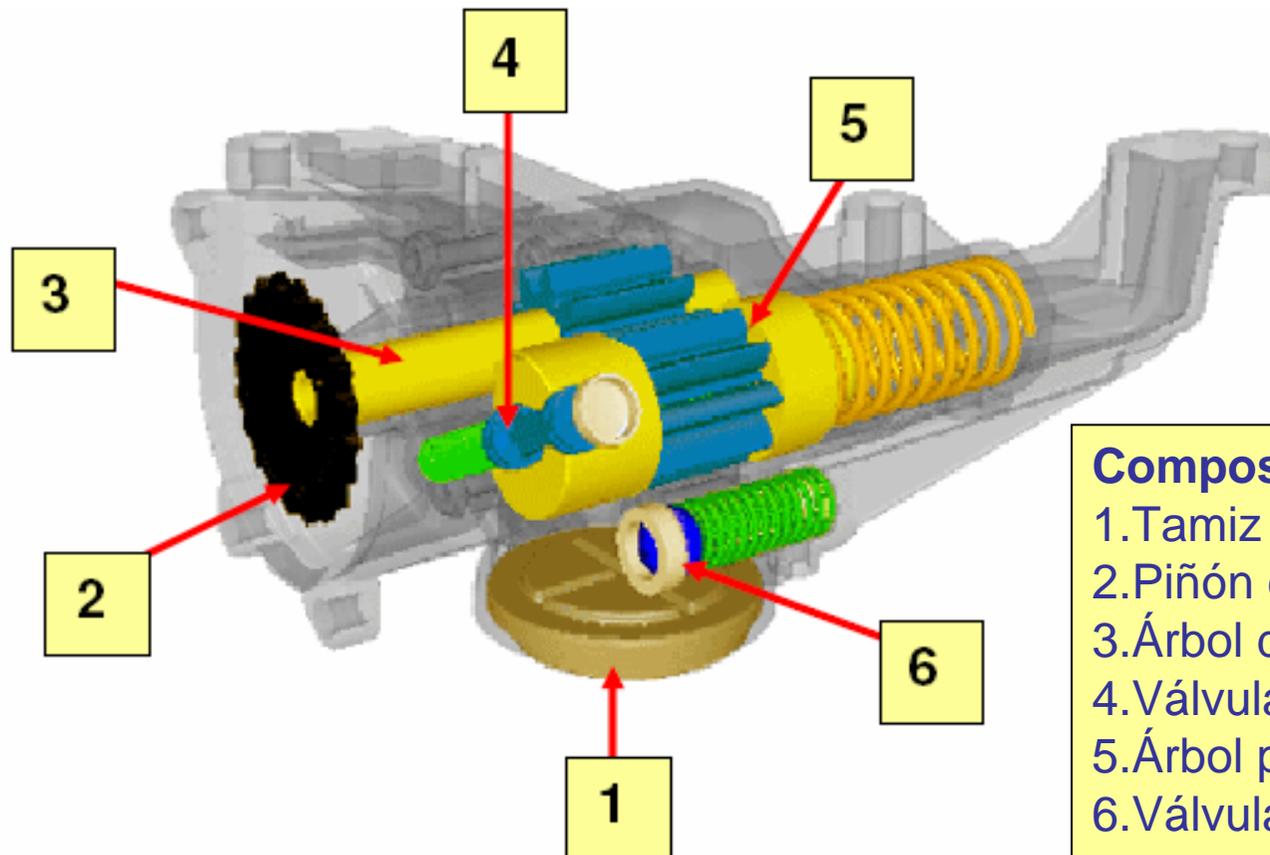


La cadena de la bomba de aceite no posee tensor ni ajuste de tensión



## EL CIRCUITO DE ENGRASE

## LA BOMBA DE ACEITE



### Composición

- 1. Tamiz de aspiración integrado
- 2. Piñón de accionamiento
- 3. Árbol de transmisión
- 4. Válvula de regulación
- 5. Árbol pistón de regulación
- 6. Válvula de sobre presión

En caso de fallo de funcionamiento, la válvula de sobre presión abre a aproximadamente 11 bars.

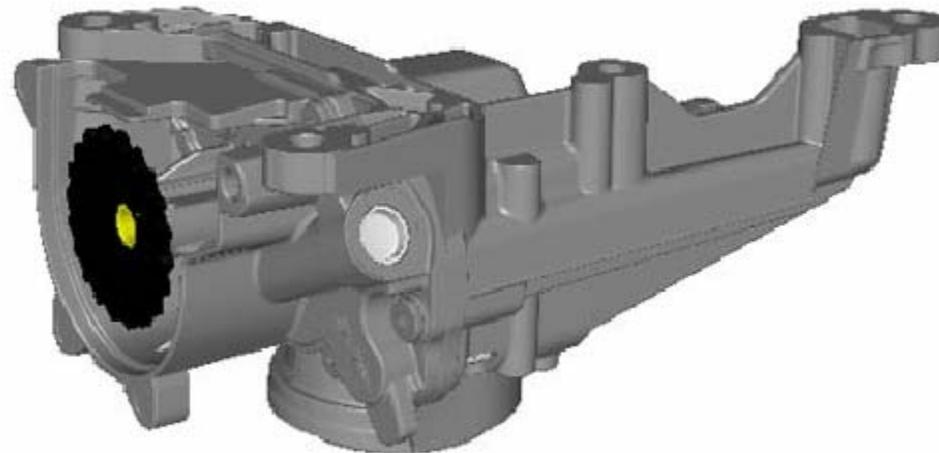
## EL CIRCUITO DE ENGRASE

## LA BOMBA DE ACEITE



Haga clic en la imagen.

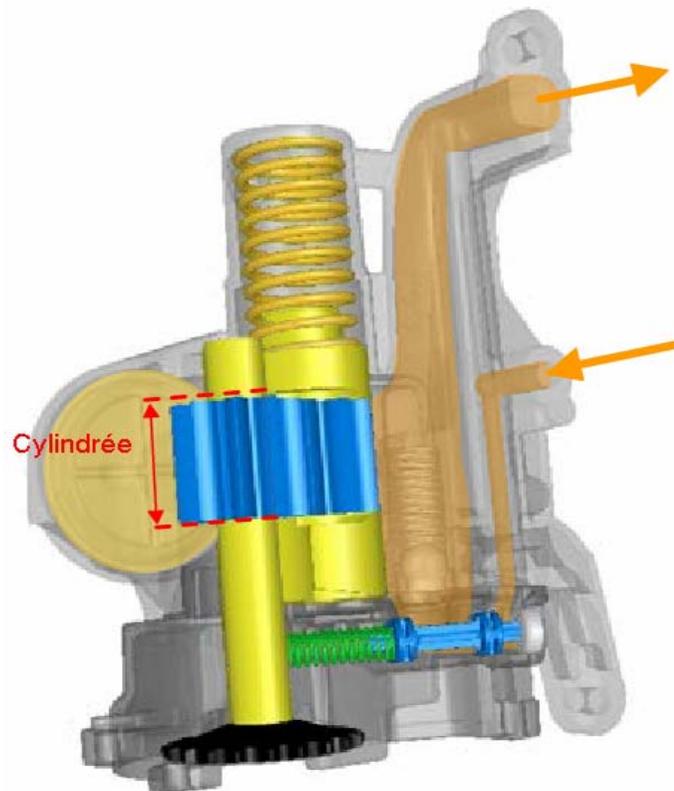
- Tamiz integrado.
- Piñón de accionamiento.
- Arbol de transmisión.
- Arbol pistón de regulación.
- Válvula de regulación.
- Válvula de sobrepresión.



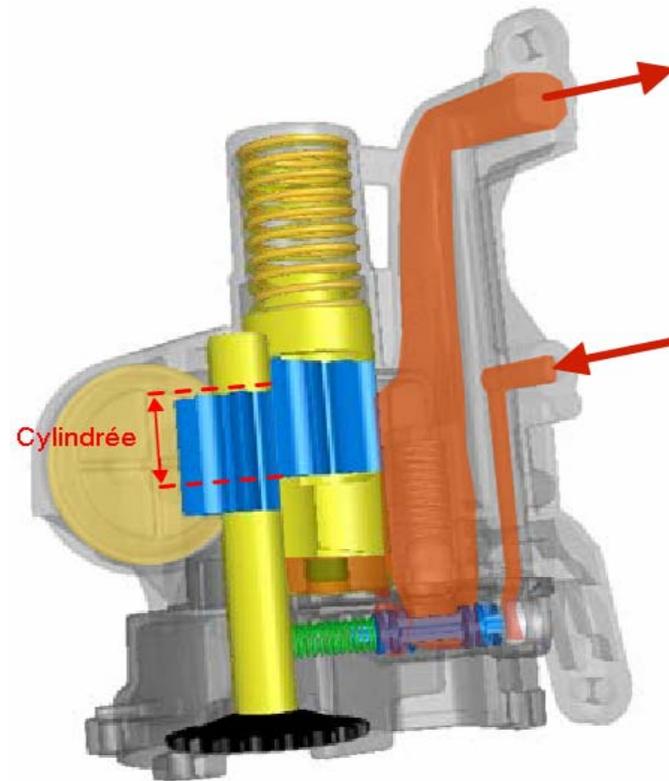
## EL CIRCUITO DE ENGRASE

## LA BOMBA DE ACEITE

La regulación de la presión se realiza por variación de la cilindrada de la bomba:



Arranque, puesta a presión del circuito (cilindrada máxima)



Aumento del régimen, regulación de la presión (disminución de la cilindrada)

## EL CIRCUITO DE ENGRASE

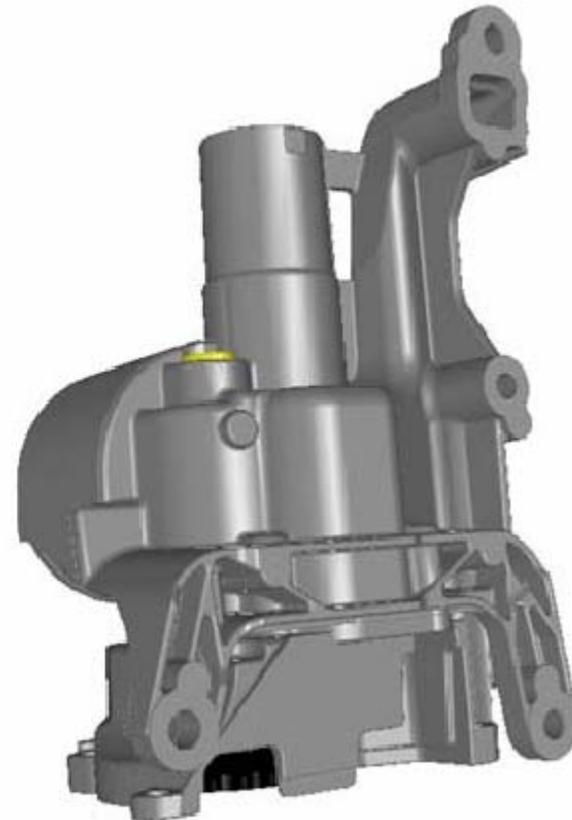
## LA BOMBA DE ACEITE

Gracias a esta variación de cilindrada, la presión suministrada por la bomba es constante, de 4,5 bar +/- 0,5.



Haga clic en la imagen.

La regulación de la presión se realiza por variación de la cilindrada de la bomba.



## EL CIRCUITO DE ENGRASE



Pase sobre el texto.

El filtro de aceite es de papel, una válvula facilita el paso del aceite al desmontar la tapa.

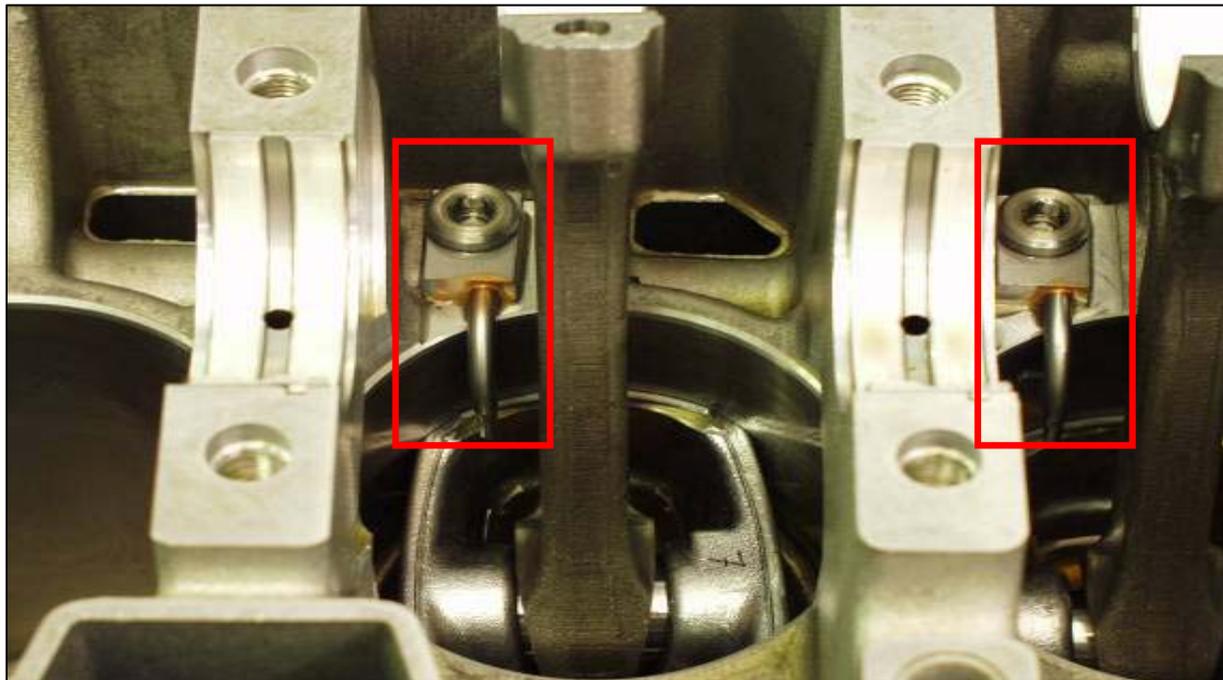
- Un intercambiador agua/aceite.
- Una derivación al circuito de refrigeración (turbo).
- Una derivación para el retorno de aceite turbo.



## EL CIRCUITO DE ENGRASE

### LOS SURTIDORES DE FONDO DE PISTONES

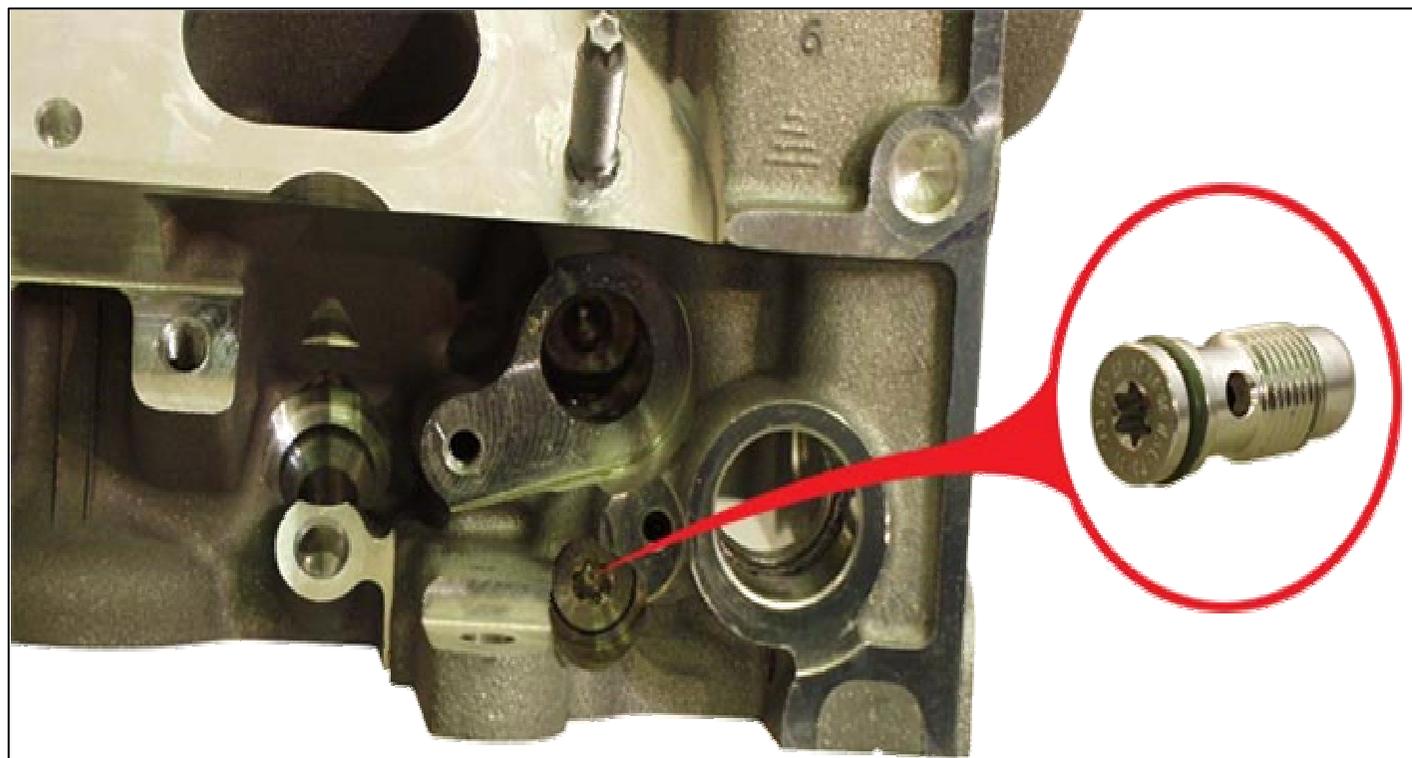
Los surtidores de fondos de pistones están fijados por medio de un tornillo hueco equipado con una válvula (presión de apertura: 1,5 a 2 bar), permiten refrigerar los pistones y lubricar los ejes.



## EL CIRCUITO DE ENGRASE

### Válvula antiretorno en la culata

La válvula antiretorno está situada en la culata del lado admisión. Está justo debajo de la electroválvula del variador de avance del árbol de levas. Permite mantener el aceite en los conductos de alimentación del variador del árbol de levas y mejorar la puesta en acción del VVT en los arranques del motor.



## EL CIRCUITO DE ENGRASE

### ENGRASE DEL TURBO

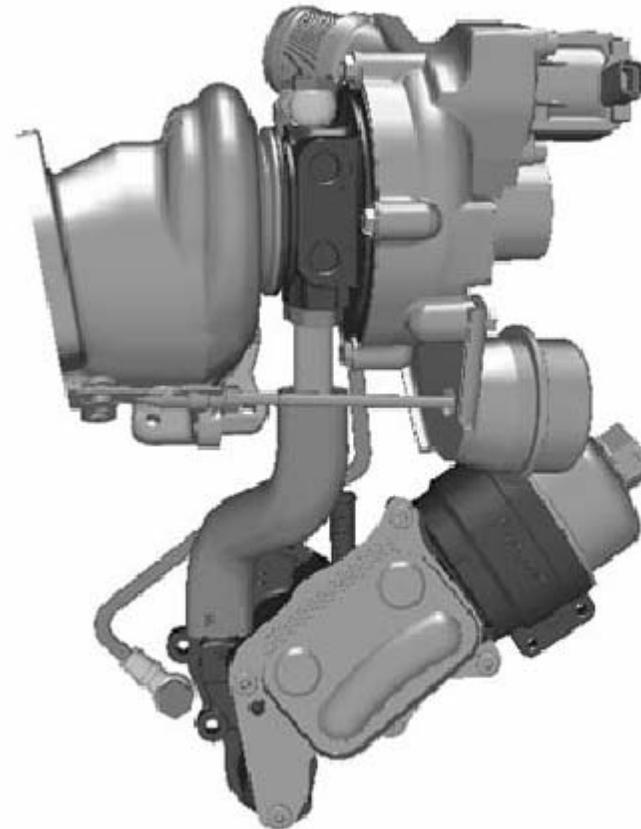
El circuito no posee filtro específico.



Pase sobre el texto.

El circuito no posee filtro específico.

- Tubo de alimentación lubricación.
- Tubo de retorno lubricación.



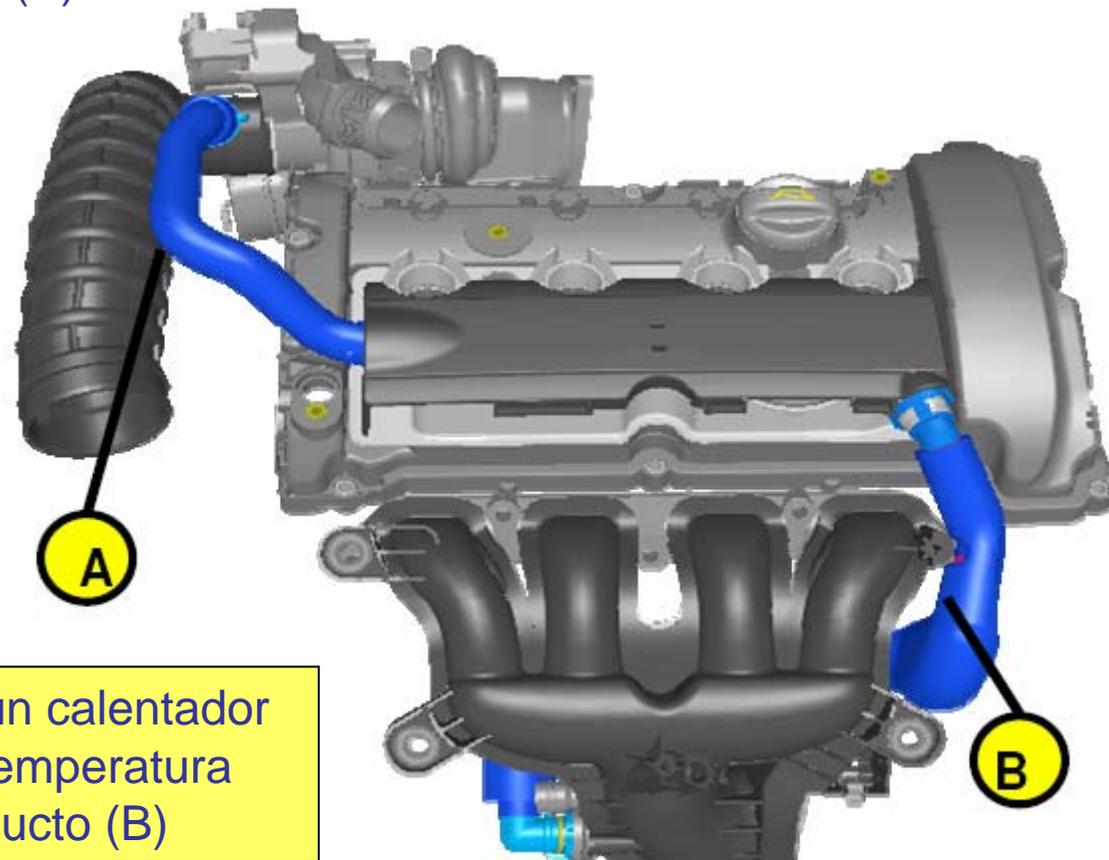
## EL CIRCUITO DE ENGRASE

### LA REASPIRACIÓN DE LOS VAPORES DE ACEITE

Dos conductos permiten la reaspiración:

Uno encima de la caja mariposa (A).

El segundo bajo la caja mariposa (B).



Para los países de mucho frío, un calentador (resistencia tipo coeficiente de temperatura positivo) está situado en el conducto (B)

## EL CIRCUITO DE ENGRASE

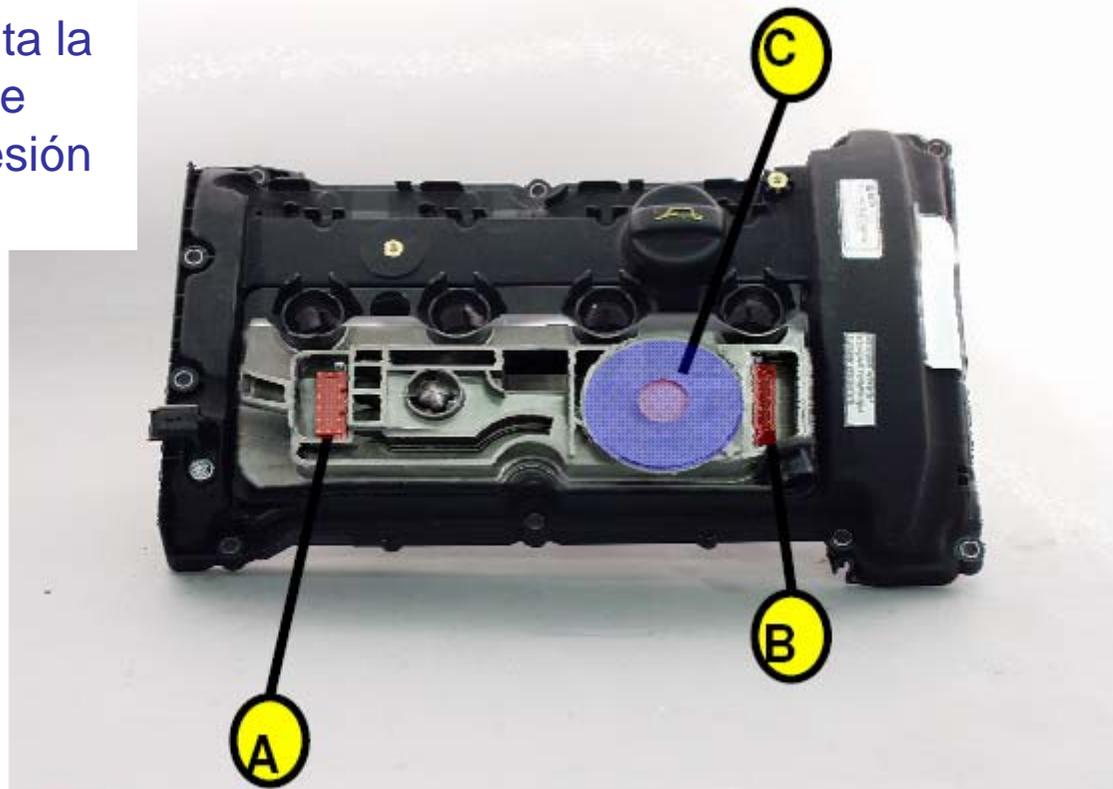
## EL DESACEITEADOR

Es parte de la tapa de culata.

3 válvulas están integradas al desaceitador.

Las válvulas A y B permiten regular la reaspiración de los vapores de aceite en función de la presión de la sobrealimentación

La válvula de Blow by (C) limita la reaspiración de los vapores de aceite y, por lo tanto, la depresión en el cárter cilindros.



**EL CIRCUITO DE ENGRASE****CARACTERÍSTICAS**

La periodicidad de mantenimiento es de 30 000 km

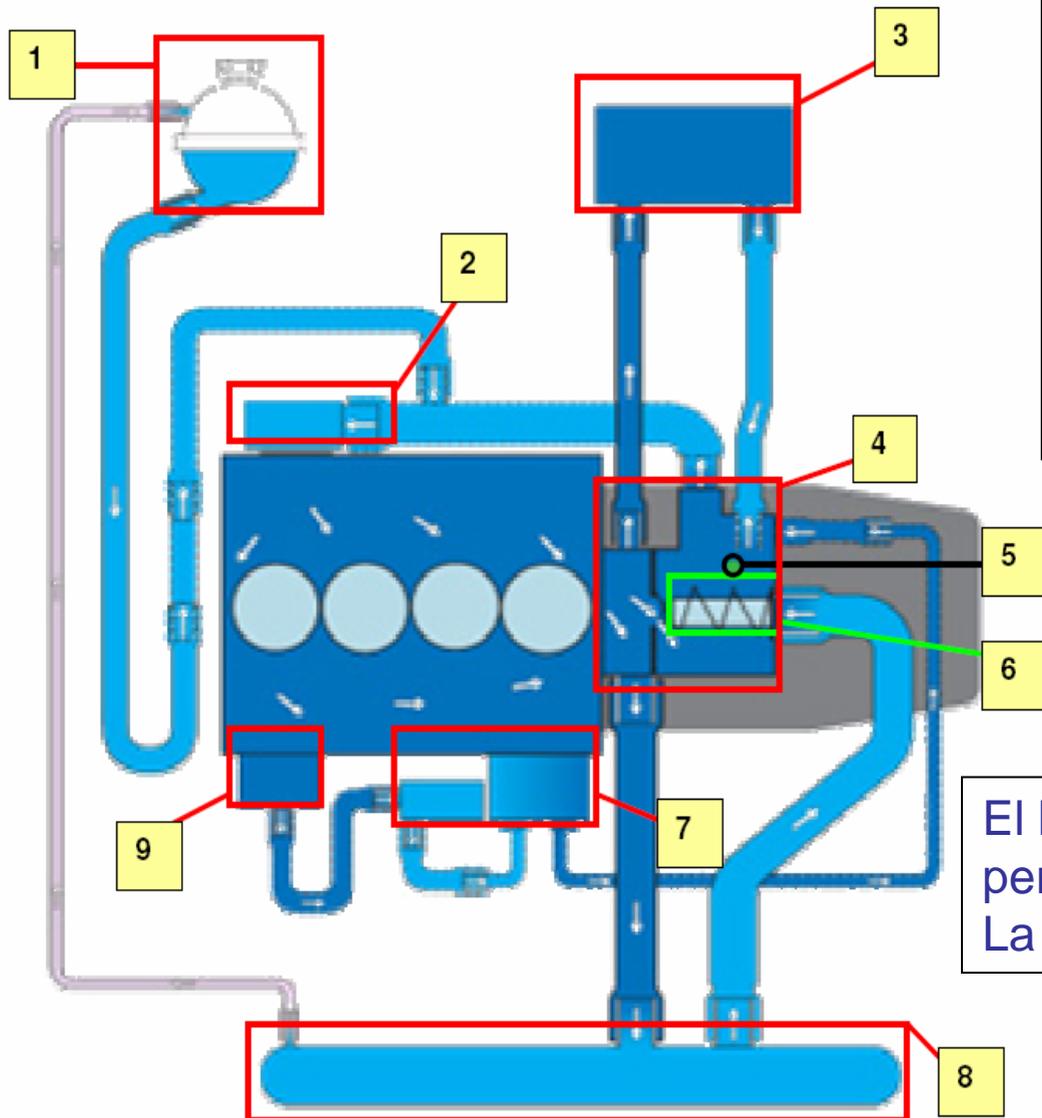
El aceite recomendado para el motor EP6DT es el 5W30 o el 0W30:

**TOTAL Quartz INEO ECS 5W30**  
**TOTAL ACTIVA ENERGY 9000 0W30**

|                             | <b>Capacidad del cárter de aceite<br/>(litros)</b> |
|-----------------------------|--|
| <b>Con filtro de aceite</b> | 4,25   |
| <b>Sin filtro de aceite</b> | 4  |

Estos aceites se llaman  
“aceite ahorro de energía”

## EL CIRCUITO DE REFRIGERACIÓN



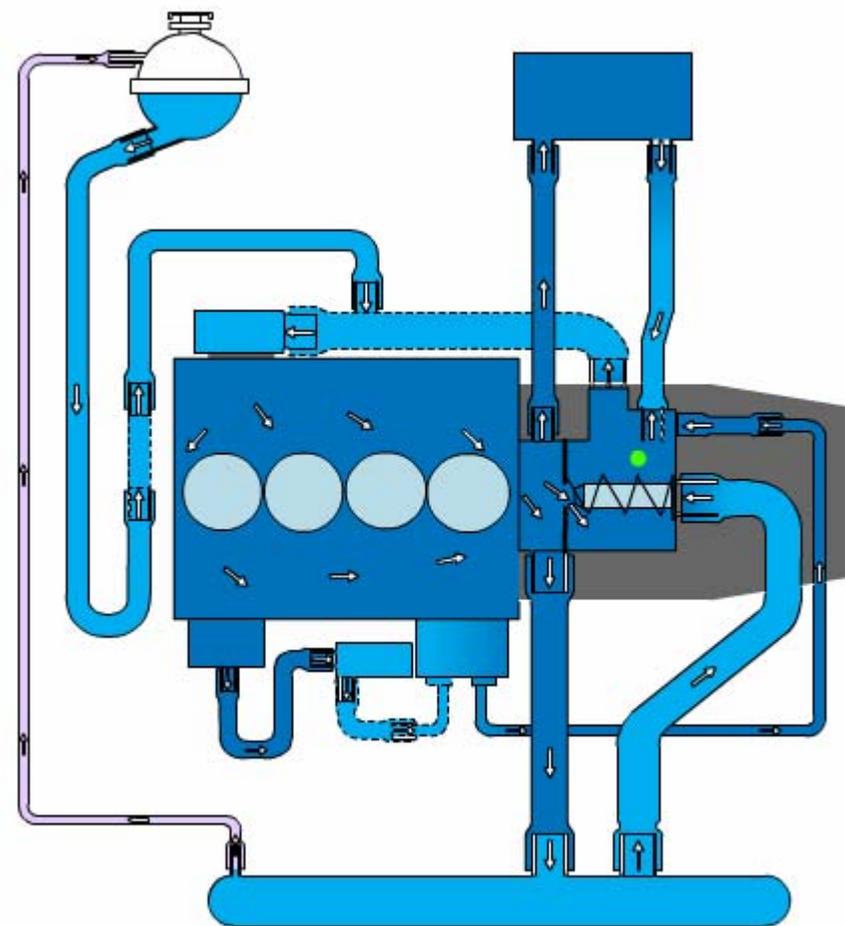
- COMPOSICIÓN**
- Bomba de agua
  - Radiador de calentamiento habitáculo
  - Depósito de salida de agua
  - Sonda de temperatura de agua
  - Termostato pilotado
  - Bomba de agua adicional (turbocompresor)
  - Radiador de refrigeración motor
  - Cambiador de agua / aceite

El líquido de refrigeración ya no tiene periodicidad de mantenimiento.  
La capacidad del circuito es de 6,2 litros

## EL CIRCUITO DE REFRIGERACIÓN

! Pase sobre el texto.

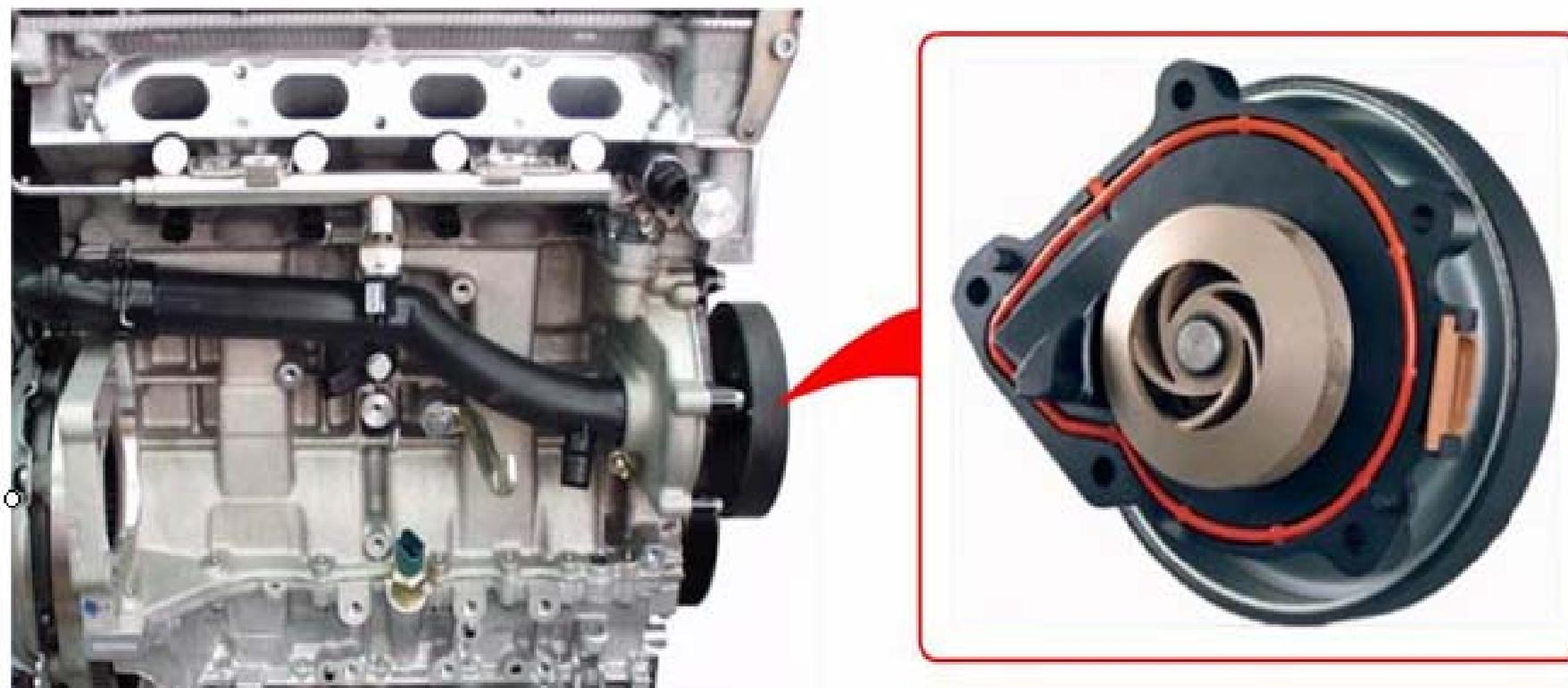
- Bomba de agua.
- Caja de salida de agua.
- Termostato pilotado
- Sonda de temperatura de agua.
- Radiador de calefacción habitáculo.
- Radiador de refrigeración motor.
- Intercambiador agua / aceite
- Bomba de agua adicional (turbo).
- Deposito de desgasificación.



## EL CIRCUITO DE REFRIGERACIÓN

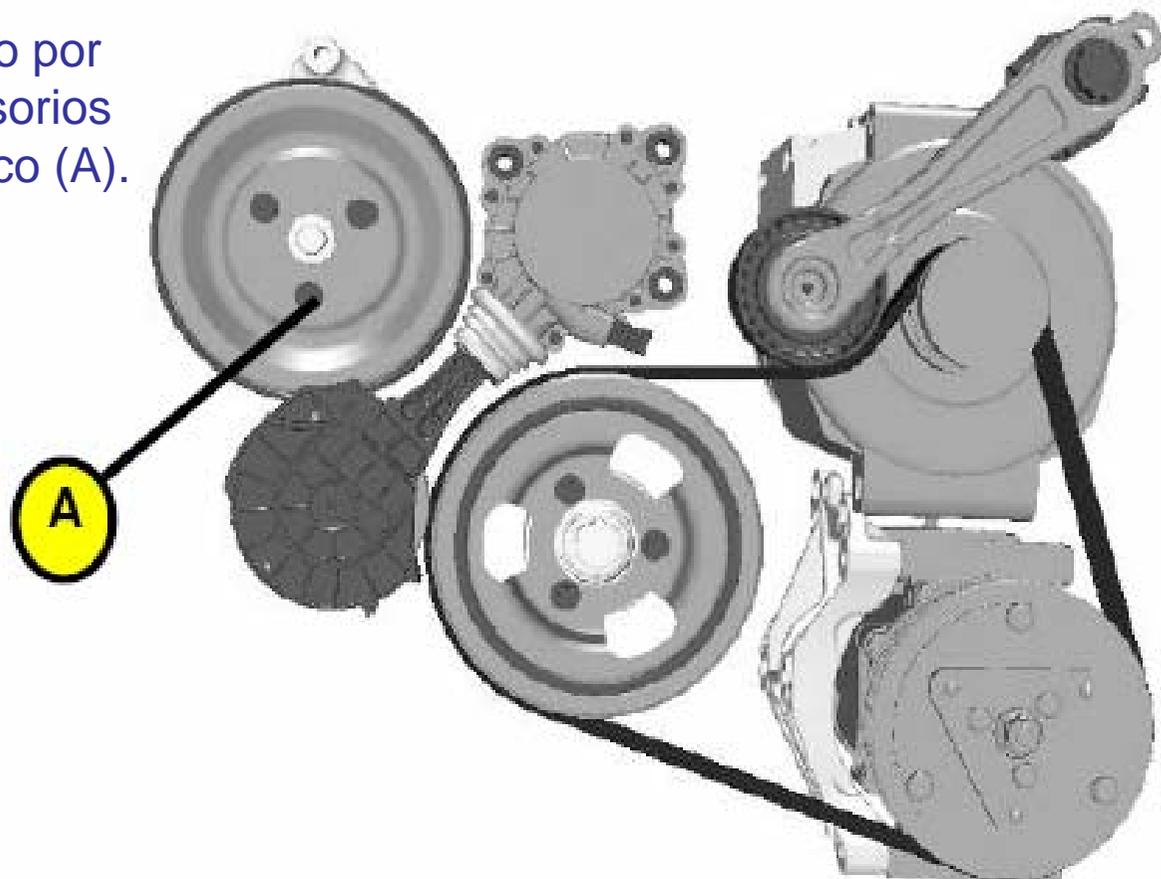
### La bomba de agua

Es de tipo de turbina, su estanqueidad se realiza por una junta premoldeada y desmontable



## EL CIRCUITO DE REFRIGERACIÓN

Su accionamiento es realizado por el dorso de la correa de accesorios a través de un rodillo específico (A).

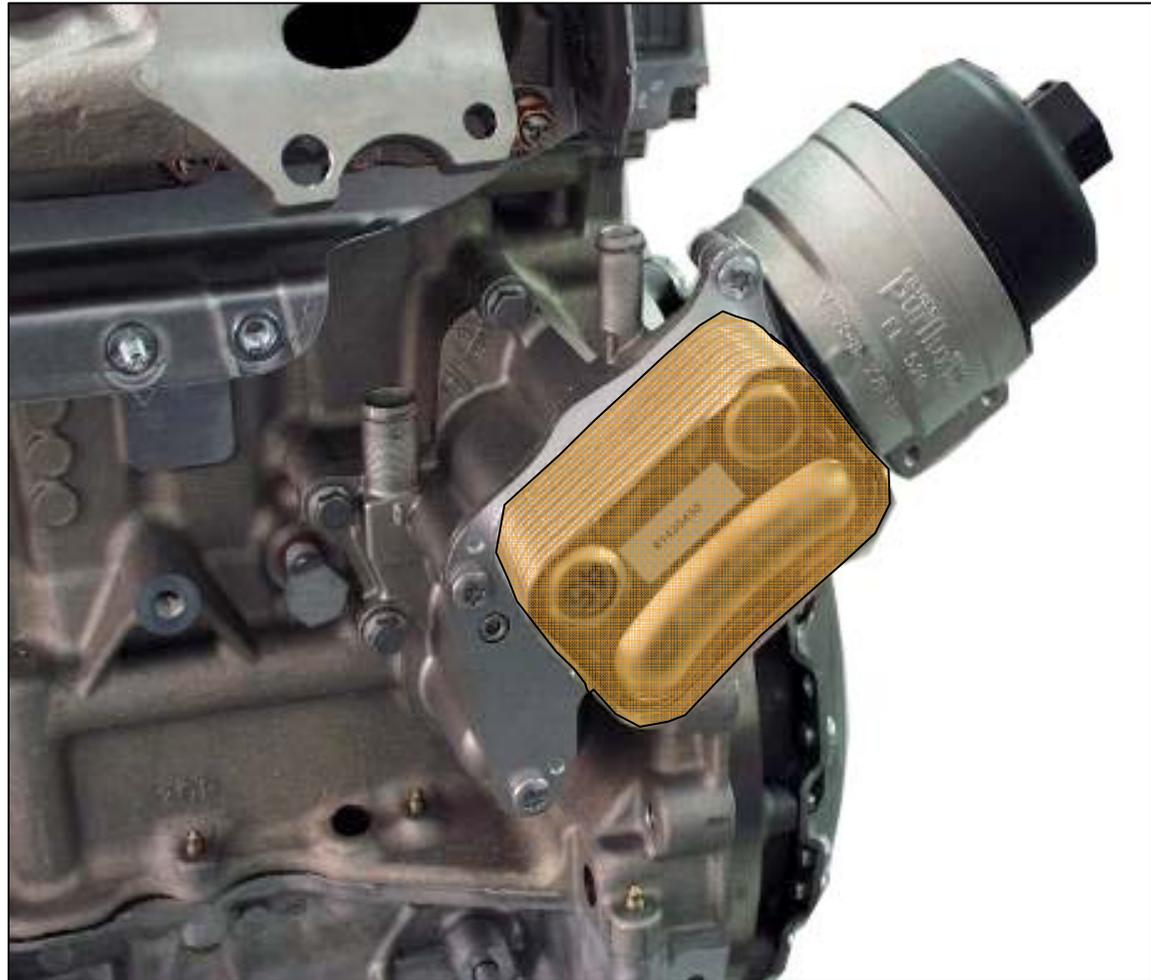


La polea de bomba de agua posee así un revestimiento específico.

## EL CIRCUITO DE REFRIGERACIÓN

### Los otros componentes del circuito de refrigeración

**El cambiador agua/aceite**  
Permite refrigerar o calentar el aceite motor antes del paso dentro del filtro



## EL CIRCUITO DE REFRIGERACIÓN

Los otros componentes del circuito de refrigeración

### La Caja de Salida de Agua (BSE):

De material compuesto, integra un tornillo de purga, la sonda de temperatura de agua motor y el termostato pilotado. La estanqueidad con la culata se realiza mediante una junta premoldeada y desmontable.

La sonda de temperatura de agua es dissociable de la BSE



## EL CIRCUITO DE REFRIGERACIÓN

Los otros componentes del circuito de refrigeración

La Caja de Salida de Agua (BSE):

A radiador de  
refrigeración

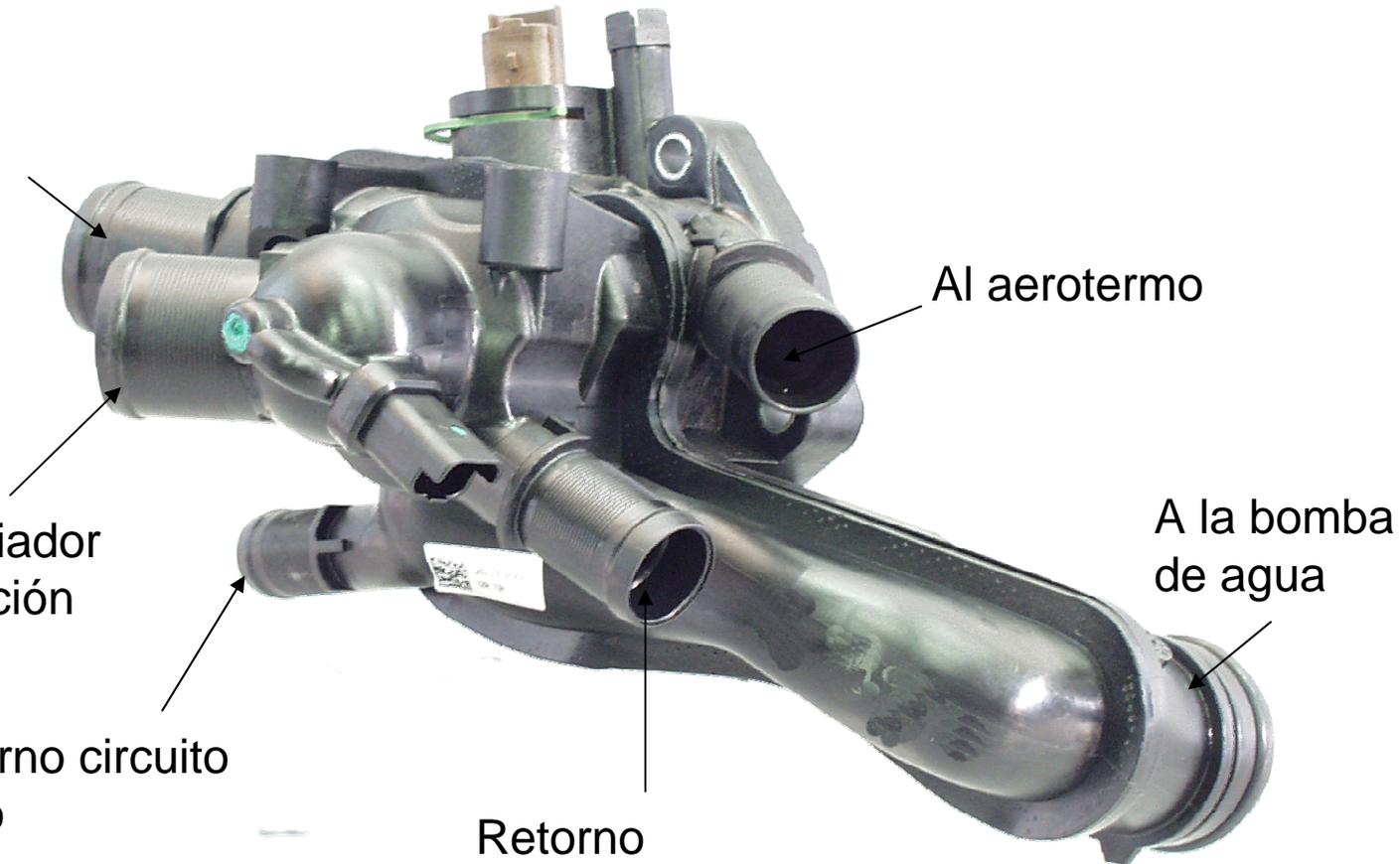
Retorno radiador  
de refrigeración

Retorno circuito  
turbo

Retorno  
aeroterma

Al aeroterma

A la bomba  
de agua



## EL CIRCUITO DE REFRIGERACIÓN

### Los otros componentes del circuito de refrigeración

#### El termostato pilotado

Su temperatura de apertura mecánica es de 105°C.

En ciertas condiciones, el control motor pilota el termostato para anticipar su apertura.

Es inseparable de la caja de salida de agua.



## EL CIRCUITO DE REFRIGERACIÓN

### Los otros componentes del circuito de refrigeración

#### Refrigeración del turbo

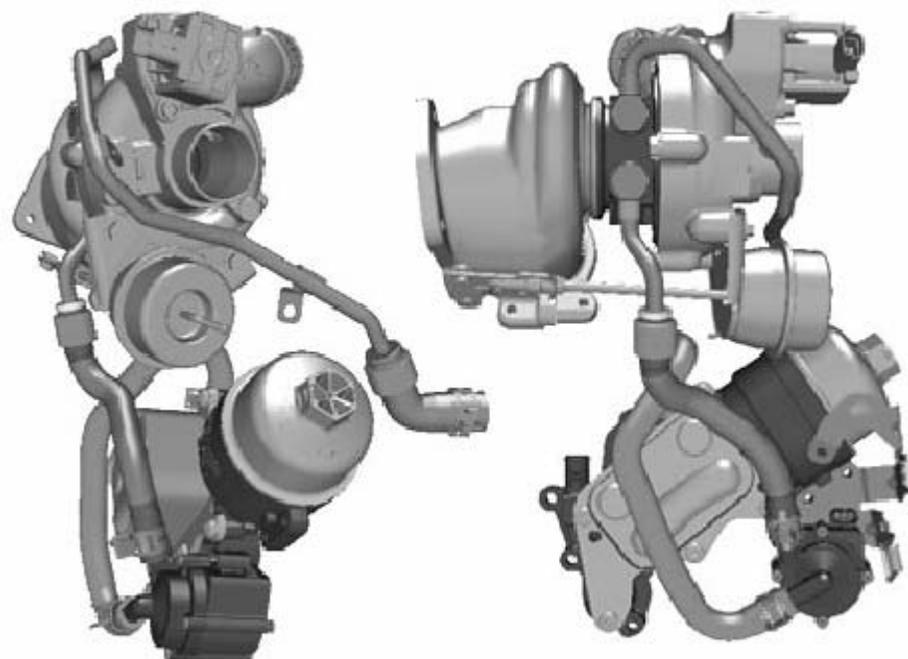
El circuito de refrigeración del turbo se realiza en paralelo del circuito principal.



Pase sobre el texto.

El circuito de refrigeración del turbo está montado en derivación del circuito principal. Se compone de los siguientes elementos:

- El tubo de entrada a la bomba de agua adicional.
- La bomba de agua adicional.
- El tubo de alimentación refrigeración turbo.
- El tubo de retorno refrigeración turbo (hacia la Caja de salida de agua)



## EL CIRCUITO DE REFRIGERACIÓN

### Los otros componentes del circuito de refrigeración

#### La bomba de agua adicional

Permite mejorar la refrigeración del turbocompresor.

Es una bomba eléctrica, del tipo de aletas.

Permite la circulación del líquido. Es pilotada por el control motor en determinadas fases de funcionamiento motor.

Está situada bajo el filtro de aceite.



## MANTENIMIENTO

## INTERVALOS DE MANTENIMIENTO

| Mantenimientos         |  |
|------------------------|--|
| Revisión               | 30.000 Km  |
| Filtro de aire         | 60.000 Km  |
| Bujías                 | 60.000 Km  |
| Filtro de carburante   | Sin mantenimiento                                      |
| Líquido refrigerante   | Sin mantenimiento                                      |
| Correa de accesorios   | 240 000 Km (control visual durante los mantenimientos) |
| Cadena de distribución | Sin mantenimiento                                      |

Para un mantenimiento severo, la revisión es a 20 000 km, el filtro de aire y las bujías es a 40 000 km.

**MANTENIMIENTO****UTILLAJE**

| Designación                               | Uso                                       | Referencia              |
|---|---|-------------------------|
| Palanca de compresión del tensor dinámico | Desmontaje montaje correa de accesorio    | C.0188.Z                |
| Caja de distribución                      | Desmontaje montaje cadena de distribución | 9780. CE<br>P.0197-A3F) |
| Caja motor                                | Intervención en base motor.               | 9780. W6<br>(P.0197)    |

## PRESENTACIÓN

Este motor es un 4 cilindros de gasolina atmosférico con inyección indirecta en el colector.  
Desarrolla 88 kW (120 Cv) a 6000 rpm para un par de 160 N.m a 4250 rpm.



## PRESENTACIÓN

## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

|                               |                                      |
|-------------------------------|--------------------------------------|
| Código motor                  | EP6                                  |
| Tipo motor                    | 5FW                                  |
| Número de cilindros           | 4                                    |
| Cilindrada                    | 1598 cm <sup>3</sup>                 |
| Diámetro x carrera            | 77 mm x 85,80 mm                     |
| Relación compresión           | 11 / 1                               |
| Potencia máxima               | 88 kW (120 cv) a 6000 rpm            |
| Par máximo                    | 160 N.m a 4250 rpm                   |
| Tipo de inyección / Encendido | Inyección indirecta<br>Bosch MEV17.4 |

**Observación:****Peso del bloque EP6 114 kg**

## LA CULATA

En lo referente a la arquitectura mecánica, las evoluciones más importantes del motor EP6 (respecto al EP6DT) recaen en la culata.

Esta es enteramente nueva y su principio de fabricación de “molde perdido” es una primicia para el grupo en términos de industrialización.



### Fabricación de “molde perdido”:

Se realiza una maqueta de la culata de poliestireno y se moldea en resina. Al efectuar el colado, la aleación reemplaza la maqueta de poliestireno.

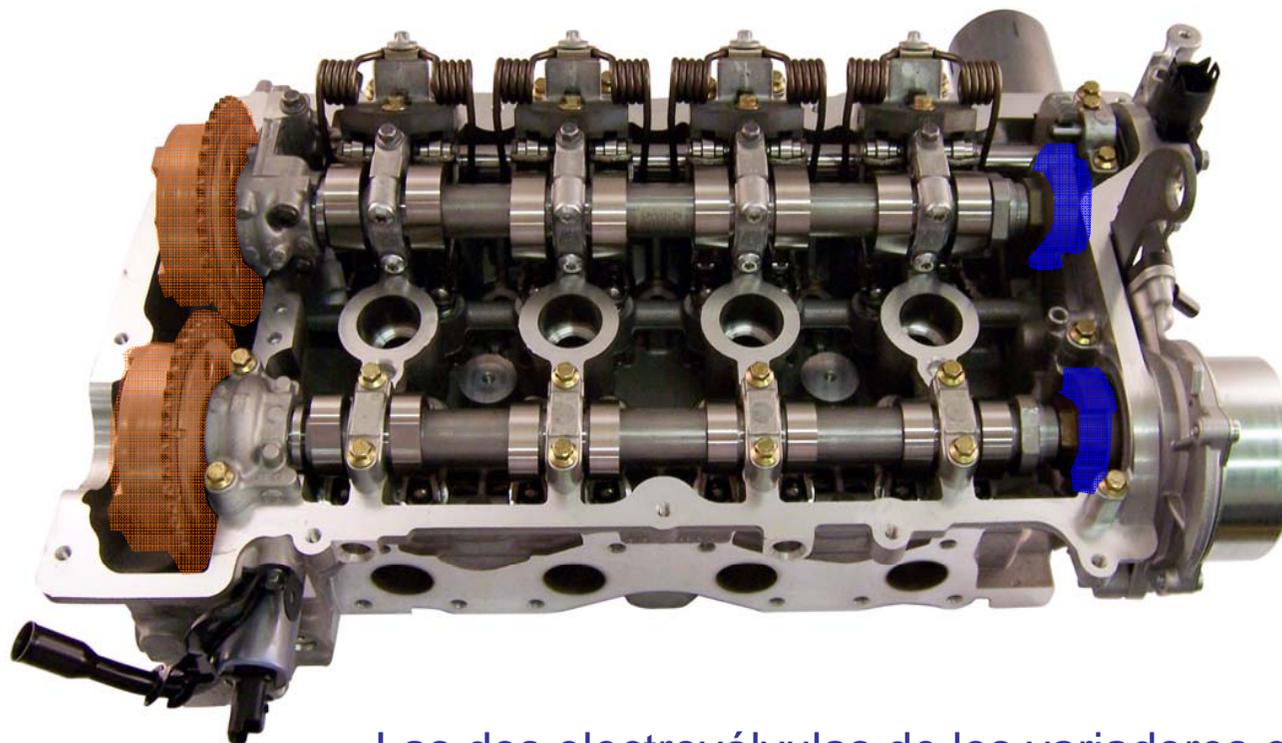
Esta técnica permite una gran precisión y una gran calidad de los diferentes conductos de la culata.

## LA CULATA

## COMPOSICIÓN DE LA CULATA

### Los árboles de levas

Los árboles de levas de admisión y escape incluyen los variadores de avance de los árboles de levas y las coronas de los sensores referencia cilindros, el árbol de levas de escape también arrastra la bomba de vacío.



Las dos electroválvulas de los variadores están implantadas una a cada lado de la culata.

## LA CULATA

### El sistema de alzado variable de válvula en la admisión

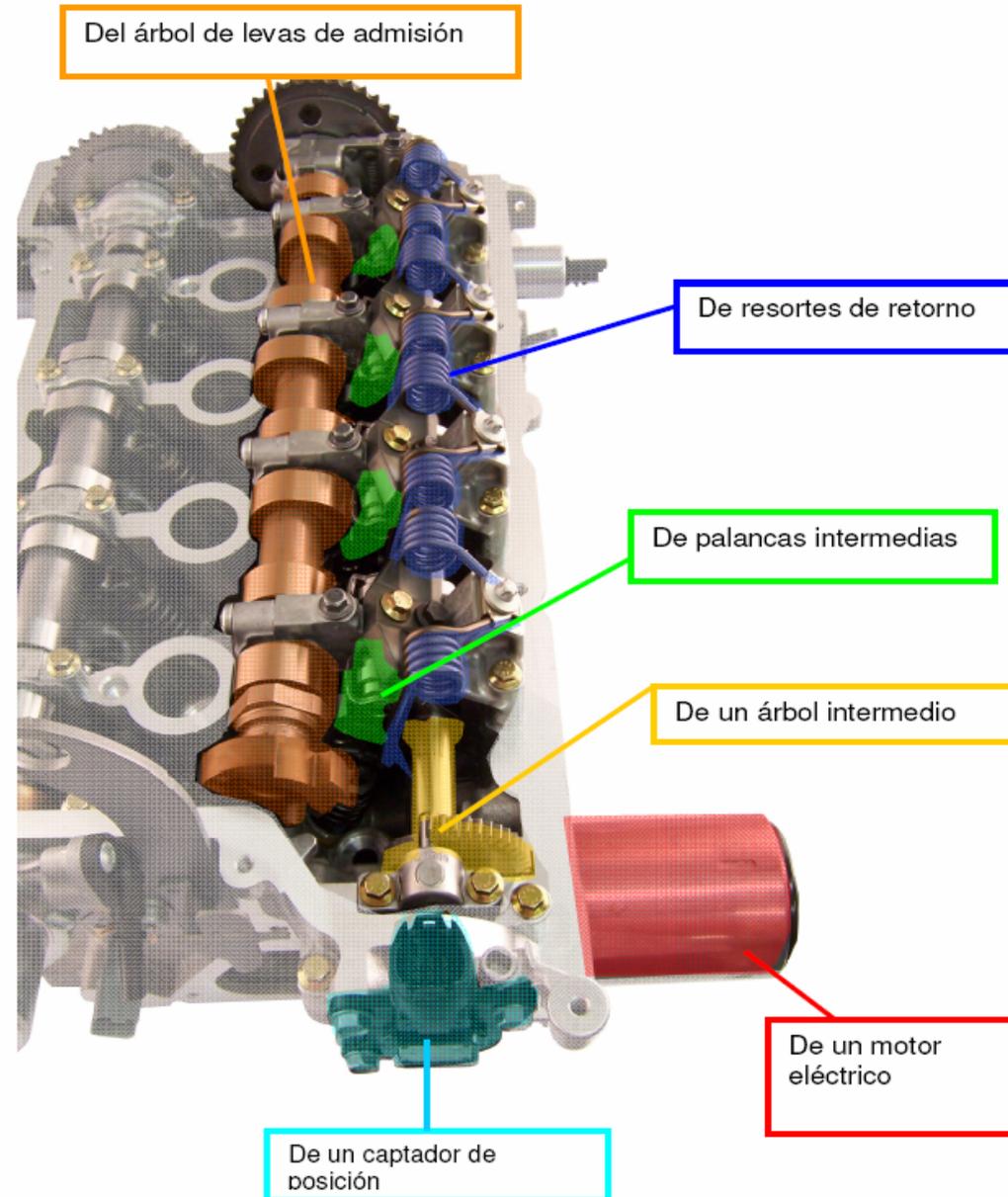
Este sistema permite al control motor gestionar la apertura de las válvulas de admisión. Se compone de:

Este sistema permite optimizar el llenado de los cilindros en un rango importante de régimen y reemplaza, mejorando, a la caja mariposa.

(Disminución de la resistencia en el conducto de aire)

Contribuye a la reducción del consumo de carburante en ralentí y con carga reducida.

Los valores de alzado de las válvulas de admisión están comprendidos entre 0.3 y 9.5 mm.



## LA CULATA

### El árbol de levas intermedio

El árbol de levas intermedio determina físicamente el alzado de las válvulas de admisión (perfil de las levas).

Un tornillo sin fin situado en el eje del motor eléctrico permite hacer girar el árbol de levas intermedio a través de la semicorona dentada.



Es un tubo en el que se ha añadido los siguientes elementos:

- Una semicorona dentada.
- Levas.
- Rodamientos

## LA CULATA

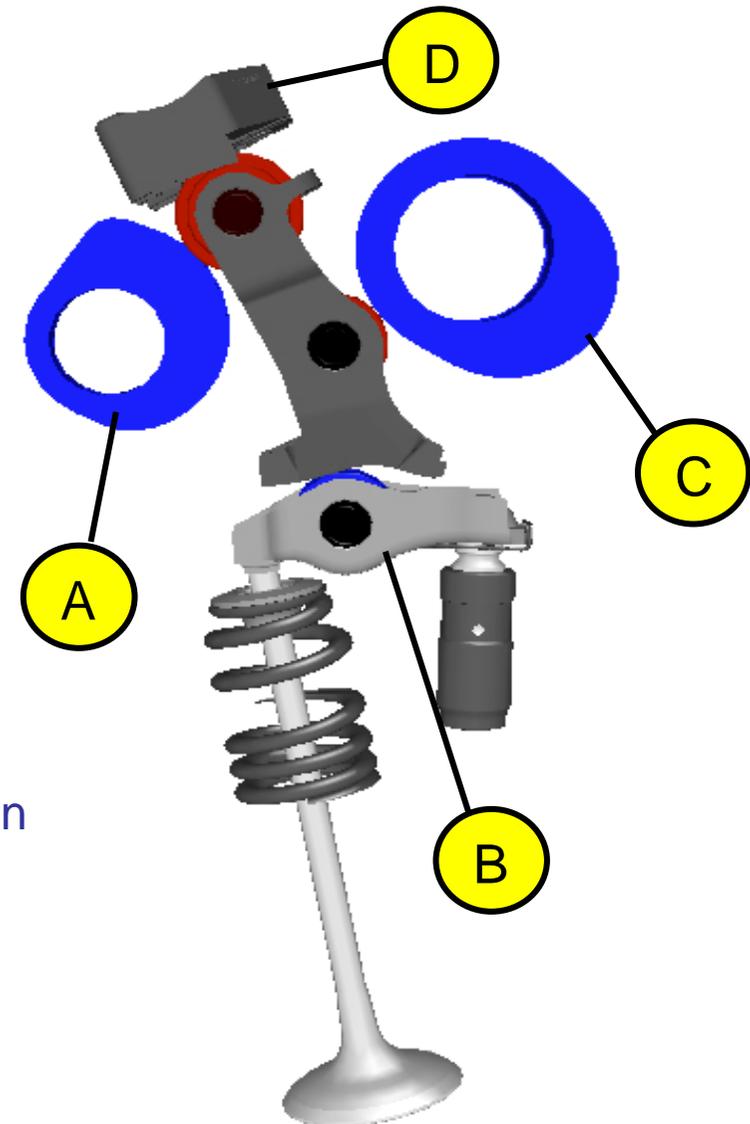
### Las palancas intermedias

Las palancas intermedias son de tipo de rodillos y están en contacto con:

- El árbol de levas intermedio (A)
- Los balancines de rodillo (B)
- El árbol de levas de admisión (C)
- Las correderas (D)

Estas palancas transmiten y amplifican el alzado determinado por el árbol de levas intermedio. Existen 2 clases de palancas intermedias (las clases permiten corregir las tolerancias de mecanizado) La diferencia entre las clases está en los diámetros de los rodillos.

No es posible ninguna intervención en postventa.



## LA CULATA

### Los resortes de retorno

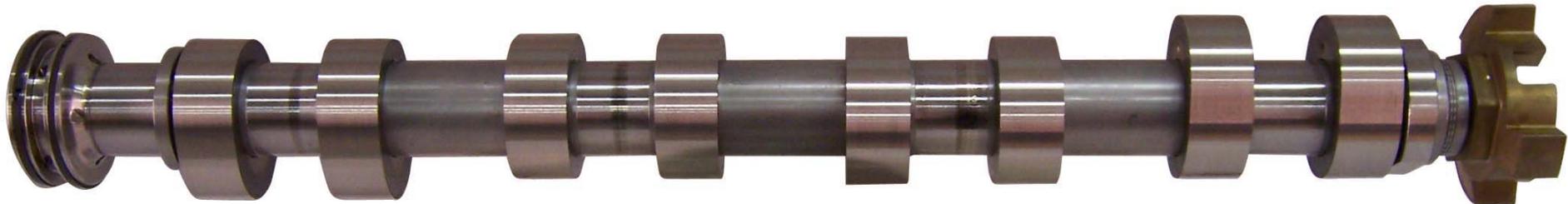
Los resortes ejercen una presión constante sobre las lengüetas intermedias para mantenerlas en contacto con los árboles de levas.



## LA CULATA

### Árbol de levas de admisión

El árbol de levas admisión determinará únicamente los momentos de apertura y de cierre de las válvulas



### Los balancines de rodillo y taqués hidráulicos

Existen 5 clases de balancines de rodillos. Los taqués hidráulicos del lado admisión son mayores que los del lado escape. Las clases permiten recuperar las tolerancias de mecanizado, la diferencia entre las clases se deben al diámetro del rodillo.



No es posible ninguna intervención en postventa



## LA CULATA

### Las válvulas

Son diferentes de las del EP6DT

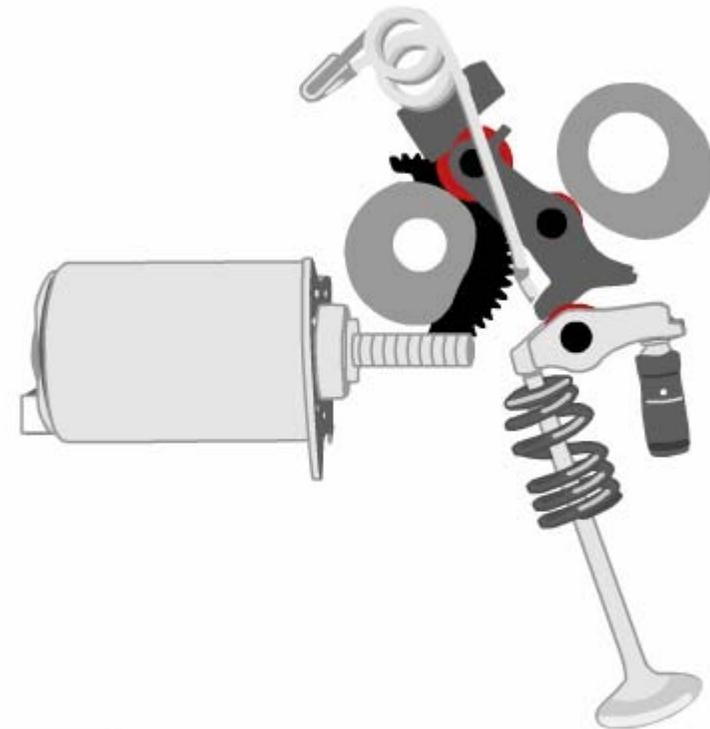
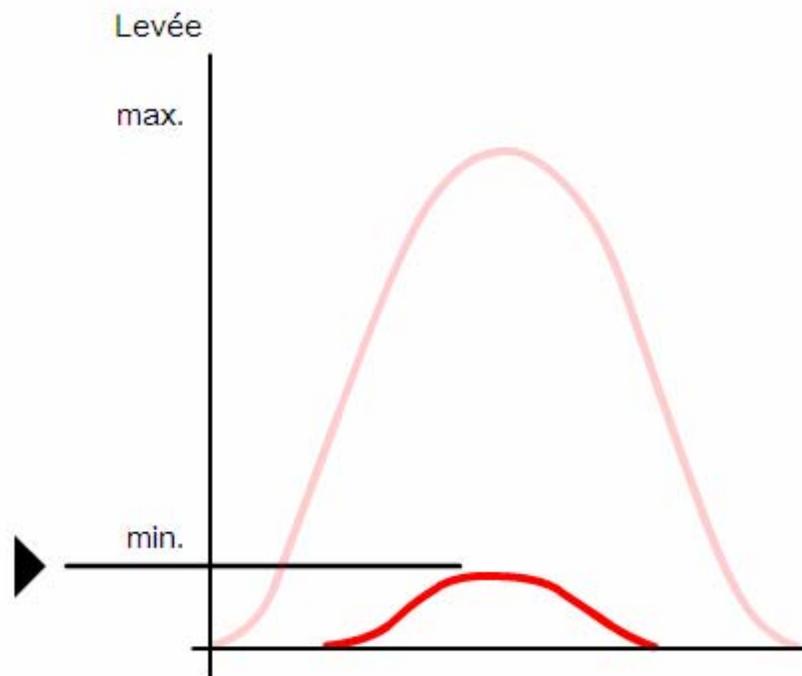
|       | Diámetro de las válvulas de admisión | Diámetro de las válvulas de escape |
|-------|--------------------------------------|------------------------------------|
| EP6   | 30 mm                                | 25 mm                              |
| EP6DT | 29 mm                                | 26 mm                              |

|       | Longitud de las válvulas de admisión | Longitud de las válvulas de escape |
|-------|--------------------------------------|------------------------------------|
| EP6   | 97 mm                                | 111 mm                             |
| EP6DT | 106 mm                               | 110 mm                             |



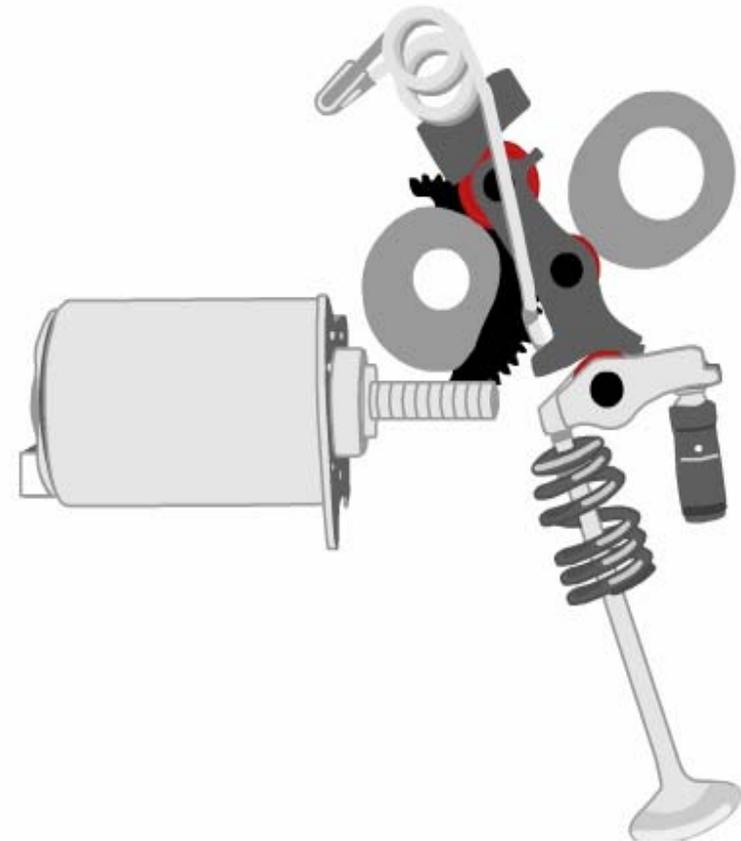
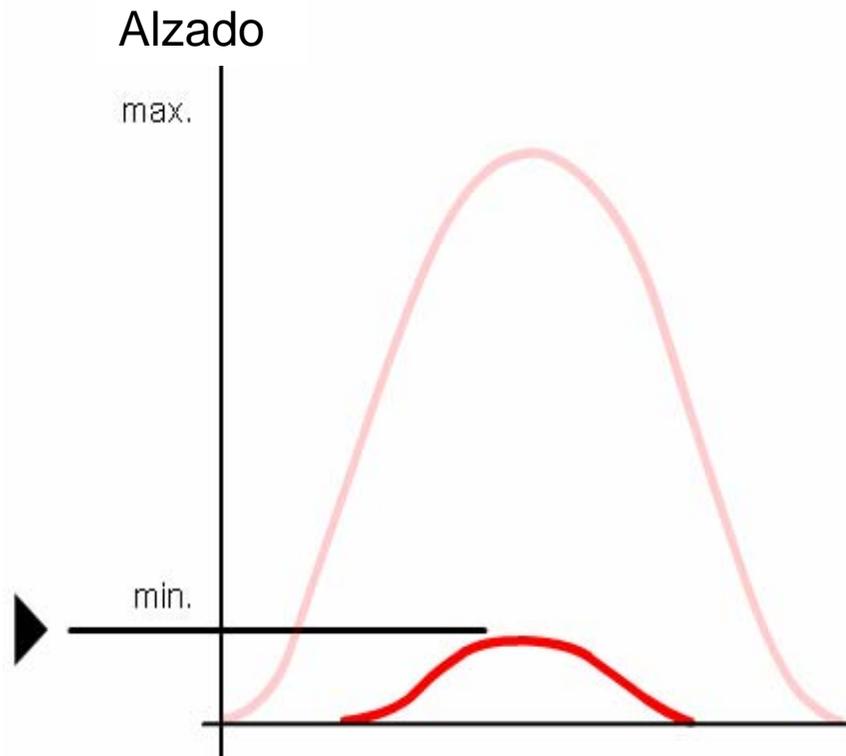
## LA CULATA

### Funcionamiento del sistema de alzado variable



## LA CULATA

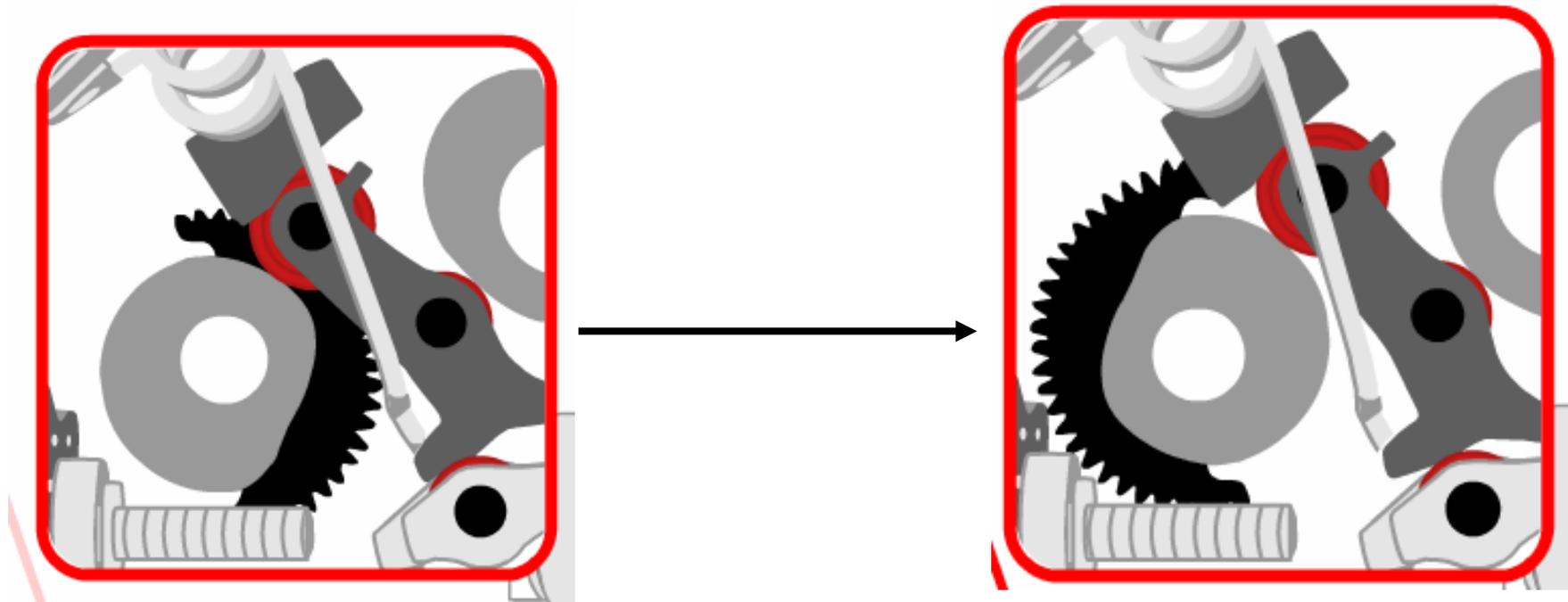
### Funcionamiento del sistema de alzado variable



En esta posición, el alzado de las válvulas es de 0.3 mm.

## LA CULATA

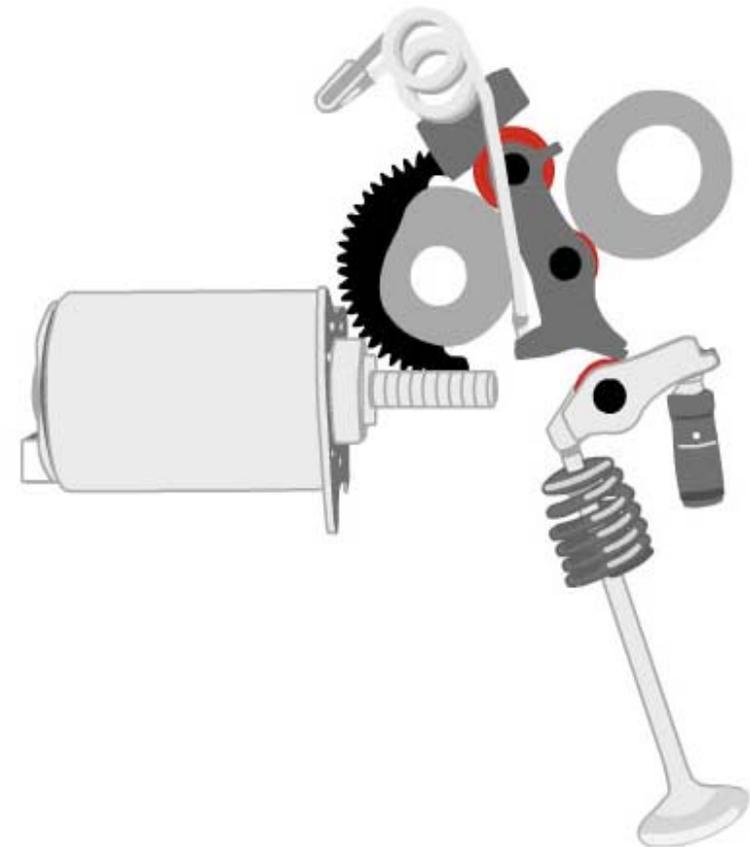
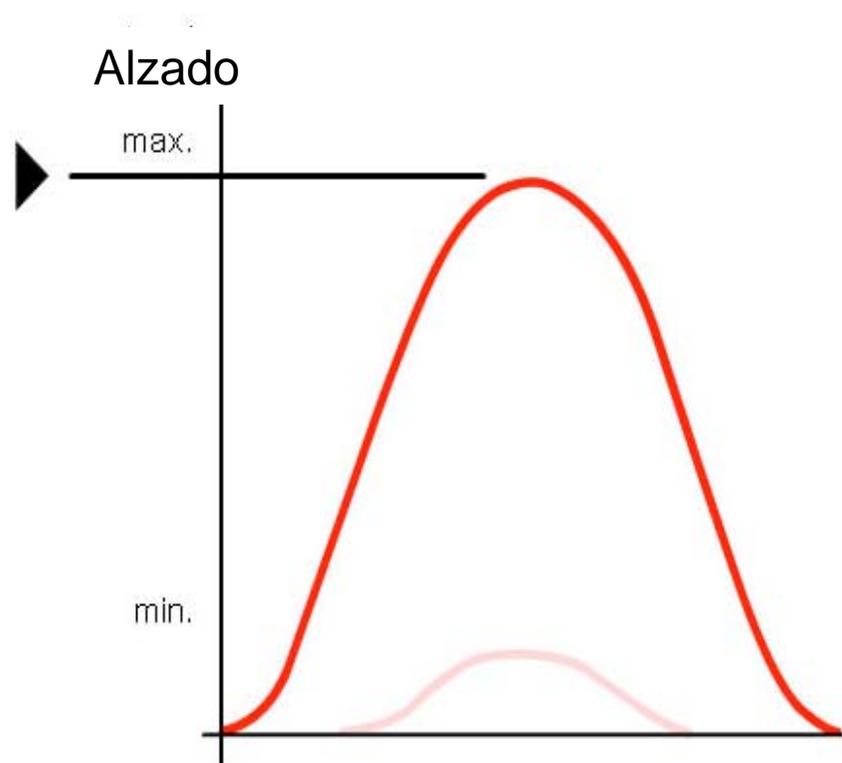
### Funcionamiento del sistema de alzado variable



Paso de la palanca intermedia de alzado mínimo a alzado máximo.

## LA CULATA

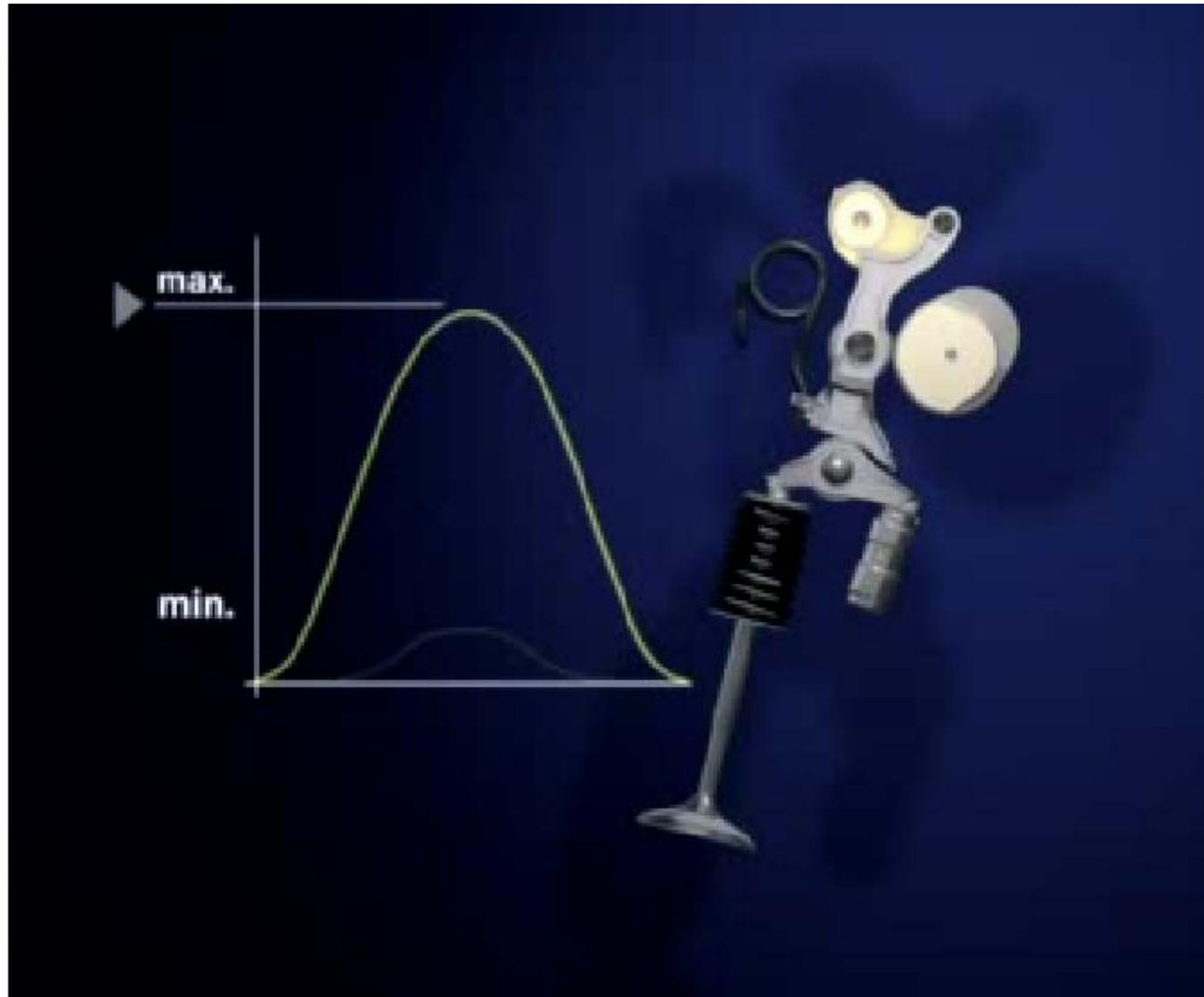
### Funcionamiento del sistema de alzado variable



En esta posición, el alzado de las válvulas es de 9.5 mm.

LA CULATA

Funcionamiento del sistema de alzado variable



## LA CULATA

## CONJUNTO CARTER - CILINDROS

El conjunto es idéntico al motor EP6DT, a excepción de los elementos enumerados (a continuación) que desaparecen:

Los surtidores de fondos de pistones.

Los insertos de hierro fundido de los cojinetes del cárter de cojinetes del cigüeñal.



El conjunto es idéntico al motor EP6DT, a excepción de los elementos enumerados (a continuación) que desaparecen:

Los surtidores de fondos de pistones.

Los insertos de hierro fundido de los cojinetes del cárter de cojinetes del cigüeñal.

## LA CULATA

## LA DISTRIBUCIÓN



Los árboles de levas admisión y escape están más cerca; esto se debe al dispositivo de alzado variable de las válvulas:

- La cadena de distribución:

Es más corta que la del EP6DT.

- La guía cadena:

La parte izquierda de la guía se adapta a la separación reducida de los árboles de levas.

- El patín superior:

Su función antibatimiento continúa siendo la misma pero sus dimensiones son reducidas.

Las poleas VVT poseen marcas, encontramos la inscripción IN (intake=> para admisión) en la polea admisión y EX (exhaust=>para escape) en la de escape.

## MANTENIMIENTO

## INTERVALOS DE MANTENIMIENTO

| Mantenimientos         |  |
|------------------------|--|
| Revisión               | 30.000 Km  |
| Filtro de aire         | 60.000 Km  |
| Bujías                 | 60.000 Km  |
| Filtro de carburante   | Sin mantenimiento                                      |
| Líquido refrigerante   | Sin mantenimiento                                      |
| Correa de accesorios   | 240 000 Km (control visual durante los mantenimientos) |
| Cadena de distribución | Sin mantenimiento                                      |

Para un mantenimiento severo, la revisión es a 20 000 km, el filtro de aire y las bujías es a 40 000 km.

## LA CULATA

## UTILLAJE

| Designación                       | Uso                                       | Referencia              |
|-----------------------------------|---|-------------------------|
| Caja de distribución              | Desmontaje montaje cadena de distribución | 9780.W6<br>(P.0197)     |
| Complemento al cofre distribución | Piezas específicas EP6.                   | 9780.CE<br>(P.0197-A3F) |

# Sistema BOSCH MED 17.4



## PRESENTACIÓN

El sistema de inyección BOSCH MED17.4 equipa el motor EP6DT (5FT, 5FX y 5FY).



El sistema de inyección BOSCH MED17.4 es de tipo de inyección directa secuencial y de encendido estático. Cumple la norma EURO4.

Este motor de cuatro cilindros, con sistema de sobrealimentación por turbocompresor y variador de árbol de levas de admisión, es montado en CITROEN C4 (M50) y C4 PICASSO, PEUGEOTS 207 Y 308.

## LAS CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA BOSCH MED17.4.

|   |   |
|---|---|
| <b>Circuito carburante baja presión.</b>                      | <ul style="list-style-type: none"><li>- El módulo bomba y aforador de carburante.</li></ul>   |
| <b>Circuito carburante alta presión.</b>                      | <ul style="list-style-type: none"><li>- La rampa de inyección.</li><li>- Los inyectores.</li><li>- La electroválvula de regulación de alta presión gasolina.</li><li>- El sensor de alta presión gasolina.</li></ul>                                    |
| <b>Circuito de admisión y sistema de sobrealimentación</b>    | <ul style="list-style-type: none"><li>- Los sensores de presión (2).</li><li>- La electroválvula antibombeo turbo (“dump valve”).</li><li>- La electroválvula de regulación de presión turbo.</li><li>- La bomba de agua refrigeración turbo.</li></ul> |
| <b>Sistema de variador de avance del árbol de levas (VVT)</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>- Electroválvula de VVT admisión</li><li>- Sensor de posición de árbol de levas de admisión</li></ul>   |
| <b>Sensores y actuadores.</b>                                 | <ul style="list-style-type: none"><li>- El sensor régimen.</li><li>- El sensor de posición pedal acelerador.</li><li>- El alternador pilotado.</li><li>- El termostato pilotado</li></ul>   |
| <b>Especificaciones gestión eléctrica.</b>                    | <ul style="list-style-type: none"><li>- Alimentaciones de los sensores.</li><li>- Alimentaciones de potencia.</li></ul>   |

## EL CIRCUITO CARBURANTE

### EL MODULO BOMBA / AFORADOR DE CARBURANTE (1211).

#### Función y emplazamiento

Es accesible por una trampilla bajo la banqueta de pasajeros trasera. Presión suministrada: 5 bar (relativa). Esta presión es necesaria para alimentar correctamente la bomba de alta presión.

El módulo integra el filtro de carburante (sin mantenimiento).

**Nota:** En el momento del disparo de un elemento pirotécnico, la alimentación de la bomba de carburante es cortada por la caja servicio motor (BSM) a través de la información de disparo del calculador de airbag.

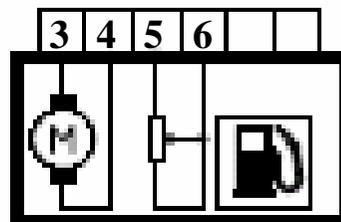
#### Particularidades eléctricas

Vía 3 alimentación 12V

Vía 4 masa bomba

Vía 5 masa aforador

Vía 6 señal aforador



1211



La precarga es de 1,5 s al poner el contacto. Si el vehículo no ha arrancado desde hace varios días, la precarga pasa a 10s.

## EL CIRCUITO CARBURANTE

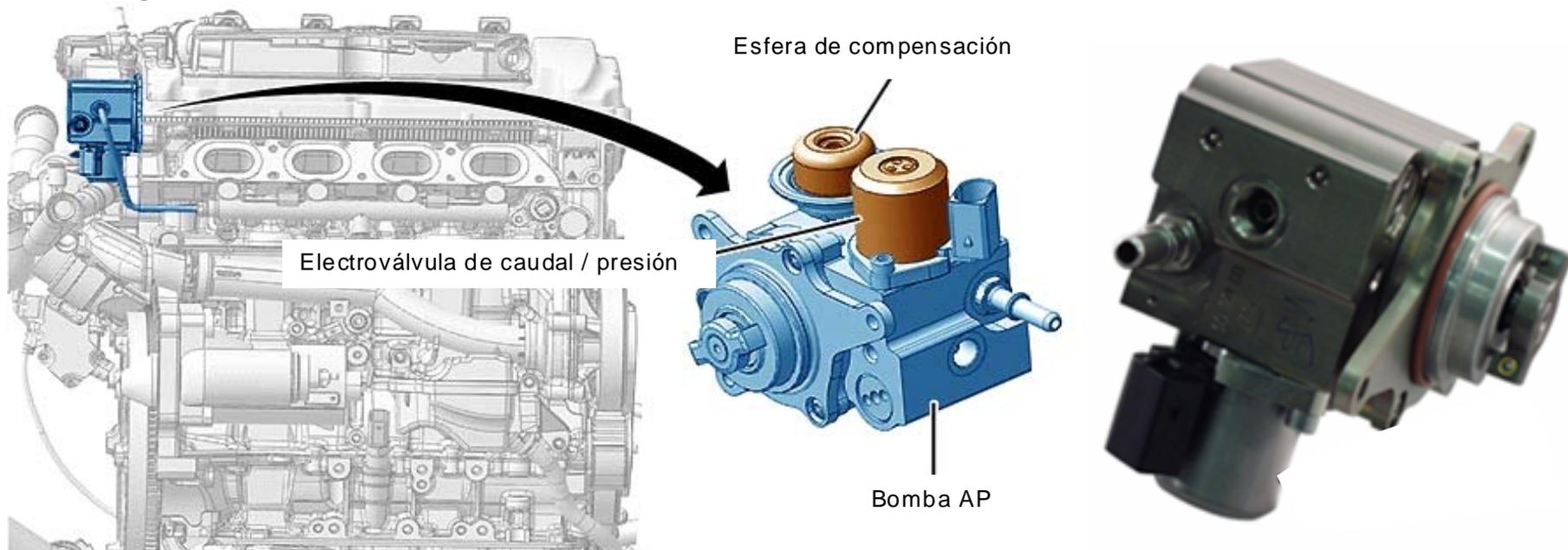
## LA BOMBA DE ALTA PRESIÓN DE CARBURANTE

### Función y emplazamiento

La bomba es accionada por el árbol de levas de admisión, lado volante motor. Se encarga de crear la alta presión necesaria para la inyección.

La alta presión se obtiene gracias a dos elementos de bombeo, accionados por un sistema de plato inclinado (valor de inclinación fijo) y accionado en rotación por el árbol de levas.

- El rango de presión máximo de la bomba de alta presión va de 0 a 140bar
- El rango de funcionamiento del motor es de 40 a 120 bar aproximadamente



## EL CIRCUITO CARBURANTE

### LA ELECTROVÁLVULA DE REGULACIÓN DE CAUDAL / PRESIÓN (1279).

**Función:** dosificar el carburante admitido en los elementos AP

#### Principales características:

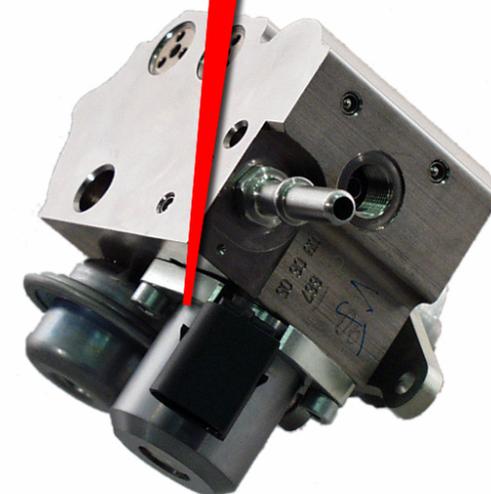
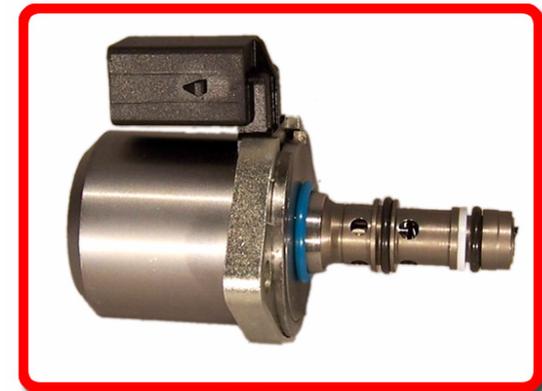
Posición sin alimentación: cerrada

Válvula de sobrepresión (140 bar) integrada

Pilotada en PWM por el control motor.

La electroválvula está constituida por un solenoide que pilota la carrera de desplazamiento de un eje de distribución.

El eje de distribución actúa a dos niveles, por una parte, pone en comunicación la entrada de carburante baja presión con los elementos de bombeo (regulación de caudal) y, por otra, ejerce una fuerza de compresión en su extremo, sobre una bola de descarga a través de un muelle (regulación de presión).



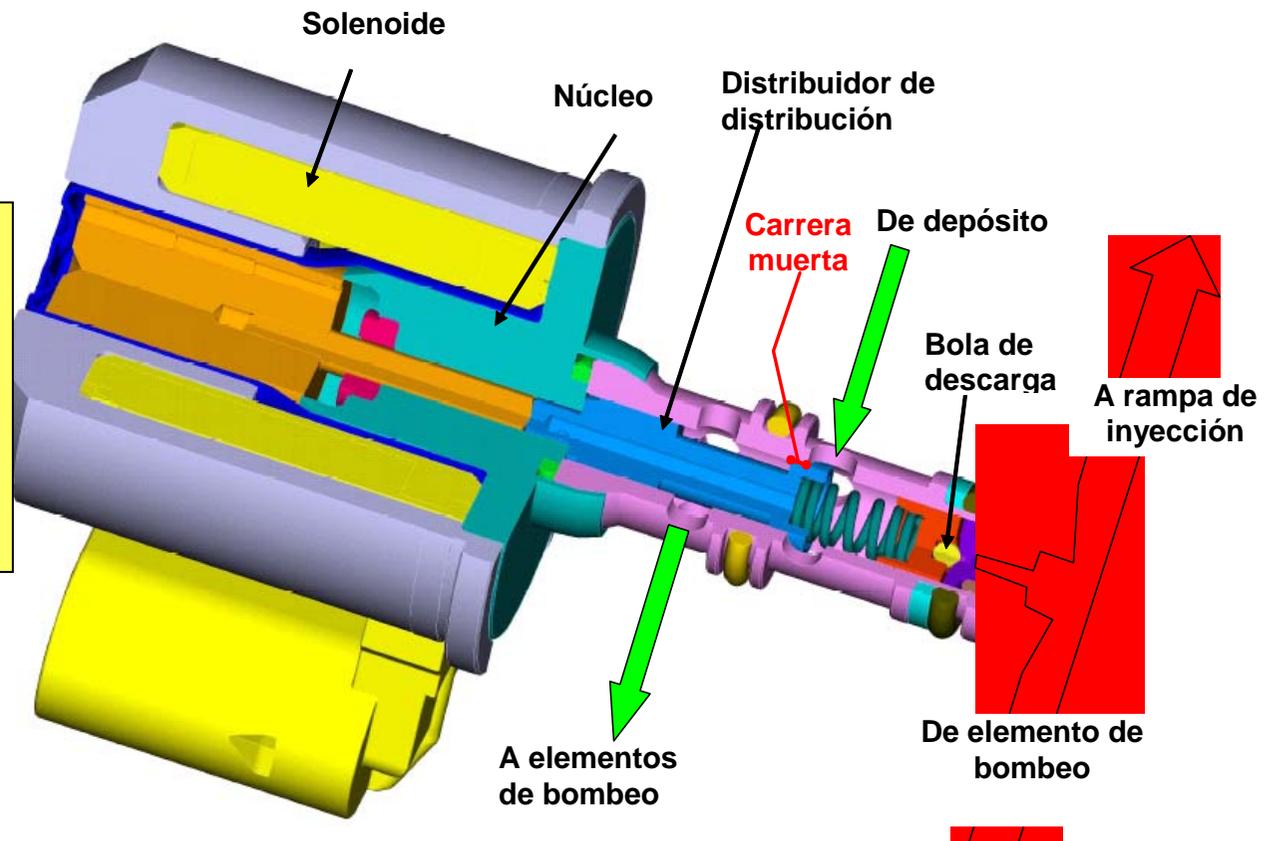
## EL CIRCUITO CARBURANTE

### LA ELECTROVÁLVULA DE REGULACIÓN DE CAUDAL / PRESIÓN (1279).

Estas dos acciones no son simultáneas, en efecto, cuando se aplica un reducido PWM, la carrera del distribuidor no es suficiente para descubrir los orificios de comunicación hacia los elementos de bombeo, en cambio, esta carrera es suficiente para modular la presión del muelle en la bola de descarga, es el rango de regulación de presión.

#### Particularidades eléctricas

Vía 1: Alimentación 12V.  
Vía 2: Pilotaje en PWM por puesta a la masa.  
Resistencia:  $3\Omega$



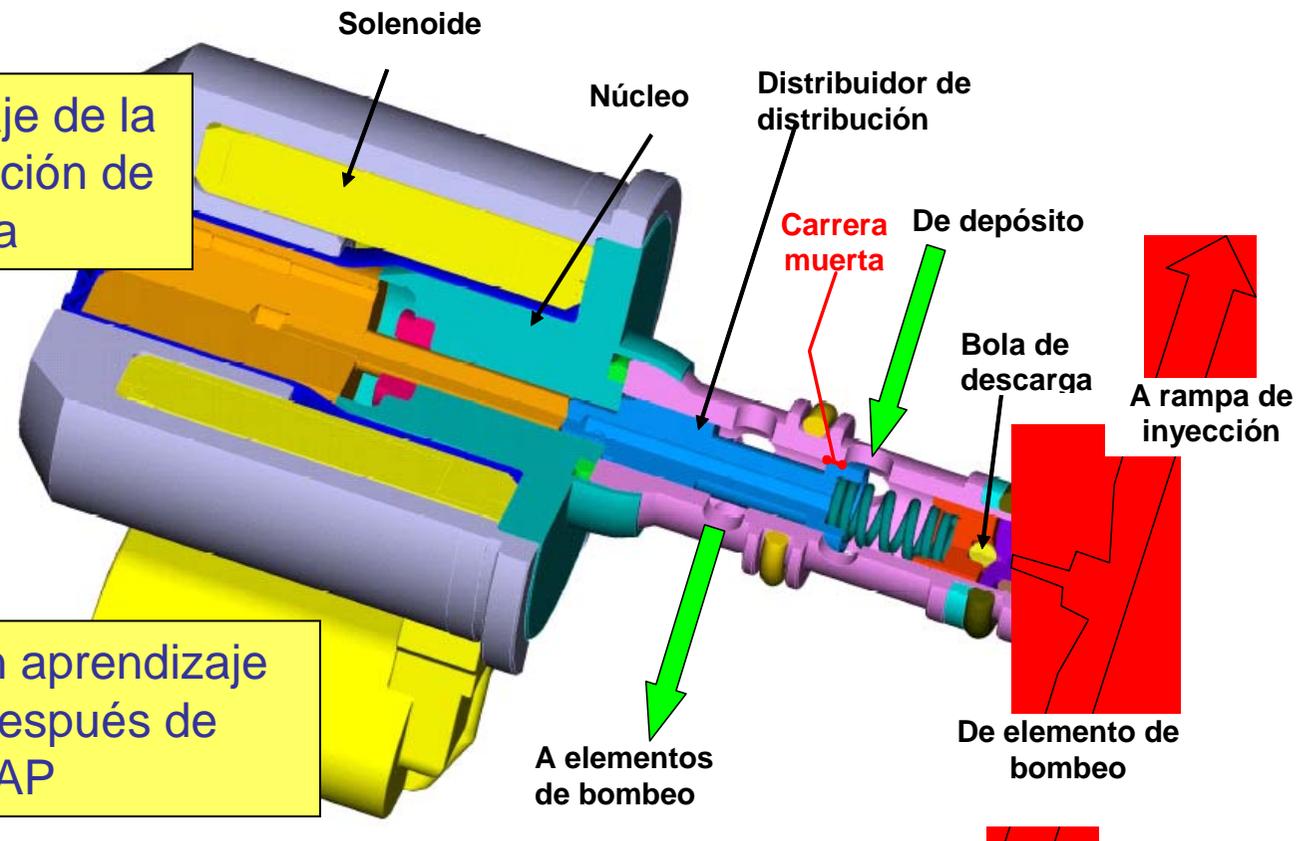
## EL CIRCUITO CARBURANTE

### LA ELECTROVÁLVULA DE REGULACIÓN DE CAUDAL / PRESIÓN (1279).

Cuando aumenta el PWM, la presión ejercida sobre el muelle es tal que la bola ya no puede abrirse, en cambio, los vanos de comunicación entre la baja presión y los elementos de bombeo están descubiertos y puede tener lugar el aumento de presión: es el rango de regulación de caudal.

Se prohíbe el desmontaje de la electroválvula de regulación de alta presión de la bomba

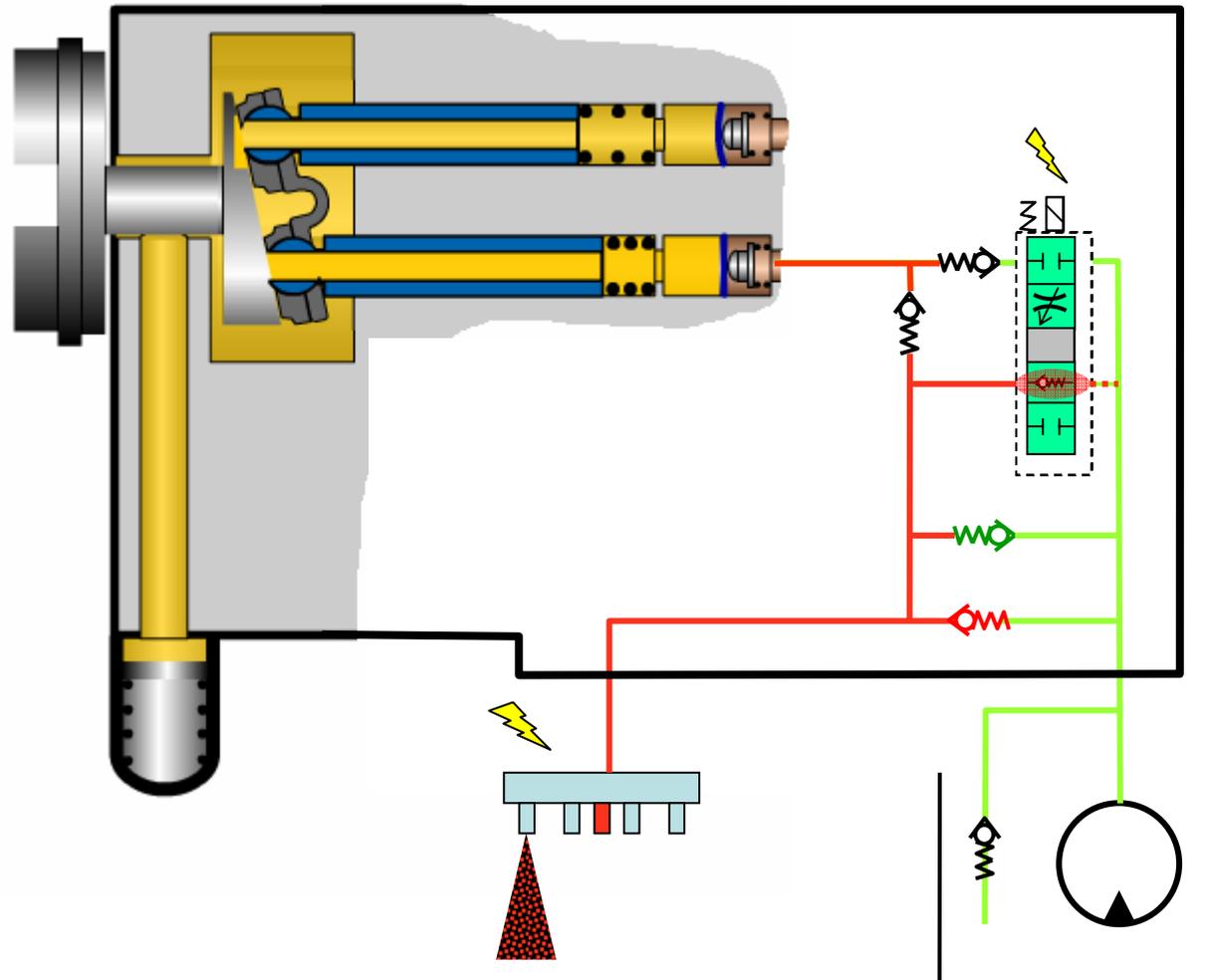
Es necesario efectuar un aprendizaje de los autoadaptativos después de reemplazo de la bomba AP





## EL CIRCUITO CARBURANTE

### Caída de presión controlada (progresiva)

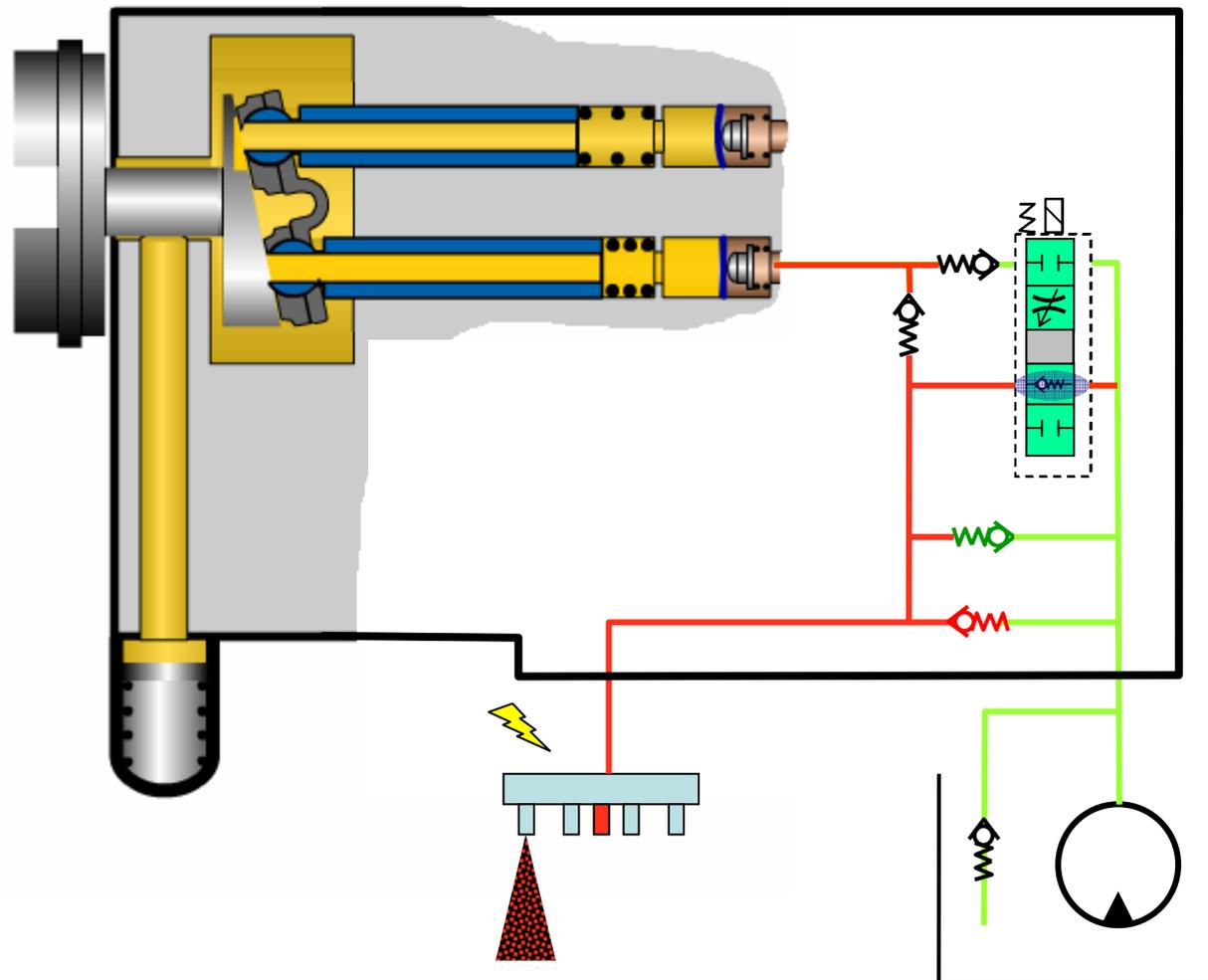


Estado de funcionamiento:

Regulación de presión

→ El solenoide controla la presión en la bola de descarga

## EL CIRCUITO CARBURANTE Caída de presión con pie levantado



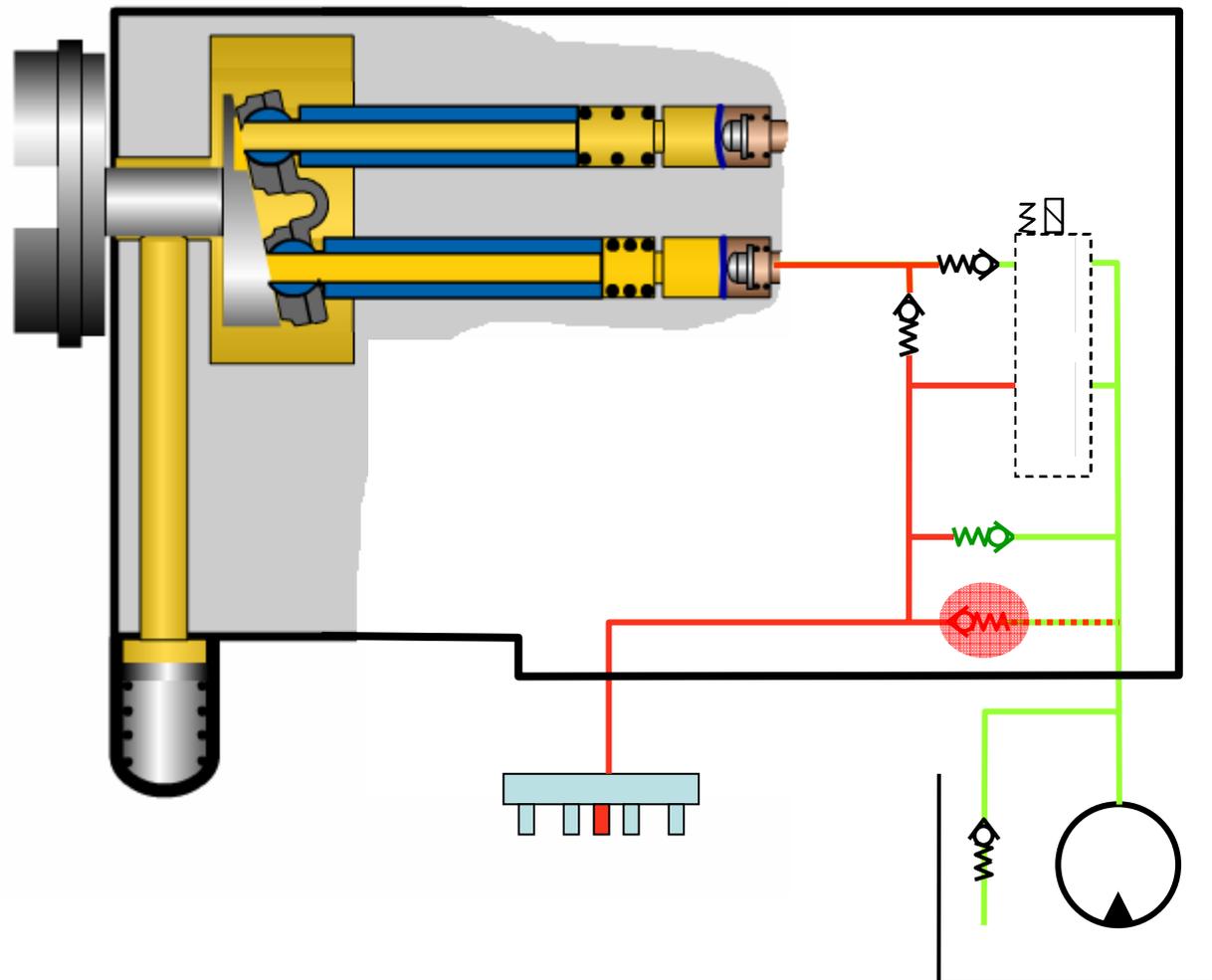
No hay alimentación

El solenoide suelta totalmente la presión en la bola de descarga.

→ El resorte ejerce una presión natural de 30 bars.

## EL CIRCUITO CARBURANTE

### Caída de presión de seguridad $P > 140$ bars

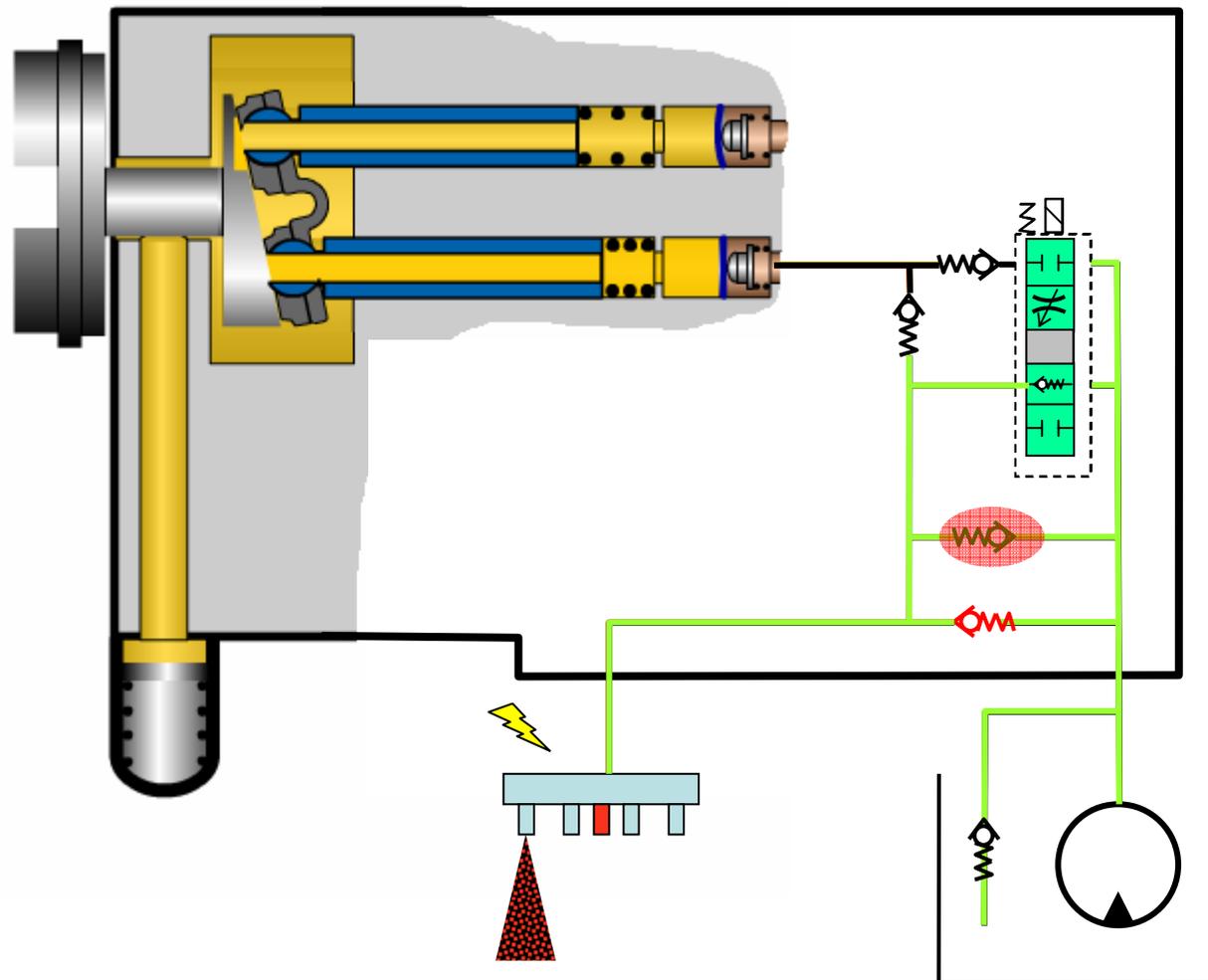


Cualquiera que sea el estado de funcionamiento

→ la válvula de seguridad se abre si  $P > 140$  bars

## EL CIRCUITO CARBURANTE

## Fallo de la electroválvula



### Posición descanso

- La válvula de admisión baja presión se abre
- El sistema puede funcionar con una presión de 5 bars

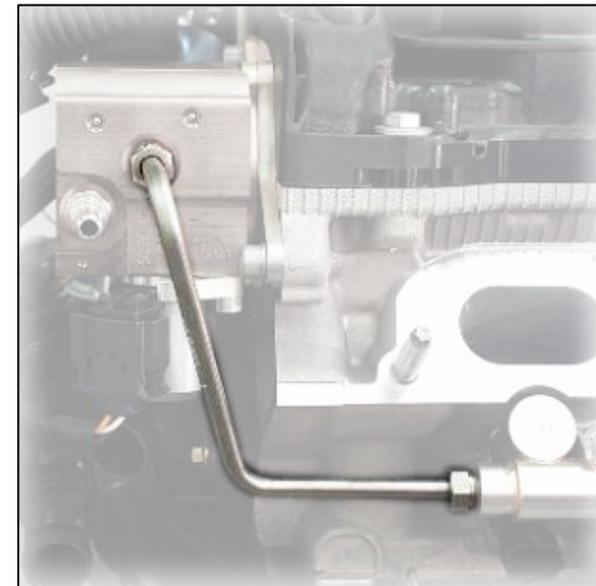
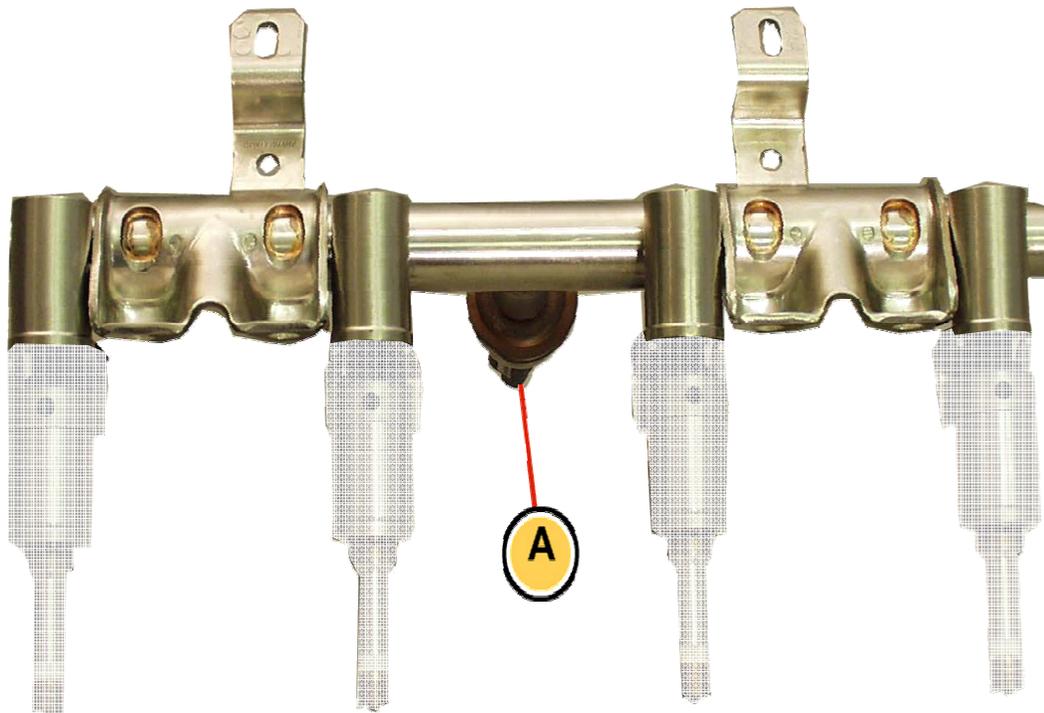
## EL CIRCUITO CARBURANTE

## LA RAMPA DE INYECCIÓN

De acero inoxidable, es de “soldadura mecánica”.

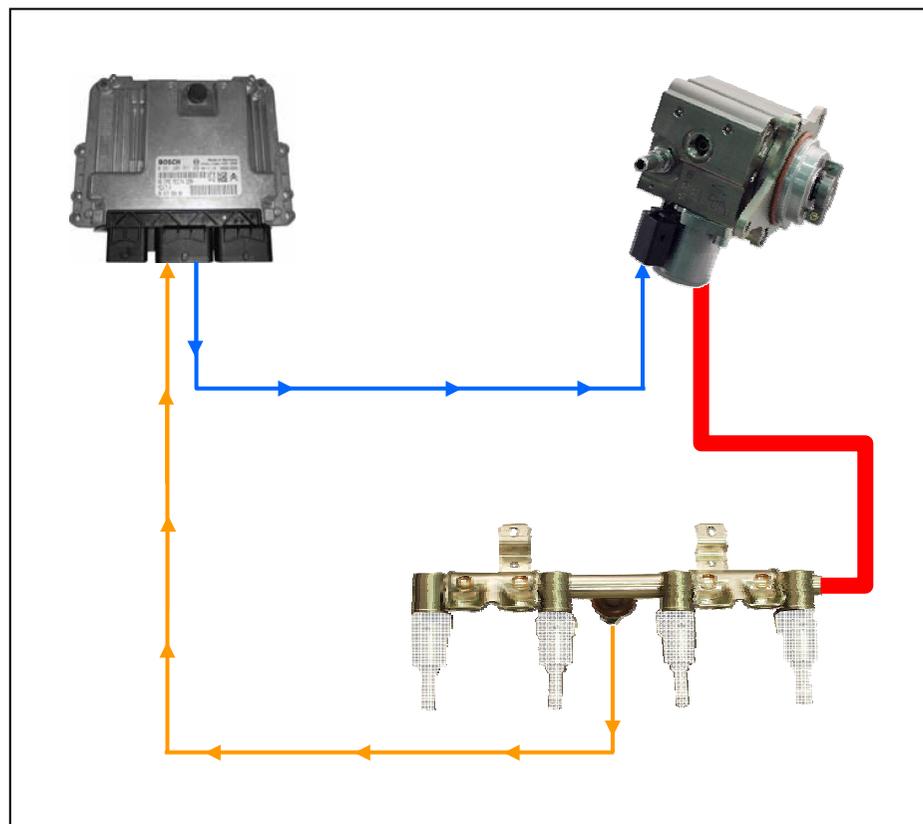
Recibe los inyectores y el sensor de presión carburante (A).

El tubo de alta presión debe ser reemplazado después de cada desmontaje.



## EL CIRCUITO CARBURANTE

### EL SENSOR DE ALTA PRESIÓN COMBUSTIBLE (1325).



Está atornillado en la rampa de inyección.

Informa al control motor del valor de presión que reina en la rampa de inyección. Gracias a esta información, el calculador administra la regulación de la alta presión carburante.

Es alimentado a 5V por el control motor.

#### Particularidades eléctricas:

Vía 1: Alimentación del sensor,

Vía 2: Señal del sensor,

Vía 3: Masa del sensor.

Captador piezoresistivo: no hay

control en resistencia

**Es necesario efectuar un aprendizaje de los autoadaptativos después de reemplazar la rampa de inyección con sensor.**

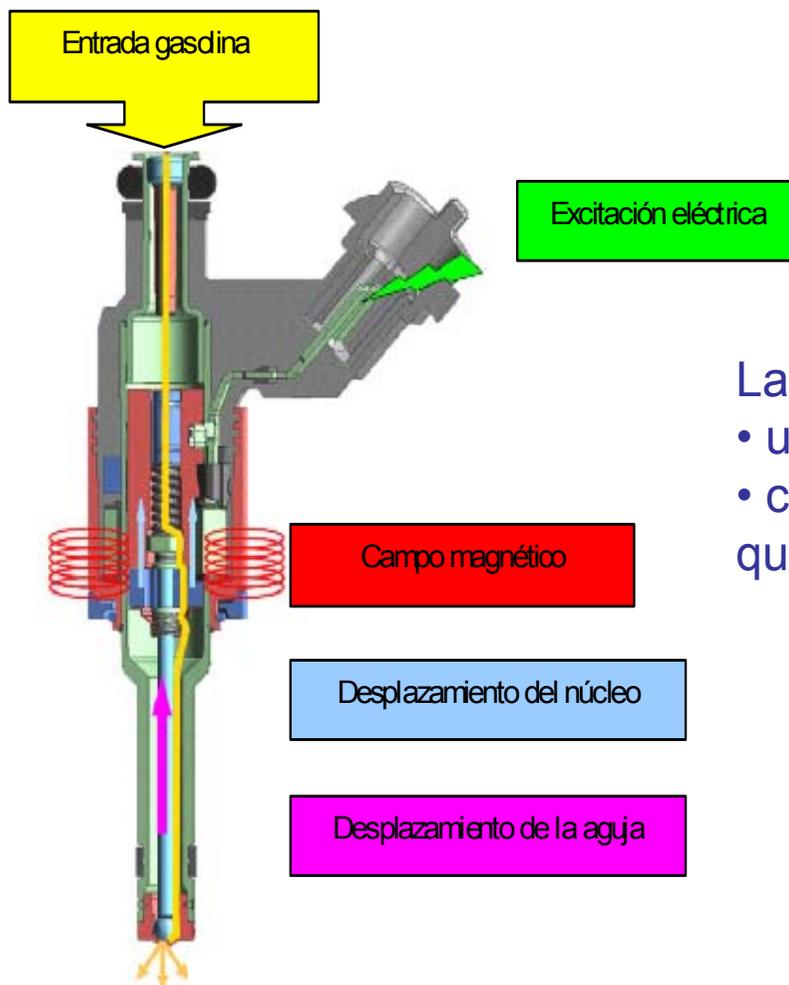
## EL CIRCUITO CARBURANTE

## LOS INYECTORES (1331, 1332, 1333, 1334).

### Descripción y emplazamiento

El inyector N° 1 está situado del lado volante motor.

La elevación de aguja se obtiene por un mando electromagnético clásico.



### Principales características:

Pilotados por el control motor a 70V

Mando electromagnético

7 orificios de pulverización

La tensión de apertura de 70V permite:

- una apertura más rápida del inyector.
- contrarrestar la alta presión de carburante que reina en la rampa de inyección.

## EL CIRCUITO CARBURANTE

## LOS INYECTORES (1331, 1332, 1333, 1334).

! Pase sobre el texto para visualizar la animación.

La estanqueidad está asegurada por:

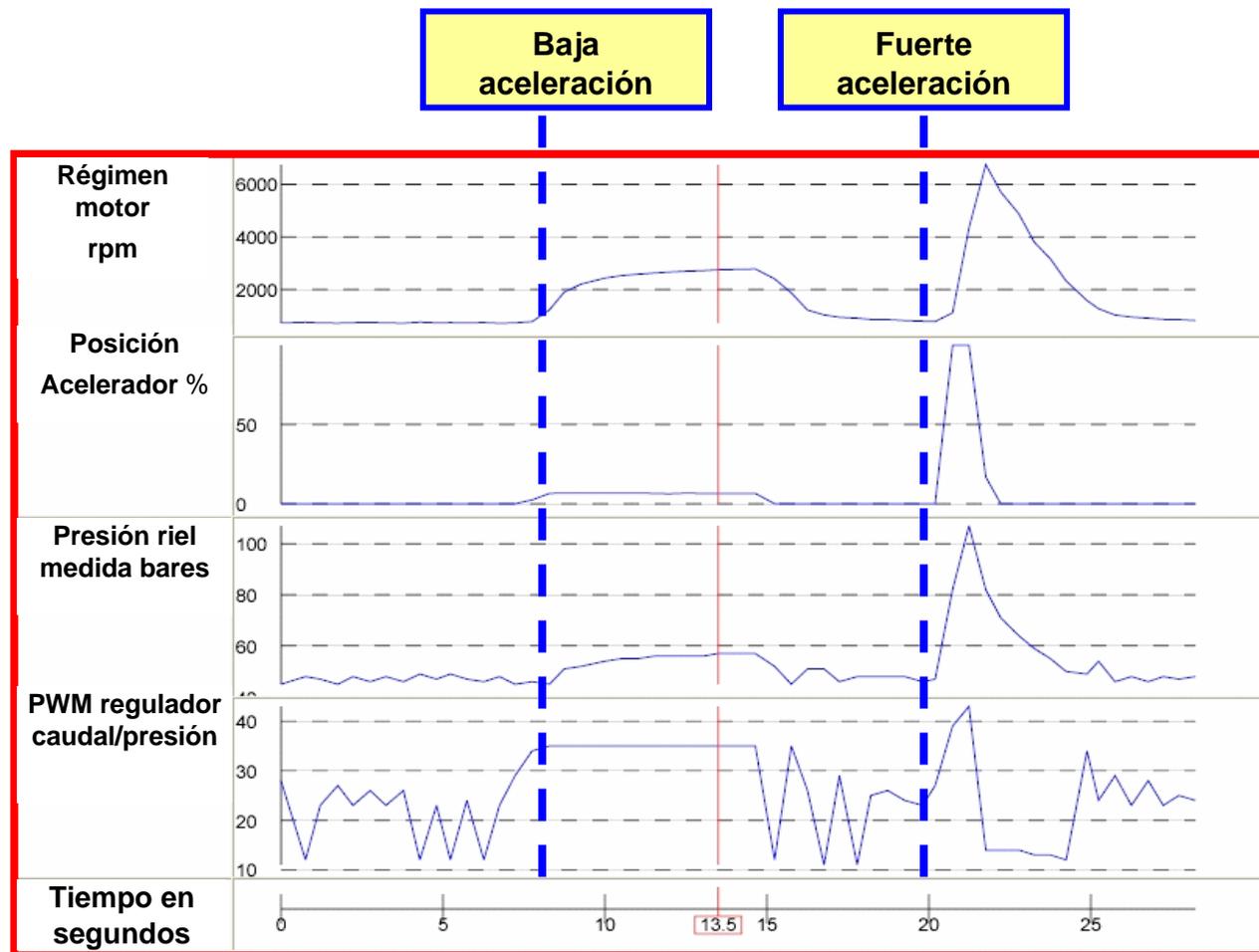
- Una junta tórica.
- Una arandela de estanqueidad.
- Un casquillo - junta de teflón.
- La presión ejercida por un muelle comprimido.



**La junta tórica debe ser reemplazada después de cada desmontaje**

## EL CIRCUITO CARBURANTE

## PARÁMETROS CIRCUITO CARBURANTE



Registro gráfico de los parámetros del circuito de carburante

## EL CIRCUITO DE ENCENDIDO

## LAS BUJIAS Y LAS BOBINAS



### Descripción

El EP6DT está equipado con bujías de cuello largo.

Su periodicidad de reemplazo es de 60 000 km.

La separación del electrodo debe ser de 0,8 mm +0,0/- 0,1 mm, corresponde a la separación de una bujía nueva.

No es necesario controlar la separación electrodo antes de los 60.000 km.

## EL CIRCUITO DE ENCENDIDO

## LAS BUJIAS Y LAS BOBINAS

El encendido es del tipo estático.

Las bobinas son de tipo Bobina de Encendido Lápiz (BAC).



Conexión correcta



Conexión incorrecta

### Particularidades eléctricas

Vía 1: Mando primario,  
Vía 2: Alimentación 12V  
Vía 3: Masa directa de las bobinas.  
Resistencia primario:  $0,9\Omega$

El conector de tres vías esta equipado con un bloqueo específico, controlar su buen posicionamiento

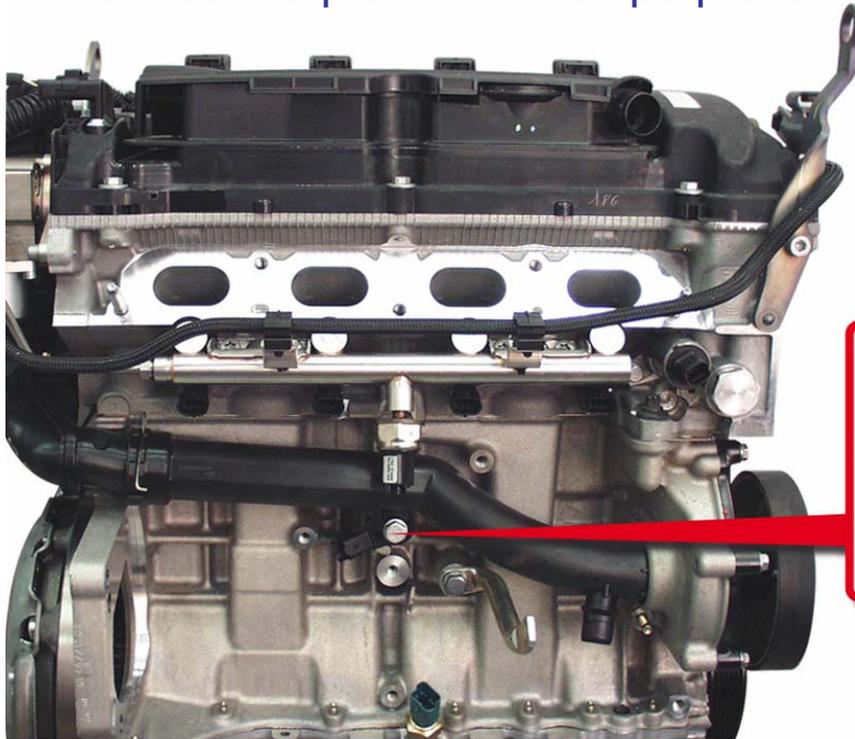


## EL CIRCUITO DE ENCENDIDO

## SENSOR DE PICADO (1120)

### Función y emplazamiento

El sensor de picado es de tipo piezoeléctrico está montado en el bloque motor.



### Particularidades eléctricas:

Vía 1: señal detector de ruido (+)

Vía 2: señal detector de ruido (-)

No hay control en resistencia



Este sensor no está alimentado, es un generador, suministra una tensión correspondiente a las vibraciones motor

Respetar el par de apriete (valor indicativo:  $2 \pm 0,5$  daN)  
Prestar atención a que el estado de superficie del contacto sensor/cárter-cilindro sea correcto



## EL CIRCUITO DE ENCENDIDO

## SENSOR DE PICADO (1120)

### NUEVAS FUNCIONES



#### El reconocimiento de carburante:

Si la señal del sensor de picado es superior a la cartografiada en el control motor durante X segundos, el control motor detecta un carburante con un “bajo índice RON” y corrige el avance.

#### La detección de preencendido (super picado):

El sistema MED17.4 detecta golpes “súper picado” a través del sensor si una combustión anormal está comprendida dentro de la zona 1800-4000 rpm zona de preencendido cerca de la plena carga.

En caso de detección, hay corte de inyección en el cilindro concernido durante 3 a 5 ciclos con disminución del avance y retorno progresivo al avance nominal (sensación en el volante: reducción de prestaciones).

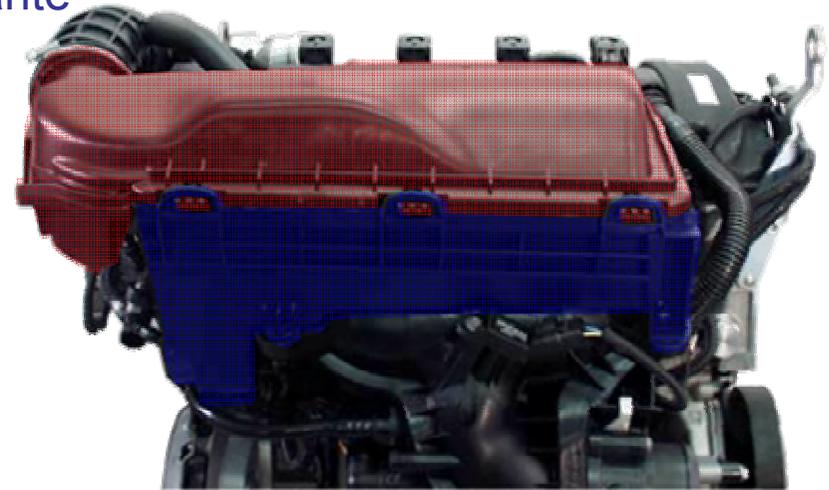
En caso de detección de numerosos y fuertes picados, se enciende el indicador luminoso servicio (con Pcode defectos problemas o fallos de combustión) y reducción de las prestaciones máximas.

En circulación, las correcciones del ruido de los 4 cilindros varían entre 0 y -6°

## LOS CIRCUITOS DE ADMISIÓN Y ESCAPE

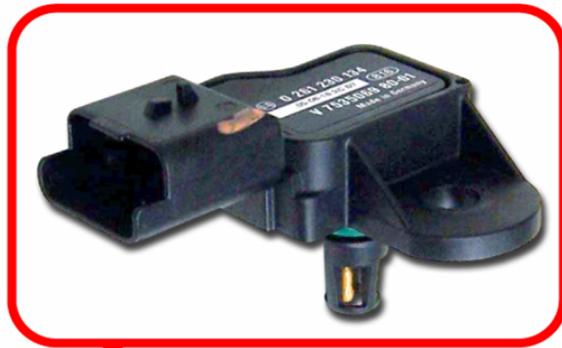
### La caja filtro de aire

- La parte superior integra un resonador
- La parte inferior recibe el elemento filtrante



## LOS CIRCUITOS DE ADMISIÓN Y ESCAPE

### LOS SENSORES DE PRESIÓN DE AIRE DE ADMISIÓN



#### Función y emplazamiento

La masa de aire que entra en el motor es medida por el sensor (1312). En una fase de elevación de pie, la mariposa se cierra.

La presión medida por el sensor antes de la caja mariposa (1311) entonces es superior a la del sensor de presión detrás de la mariposa (1312).



Emplazamiento sensor antes caja mariposa (1311)

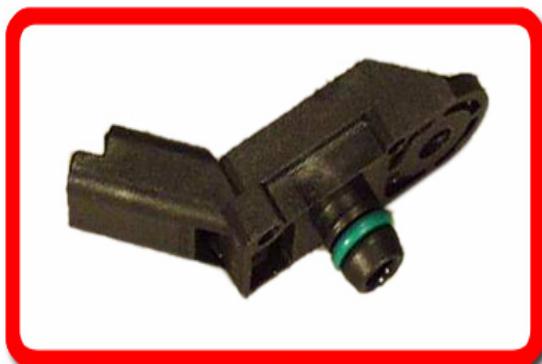
La asociación de las dos informaciones de presión, suministradas al control motor, permite a este último comandar la válvula antibombeo (dump valve) (1295) para proteger el turbocompresor.

#### Sensor antes de mariposa (1311):

- Vía 1: Señal de presión de aire del sensor,
- Vía 2: Alimentación del sensor,
- Vía 3: Señal temperatura de aire del sensor,
- Vía 4: Masa del sensor

## LOS CIRCUITOS DE ADMISIÓN Y ESCAPE

### LOS SENSORES DE PRESIÓN DE AIRE DE ADMISIÓN



#### Función y emplazamiento

La masa de aire que entra en el motor es medida por el sensor (1312). En una fase de elevación de pie, la mariposa se cierra.

La presión medida por el sensor antes de la caja mariposa (1311) entonces es superior a la del sensor de presión detrás de la mariposa (1312).

La asociación de las dos informaciones de presión, suministradas al control motor, permite a este último comandar la válvula antibombeo (dump valve) (1295) para proteger el turbocompresor.



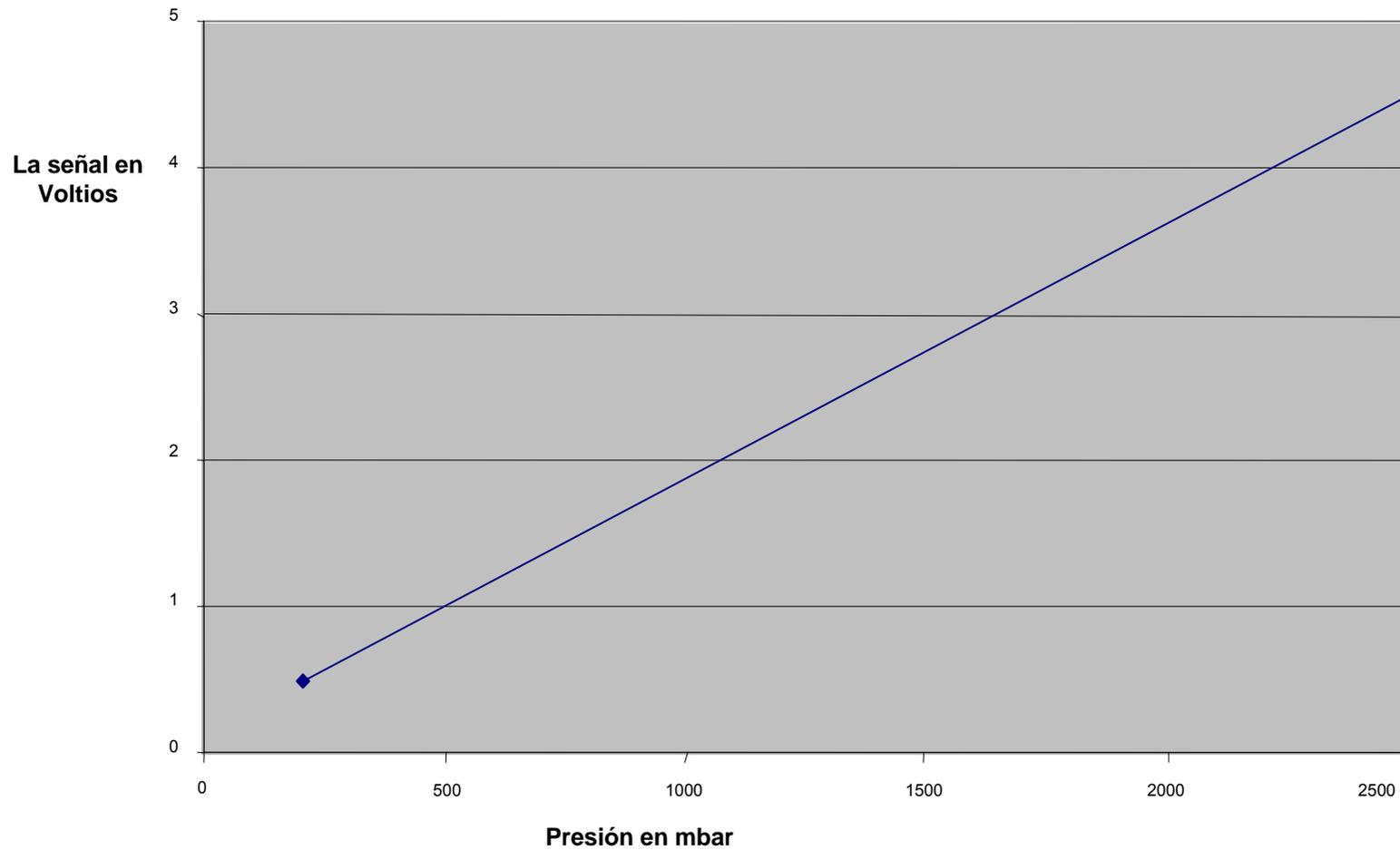
Emplazamiento sensor  
detrás caja mariposa (1312)

#### Sensor después de mariposa (1312):

Vía 1: Señal de presión de aire del sensor,  
Vía 2: Masa del sensor,  
Vía 3: Alimentación del sensor.

## LOS CIRCUITOS DE ADMISIÓN Y ESCAPE

### LOS SENSORES DE PRESIÓN DE AIRE DE ADMISIÓN



## LOS CIRCUITOS DE ADMISIÓN Y ESCAPE

### LA ELECTROVÁLVULA DE DESCARGA DEL COMPRESOR (1295).

#### Función y emplazamiento.

Esta electroválvula está implantada en el compresor.

La función exacta de este elemento es evitar los esfuerzos ocasionados por cierre de la mariposa durante de una fase de carga.



Del lado compresor, la onda de presión generada en este momento retorna hasta el compresor mientras que la turbina aún es accionada por los gases de escape.

De ello resulta un fuerte esfuerzo que contrarreste la rotación del lado compresor, mientras que la turbina es accionada (torsión).

#### Terminología

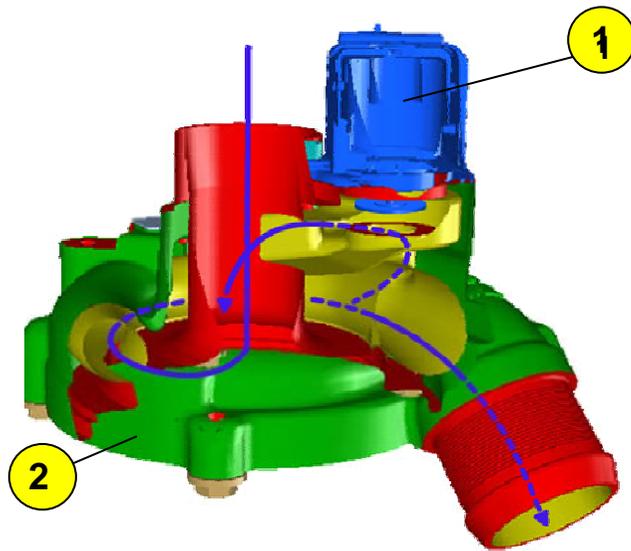
Se puede encontrar el término "Dump valve".

## LOS CIRCUITOS DE ADMISIÓN Y ESCAPE

### LA ELECTROVÁLVULA DE DESCARGA DEL COMPRESOR (1295).

Los riesgos son los siguientes:

- Fuerte esfuerzo en torsión del eje del turbocompresor y esfuerzos muy importantes al nivel de las palas.
- Esfuerzos al nivel de los paliers
- Pérdida brutal de la velocidad del turbocompresor que degrada el tiempo de respuesta para la reapertura de la mariposa.



La solución aquí empleada permite descargar la presión hacia la admisión del compresor por la apertura de un conducto de recirculación al nivel del compresor. Este dispositivo palia los esfuerzos citados.

- Permite equilibrar la presión arriba y abajo del compresor
- No frena la rotación del compresor, lo que favorece el tiempo de respuesta del turbocompresor a una nueva solicitud de carga.

## LOS CIRCUITOS DE ADMISIÓN Y ESCAPE

La electroválvula de descarga compresor (Dump valve)

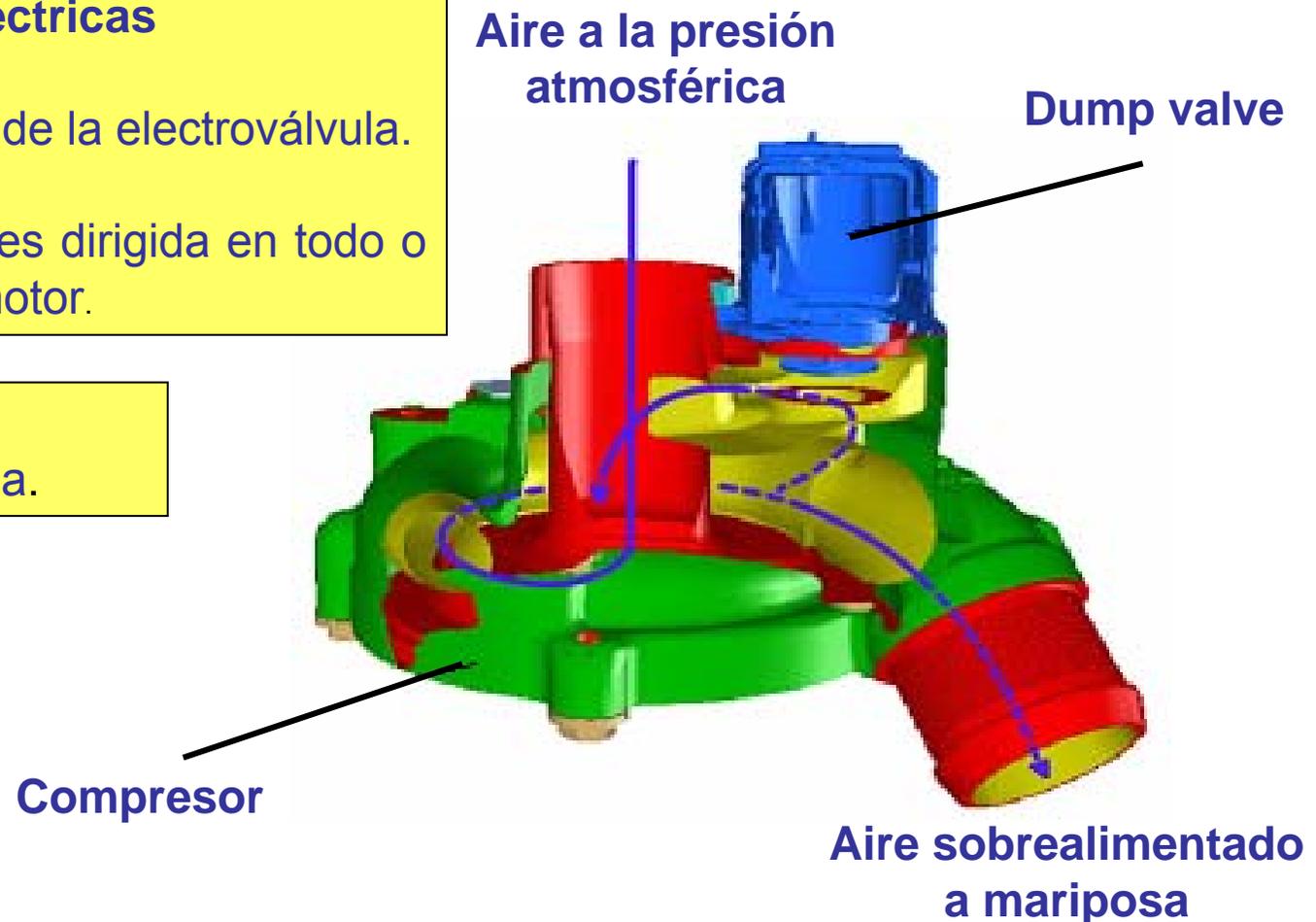
### Particularidades eléctricas

- Vía 1: Pilotaje,
- Vía 2: Alimentación de la electroválvula.
- Resistencia: 13,5  $\Omega$

Alimentada en 12V, es dirigida en todo o nada por el control motor.

### Posición reposo:

Electroválvula cerrada.



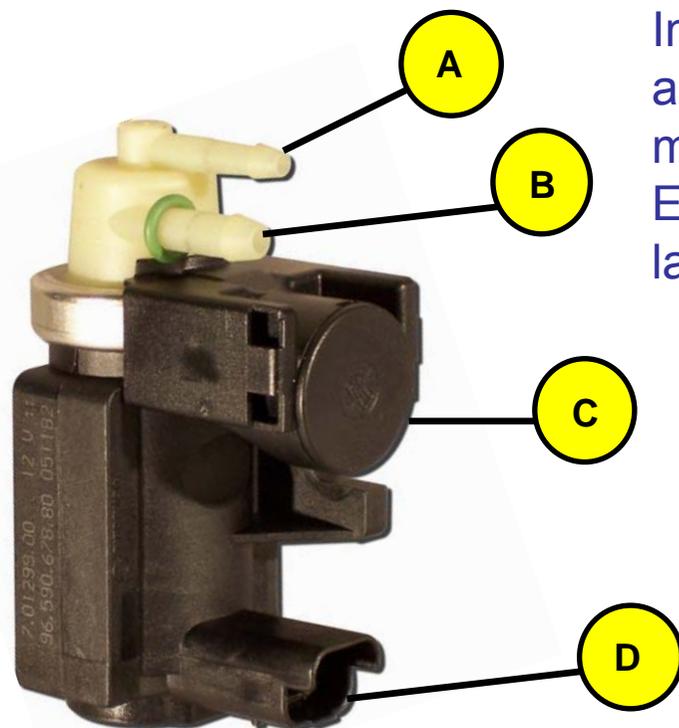
## LOS CIRCUITOS DE ADMISIÓN Y ESCAPE

### LA ELECTROVÁLVULA DE REGULACIÓN PRESIÓN TURBO (1233)

#### Función y emplazamiento.

Implantada bajo el colector de admisión, es alimentada en 12V y pilotada en PWM por el control motor.

Esta electroválvula neumática acciona el pulmón de la válvula de descarga del Turbo (waste-gate).



- A. Desde la bomba de vacío.
- B. Hacia el pulmón del actuador.
- C. Puesta al aire.
- D. Conector eléctrico

#### Particularidades eléctricas

Vía 1: Alimentación.

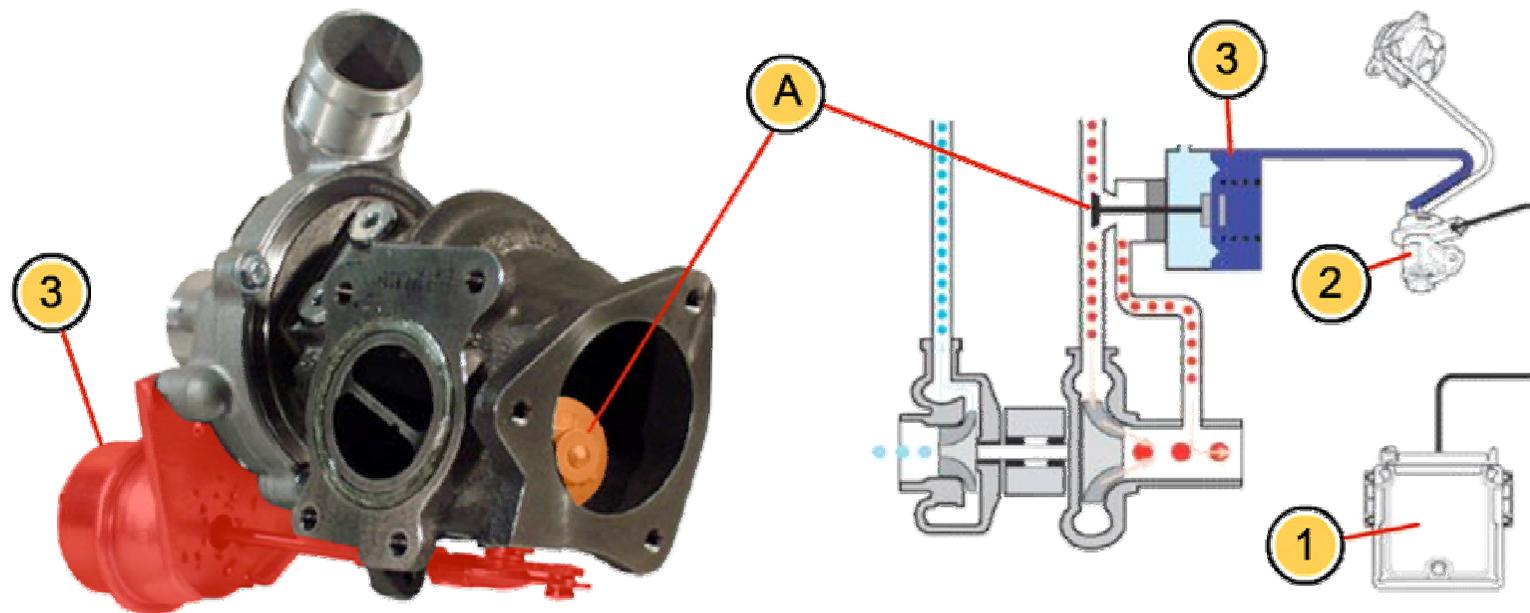
Vía 2: Pilotaje por PWM por puesta a la masa.

Resistencia: 28,6Ω

Permite al control motor administrar la presión de sobrealimentación del motor.  
Presión de sobrealimentación máxima: 1,8 bar (absoluto).

## LOS CIRCUITOS DE ADMISIÓN Y ESCAPE

### LA ELECTROVÁLVULA DE REGULACIÓN PRESIÓN TURBO (1233)



**Posición válvula de descarga al reposo:**  
Abierta, presión de sobrealimentación mínima

#### Descripción

A. Eje compuerta waste-gate.

1. ECU motor (1320)

2. Electroválvula de regulación de presión turbo (1233)

3. Pulmón de mando de waste-gate.

## LOS CIRCUITOS DE ADMISIÓN Y ESCAPE

### Turbocompresor

**Función:** sobrealimentar el motor en aire fresco para mejorar el rendimiento motor

### Principales características:

- Proveedor: BorgWarner
- Geometría fija
- Arquitectura de doble entrada o "Twin Scroll"
- Presión máxima: 1,8bar



● Cilindros 1 y 4

● Cilindros 2 y 3

## LOS CIRCUITOS DE ADMISIÓN Y ESCAPE

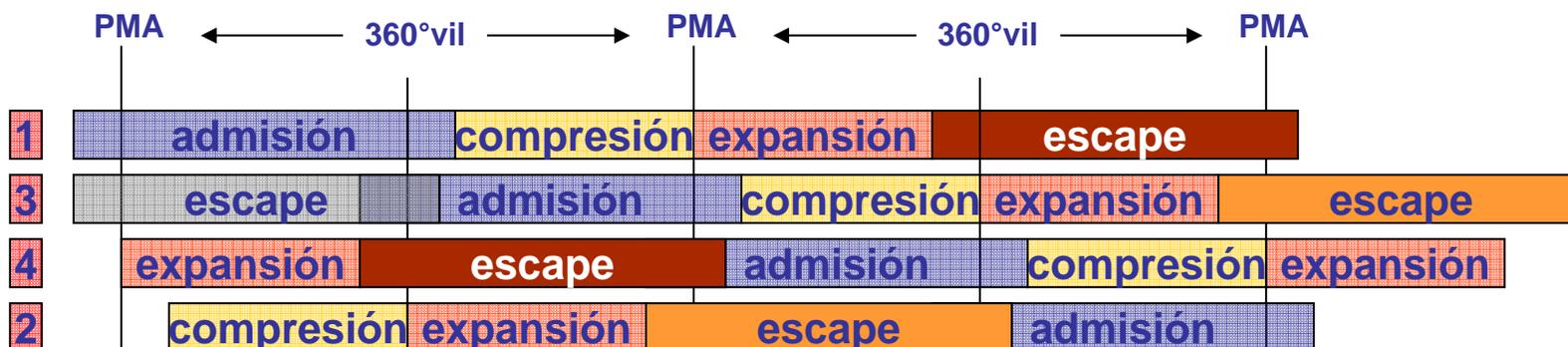
### Colector de escape “Twin Scroll”

**Función:** separar los conductos para mejorar la eficacia turbina y el vaciado de los cilindros

- un conducto para los cilindros 1 y 4
- un conducto para los cilindros 2 y 3

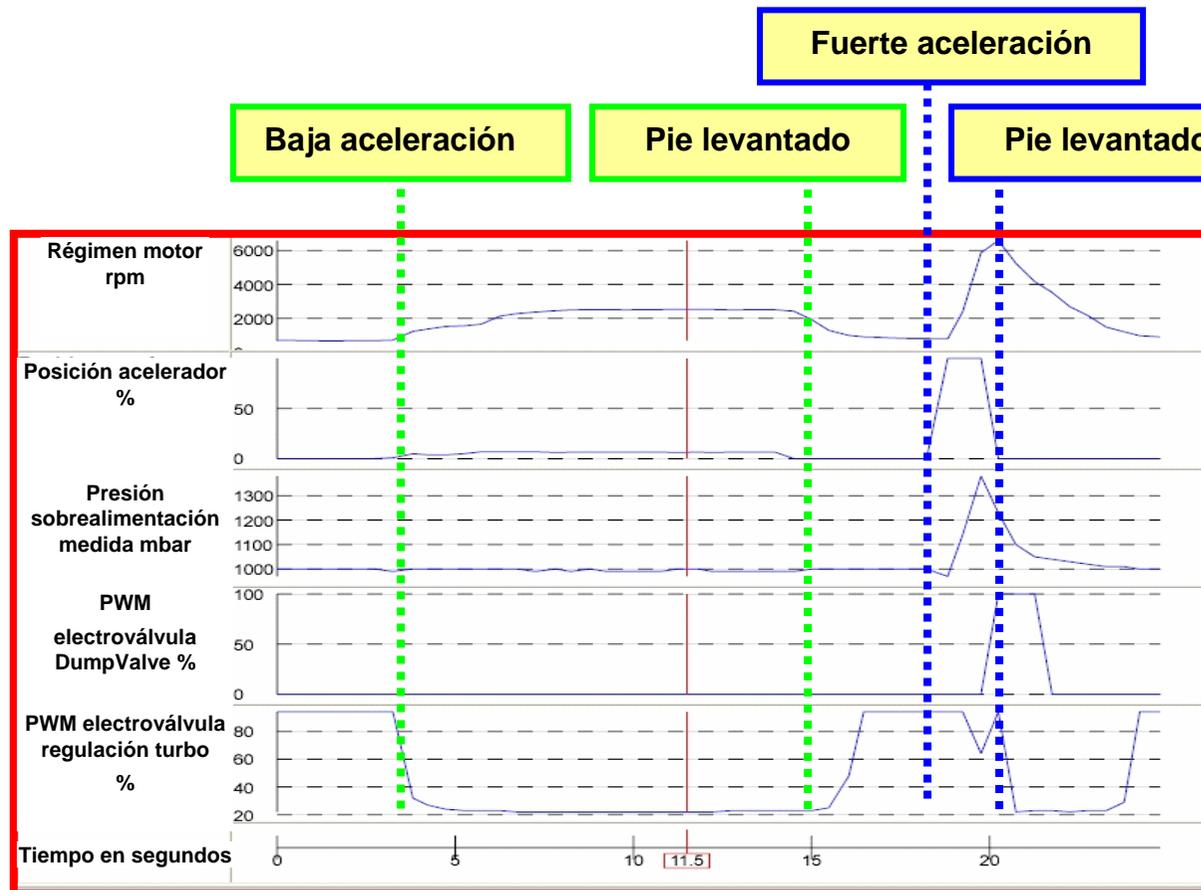


- Cilindros 1 y 4
- Cilindros 2 y 3



## LOS CIRCUITOS DE ADMISIÓN Y ESCAPE

### SINTESIS PARÁMETROS DE SOBREALIMENTACIÓN



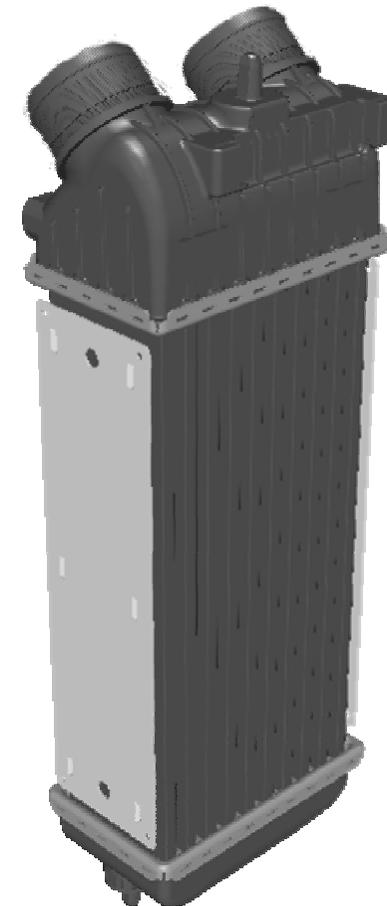
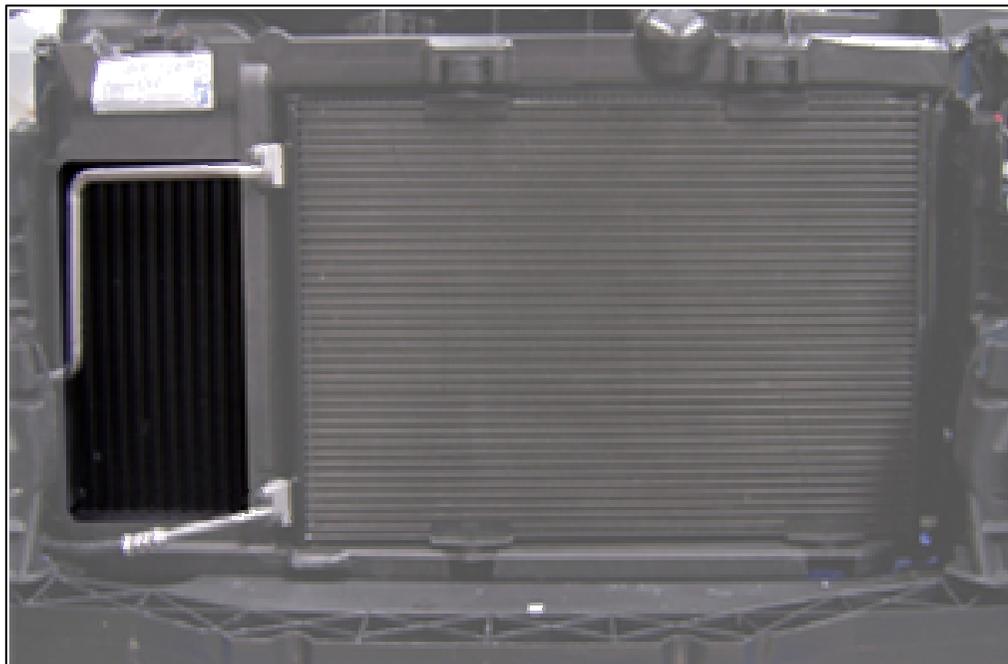
Registro gráfico de los parámetros de sobrealimentación (sin carga)

## LOS CIRCUITOS DE ADMISIÓN Y ESCAPE

### Enfriador de aire sobrealimentado

**Función:** bajar la temperatura del aire para aumentar su masa volumétrica.

- Intercambiador Aire/aire

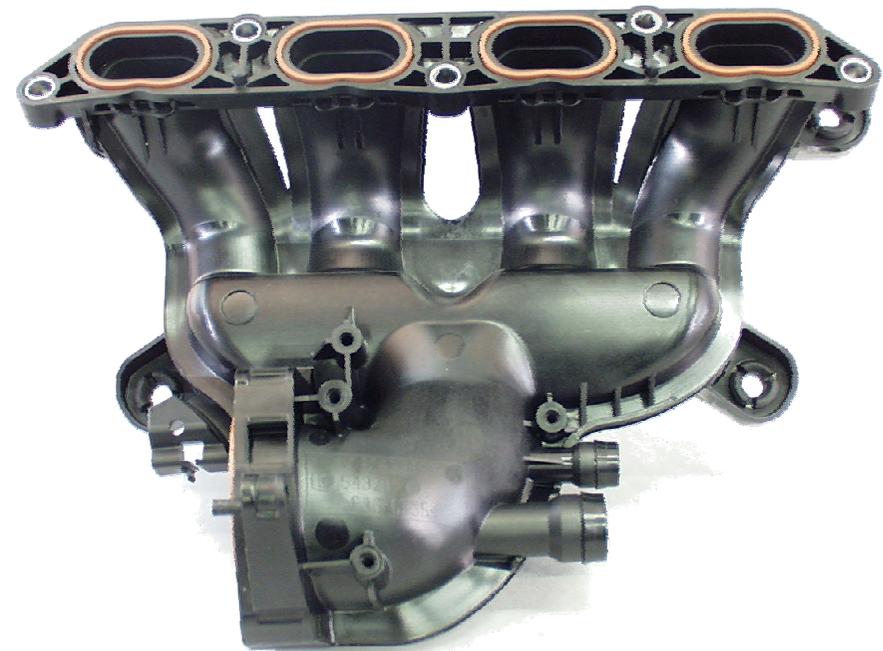


## LOS CIRCUITOS DE ADMISIÓN Y ESCAPE

### Colector de admisión

**Función:** repartir el aire en los cilindros y permitir la aspiración de los vapores de aceite y de carburante por el motor

- Estanqueidad con la culata realizada por cuatro juntas preformadas.

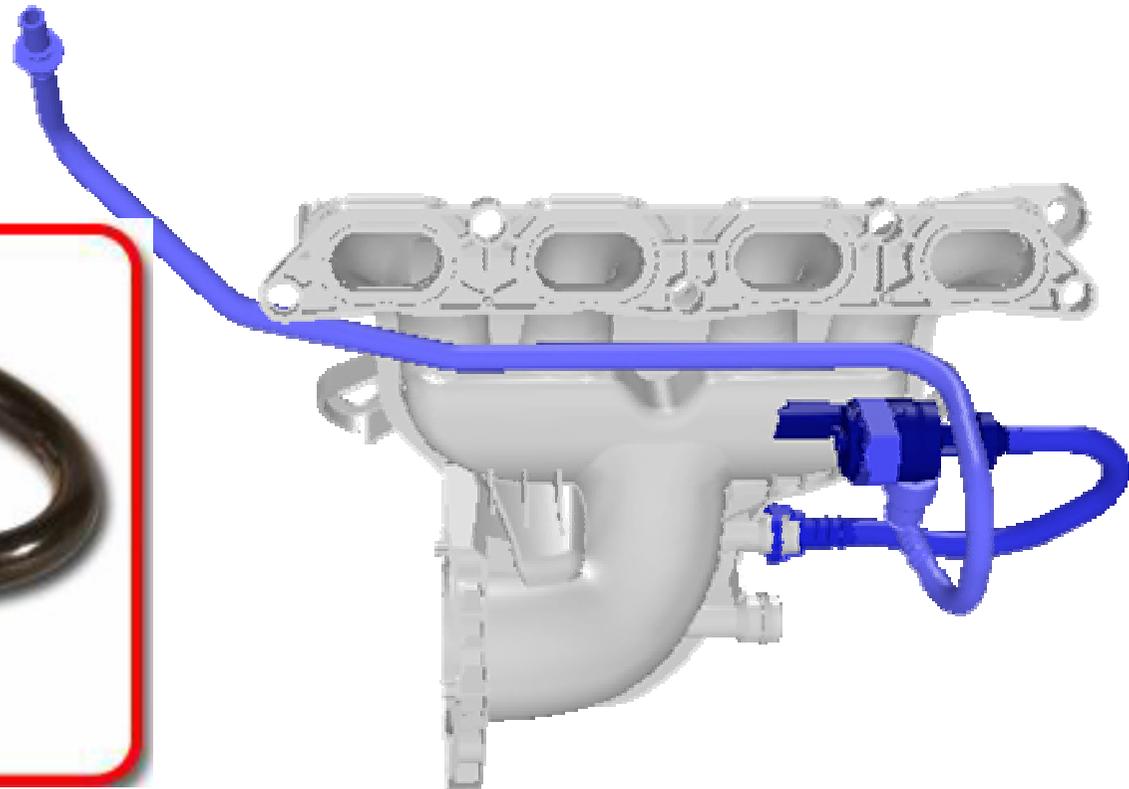


## LOS CIRCUITOS DE ADMISIÓN Y ESCAPE

### Electroválvula Canister

**Función:** dosificar la cantidad de vapor de carburante aspirada por el motor

- Pilotada en PWM por el control motor
- Normalmente cerrada
- Activa cuando  $T^{\circ}\text{motor} > 60^{\circ}\text{c}$



## LOS CIRCUITOS DE ADMISIÓN Y ESCAPE

### VARIADOR DE AVANCE DEL ÁRBOL DE LEVAS DE ADMISIÓN



**Función:** adaptar el calado angular de las leyes de apertura de las válvulas de admisión en función de las necesidades

- Reducción del consumo de carburante,
- Reducción de las emisiones de contaminantes (HC, CO, NOx),
- Estabilización del ralentí
- Optimización del par motor en todo en cualquier estado del régimen.

#### •Descripción

El variador de árbol de levas es dirigido por la presión del aceite motor que se distribuye por medio de una electroválvula de distribución variable.

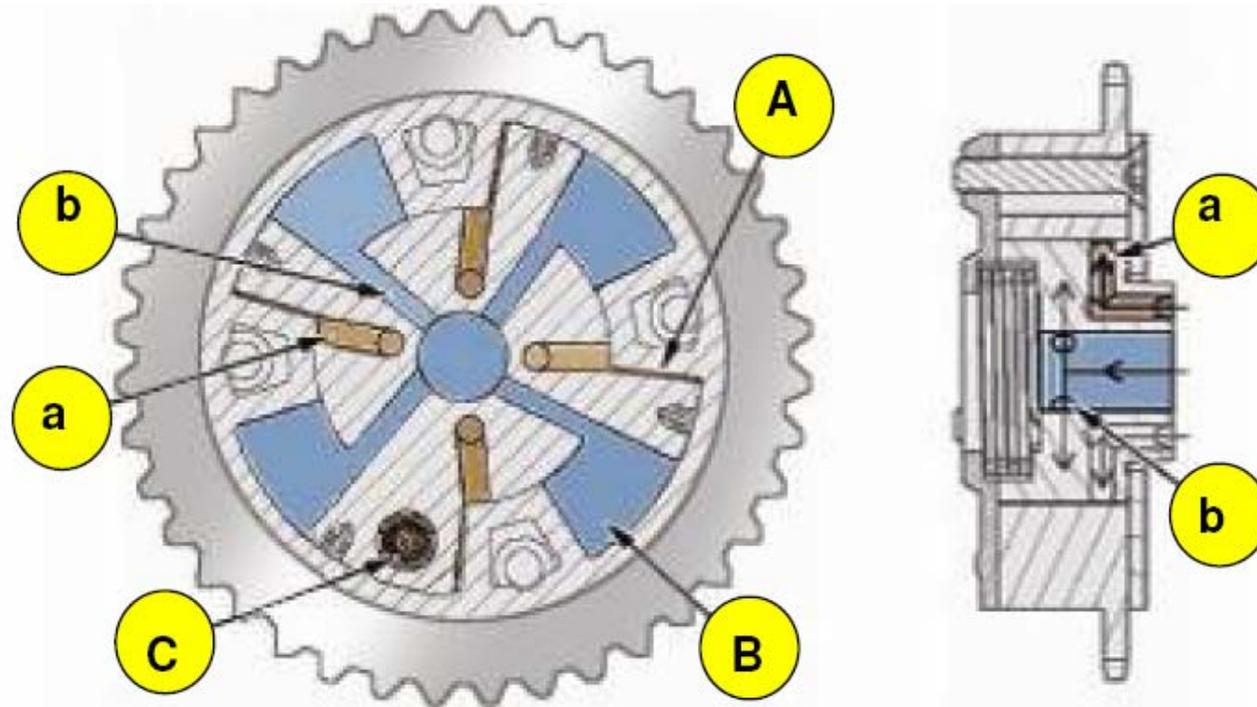
Se compone:

- de un dentado externo donde se engrana la cadena de distribución.
- de un rotor interno unido al árbol de levas AAC

(Desplazado por la presión de aceite, permite el desfase de los árboles de levas AAC)

## LOS CIRCUITOS DE ADMISIÓN Y ESCAPE

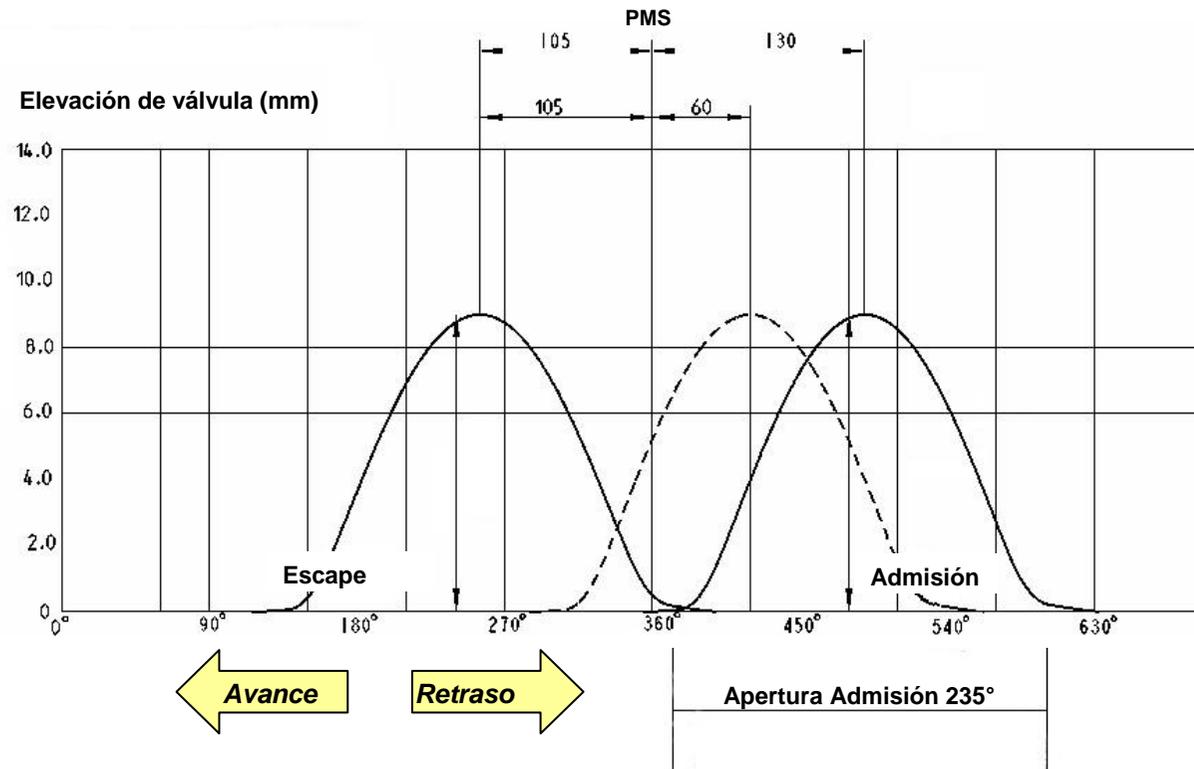
### VARIADOR DE AVANCE DEL ÁRBOL DE LEVAS DE ADMISIÓN



- A** - Cámara de avance del variador de árbol de levas
- B** - Cámara de retraso del variador de árbol de levas
- C** - Pasador de bloqueo del variador de árbol de levas
- a** - Canal de alimentación y de retorno de las cámaras de avance
- b** - Canal de alimentación y de retorno de las cámaras de retorno

## LOS CIRCUITOS DE ADMISIÓN Y ESCAPE

### VARIADOR DE AVANCE DEL ÁRBOL DE LEVAS DE ADMISIÓN



## LOS CIRCUITOS DE ADMISIÓN Y ESCAPE

**La electroválvula del variador de avance del árbol de levas de admisión**

**Función:** distribuir el aceite a presión en las cámaras del variador

- Pilotada por el control motor en PWM.
- Alimentada a 12V
- Filtro integrado no reemplazable por separado

La electroválvula de distribución variable está situada en la culata, lado distribución y se encuentra frente a los árboles de levas.

### Particularidades eléctricas

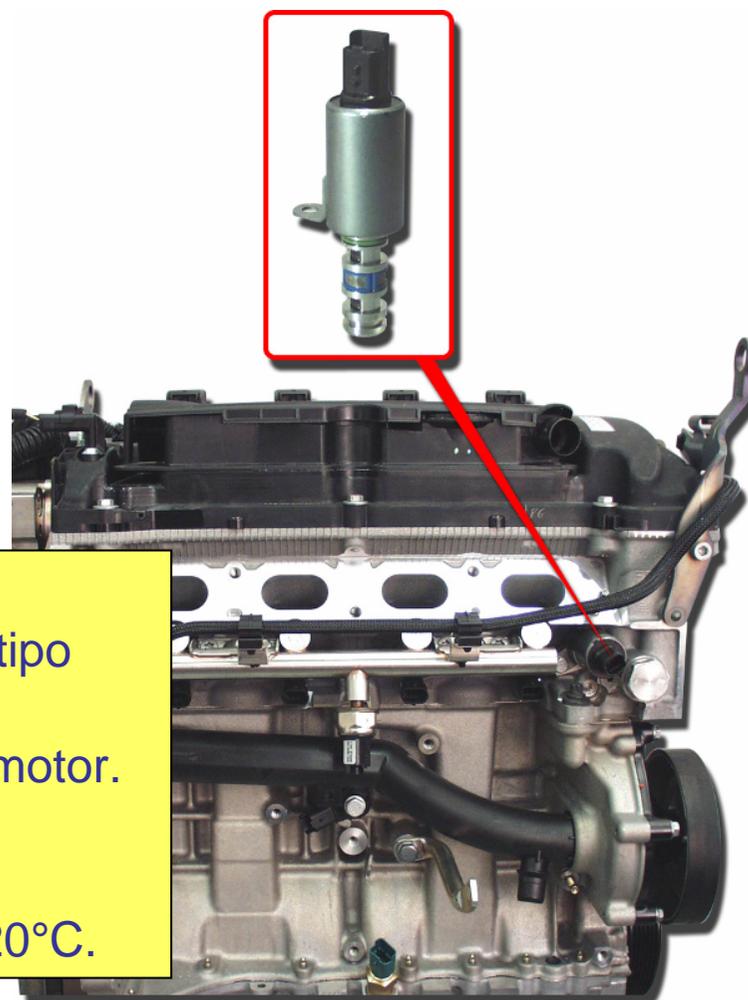
La electroválvula de distribución variable es del tipo proporcional.

Es alimentada y dirigida en PWM por el control motor.

Vía 1: alimentación

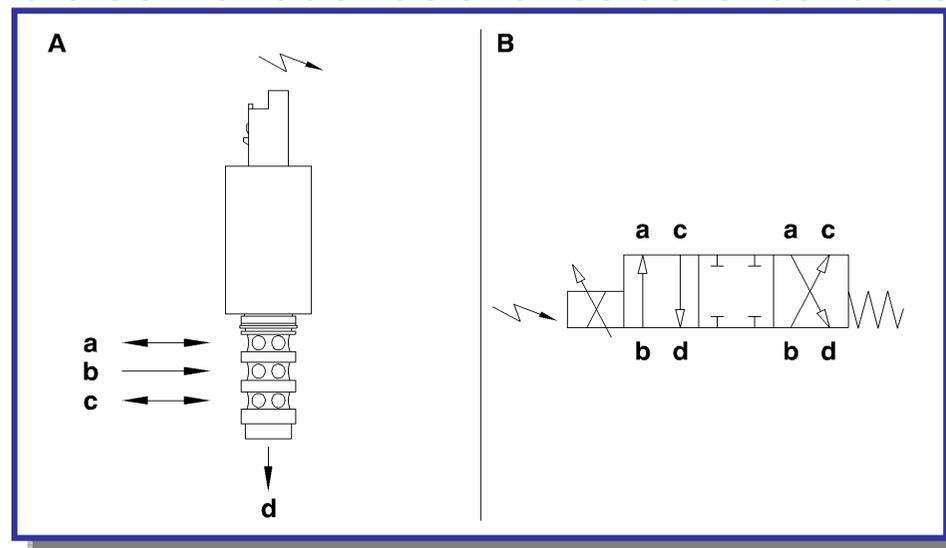
Vía 2: puesta a la masa

Resistencia del bobinado: 7,2 +/- 0.4 ohmios a 20°C.



## LOS CIRCUITOS DE ADMISIÓN Y ESCAPE

La electroválvula del variador de avance del árbol de levas de admisión



**A** - representación de la electroválvula de mando del variador de árbol de levas.

**B** - representación hidráulica de la electroválvula de mando del variador de árbol de levas.

**a** - alimentación o retorno de aceite motor de las cámaras del variador de árbol de levas de admisión o de escape,

**b** - entrada de aceite motor a presión en las electroválvulas de mando,

**c** - alimentación o retorno de aceite motor de las cámaras del variador de árbol de levas de admisión o de escape,

**d** - retorno de aceite hacia el cárter de aceite motor.

## LOS CIRCUITOS DE ADMISIÓN Y ESCAPE

### LA SONDA DE OXIGENO DELANTERA (PICO A PICO) (1350)

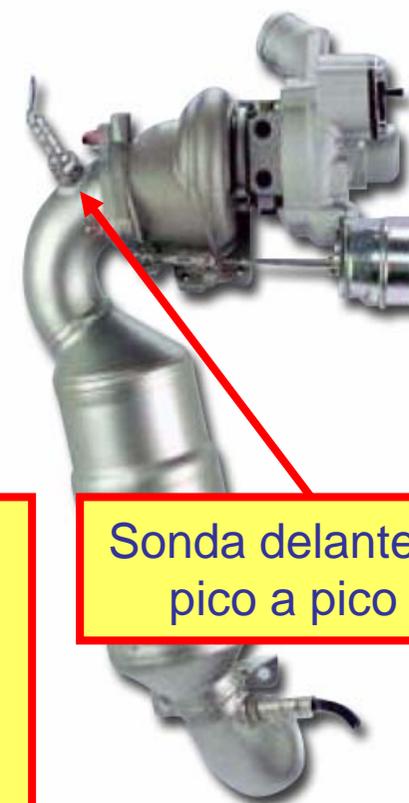
#### Función y emplazamiento.

Informa al control motor sobre el contenido en oxígeno de los gases de escape antes del catalizador.

Esta información permite al control motor controlar la riqueza de la mezcla en circuito cerrado. En funcionamiento normal, la tensión debe oscilar entre 0,1V y 0,9V. En plena carga, la tensión tiende hacia 0,9V, mientras que en pie levantado, tiende hacia 0,1V (ver 0V).

#### Particularidades eléctricas

- Vía 1: Alimentación calentamiento sonda en 12V,
- Vía 2: Pilotaje calentamiento sonda por puesta a la masa,
- Vía 3: Señal negativa sonda Lambda detrás del catalizador,
- Vía 4: Señal positiva sonda Lambda detrás del catalizador.



Sonda delantera  
pico a pico

## LOS CIRCUITOS DE ADMISIÓN Y ESCAPE

### LA SONDA DE OXIGENO DELANTERA BANDA ANCHA (1357).

#### Función

Informa el control motor del contenido en oxígeno de los gases de escape. Esta información permite al control motor administrar la inyección en circuito cerrada de forma más precisa que con una sonda clásica y en un rango de riqueza amplio.



Sonda delantera  
banda ancha

El control motor así es capaz de medir la riqueza en fases donde la relación lambda no es de 1, por ejemplo, en carga o durante la fase de calentamiento. Así, puede optimizar el consumo y la contaminación. En las fases de funcionamiento en estabilizada donde la relación lambda requerida es de 1, la sonda proporcional no aporta ninguna ventaja particular respecto a una sonda clásica.

#### Principales características:

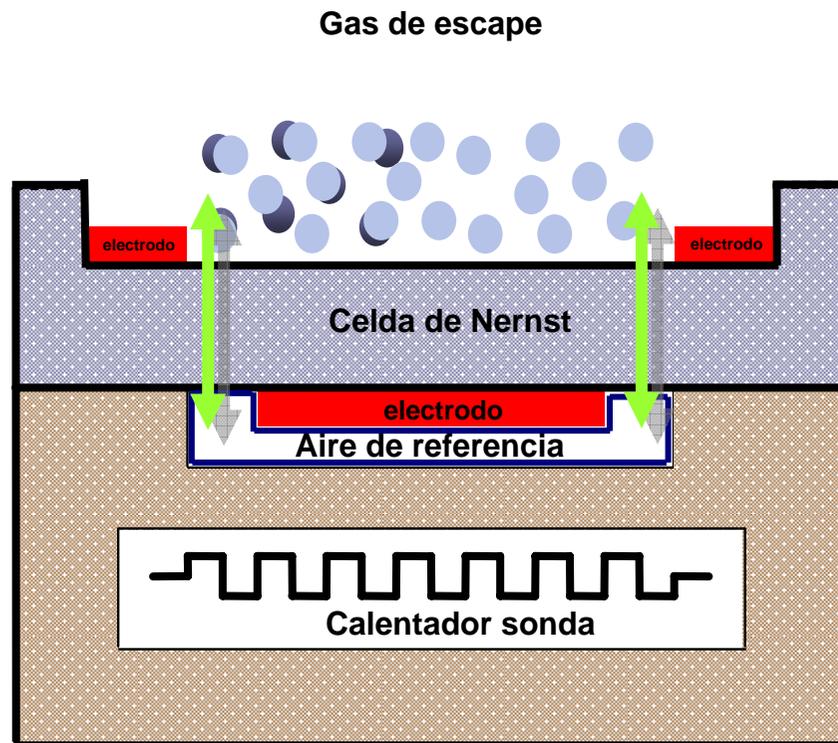
- Principio de Nernst asociado a una celda de bombeo
- 6 cables (de ellos 2 para el calentamiento sonda)
- Señal de 0,45V si celda de bombeo funciona correctamente

## LOS CIRCUITOS DE ADMISIÓN Y ESCAPE

*Recordatorios sobre la sonda de oxígeno todo o nada (pico a pico).*

En una sonda de oxígeno todo o nada, se crea una tensión en función de un intercambio, entre el oxígeno presente en los gases de escape y el presente en la celda de referencia (es la tensión de Nernst).

Esta tensión varía entre 0.1 y 0.9 V.



Una sonda todo o nada no permite al control motor determinar dos estados:

- Una mezcla rica.
- Una mezcla pobre.

Sin embargo, el control motor no puede definir la proporción exacta de oxígeno según estos dos estado

## LOS CIRCUITOS DE ADMISIÓN Y ESCAPE

### Recordatorios en la sonda de oxígeno proporcional (banda ancha).

Aparecen dos nuevos elementos: una cámara de medida y una celda de bombeo.

#### La cámara de medida:

Contiene los gases de escape.

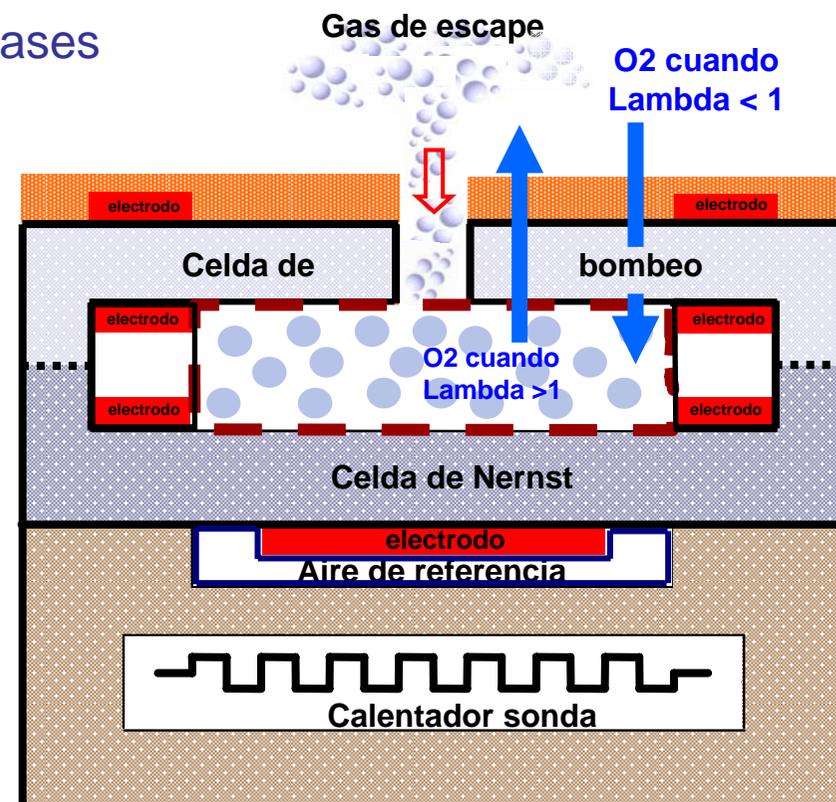
En esta cámara, el valor de Lambda de los gases presentes debe ser de 1 (mezcla perfecta o estequiométrica)

#### La celda de bombeo:

La polaridad y la intensidad de la corriente aplicada permiten mantener una lambda igual a 1 en la cámara de medida.

Con esta sonda, el calculador mantiene un valor de Lambda de  $1 \pm 0.02$ .

Celdas de cerámica



## LOS CIRCUITOS DE ADMISIÓN Y ESCAPE

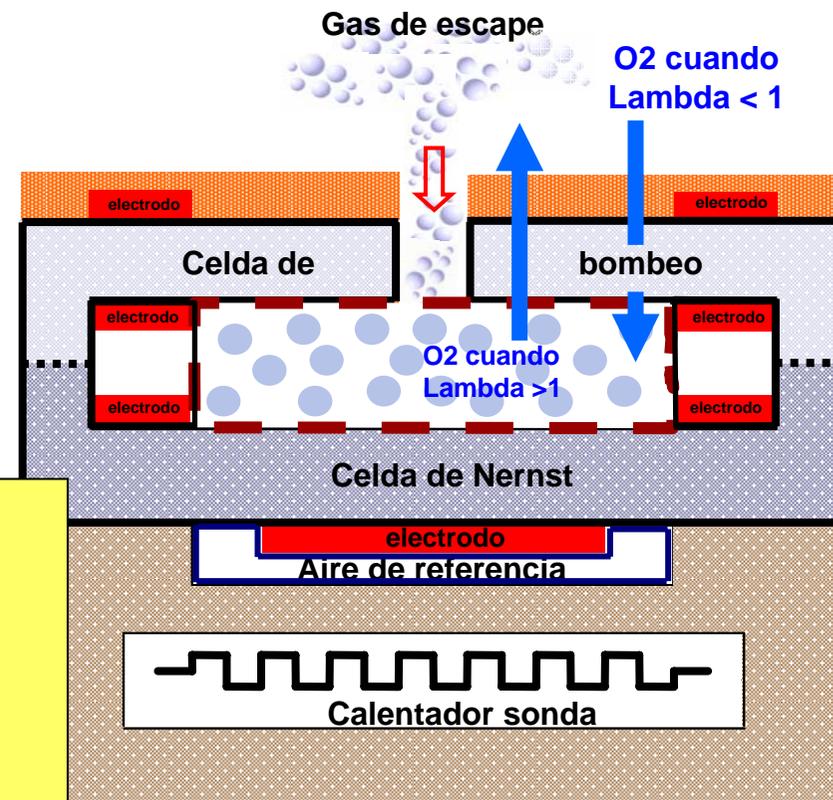
### Recordatorios en la sonda de oxígeno proporcional (banda ancha).

Así, la corriente de bombeo, positiva o negativa, es proporcional al contenido en oxígeno de los gases de escape.

La información tomada en cuenta por el control motor corresponde a la corriente de bombeo

Una sonda de oxígeno proporcional permite así al control motor definir precisamente la proporción de oxígeno en los gases de escape.

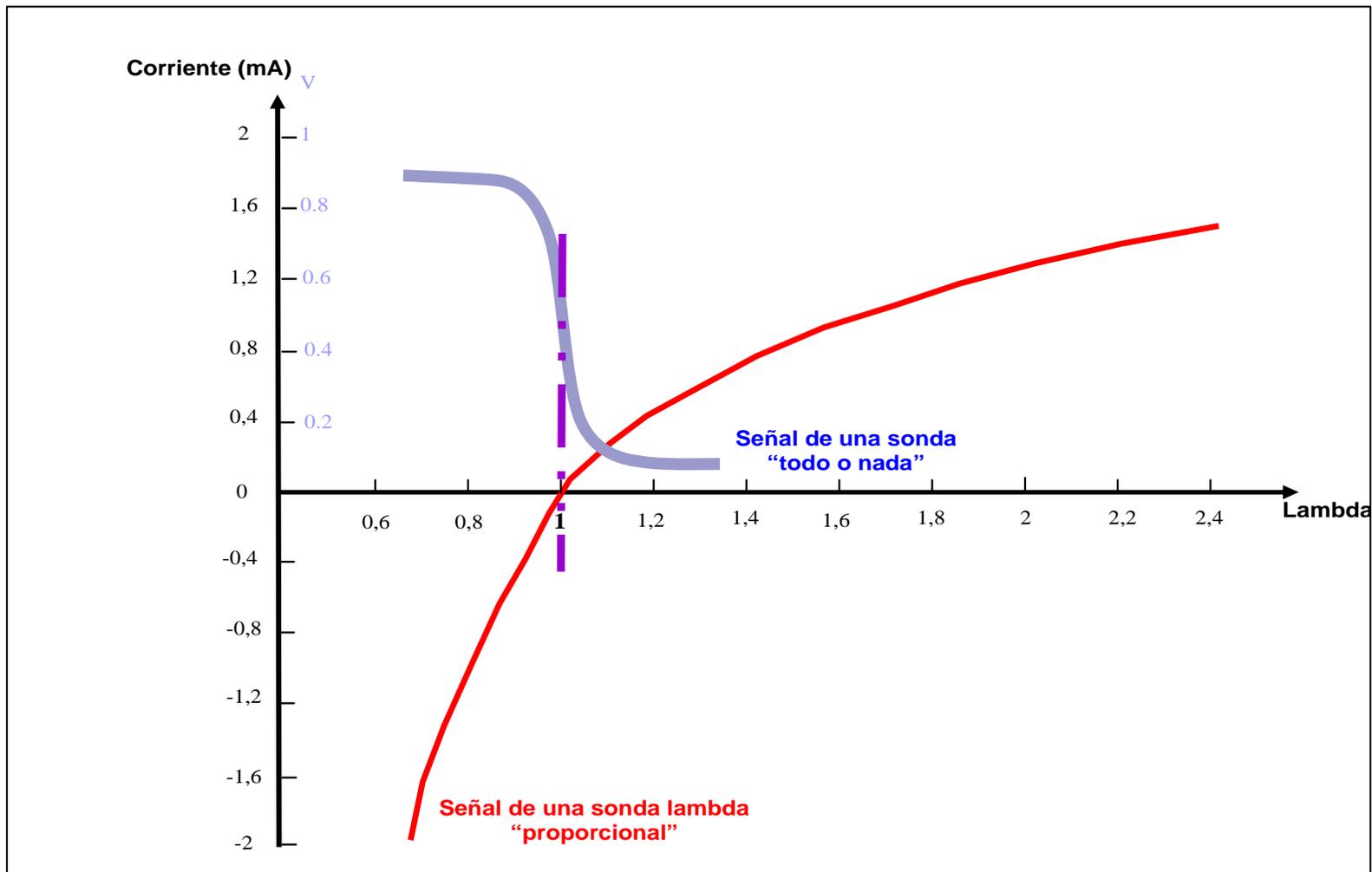
Celdas de cerámica



### Particularidades eléctricas

- Vía 1: Información corriente bomba sonda.
- Vía 2: Señal negativa sonda.
- Vía 3: Pilotaje calentamiento sonda por puesta a la masa.
- Vía 4: Alimentación calentamiento sonda en 12V.
- Vía 5: Información resistencia compensación sonda.
- Vía 6: Señal positiva sonda

## LOS CIRCUITOS DE ADMISIÓN Y ESCAPE



## LOS CIRCUITOS DE ADMISIÓN Y ESCAPE

### LA SONDA DE OXIGENO TRASERA (1357).

#### Función y emplazamiento.

Informa el control motor del contenido en oxígeno de los gases de escape detrás del catalizador.

Esta información permite al control motor controlar la eficacia del catalizador. Si el mismo funciona correctamente, el contenido en oxígeno debe ser muy reducido así, la señal de la sonda trasera debe indicar una mezcla “rica”, es decir, con poco de oxígeno.

Está implantada detrás del tubo catalítico.



Sonda trasera

#### Particularidades eléctricas

- Vía 1: Alimentación calentamiento sonda en 12V,
- Vía 2: Pilotaje calentamiento sonda por puesta a la masa,
- Vía 3: Señal negativa sonda Lambda detrás catalizador,
- Vía 4: Señal positiva sonda Lambda detrás catalizador.

## EL CIRCUITO DE REFRIGERACIÓN

### LA BOMBA DE AGUA REFRIGERACIÓN TURBO (1550).

**Función:** hacer circular del líquido de refrigeración para evitar impactos térmicos

**Principales características:**

- Motor sin escobillas (no hay desgaste)
- Recibe una alimentación, una masa y un mando por el control motor
- Activada durante la fase de Power Latch

La bomba de agua refrigeración turbo (1550) está situada bajo el filtro de aceite.



#### Particularidades eléctricas

Vía 1: Alimentación

Vía 2: Señal

Vía 3: Masa

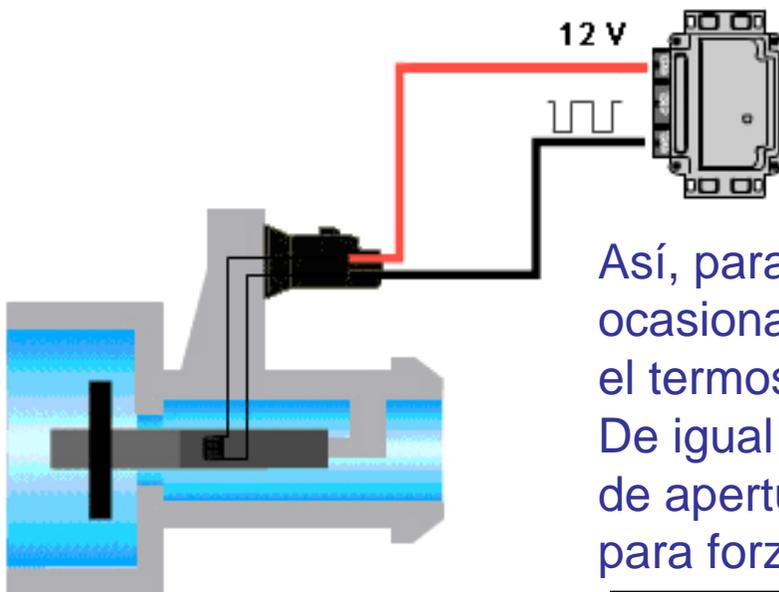
## EL CIRCUITO DE REFRIGERACIÓN

## EL TERMOSTATO PILOTADO (1380).

**Función:** reducir el consumo de carburante

### Principales características:

- apertura mecánica: 105°C
- apertura pilotada eléctricamente: 89°C



Así, para evitar la ebullición y el consumo de energía ocasionado por el electroventilador, el control motor pilota el termostato para anticipar su apertura. De igual forma, el control motor puede prolongar el tiempo de apertura del termostato manteniendo la alimentación, para forzarlo a permanecer abierto.

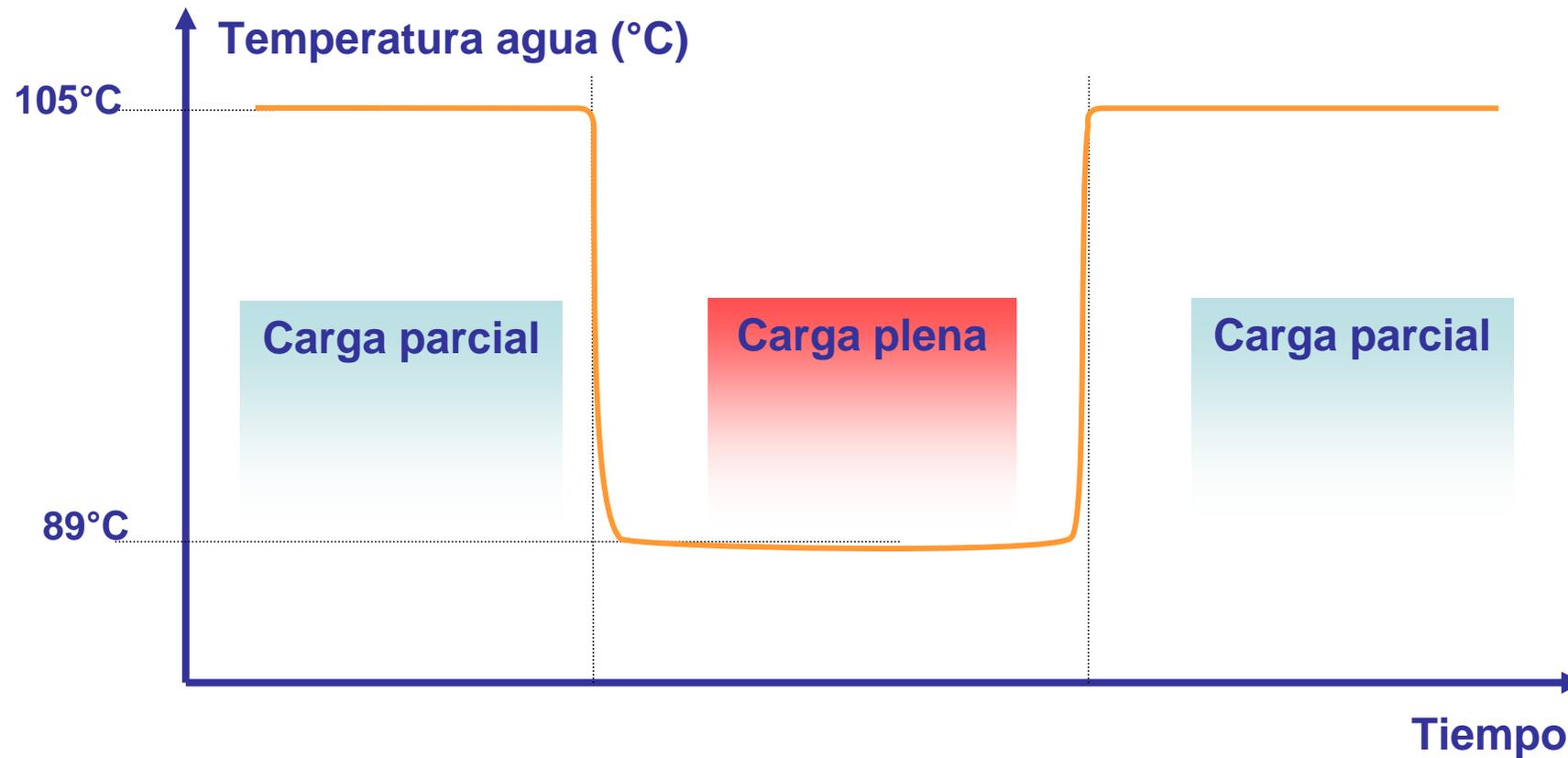
### Particularidades eléctricas

Vía 1: Alimentación 12V.

Vía 2: Pilotaje por la masa en PWM.

## EL CIRCUITO DE REFRIGERACIÓN

## EL TERMOSTATO PILOTADO (1380).



## LOS SENSORES Y ACTUADORES

## EL SENSOR REGIMEN MOTOR (1313).

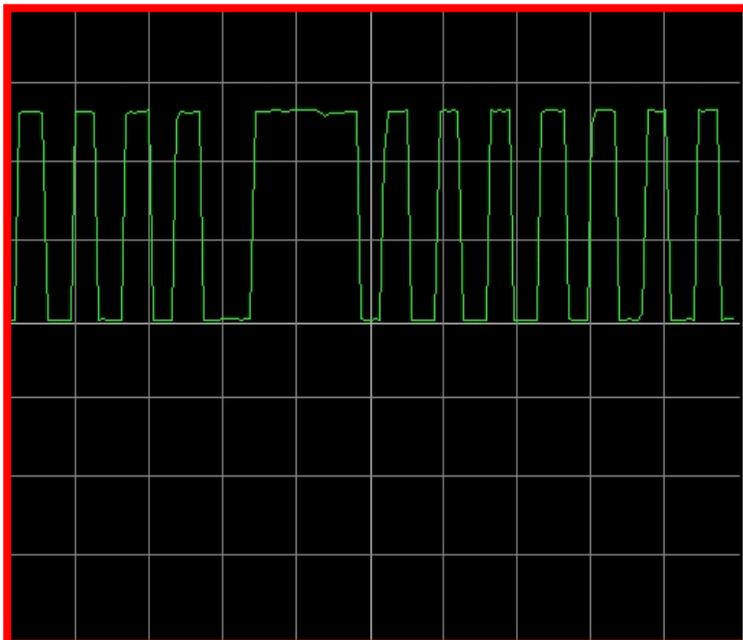
**Función:** identificar la posición del PMS y determinar la velocidad de rotación cigüeñal (corona 58 dientes y 2 faltantes).

### Principales características:

- Captador de efecto Hall
- 3 cables
- Señal cuadrada de amplitud 12V
- No hay ajuste de entrehierro

### Particularidades eléctricas

- Vía 1: Alimentación 5V del sensor.
- Vía 2: Señal del sensor.
- Vía 3: Masa del sensor.
- No hay control en resistencia



5 V/Div  
2 ms/div  
DC  
Offset 0



## LOS SENSORES Y ACTUADORES

## EL SENSOR REFERENCIA CILINDRO (1116)

### Función y emplazamiento.

Este sensor está implantado en el extremo del árbol de levas de admisión, frente a una corona montada sobre el mismo.

#### Particularidades eléctricas:

Vía 1: Alimentación 5V

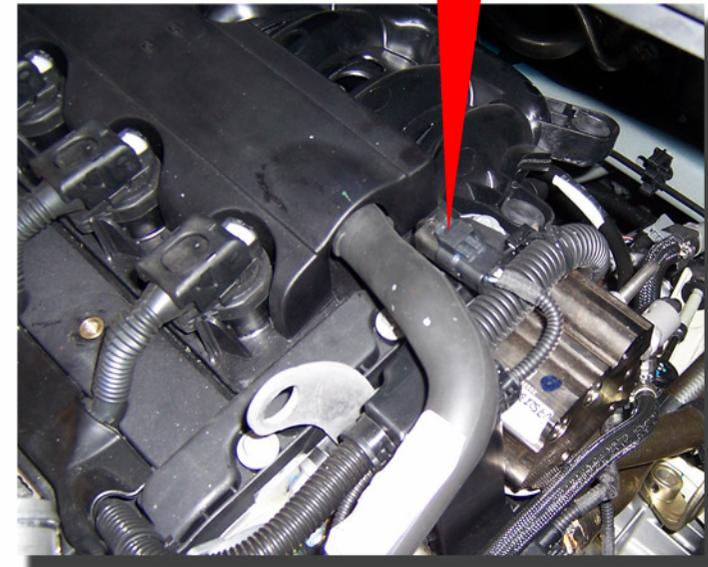
Vía 2: Señal

Vía 3: Masa

No hay control en resistencia



5 V/div  
50 ms/div  
DC  
Offset 0



## LOS SENSORES Y ACTUADORES

### EL SENSOR DE POSICIÓN PEDAL ACELERADOR (1261)

#### Función

La información de la posición de pedal de acelerador representa la voluntad del conductor. El control motor lo utiliza para calcular el par deseado y la masa de aire que se puede admitir.

Es un doble captador de posición de efecto HALL. La suma de las 2 señales producidas hace 5 voltios. Su particularidad procede del contactor “punto duro” que permite inhibir la Limitación de Velocidad Vehículo.

El contactor está presente únicamente para que el cliente tenga la sensación de punto duro.

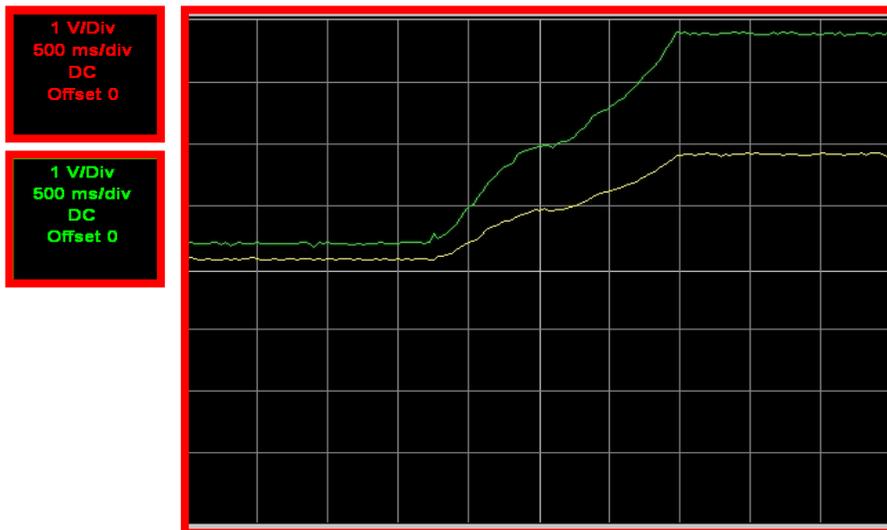
La información es transmitida al control motor a través de una vía específica del sensor pedal.

- En caso de defecto de una de las dos señales, el control motor degrada las prestaciones
- En caso de defecto total del sensor, el control motor activa el modo “Limp home” (ralentí acelerado)

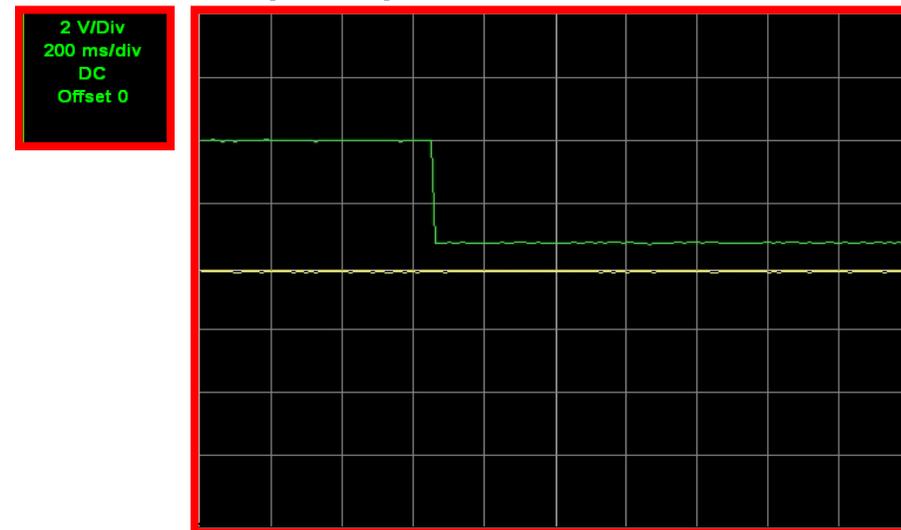


## LOS SENSORES Y ACTUADORES

### EL SENSOR DE POSICIÓN PEDAL ACELERADOR (1261)



Señal bajo contacto entre cada una de las señales de salida y masa.



Señal bajo contacto entre señal punto duro y masa

#### Particularidades eléctricas

- Vía 1: Señal 1 del sensor de posición.
- Vía 2: Masa 1 del sensor.
- Vía 3: Señal punto duro pedal.
- Vía 4: Masa 2 del sensor.
- Vía 5: Señal 2 del sensor.
- Vía 6: Alimentación del sensor

## LOS SENSORES Y ACTUADORES

### Caja mariposa motorizada

**Función:** dosificar la cantidad de aire admitida en los cilindros

**Principales características:**

- Pilotado en abertura y en cierre
- Posición “limp home” en caso de avería de alimentación
- Doble captador estrategia recopia



5 V/Div  
200 us/div  
DC  
Offset 0



Medida entre los dos cables del motor

## LOS SENSORES Y ACTUADORES

### Caja mariposa motorizada

La mariposa es accionada por un motor eléctrico de corriente continua en 12V. Este último es dirigido por el control motor en PWM en apertura y en cierre. Un doble sensor de efecto Hall posicionado en el eje de la mariposa permite al control motor conocer la posición de este último. Este doble sensor, alimentado en 5 voltios, no es ajustable ni reemplazable.

#### Particularidades eléctricas

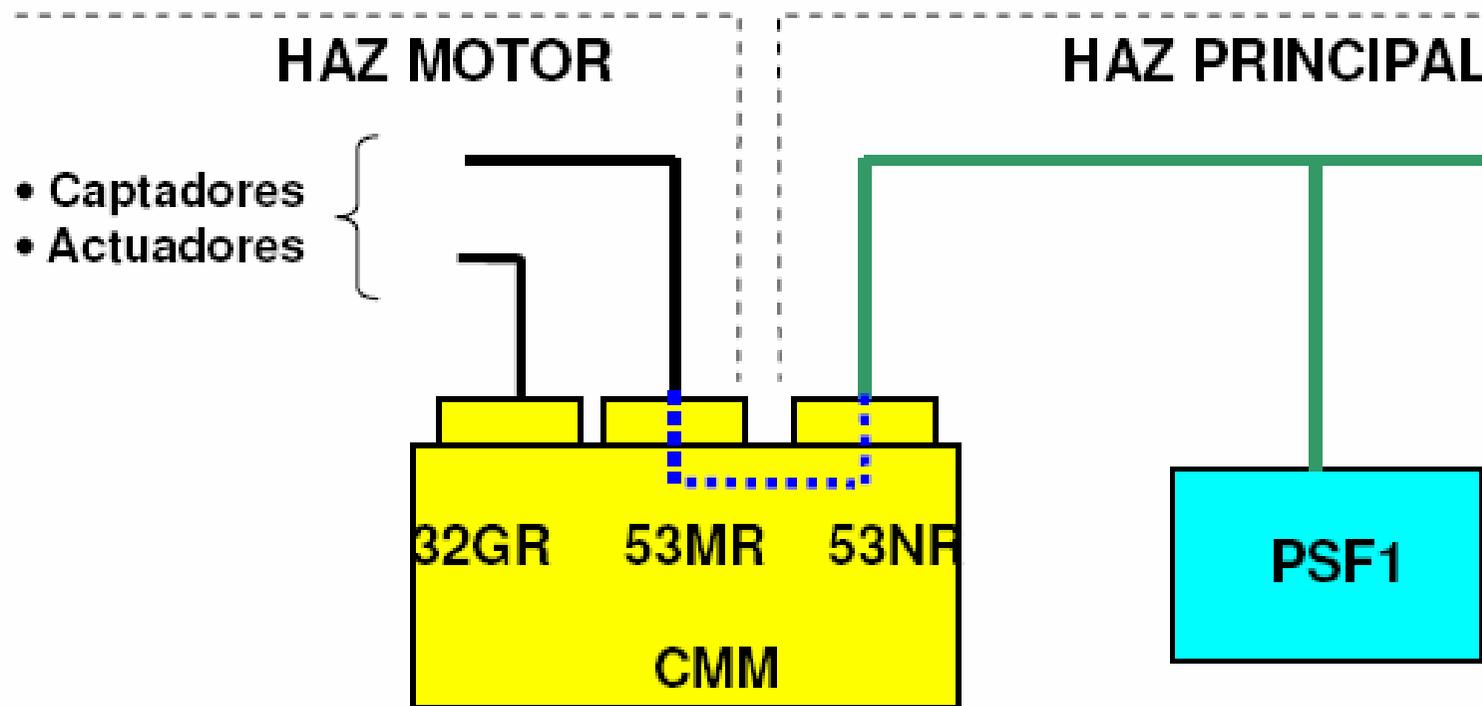
- Vía 1: Alimentación 5V.
- Vía 2: Señal 2 del sensor de posición.
- Vía 3: Masa del sensor de posición.
- Vía 4: Señal 1 del sensor de posición.
- Vía 5: Mando positivo de la Caja Mariposa Motorizada.
- Vía 6: Mando negativo de la Caja Mariposa Motorizada.



## LA GESTIÓN ELÉCTRICA

## ALIMENTACIONES DE POTENCIA

Las alimentaciones de potencia procedente del PSF1 ya no alimentan directamente a los actuadores. Pasan por el control motor, que sirve únicamente de pasarela. Este principio permite aplicar un Haz Motor Único en los vehículos equipados con esta motorización.



## LA GESTIÓN ELÉCTRICA

## ALIMENTACION DE LOS SENSORES

El control motor comprende 3 bancos de alimentación para los sensores que necesitan 5V.

Detalle de los diferentes bancos de alimentación:

### Banco n° 1:

Sensor referencia cilindro (1116 ó 1118).

Sensor de posición pedal acelerador (1261).

Sensor de posición y régimen motor (1313).

Sensor presión fluido refrigerante (8007).

### Banco n° 2:

Sensor de presión aire admisión delante de la mariposa (1312).

Sensor de presión colector de admisión detrás mariposa (1311).

Caja Mariposa Motorizada (1262).

### Banco n° 3:

Sensor de alta presión gasolina (1325).

El sensor de temperatura de aire integrado en el sensor de presión colector detrás de la mariposa y el sensor de temperatura líquido de refrigeración poseen su propia alimentación.

Esta alimentación es de 3,3 voltios.



## LA GESTIÓN ELÉCTRICA

## EL ALTERNADOR PILOTADO (1020)

**Función:** limitar el par tomado y optimizar la carga en función de las necesidades

### Principales características:

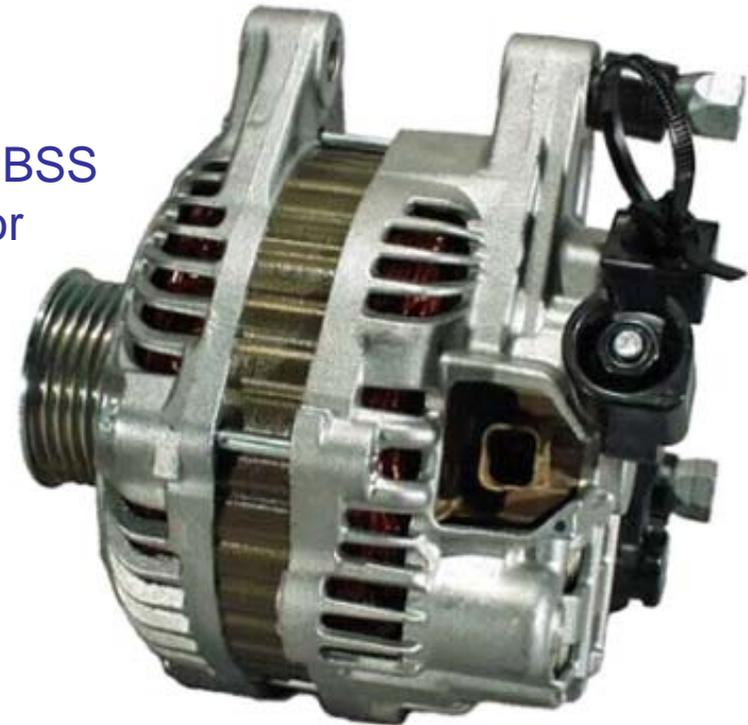
- Comunicación con el CMM a través del enlace BSS
- Carga alternador dependiente de la carga motor

En la línea BSS encontramos:

- la tensión de regulación,
- la señalización de los defectos,
- la carga progresiva,
- la corriente de excitación,
- la temperatura del regulador (captador interno),
- la clase y el proveedor del alternador.

El principio es pilotar la tensión de carga alternador, en función de las fases de funcionamiento:

- Aceleración,
- Deceleración,
- Estabilizada.

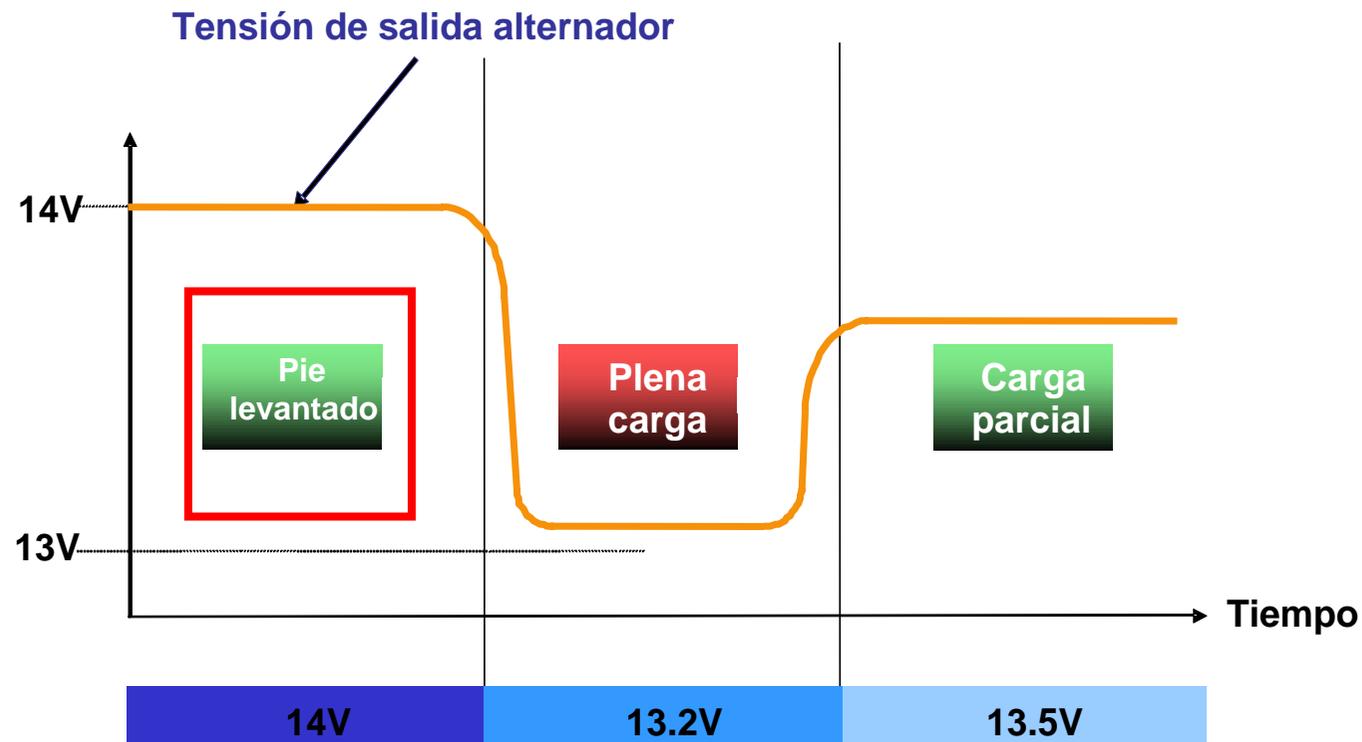


## LA GESTIÓN ELÉCTRICA

## EL ALTERNADOR PILOTADO (1020)

### Fase deceleración (par disponible).

En una deceleración, por mando del control motor, el alternador regula su tensión de carga a 14V como un alternador clásico, para privilegiar el freno motor. Entonces se habla de lastrado alternador.



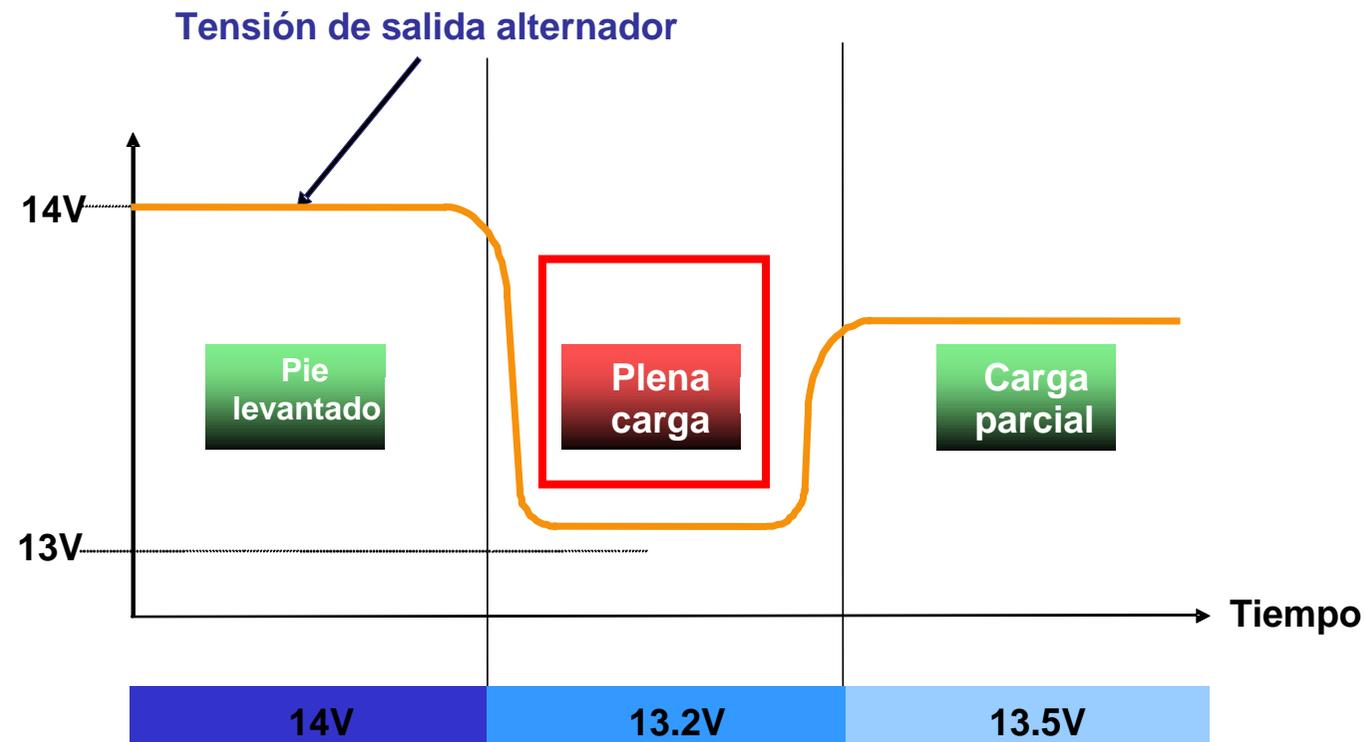
## LA GESTIÓN ELÉCTRICA

## EL ALTERNADOR PILOTADO (1020)

### Fase de aceleración (optimización del par medido).

En una aceleración, por mando del control motor, el alternador regula su tensión de carga a un nivel más reducido, es decir 13,2V, para disminuir el par resistente en el motor y reducir el consumo de carburante.

Entonces se habla de deslastrado alternador.

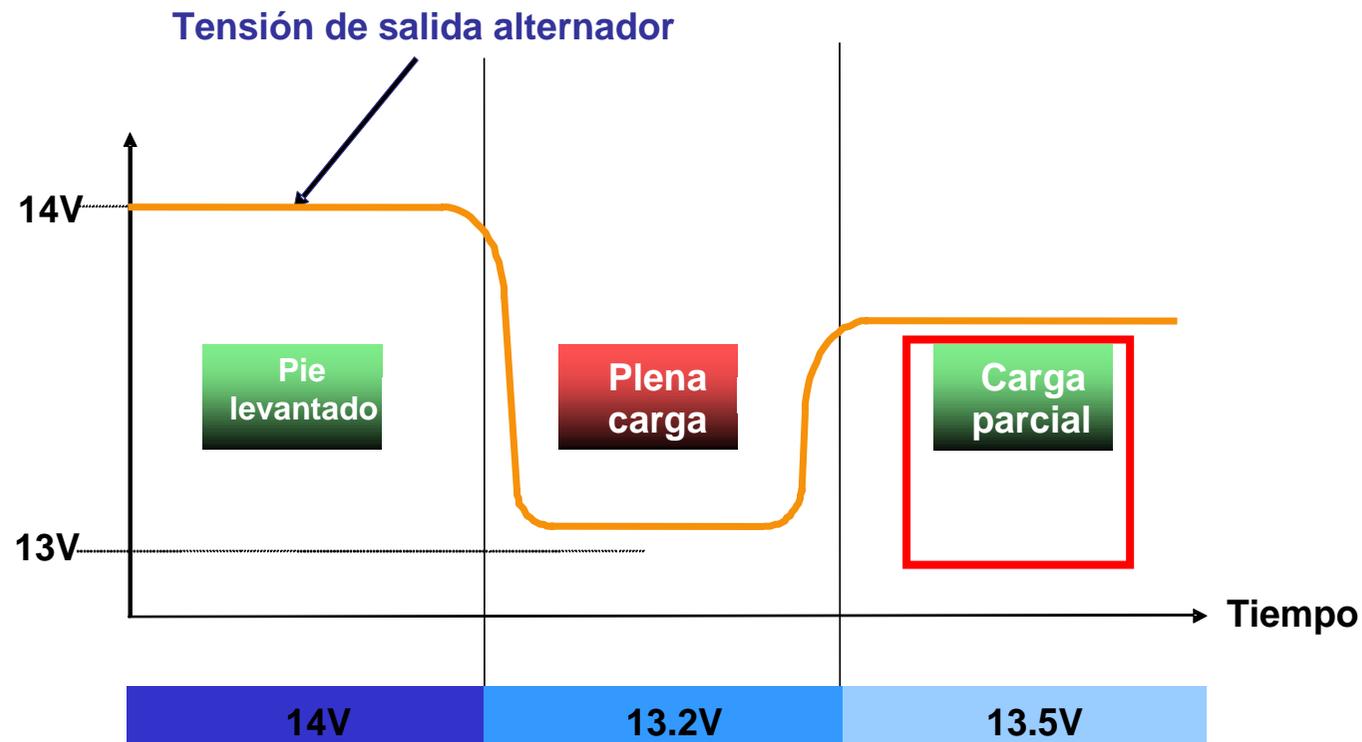


## LA GESTIÓN ELÉCTRICA

## EL ALTERNADOR PILOTADO (1020)

### Fase estabilizada.

En un régimen estabilizado, por mando del control motor, el alternador regula su tensión de carga a un nivel intermedio, es decir 13,5V.



## PRESENTACIÓN

El sistema de inyección Bosch MEV17.4 equipa los motores EP6 (5FW). Estos motores cuatro cilindros, con sistema de elevación variable de válvulas en la admisión, equipan este motor los vehículos: CITROEN C4 , C4 PICASSO, PEUGEOT 207 Y 308 VTI.

El sistema de inyección Bosch MEV17.4 es de tipo de inyección indirecta secuencial y de encendido estático.

Cumple la norma EURO4.

Muchos componentes son idénticos comparados con el sistema Bosch MED17.4, por lo que únicamente en el documento se tratan las evoluciones de piezas o las novedades.



## LAS CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA BOSCH MEV 17.4

|  |   |
|--|---|
| <b>Sistema de elevación variable de válvula en la admisión</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>-Motor de elevación variable de válvula.</li><li>-Relé de motor de elevación variable de válvula.</li><li>-Sensor de posición del dispositivo de elevación variable de válvula.</li></ul>   |
| <b>Sensores y actuadores</b>                                   | <ul style="list-style-type: none"><li>-Caja Mariposa Motorizada.</li><li>-Sensor régimen motor.</li><li>-Sensor referencia cilindro en el árbol de levas de escape.</li><li>-Sensor de posición pedal acelerador.</li><li>-Variadores de árboles de levas.</li><li>-Termostato pilotado</li><li>-Alternador pilotado.</li></ul> |
| <b>Gestión eléctrica</b>                                       | <ul style="list-style-type: none"><li>-Alimentaciones de potencia.</li><li>-Alimentaciones de los sensores.</li></ul>   |

## EL CIRCUITO CARBURANTE

### MODULO DE BOMBA / AFORADOR DE CARBURANTE (1211)

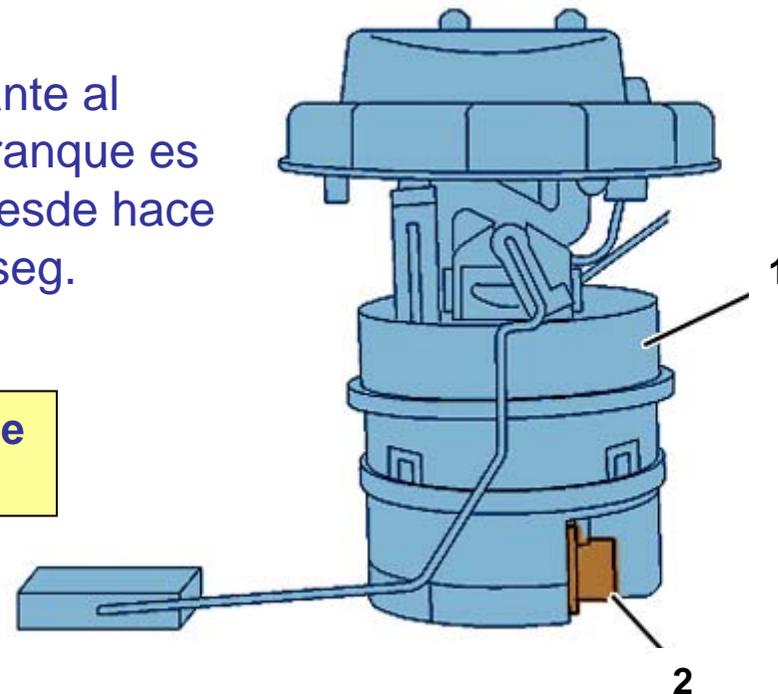
#### Descripción

Una válvula antiretorno, integrada a toda la bomba/aforador en el circuito de descarga, mantiene una presión residual en el circuito de alimentación.

La presión es regulada directamente a la salida de la bomba a 3,5 bar por un regulador integrado al módulo de bomba/aforador de carburante. También está integrado un filtro al módulo y no comprende un intervalo de reemplazo

El tiempo de mando de la bomba de carburante al poner el contacto sin acción del motor de arranque es de 1,5 seg. Si el vehículo está estacionado desde hace varios días sin arrancar, el tiempo es de 10 seg.

- 1- Conjunto aforador y bomba de carburante
- 2- Regulador de presión carburante



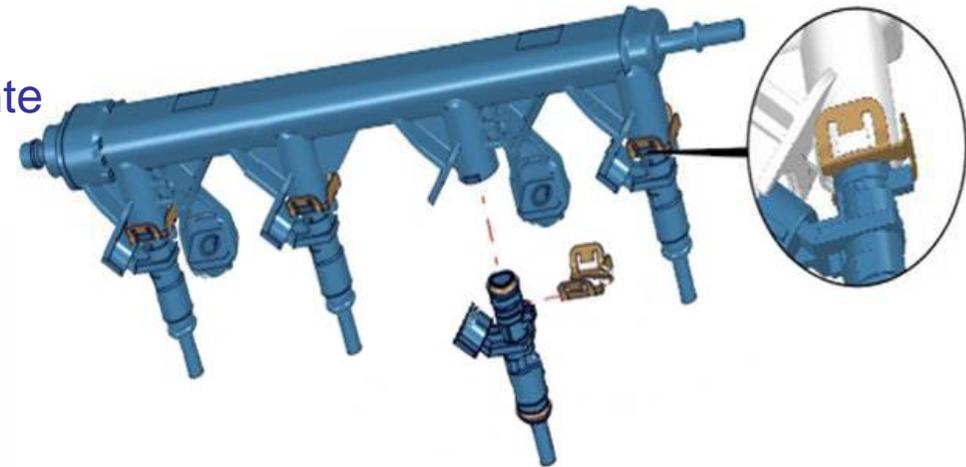
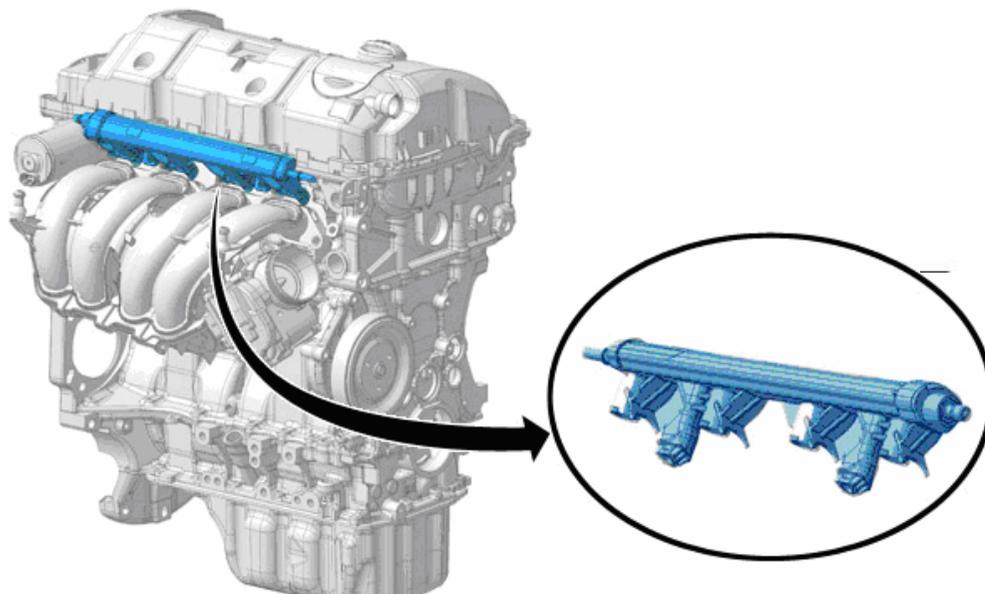
## EL CIRCUITO CARBURANTE

### RAMPA DE ALIMENTACIÓN DE LOS INYECTORES GASOLINA

La rampa está equipada con una válvula SCHRADER para poner sin presión el circuito y controlar la presión de la bomba de cebado en postventa.

Los inyectores pulverizan el carburante arriba del asiento de válvula de admisión.

Son dirigidos por el control motor en el orden de inyección (1 - 3 - 4 - 2), durante la fase de admisión.



#### Particularidades eléctricas

Vía N° 1: Alimentación

Vía N° 2: Mando inyector (-)

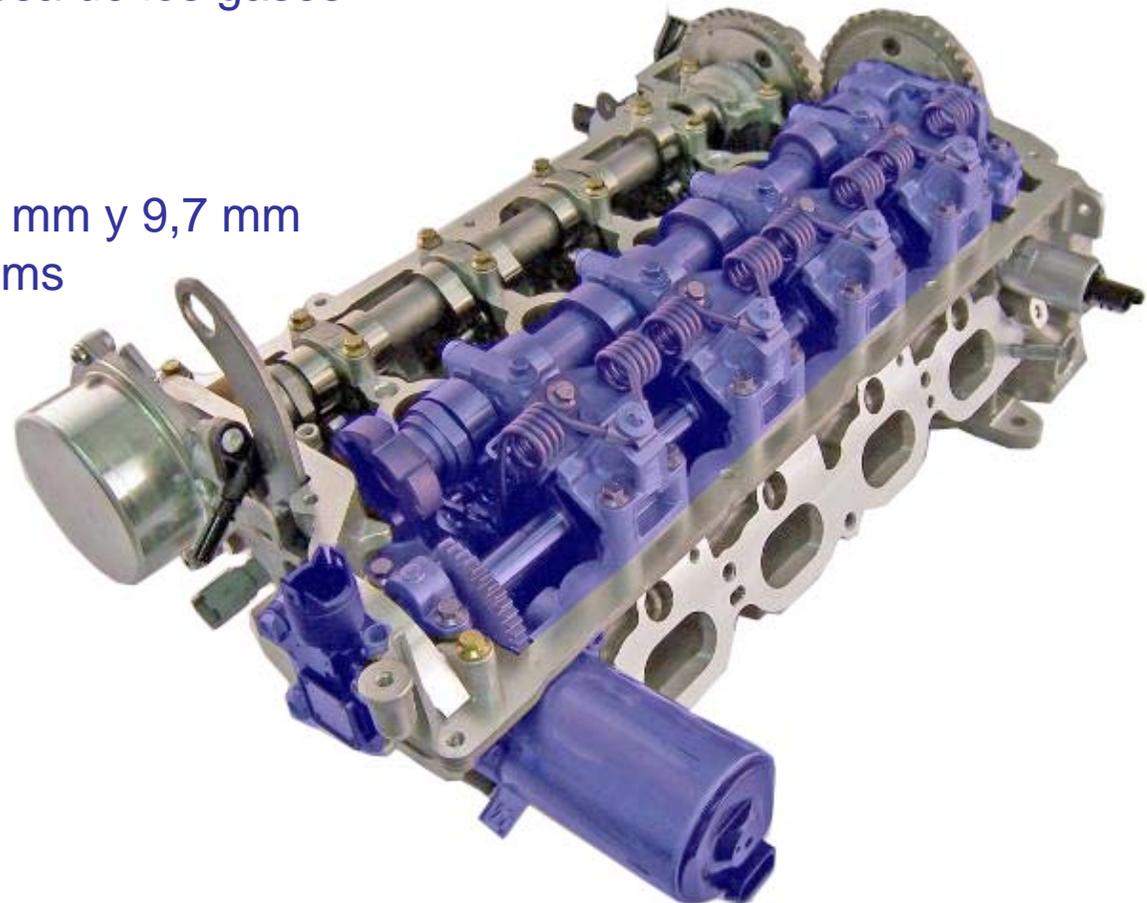
Resistencia:

Aproximadamente 12 ohmios

## EL SISTEMA DE ELEVACIÓN VARIABLE DE VÁLVULA EN LA ADMISIÓN

**Función:** dosificar la cantidad de aire admitido en los cilindros

- Ya no se requiere de mariposa de los gases
- ⇒ Mejor rapidez de reacción
- ⇒ Mejor agrado
- ⇒ Reducción de consumo
- Elevación variable entre 0,3 mm y 9,7 mm
- Tiempo de reacción de 300 ms



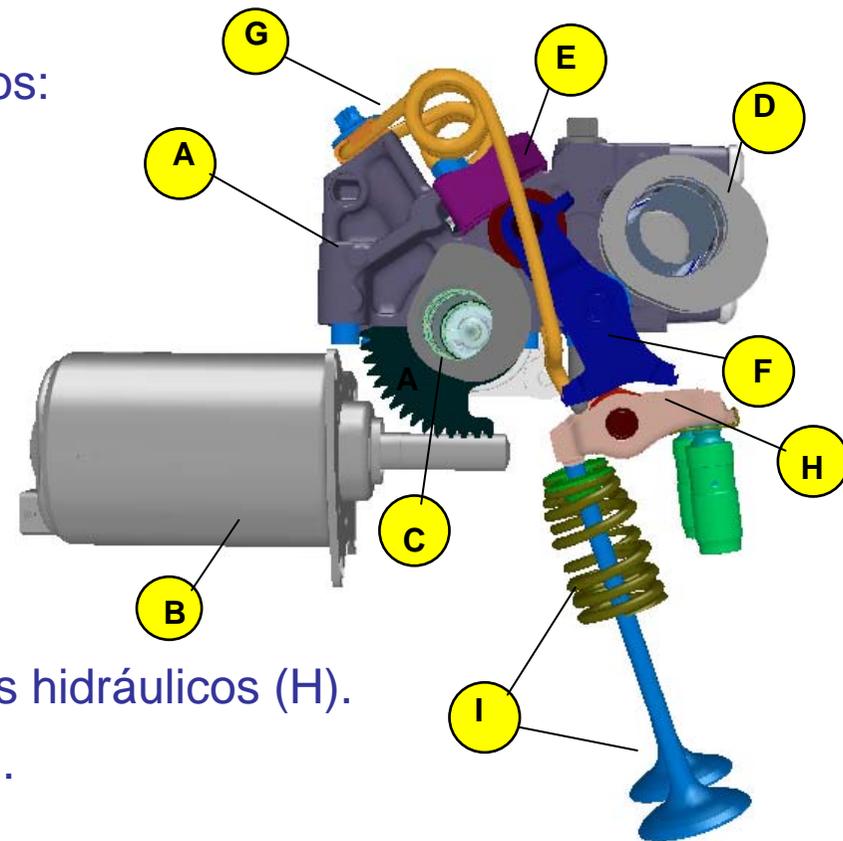
## EL SISTEMA DE ELEVACIÓN VARIABLE DE VÁLVULA EN LA ADMISIÓN

### Descripción

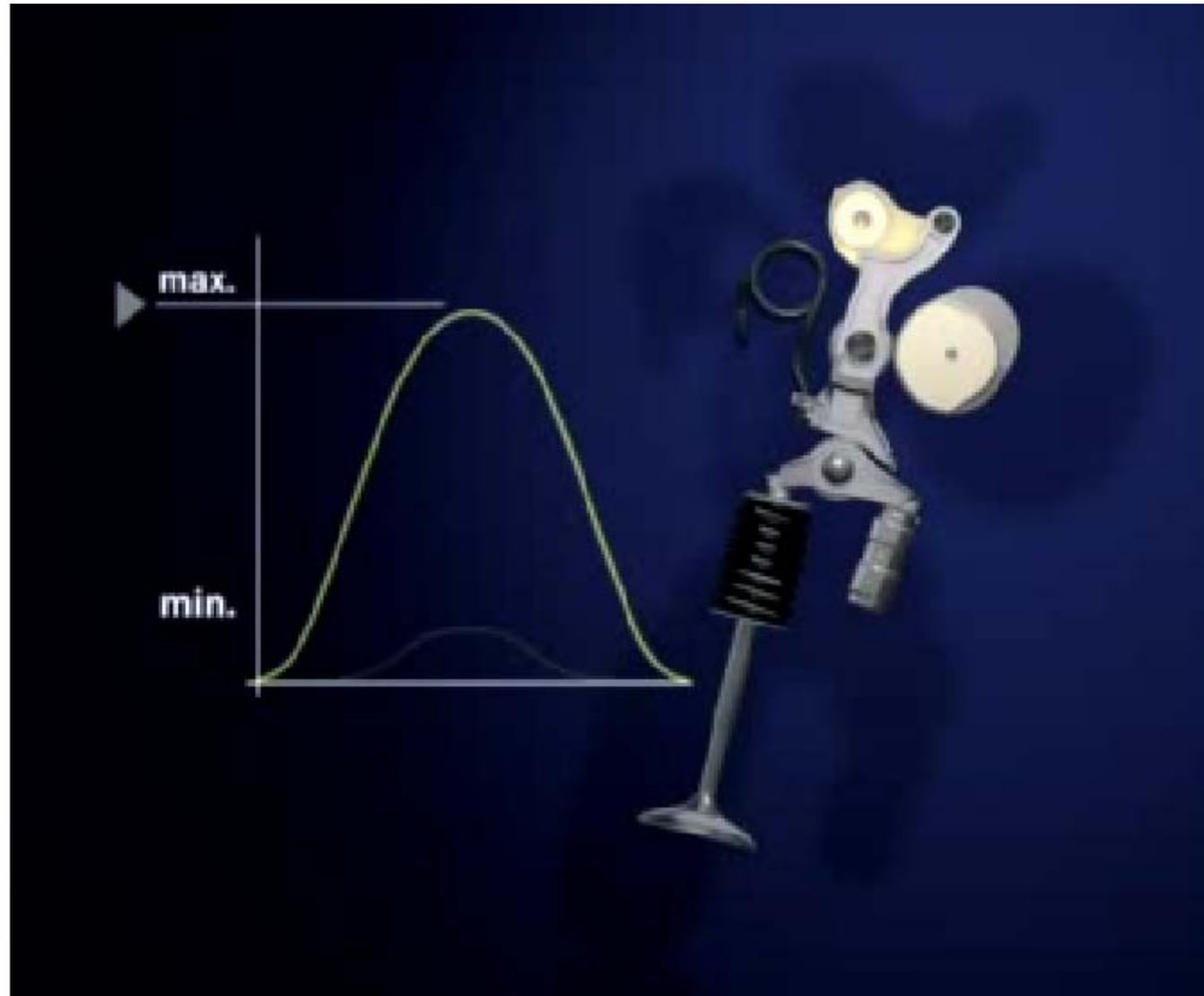
El conjunto del sistema de elevación variable de válvula en la admisión está implantado en la culata, lado admisión

Se compone de los siguientes elementos:

- Los paliers de árboles de levas (A).
- Un motor eléctrico (B).
- Un árbol de levas intermedio (C).
- Un árbol de levas admisión (D).
- Correderas (E).
- Palancas intermedias (F).
- Muelles de retroceso (G).
- Balancines de rodamiento y pulsadores hidráulicos (H).
- Válvulas y sus muelles de retroceso (I).
- Un sensor de posición válvula variable.



## EL SISTEMA DE ELEVACIÓN VARIABLE DE VÁLVULA EN LA ADMISIÓN



## EL SISTEMA DE ELEVACIÓN VARIABLE DE VÁLVULA EN LA ADMISIÓN

### Motor de elevación variable de las válvulas

**Función:** hacer girar el árbol intermedio para hacer variar la elevación de las válvulas

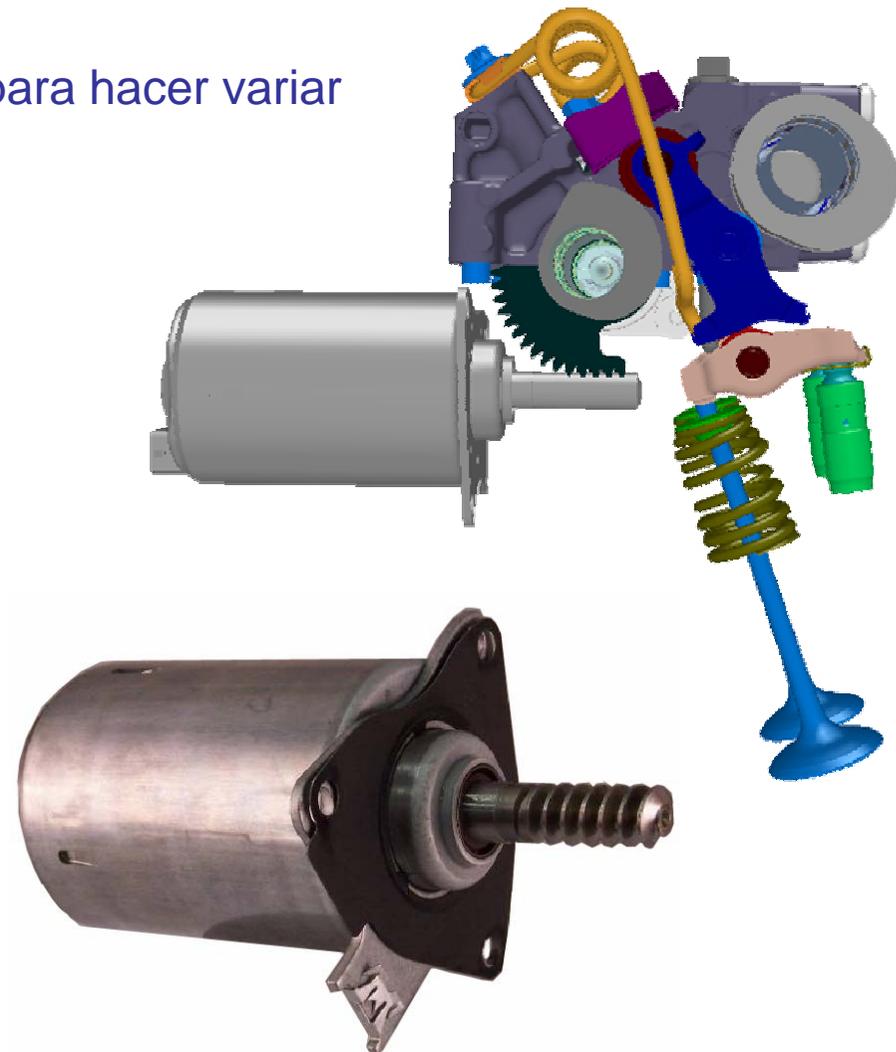
- Motor de corriente continua
- Pilotado en apertura y en cierre
- Pilotado en PWM por el control motor
- Alimentación por un relé específico

#### Particularidades eléctricas

Vía 1: alimentación

Vía 2: mando

Consumo corriente: hasta 10A



## EL SISTEMA DE ELEVACIÓN VARIABLE DE VÁLVULA EN LA ADMISIÓN

### Relé de alimentación del motor de elevación variable de las válvulas

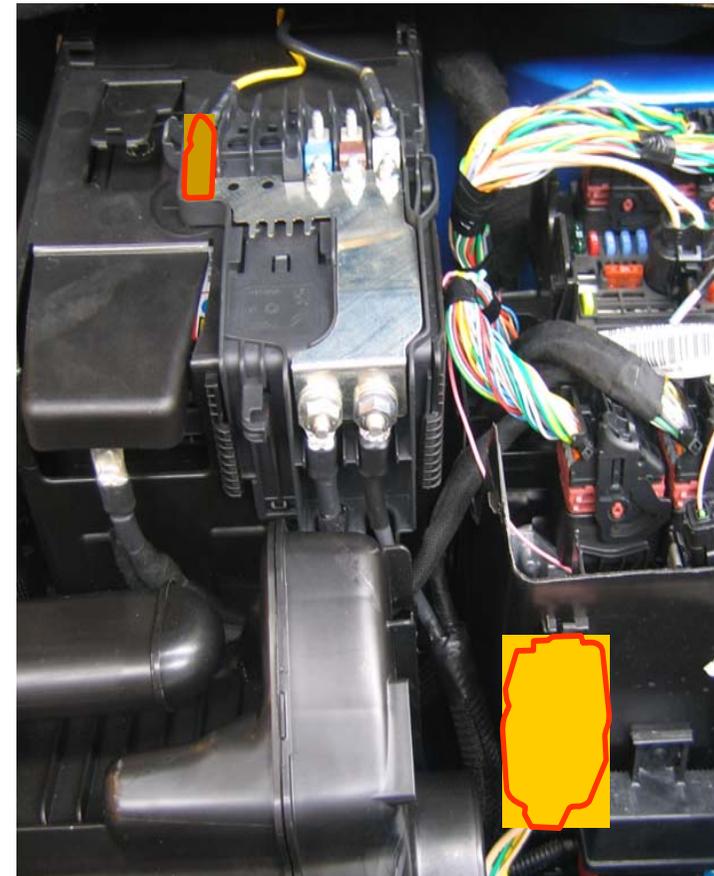
**Función:** alimentar el control motor en potencia para el pilotaje del motor de elevación variable de válvulas

- Protección del relé por un maxifusible
- Pilotado por el control motor desde la puesta del contacto

Implantado en el depósito del BSM y de la ECU motor, el relé es alimentado por el PSF1 y dirigido por el control motor.

Alimenta en 12 V el nivel de potencia dedicado a la elevación variable de válvula en la admisión del control motor.

Este último transforma esta alimentación en señal de tipo PWM para dirigir el motor de elevación variable



## EL SISTEMA DE ELEVACIÓN VARIABLE DE VÁLVULA EN LA ADMISIÓN

### Captador de posición de elevación de las válvulas

**Función:** proponer al control motor determinar la elevación midiendo la posición instantánea del árbol intermedio

- Doble captador magnetorresistivo
- Comunicación con control motor a través del enlace SPI
- No hay control posible
- No hay reglaje en el montaje



La información de la posición del árbol intermedio es transmitida al control motor por dos sensores:

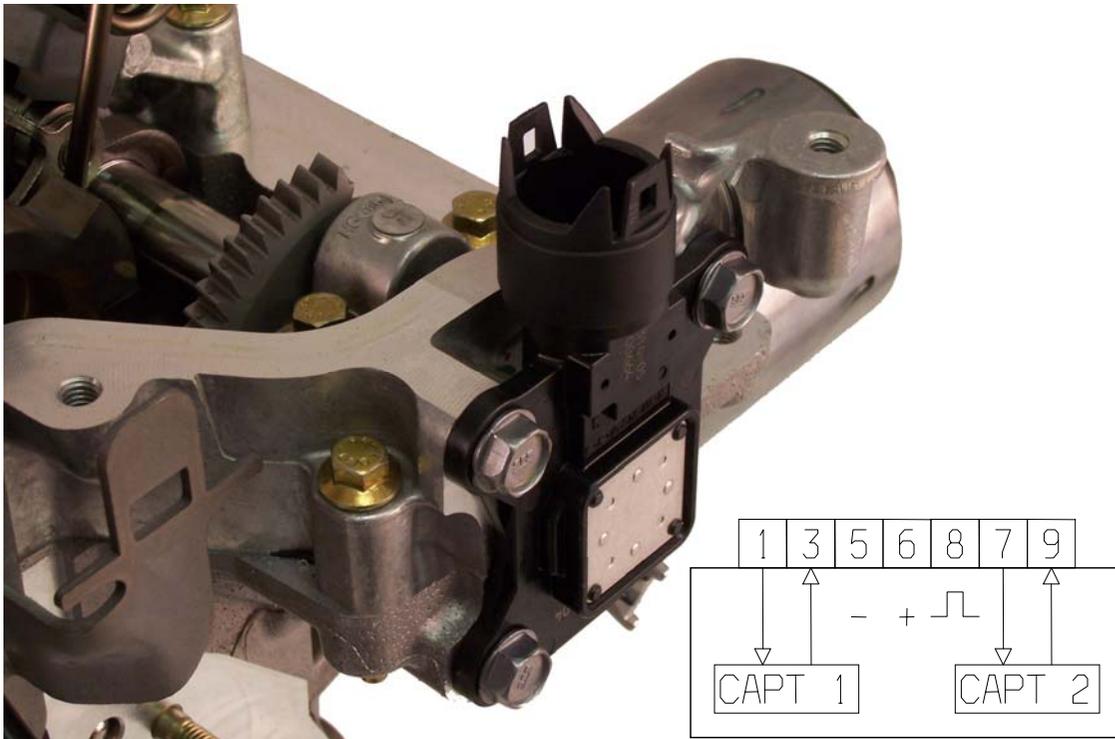
- El sensor Maestro permite regular la posición.
- El sensor referencia sirve para validar la información del sensor Maestro.
- Las informaciones suministradas por estos sensores son invertidas una respecto a la otra (tipo señal de recopia Caja Mariposa Motorizada)

## EL SISTEMA DE ELEVACIÓN VARIABLE DE VÁLVULA EN LA ADMISIÓN

### Captador de posición de elevación de las válvulas

En salida, el sensor informa al control motor por un enlace multiplexado propio al proveedor llamado SPI.

Las informaciones de posiciones y de defecto se transmiten al control motor en forma de dos octetos.



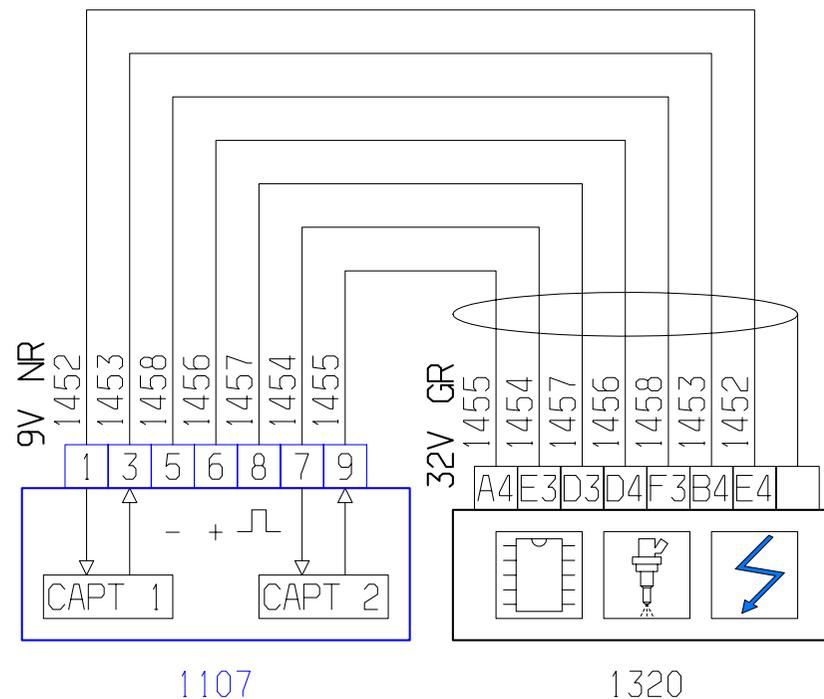
- Particularidades eléctricas**
- Vía 1 SPI sensor 1 (entrada)
  - Vía 2 No atribuida
  - Vía 3 SPI sensor 1 (salida)
  - Vía 4 No atribuida
  - Vía 5 Masa
  - Vía 6 Alimentación 5V
  - Vía 7 SPI sensor 2 (entrada)
  - Vía 8 Reloj
  - Vía 9 SPI sensor 2 (salida)

## EL SISTEMA DE ELEVACIÓN VARIABLE DE VÁLVULA EN LA ADMISIÓN

### Captador de posición de elevación de las válvulas

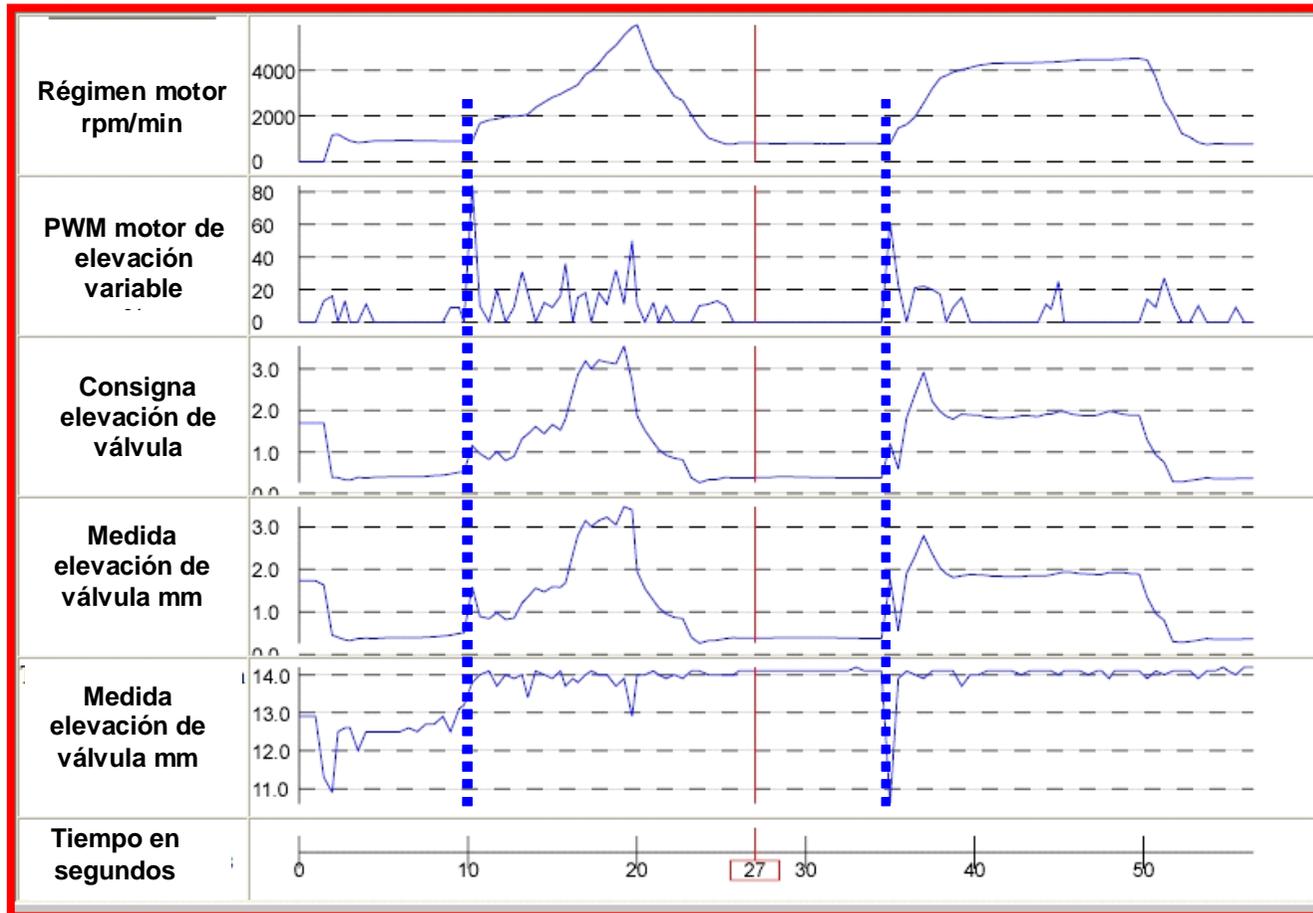
### Enlace control motor - captador de posición: 7 cables

- Alimentación
- Masa
- Señal de reloj
- Dos cables por captador para la comunicación SPI



## EL SISTEMA DE ELEVACIÓN VARIABLE DE VÁLVULA EN LA ADMISIÓN

### Síntesis parámetros de elevación variable



Registro gráfico de las dos aceleraciones sin carga realizadas en un minuto

## EL SISTEMA DE ELEVACIÓN VARIABLE DE VÁLVULA EN LA ADMISIÓN

### Modos de emergencia del sistema de elevación variable

- Modo 1
  - Imposibilidad de definir la posición del sistema
  - Temperatura etapa de potencia  $>120^{\circ}\text{C}$ .
  - Defecto en el funcionamiento de uno de los desfasadores variable de árboles de levas.

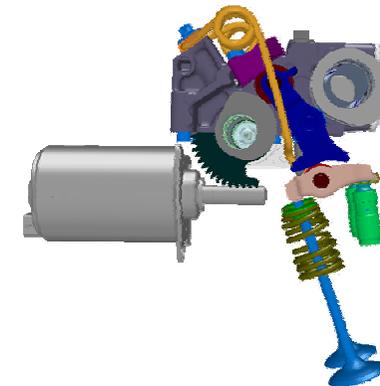


Mando elevación máximo  
Gestión por mariposa

- Modo 2
  - Disfuncionamiento del motor (mecánico o eléctrico).
  - Temperatura etapa de potencia superior a  $125^{\circ}\text{C}$ .



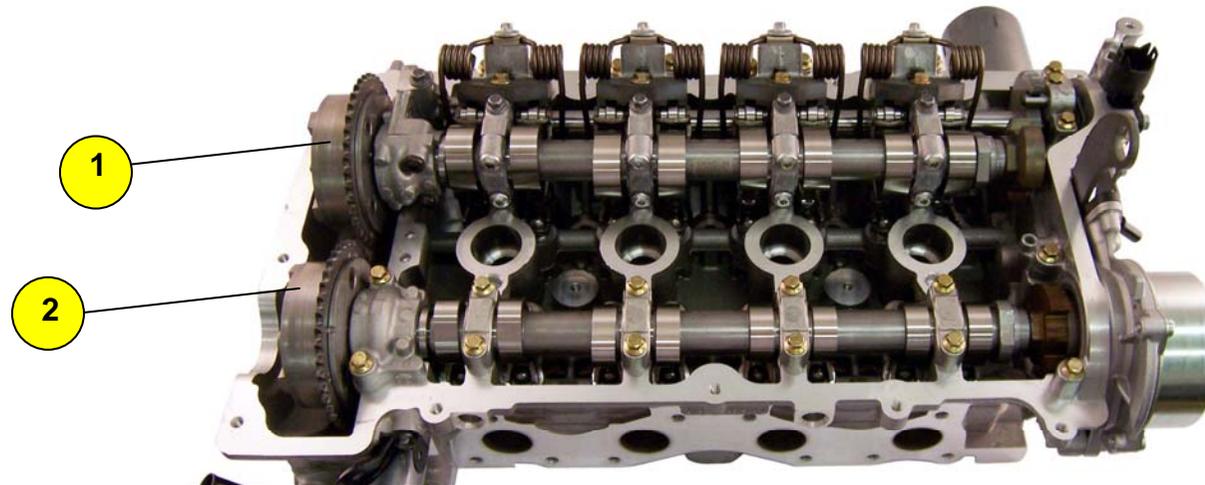
Gestión por mariposa con elevación en estado



## DOBLE VARIADOR DE AVANCE DE LOS ÁRBOLES DE LEVAS

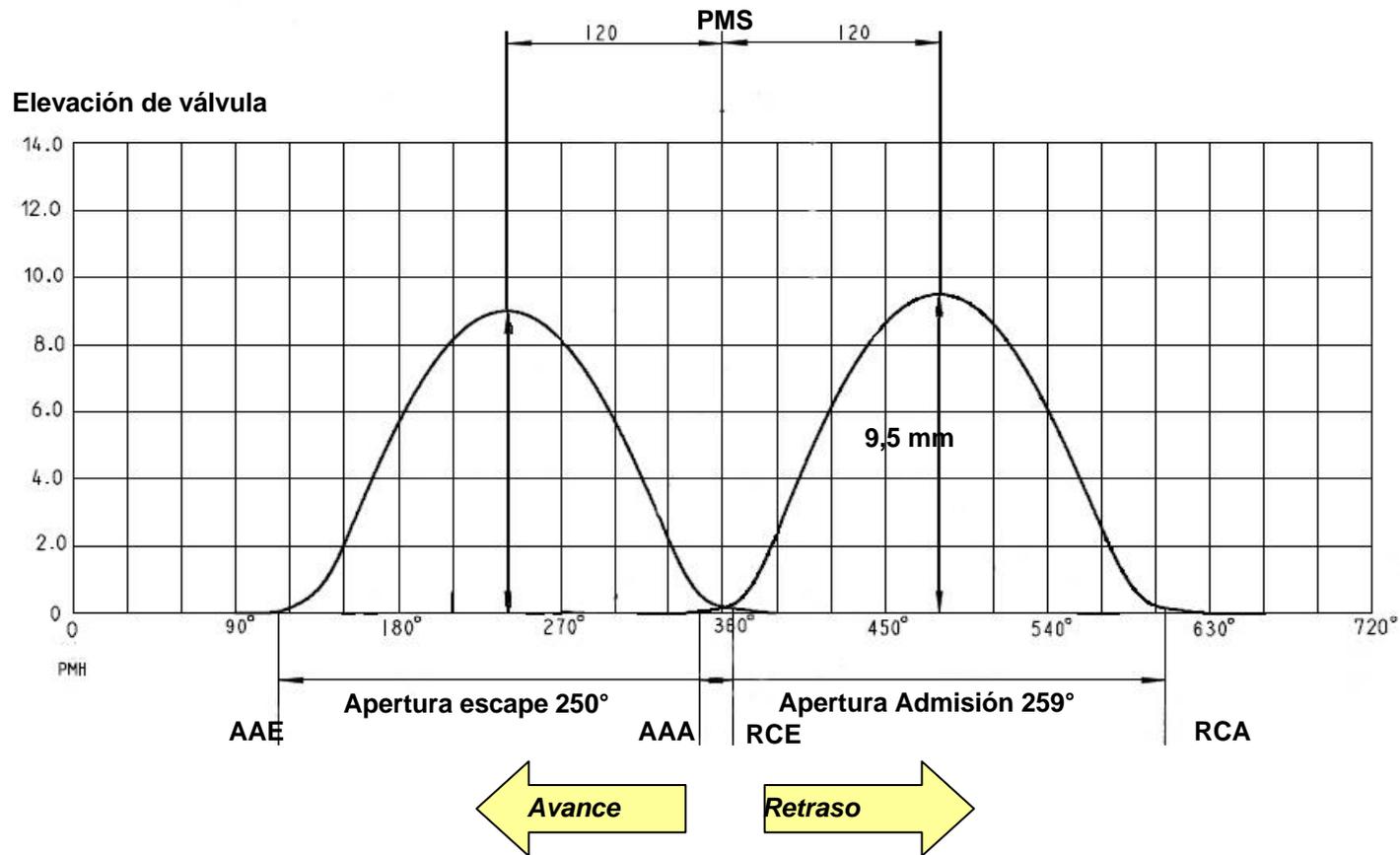
**Función:** adaptar el calado angular de las leyes de elevación de las válvulas de admisión y de escape en función de las necesidades

- Reducción del consumo de carburante,
- Reducción de las emisiones de contaminantes (HC, CO, NOx),
- Estabilización del ralentí
- Optimización del par motor en todos los estados del régimen.
- Mayor reciclaje interno de los gases de escape (IGR)

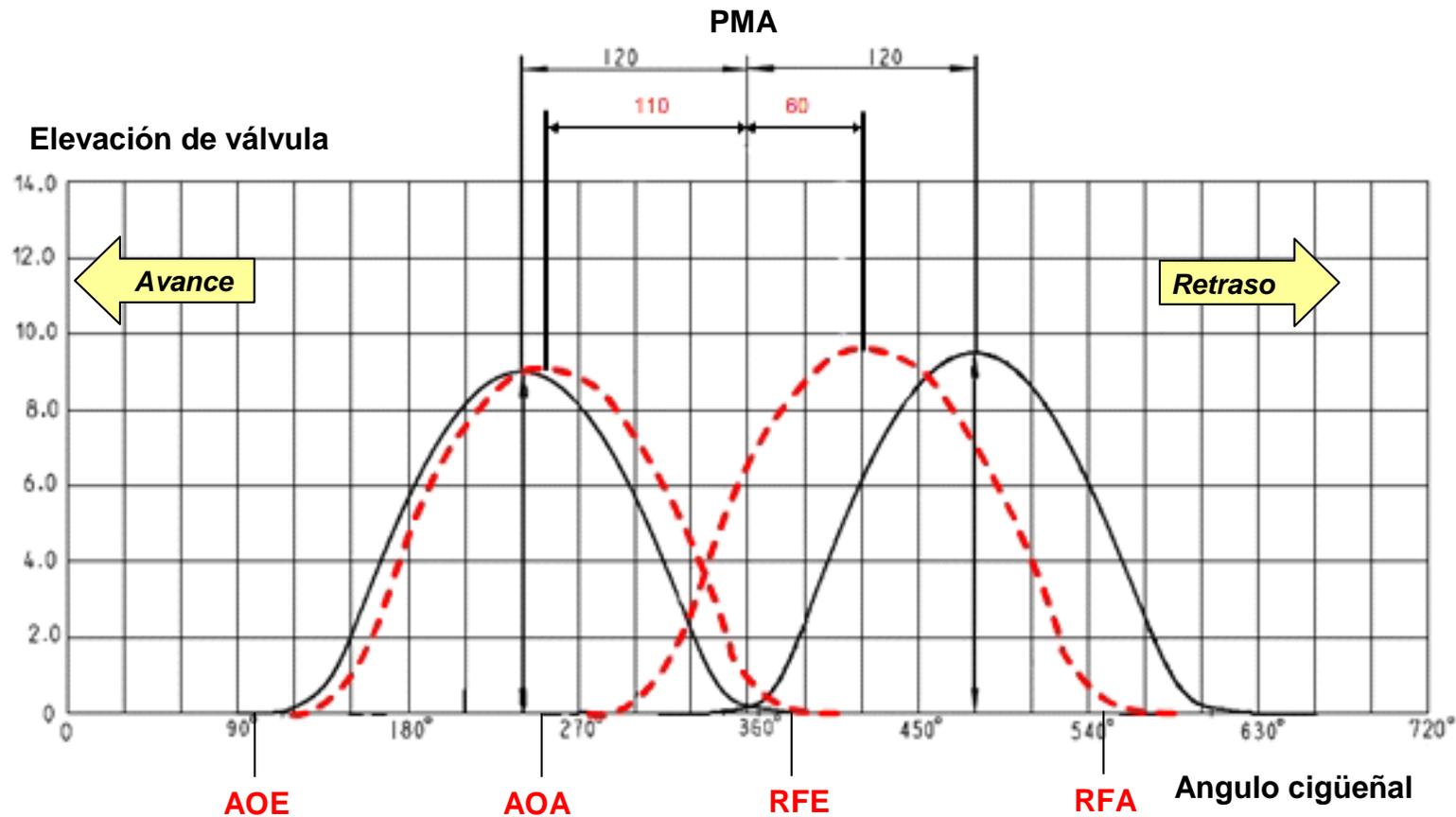


1 - Variador de avance de árbol de levas de admisión.  
2 - Variador de avance de árbol de levas de escape.

## DOBLE VARIADOR DE AVANCE DE LOS ÁRBOLES DE LEVAS



## DOBLE VARIADOR DE AVANCE DE LOS ÁRBOLES DE LEVAS



**A partir de la posición en ralentí:**

El AAC escape puede desfasarse del lado retraso.

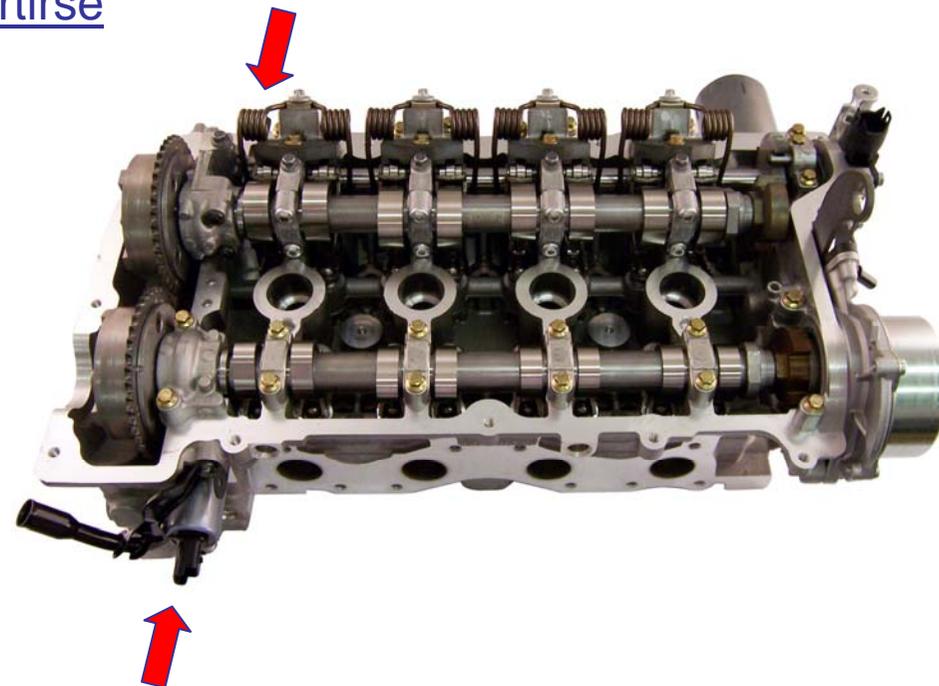
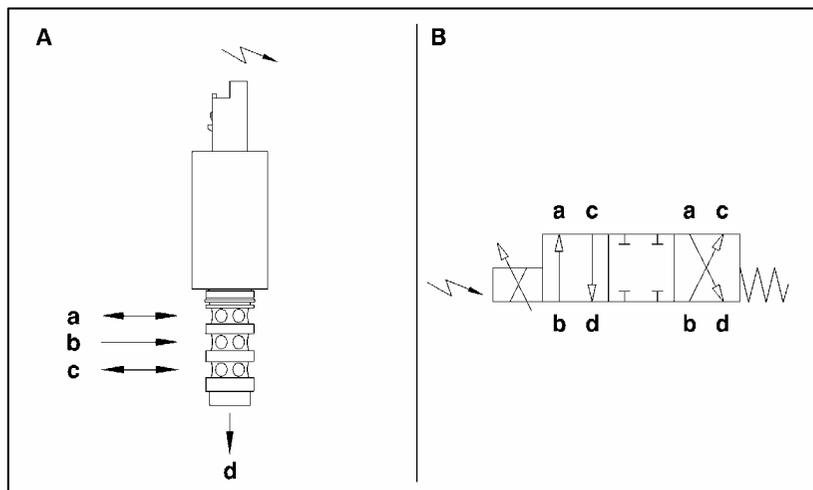
El AAC admisión puede desfasarse del lado retraso

## DOBLE VARIADOR DE AVANCE DE LOS ÁRBOLES DE LEVAS

Las electroválvulas de los variadores de árbol de levas

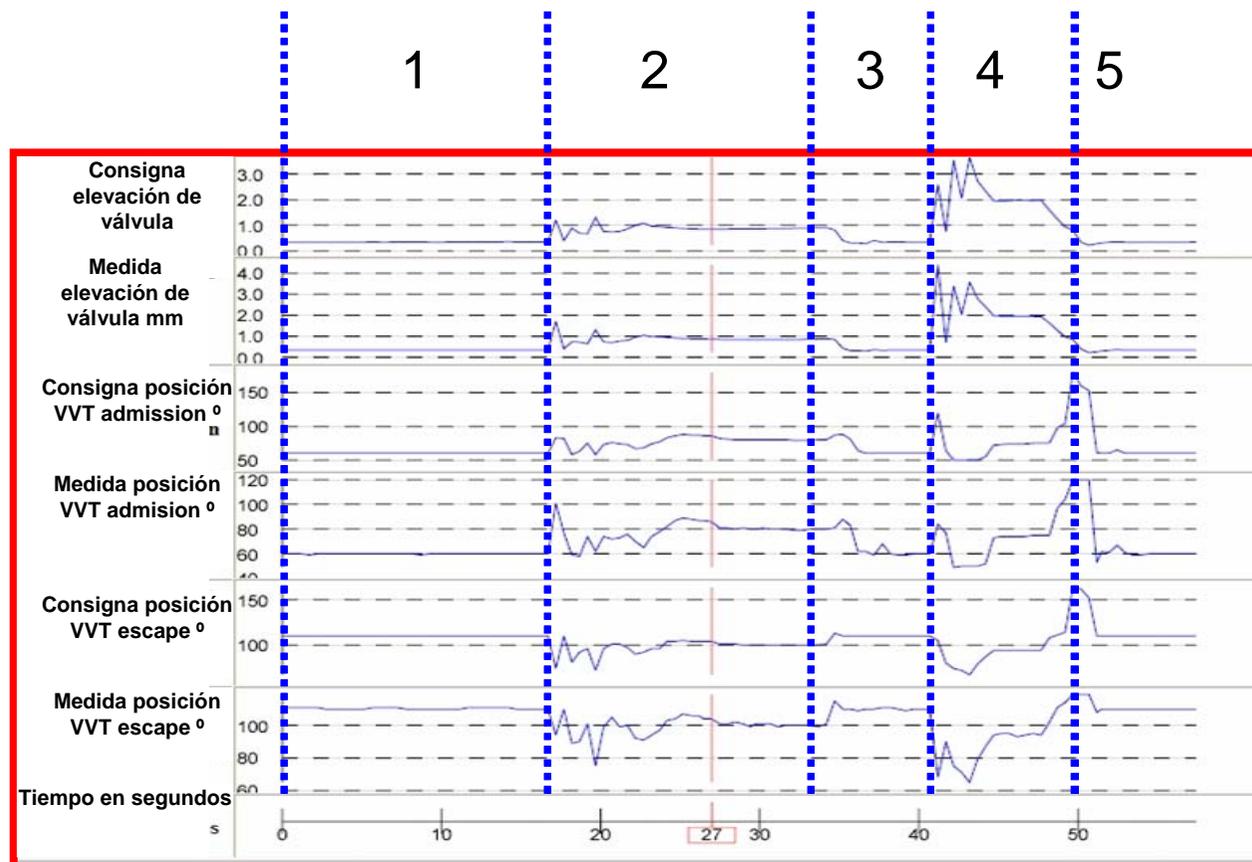
**Función:** distribuir el aceite de presión en las cámaras de los variadores

- Pilotada por el control motor en PWM,
- Alimentada a 12V
- Filtro integrado no reemplazable por separado
- Exactamente idénticas, pueden invertirse



## DOBLE VARIADOR DE AVANCE DE LOS ÁRBOLES DE LEVAS

### Síntesis parámetros de elevación variable



Registro gráfico medido en las siguientes fases:  
1-Ralentí 2-2000 rpm 3-3000rpm 4-4000 rpm 5-Ralentí

## LOS SENSORES Y ACTUADORES

### Caja mariposa motorizada

**Función:** mantener una ligera depresión respecto a la presión atmosférica (50 mbar)

- Permite admitir los vapores de aceite y de canister
- Doble captador para recopia
- Mando en apertura y en cierre
- Si hay fallo del sistema de elevación variable, administra el llenado cilindros



Esta depresión (50 mbar) es necesaria para el reciclaje:

- de los vapores de carburante almacenados en el depósito canister.
- de los vapores de aceite del motor.

## LOS SENSORES Y ACTUADORES

### Los captadores de árbol de levas

**Función:** medir la posición de lo árboles de levas para las fases de inyección y el calado de los VVT

### Principales características:

- Captadores de efecto Hall
- Señal cuadrada de amplitud 12V (alimentación 5V)
- No hay reglaje de entrehierro
- Los dos captadores son idénticos

En caso de fallo de **uno de los sensores referencia cilindros:**

- La inyección puede estar en fase, pero los variadores de árbol de levas quedan en posición “Avance Apertura Admisión mínimo” y “Avance Apertura Escape Maxi” (cruce de válvulas mínimo).

- En estas condiciones, el sistema de elevación variable de válvula en la admisión no funciona.

En caso de fallo de los **dos sensores referencia cilindros:**

- El motor no arranca.

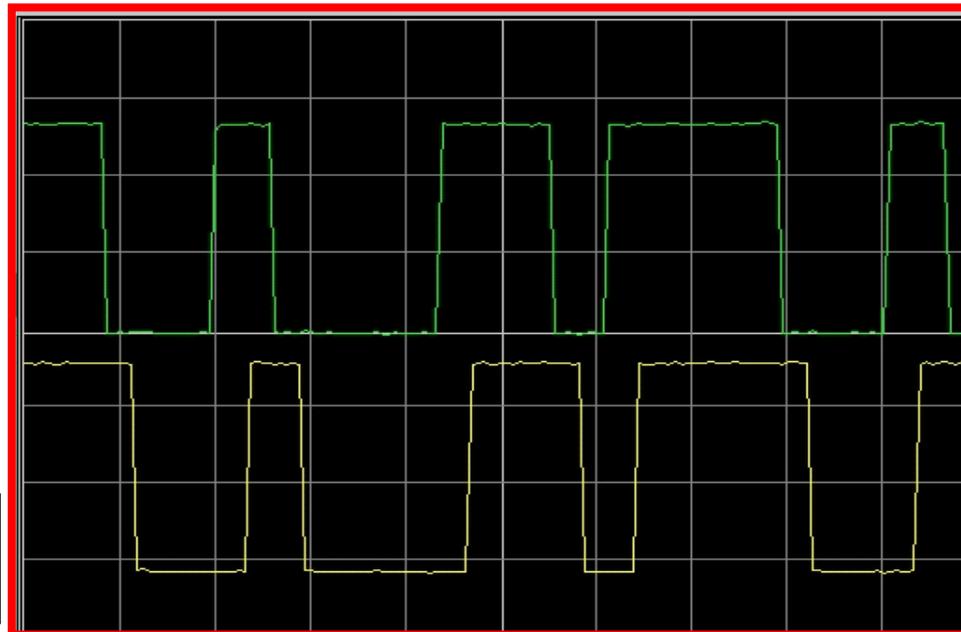


## LOS SENSORES Y ACTUADORES

## Los captadores de árbol de levas

5 V/Div  
20 ms/div  
DC  
Offset 0

5 V/Div  
20 ms/div  
DC  
Offset 0



Medida efectuada en ralentí  
entre cada señal y masa

### Particularidades eléctricas

Vía 1: Alimentación

Vía 2: Señal

Vía 3: Masa

No hay control en resistencia

## ALIMENTACIÓN DE LOS SENSORES

El control motor comprende 3 bancos de alimentación para los sensores que necesitan 5V.

Detalle de los diferentes bancos de alimentación:

### Banco n° 1

- Sensor referencia cilindro 2 (1117).
- Sensor de presión tubuladura admisión abajo mariposa (1312).
- Caja Mariposa Motorizada (1262).

### Banco n° 2

- Sensor de posición pedal acelerador (1261).
- Sensor de posición y régimen motor (1313).
- Sensor presión fluido refrigerante (8007).

### Banco n° 3

- Sensor referencia cilindro 1 (1116).
- Sensor de posición válvula variable (1107).

El sensor de temperatura líquido de refrigeración (1220) posee su propia alimentación.

Esta alimentación es de 3,3 voltios.



## MANTENIMIENTOS

El control motor es telecargable y telecodificable.

El Power Latch del control motor puede durar hasta 15 minutos para la post-refrigeración.

## CAMBIO DE PIEZAS O DE ECU MOTOR

En un cambio de ECU motor o de una de las piezas/función maestra, es útil relanzar todos los aprendizajes para reinicializar los valores Ecu Motor.

Este mando se lanza a través del útil de mantenimiento electrónico.

El procedimiento de reseteo de las adaptaciones impone una nueva puesta a cero simultánea de todos los adaptativos.

Esta operación requiere las siguientes condiciones:

- **No arrancar el motor durante 10 minutos antes de efectuar esta operación.**
- **La temperatura de líquido de refrigeración debe ser inferior a 30°C.**
- **La climatización debe estar en OFF.**
- **El útil de mantenimiento y de diagnosis debe estar conectado a la red eléctrica.**

## MANTENIMIENTOS

### CAMBIO DE PIEZAS O DE ECU MOTOR

Después de una telecodificación y un pareado del ECU motor en el caso de un intercambio del mismo o de un borrado de los defectos, es necesario efectuar un aprendizaje de los adaptativos.

Este aprendizaje se desarrolla en varias etapas:

- 1. Cortar el contacto para efectuar la nueva puesta a cero de los autoadaptativos y esperar 15 segundos.**
- 2. Poner el contacto y esperar 15 segundos.**
- 3. Cortar el contacto para efectuar la memorización de los aprendizajes, esperar el fin del Power Latch y esperar 15 segundos.**
- 4. Volver a poner el contacto, esperar 15 segundos y arrancar.**
- 5. Dejar funcionar el motor en ralentí, sin acelerar hasta que se pongan en marcha los ventiladores.**

Antes de entregar el vehículo al cliente, efectuar una circulación con pasos en sobrealimentado (plena carga) en 3ra, 4ta o 5ta y seguidamente realizar un soltado de pie (10 segundos), sin frenar, para tener un corte de inyección.

## MANTENIMIENTOS

### PIEZAS QUE REQUIEREN UN RESETEO DE LAS ADAPTACIONES DESPUES DEL INTERCAMBIO

#### **MED17.4 y MEV17.4**

- Caja Mariposa Motorizada.
- Sondas de oxígeno.
- Sensor pedal acelerador.
  - Inyectores
  - Catalizador.
  - Electroválvula canister
  - Electroválvula(s) de variador de árbol de levas.
  - Sensor(es) de posición de árbol de levas
  - Sensor(es) de presión admisión

#### **Específico MED17.4**

- Bomba gasolina alta presión.
- Rampa de inyección con su sensor de presión

#### **Específico MEV17.4**

- Motor de elevación variable de válvulas
  - Sensor de posición de elevación de válvulas

Sistema BOSCH MEV 17.4



**MAGNETI  
MARELLI**

**aftermarket**