

# INYECCIÓN DIESEL COMMON RAIL

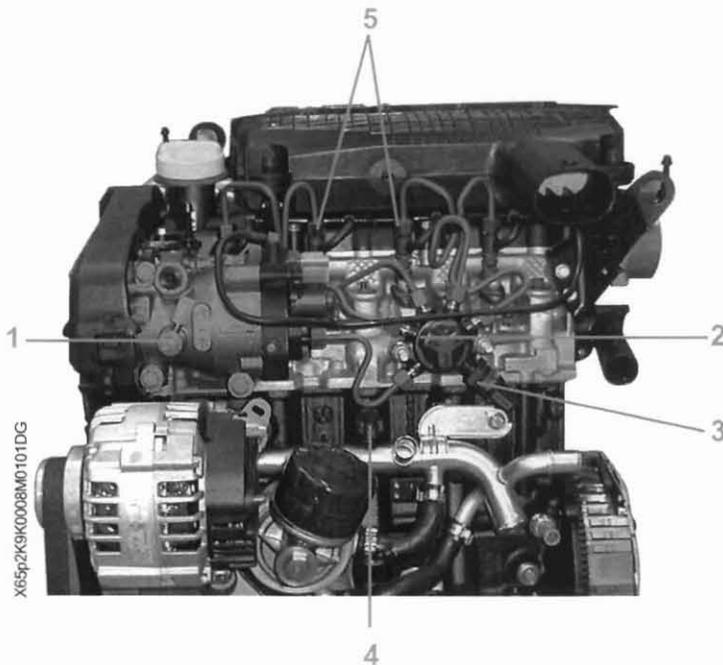
## «DELPHI» INYECCIÓN DIESEL COMMON RAIL «DELPHI»

- NUEVO SISTEMA DE INYECCIÓN DE ALTA PRESIÓN
- VISTAZO GENERAL DE LA INYECCIÓN COMMON RAIL «DELPHI»
- EL CALCULADOR: NUEVAS MANIPULACIONES PARA EL REPARADOR
- LAS OPERACIONES DE MANTENIMIENTO

## COMMON RAIL «DELPHI» con rampa esférica

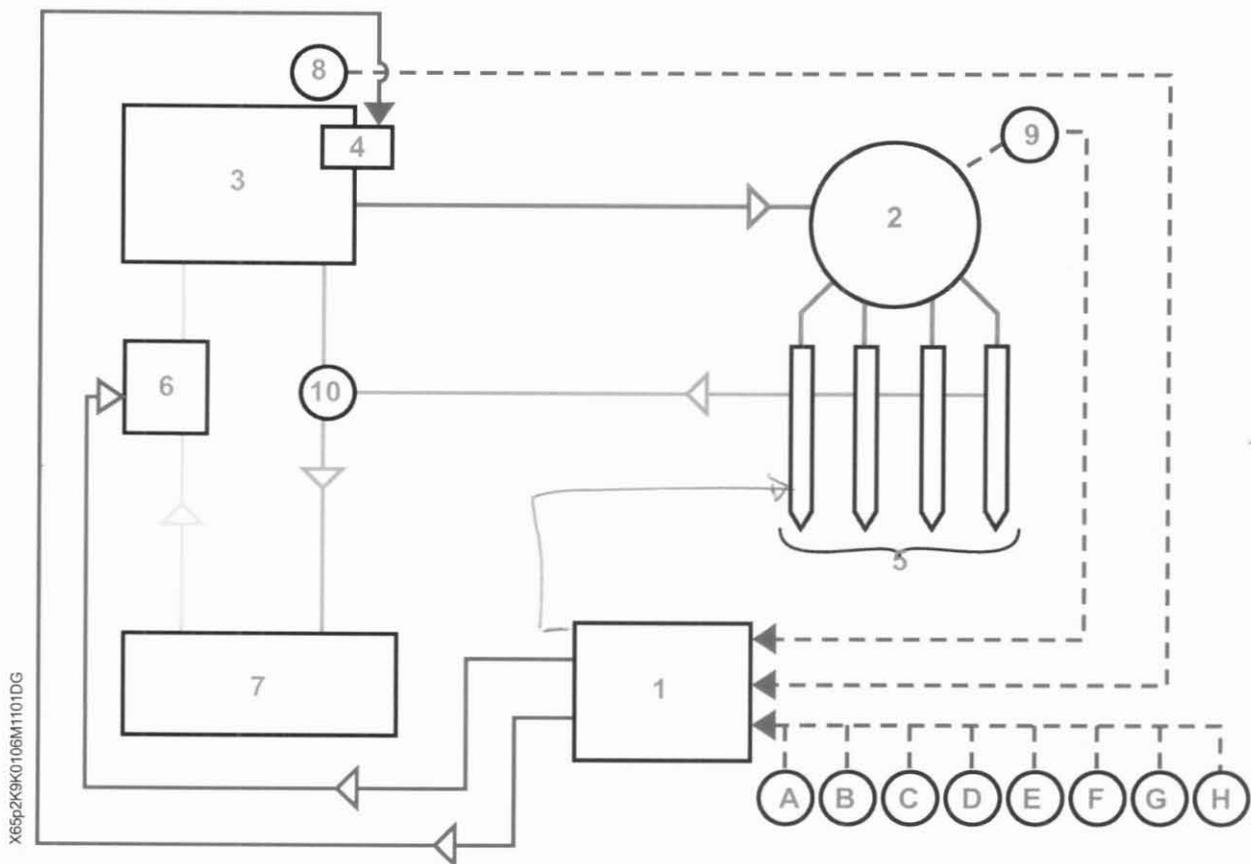
### LO NUEVO EN LA INYECCIÓN DE ALTA PRESIÓN

Un nuevo sistema de inyección Diesel Common Rail (rampa común) se monta en RENAULT. Es fabricado por DELPHI. Su principio de funcionamiento es idéntico al del sistema Comon Rail BOSCH.



- 1 *Bomba de alta presión*
- 2 *Rampa esférica*
- 3 *Captor de presión*
- 4 *Captor acelerométrico*
- 5 *Inyectores*

# VISTAZO GENERAL DE LA INYECCIÓN COMMON RAIL «DELPHI»



- *Parámetro de entrada del calculador de inyección*
- *Salidas del calculador de inyección*
- *Circuito de alimentación de baja presión*
- *Circuito de alta presión*
- *Circuito de retorno de baja presión*

- 1 *Calculador de inyección*
- 2 *Rampa de inyección*
- 3 *Bomba de alta presión*
- 4 *Actuador de baja presión*
- 5 *Inyectores*
- 6 *Filtro de gasoil*
- 7 *Depósito de carburante*
- 8 *Captor de temperatura de gasoil*
- 9 *Captor de presión en la rampa de inyección*
- 10 *Venturi*

- A *Captor de punto muerto superior*
- B *Captor del árbol de levas*
- C *Captor del pedal del acelerador*
- D *Captor de presión del turbo*
- E *Captor de temperatura del aire*
- F *Captor de temperatura del agua*
- G *Captor acelerométrico*
- H *Caudalímetro de aire\**

\* Según índice motor

## UNIONES ELÉCTRICAS

El calculador de inyección permite gestionar la inyección y la presión del raíl.

También es capaz de controlar el motor y otras funciones del vehículo.

Las principales entradas y salidas son:

- la temperatura del gasoil en la bomba de alta presión,
- la presión del gasoil en el raíl,
- los parámetros del motor (velocidad del motor, fase del motor, posición del pedal de aceleración, presión de sobrealimentación, etc.).

Las principales salidas son:

- la corriente de control de la válvula de mando del inyector,
- la corriente de control del actuador de baja presión,
- la calefacción del filtro de gasoil.

## CIRCUITO DE ALIMENTACIÓN DE BAJA PRESIÓN

El circuito de alimentación de baja presión alimenta al sistema de con gasoil filtrado y baja presión.

## CIRCUITO DE ALTA PRESIÓN

El circuito de alta presión está equipado con una bomba de alta presión cuya función es elevar la presión del gasoil que pasa del circuito de baja presión hacia el raíl a través del tubo de alta presión.

El raíl tiene por función acumular el gasoil a alta presión.

Va conectado a los inyectores mediante tubos de alta presión.

Los inyectores de mando electrónico (uno por cilindro) aseguran la introducción en los cilindros del volumen necesario de gasoil, en el momento deseado.

## CIRCUITO DE RETORNO DE BAJA PRESIÓN

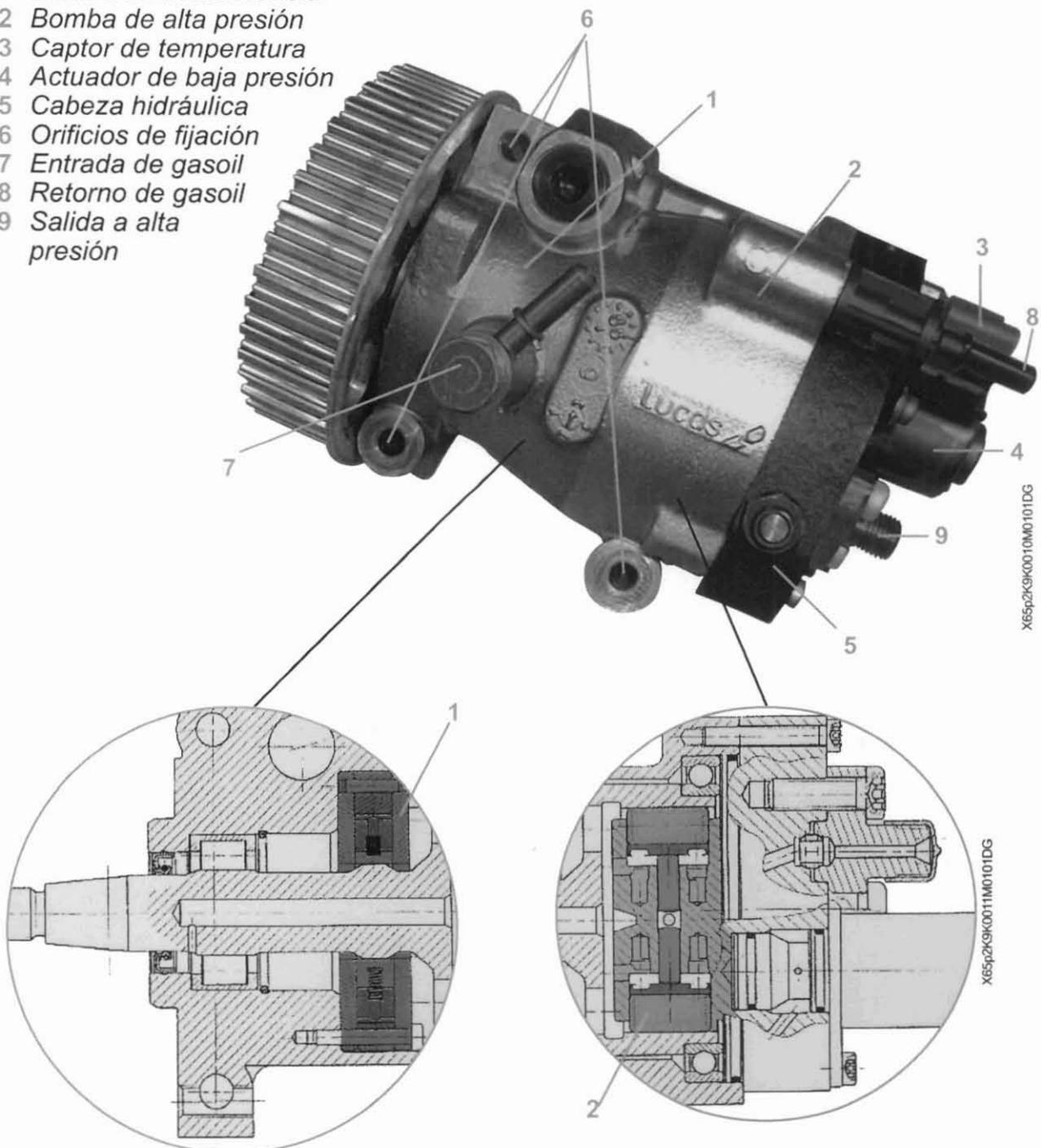
El circuito de retorno de baja presión tiene dos funciones principales:

- la recuperación del retorno de gasoil de la bomba y su envío hacia el depósito,
- la recuperación del retorno de gasoil del inyector. Esta función es asistida por la presencia de un venturi que crea una depresión en el tubo de retorno de baja presión.

## LA BOMBA DE ALTA PRESIÓN: FIJADA DIRECTAMENTE EN LA CULATA

El cuerpo de la bomba incorpora una bomba de transferencia de paletas (1) y una bomba de alta presión de doble pistón (2). Un captor de temperatura (3) y un actuador de baja presión (4) van implantados en el bloque hidráulico (5).

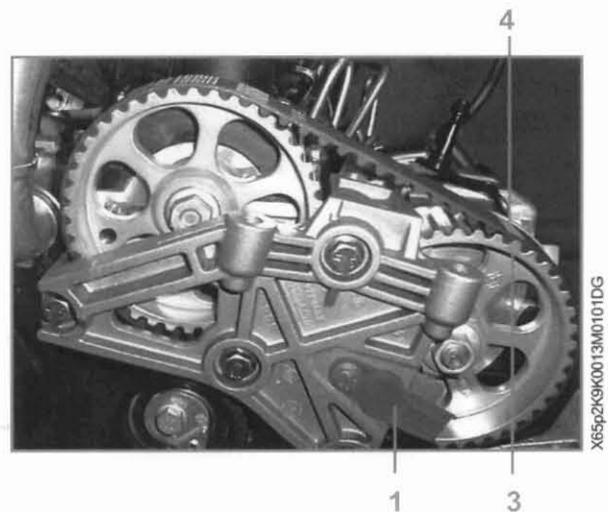
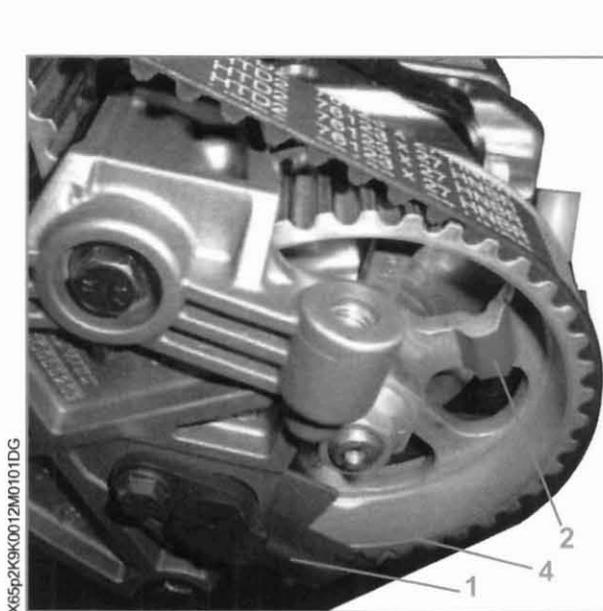
- 1 Bomba de transferencia
- 2 Bomba de alta presión
- 3 Captor de temperatura
- 4 Actuador de baja presión
- 5 Cabeza hidráulica
- 6 Orificios de fijación
- 7 Entrada de gasoil
- 8 Retorno de gasoil
- 9 Salida a alta presión



El calculador pilota el actuador de baja presión para regular la cantidad de carburante admitida en la bomba de alta presión. Esto permite comprimir únicamente el gasoil necesario para el mantenimiento de la alta presión en la rampa.

Cabe destacar que la bomba está equipada de una válvula de descarga. Ésta permite proporcionar una seguridad al raíl en caso de sobrepresión.

El captor de posición del cilindro (1) y el resalte (2) en la polea permiten al calculador diferenciar el cilindro 1 del cilindro 4. Durante una extracción de la bomba o de la correa de distribución, es necesario posicionar la marca (3) de la polea con la marca (4) de la correa de distribución.



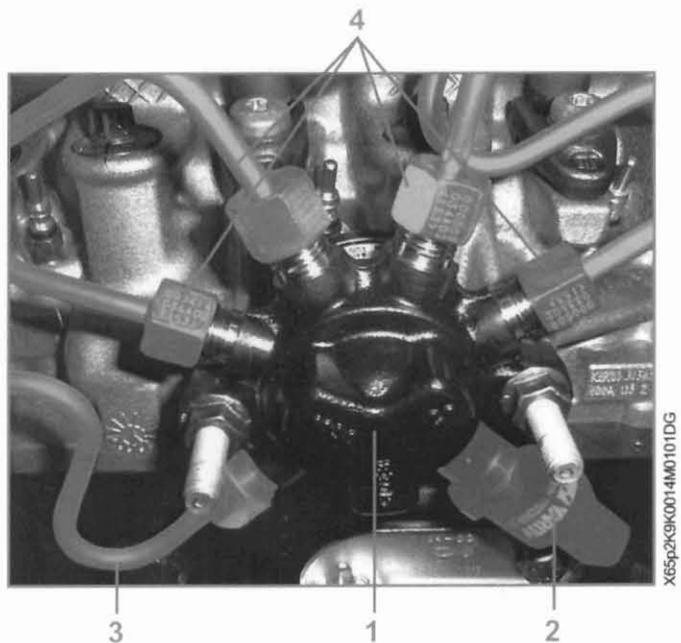
- 1 Captor de posición del cilindro
- 2 Resalte
- 3 Marca de posición de la polea
- 4 Marca de la correa

## LA RAMPA COMÚN: UNA ESFERA POCO VOLUMINOSA

La rampa común (1) tiene forma esférica. Posee unos orificios dispuestos en estrellas. El captor de presión (2) informa al calculador de la presión del gasoil en la rampa. No es desmontable.

La presión interna en el circuito de alta presión es variable. Puede alcanzar 1 600 bares.

- 1 Rampa común
- 2 Captor de presión
- 3 Entrada a alta presión
- 4 Salidas hacia inyectores

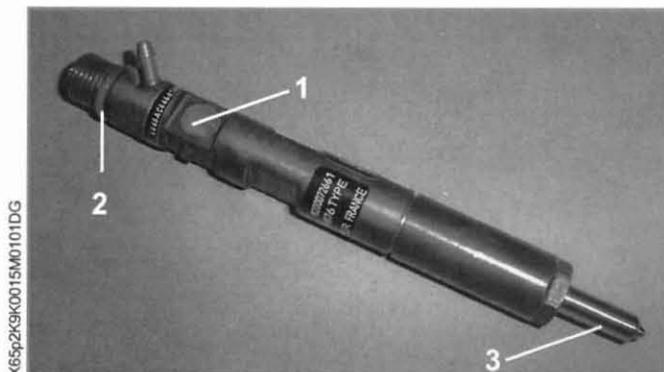


## OBSERVACIÓN

En caso de necesidad, la descarga de presión de la rampa se efectúa mediante una fuga controlada en el circuito de retorno de los inyectores. Por ello, no hay necesidad de actuador de alta presión en la rampa.

## EL PORTAINYECTOR: DE PEQUEÑO DIÁMETRO

Un casquillo de color (2) diferencia las características mecánicas del inyector. En realidad las cabezas de los inyectores (3) tienen unos datos específicos en función de la potencia y del par motor.



- 1 Conector eléctrico
- 2 Casquillo de color
- 3 Cabeza de inyector

### • La calibración individual de los inyectores (C2I)

En cada portainyector está inscrito un código alfanumérico (ej: 46AC644A769273). Este código corresponde al caudal del inyector medido en el banco de control a diferentes presiones. Este código debe ser memorizado en el calculador de inyección. El objetivo es ajustar el mando de inyección a cada inyector.

- 1 Código alfanumérico
- 2 Casquillo de color



---

### OBSERVACIÓN

---

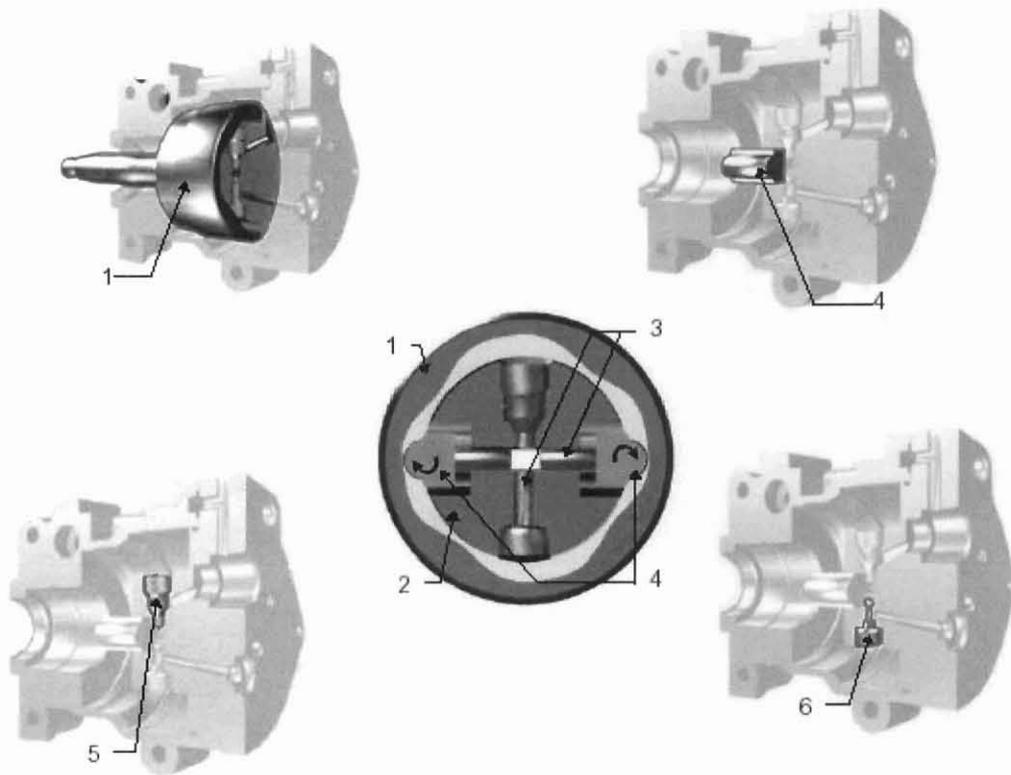
La posición de cada inyector hay que marcarla antes de su extracción.

En caso de sustitución de un inyector, el nuevo código debe ser memorizado en el calculador mediante el útil de diagnóstico.

1.1.2 La bomba de alta presión

Ella retoma el principio del anillo de levas y pistones opuestos.

El anillo de levas o rotor ( 1 ) está maquinado en el extremo del árbol de la bomba. El elemento de bombeo o estator ( 2 ) está integrado en el cabezal hidráulico. Él está compuesto por dos pistones opuestos ( 3 ) en contacto con el portarodillos y los rodillos (4).

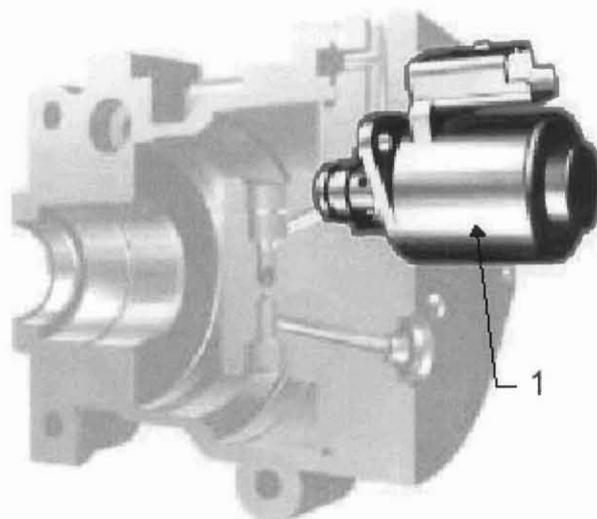


El gasoil bajo presión de transferencia es introducido en la cámara de la bomba de alta presión, luego de pasar a través de una válvula de aspiración (5).

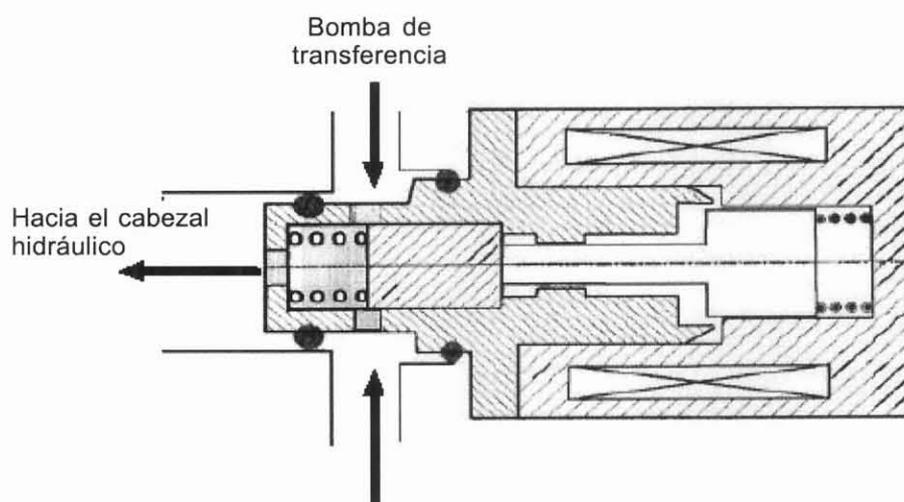
Una válvula antirretorno (6) impide el retorno del gasoil de la rampa hacia la bomba. Ella se abre cuando la presión entregada por la bomba de alta presión es superior a aquella reinante en la rampa .

1.1.3 El actuador de baja presión

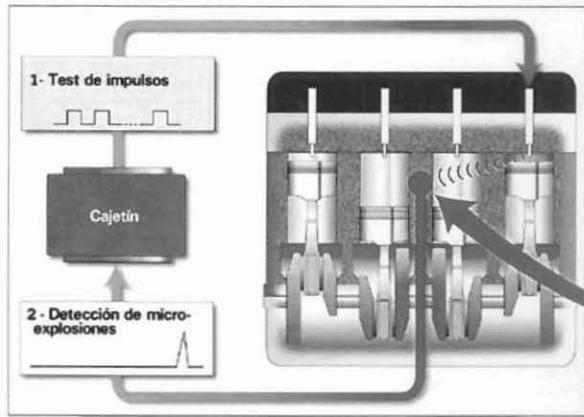
El actuador de baja presión (1) está posicionado entre la salida de la bomba de transferencia y la entrada en la bomba de alta presión sobre el cabezal hidráulico. Él limita la cantidad de carburante entrante en la bomba de alta presión de manera de comprimir solo el volumen necesario para mantener la consigna de presión en la rampa. Él es alimentado secuencialmente por el calculador. Cuando no es alimentado, el pasaje permanece abierto.



Vista interna del actuador de baja presión



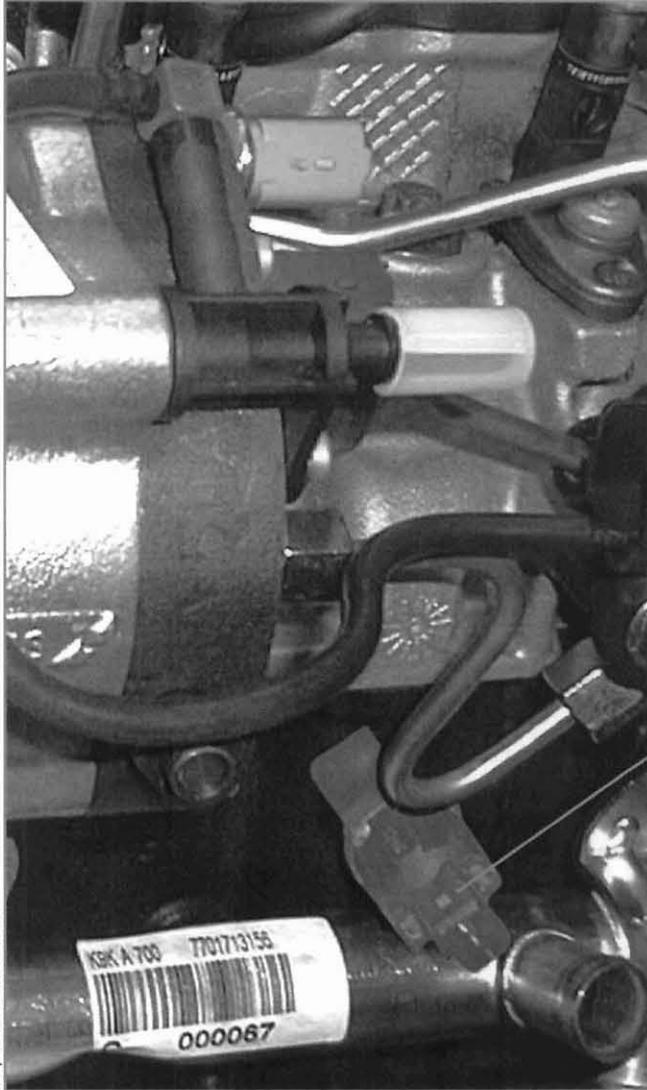
1.2.5 Función del acelerómetro.



Auto calibración en pre inyección



## EL CAPTOR ACELEROMÉTRICO

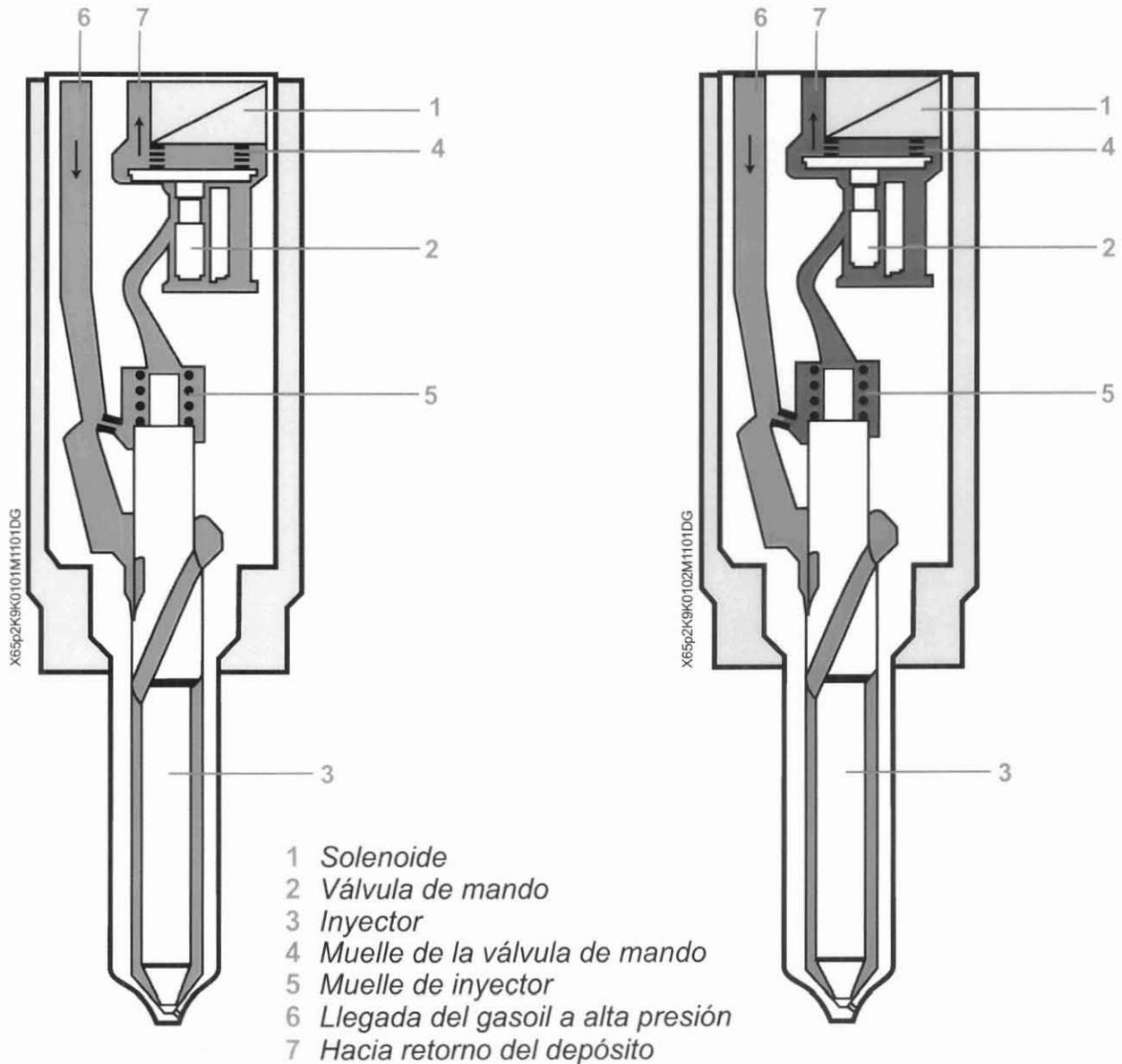


X65p2K9K0201M0101DG

Un captor acelerométrico (1), similar al captor de picado de un motor de gasolina, está implantado bajo la rampa común. Informa al calculador de los ruidos generados por la combustión. Esta información permite al calculador conocer el inicio de la inyección y la cantidad de gasoil inyectado.

**Fase 1:** La válvula está cerrada, el inyector está cerrado, no hay inyección.

**Fase 2:** La válvula está abierta, el inyector está cerrado, hay descarga de



El solenoide de la válvula de mando no es alimentado, la válvula está cerrada. La presión en la cámara es la misma que en el raíl, el inyector se mantiene cerrado por el muelle.

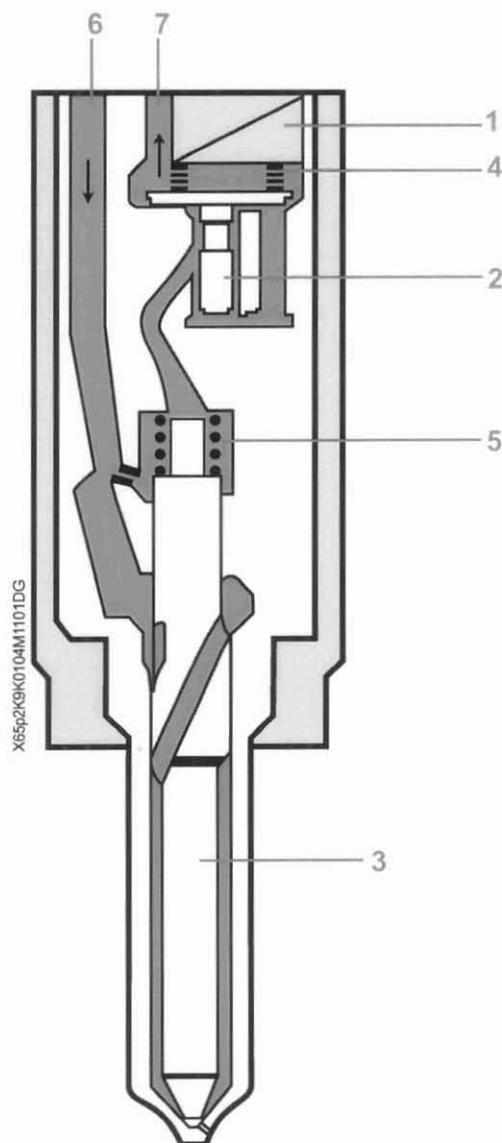
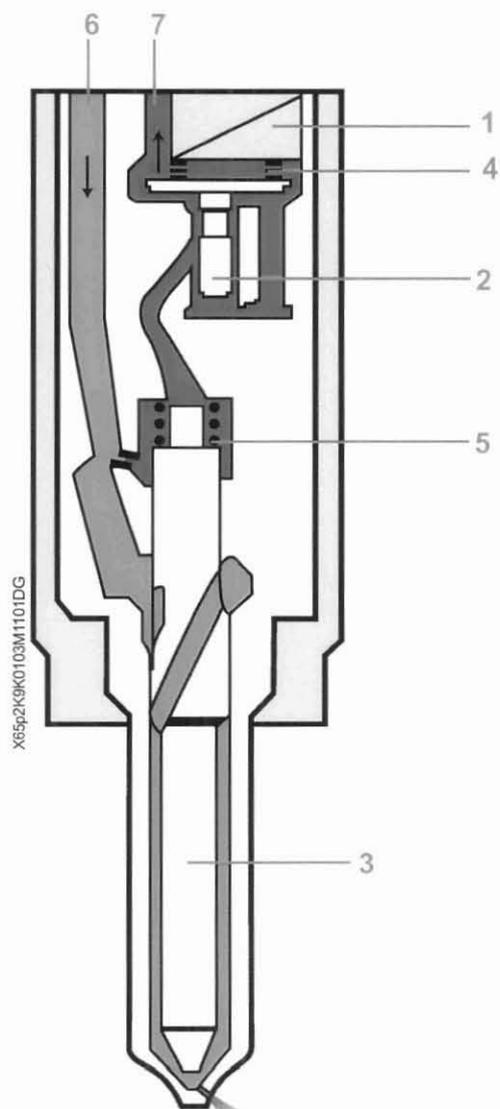
gasóleo.

El solenoide es alimentado eléctricamente. El gasoil presente bajo la válvula fuga a través de ésta, haciendo disminuir la presión en el canal: se trata de la descarga.

La presión que se aplica por encima de la aguja del inyector disminuye también, pero con un ligero retraso. El inyector todavía no está abierto. Este decalado entre la apertura de la válvula y la del inyector se

posibilita gracias a los diferentes ajustes de los calibrados presentes.

aguja y sea pulverizado dentro de la cámara de combustión.



**Fase 3:** La válvula está abierta, el inyector está abierto.

La presión por encima del inyector ha bajado lo suficiente como para permitir que el gasoil a alta presión levante la

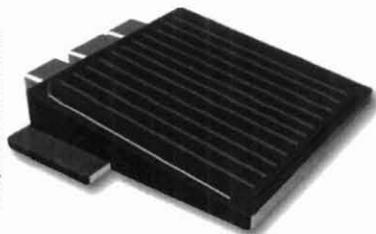
**Fase 4:** La válvula está cerrada, el inyector se cierra.

El calculador deja de alimentar el solenoide de la válvula de mando. La válvula recupera su posición inicial gracias a la fuerza del muelle del solenoide. El equilibrio de las presiones se restablece en ambas partes del inyector.

# EL CALCULADOR: NUEVAS MANIPULACIONES PARA EL REPARADOR

El calculador «DELPHI» es un calculador reprogramable. Permite:

X65p2K9K0105M1101DG



- escribir el código específico de cada inyector (C2I) y asociarlo a un cilindro,
- en caso de sustitución, transferir datos (tales como las correcciones adaptativas y los códigos C2I) hacia el calculador nuevo

---

## OBSERVACIÓN

---

**Si la transferencia de datos es imposible, hay que introducir manualmente los códigos de los inyectores y efectuar una prueba en carretera para reaprender las correcciones adaptativas.**

## LAS OPERACIONES DE MANTENIMIENTO

Tras una intervención en el sistema, son imperativas varias operaciones:

- Calar la polea de arrastre de la bomba de inyección para que sirva de referencia al captor de posición del cilindro.
- Sustituir los tubos de alta presión tras la extracción.
- Marcar la posición de cada inyector en el motor antes del desmontaje.
- Memorizar los nuevos códigos (C2I) en el calculador tras la sustitución de los inyectores.
- En caso de sustitución y antes de su extracción, anotar con el equipo de diagnóstico los datos memorizados en el calculador (correcciones adaptativas y C2I). Después transferirlos en el nuevo calculador.
- Durante la sustitución del calculador, si la recuperación de los datos es imposible, conviene entonces introducir la C2I manualmente con el equipo de diagnóstico y reaprender las correcciones adaptativas.

---

## ATENCIÓN

**Todas las intervenciones en el circuito hidráulico requieren un extremo cuidado. Es indispensable consultar el capítulo limpieza de la nota técnica para no correr el riesgo de introducir impurezas en el circuito.**