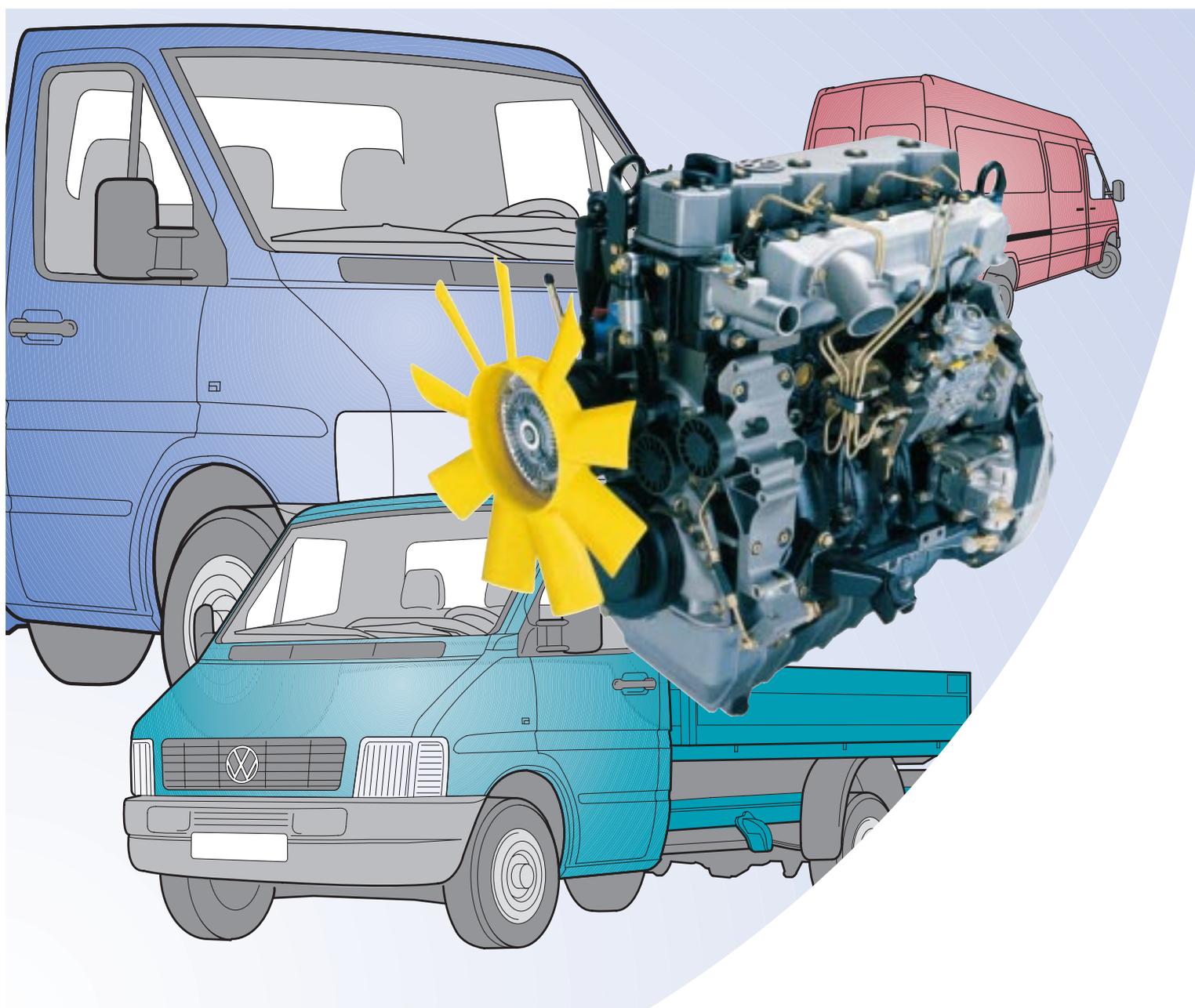




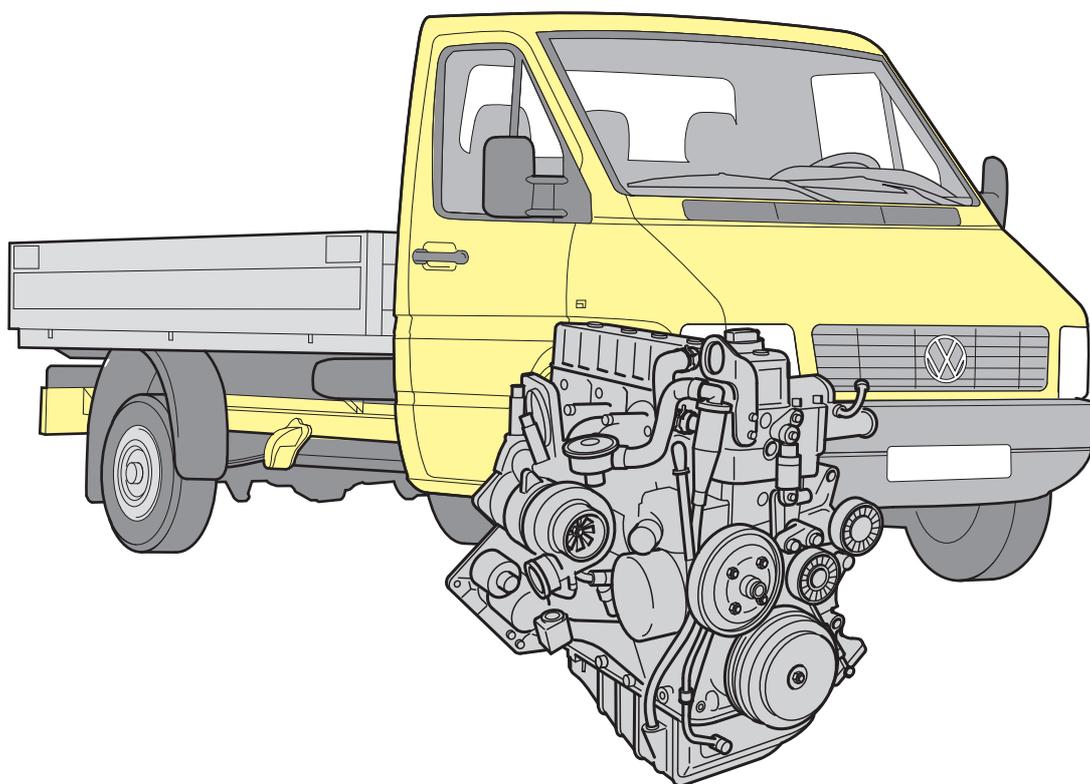
# El motor diesel de 2,8 litros en el LT '97

Diseño y funcionamiento

Programa autodidáctico Núm. 197



En la serie de vehículos utilitarios LT '97 Volkswagen amplía el programa de motores diesel con un motor de 2,8 litros de gran rendimiento con inyección directa de combustible .



En este programa autodidáctico le presentamos nuevos diseños y funciones de algunos sistemas del nuevo motor diesel.



## Datos técnicos ..... 4

Vista general



## Mecánica del motor ..... 6

Bloque de motor

Circuito de aceite

Volante bimasa

Piñones de mando

Inyección directa



## Inyección directa diesel ..... 14

Visión de conjunto

Alimentación de combustible

Bomba distribuidora de inyección

Inyección

Corte del combustible

Regulación del número de revoluciones

Corrector (de reglaje, de avance) de la inyección

Inyectores

Enriquecimiento de la presión de sobrecarga

Filtro del combustible

Turbocompresor



## Dispositivo de calentamiento previo ..... 28



## ¡Pruebe sus conocimientos! ..... 30



¡Nuevo!



¡Atención!  
¡Nota!



**¡El programa autodidáctico no es un manual de reparaciones!**

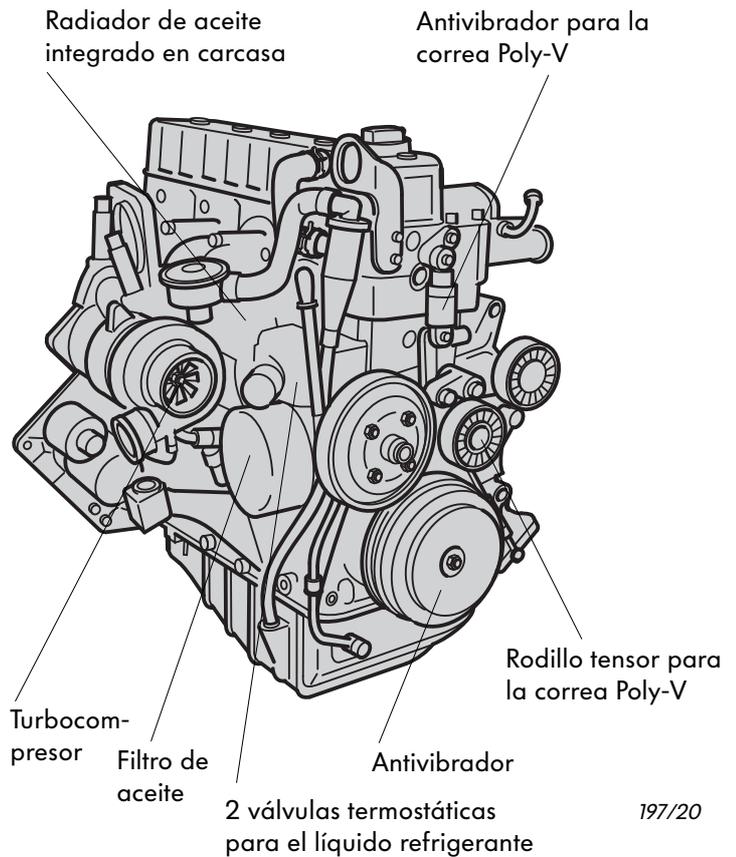
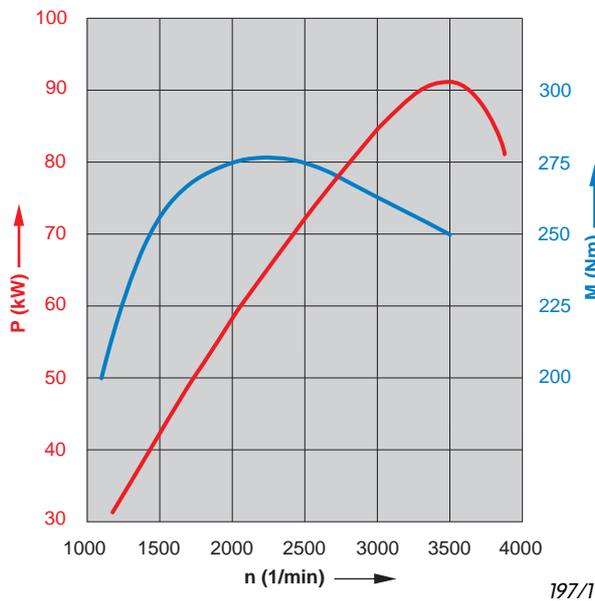
Las instrucciones de comprobación, ajuste y reparación se consultarán en la documentación prevista para esos efectos.

# Datos técnicos

## Datos del motor



Letras distintivas:	AGK
Tipo:	Motor turbodiesel de 4 hileras de cilindros
Cilindrada:	2798 cm <sup>3</sup>
Cilindros:	93 mm Ø
Carrera:	103 mm
Relación de compresión:	19 : 1
Potencia nominal:	92 kW (125 PS) a 3500 1/min
Par máximo del motor:	280 Nm a 2200 1/min
Preparación de la mezcla:	Inyección directa de mando mecánico para la bomba distribuidora de inyección



## Vista general

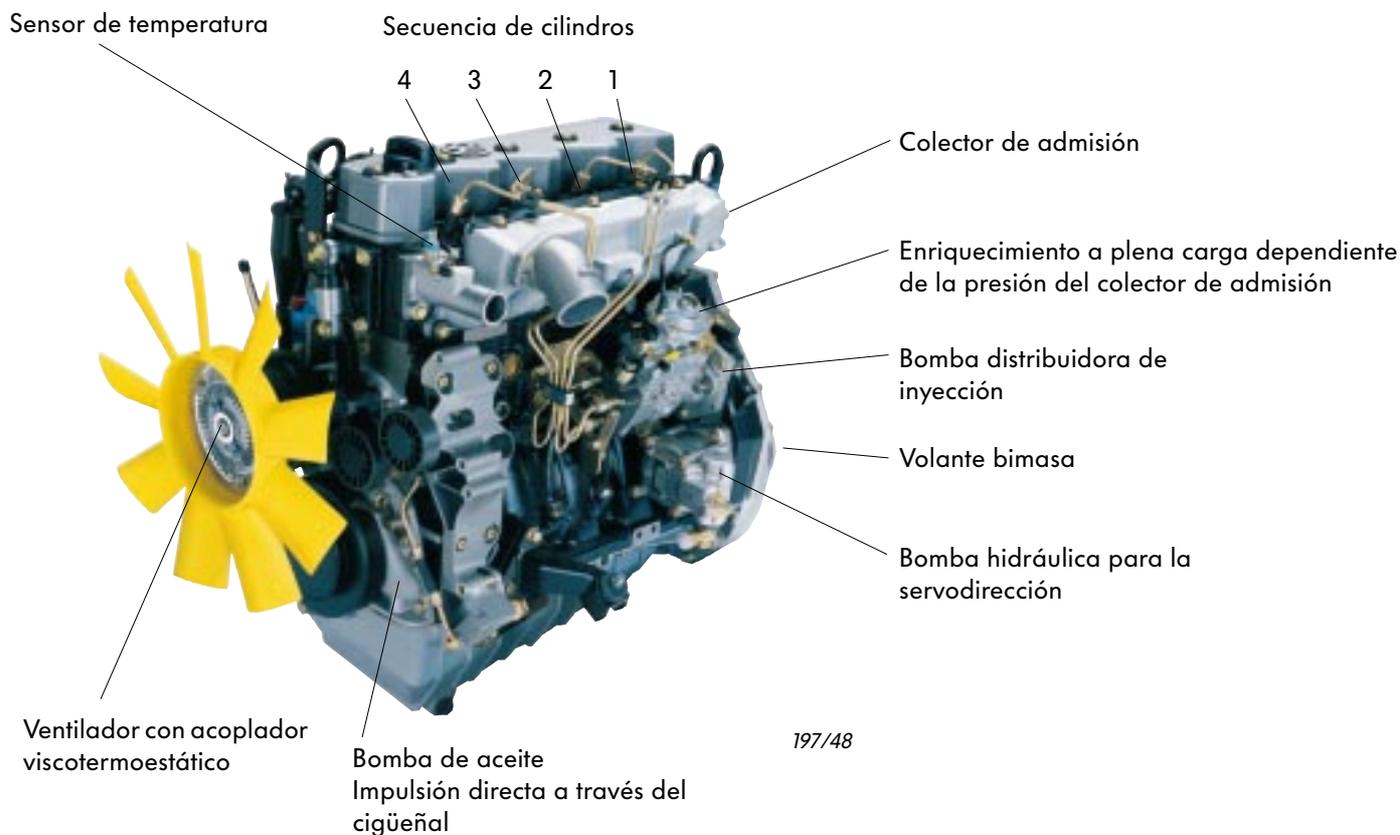
El motor turbodiesel de 2,8 l alcanza su potencia máxima de 92 kW (125 PS) a 3500 1/min.

El par máximo del motor de 280 Nm está a la disposición del motor ya a un régimen de revoluciones de 2200 1/min.

Un par alto de motor de más de 250 Nm está disponible en el amplio rango de revoluciones de 1750 a 3250 1/min.

Esto marca una excelente potencia de arranque

El motor es apto para PME  
(Ester metílico vegetal = Biodiesel).



El cilindro 1 se encuentra en el lado del volante.

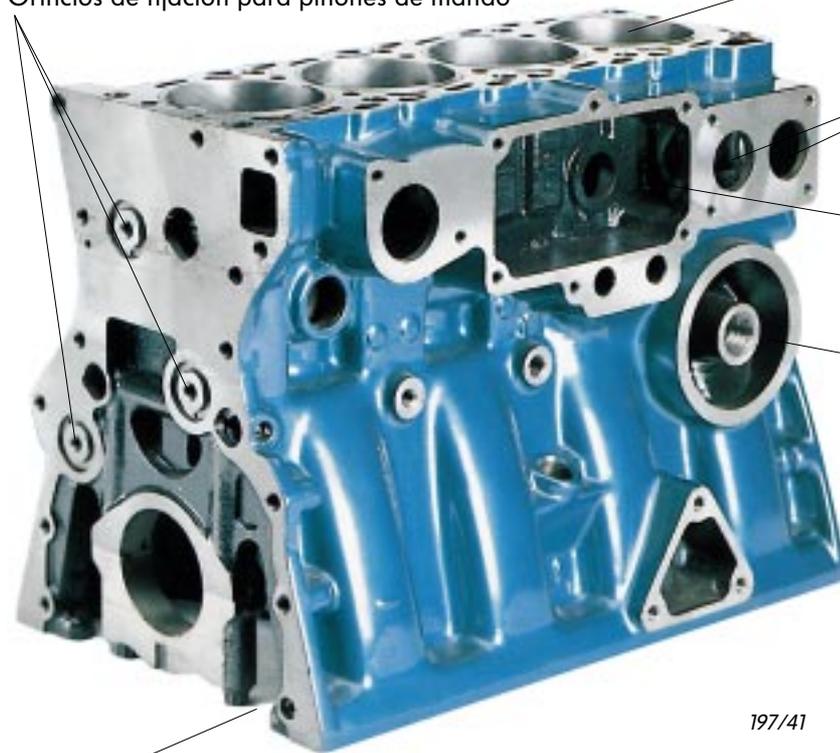
# Mecánica del motor

## El bloque motor

del motor diesel de 2,8 litros se ha dejado muy „fino“ para reducir el peso. Por medio de un costillaje fuertemente pronunciado se consigue la rigidez necesaria.



Orificios de fijación para piñones de mando



Camisas del cilindro secas

Dos válvulas termostáticas

Apertura para montaje del radiador de aceite

Alojamiento del filtro de aceite

Los dispositivos suplementarios están integrados en el bloque, esto reduce ruidos y fugas.

197/41

Alojamiento inferior del cigüeñal, separado para atenuación de ruidos del cárter del motor



197/42

La chapa antioleaje sirve para el reforzado del bloque motor inferior y la estabilización del oleaje del aceite.

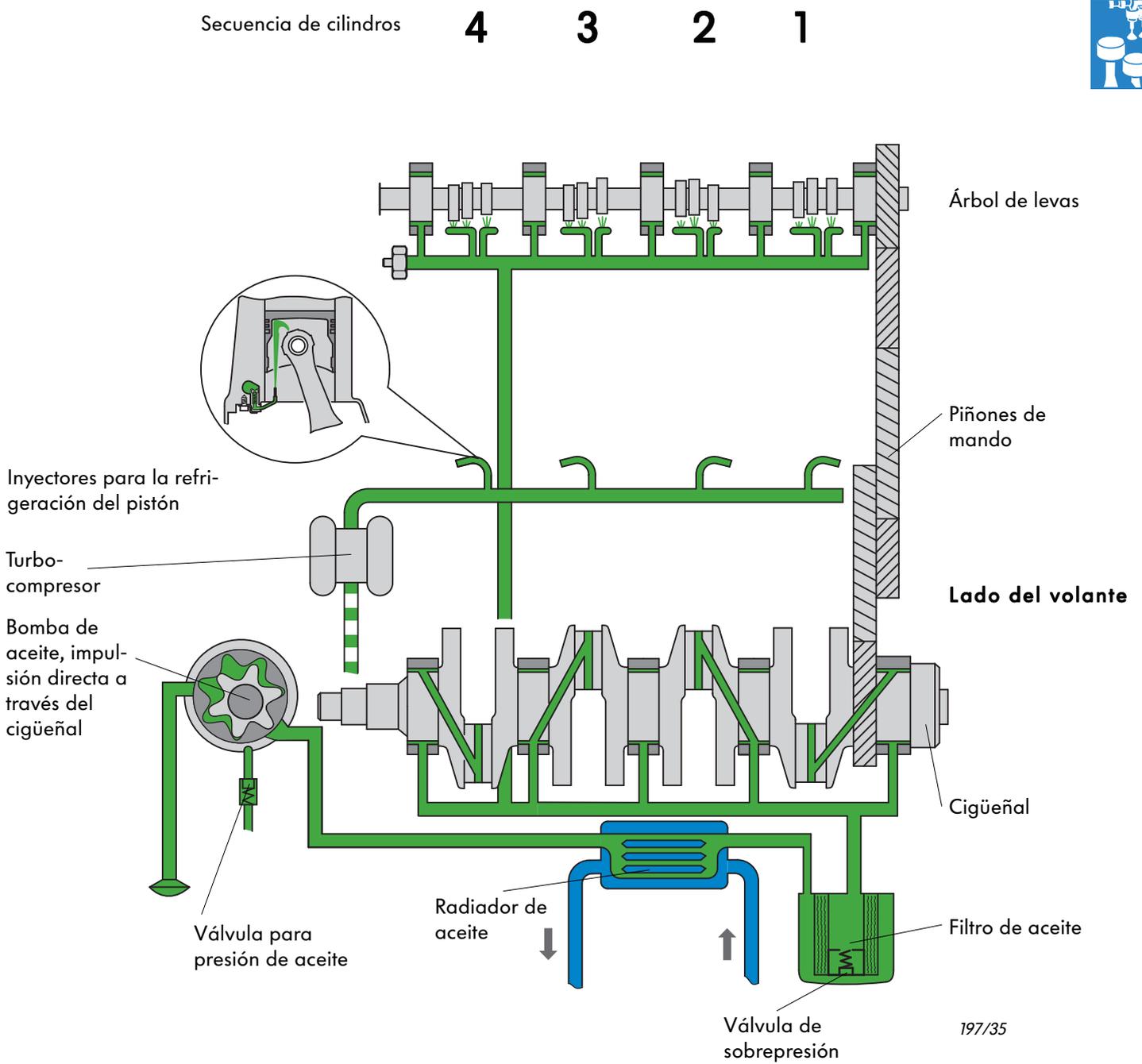


Chapa antioleaje

197/43

## El circuito del aceite

es un sistema importante para la lubricación de metales de deslizamiento y para la refrigeración interna del motor.



# Mecánica del motor

## El volante bimasa

En los motores de pistón alternativo se producen vibraciones giratorias en el cigüeñal y en el volante a causa de la falta de continuidad en el desarrollo de la combustión.

El volante bimasa evita que estas vibraciones giratorias se transmitan a la vía motriz y ocasionen ahí oscilaciones de resonancia.

Las oscilaciones de resonancia se muestran exteriormente en forma de ruidos molestos.

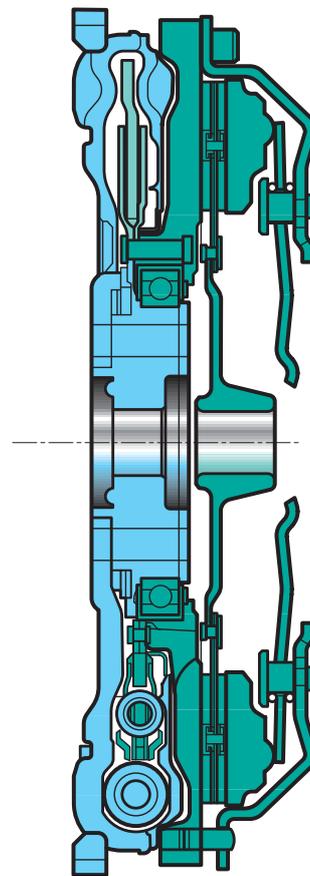
El volante bimasa distribuye la masa del volante en dos partes.

La masa volante primaria es una parte y forma parte del momento de inercia másico del cambio.

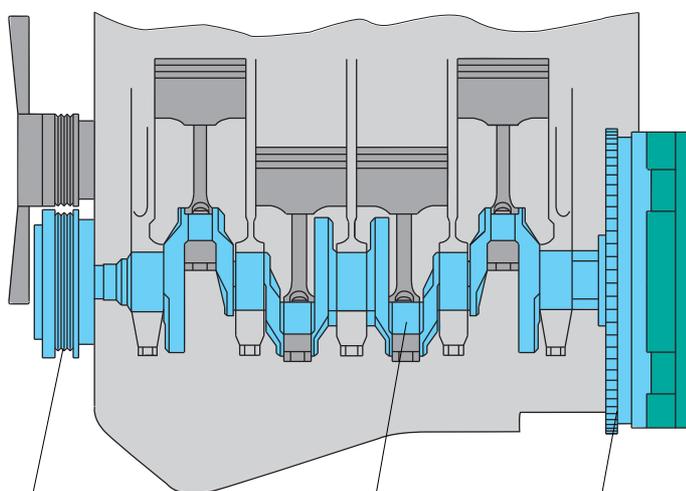
Las dos masas desacopladas están unidas mediante un sistema de muelle y amortiguación.

Mediante este momento de inercia másico tan elevado los componentes del cambio reciben las vibraciones sólo en caso de regímenes de revoluciones sólo en caso de regímenes de revoluciones significativamente bajos.

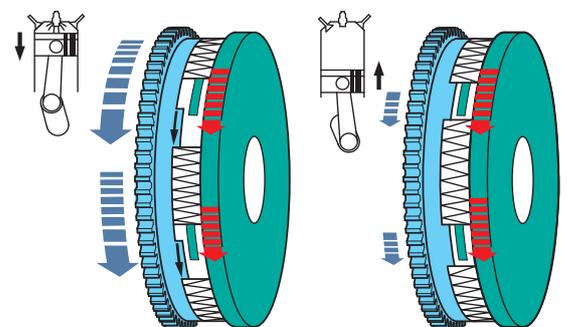
„Ruidos metálicos del cambio“ en el rango de revoluciones de marcha al ralentí no pueden sucederse más.



194/024



197/18



197/45

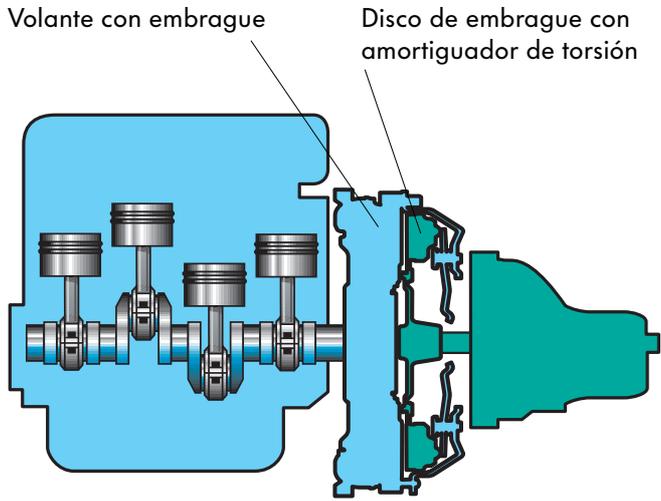
**Aislamiento contra vibraciones**

Antivibrador

Mecanismo de biela y manivela

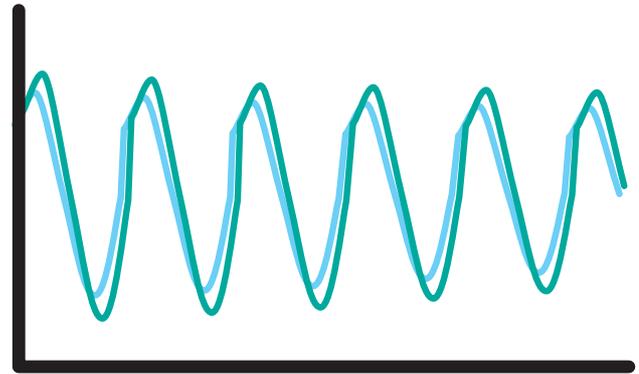
Masa volante primaria del volante bimasa

### Configuración usual de volante motor-embrague



194/025

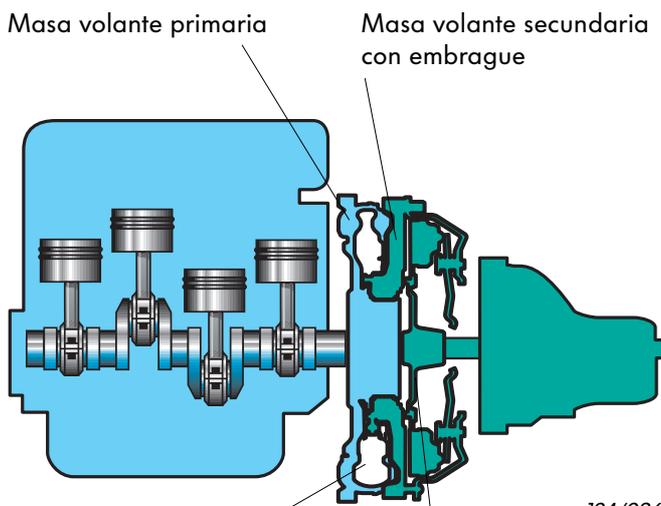
### Vibración del motor y del cambio en el rango de revoluciones de marcha a ralentí



194/027

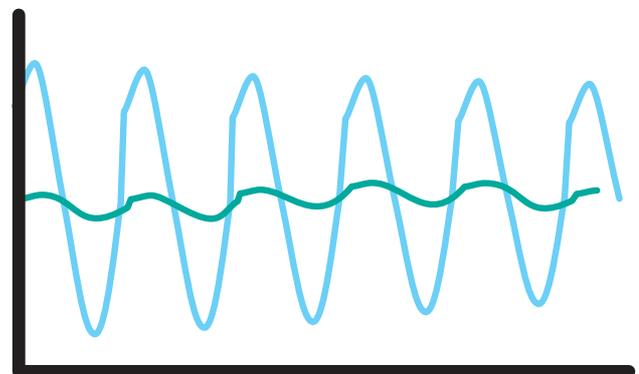


### El volante bimasas



194/026

### Vibración del motor y del cambio en el rango de revoluciones de la marcha al ralentí



194/028

Amortiguadores de torsión  
(Sistema de muelle y amortiguación)

Disco de embrague rígido

- Vibración producida por el motor
- Vibración recibida por el cambio

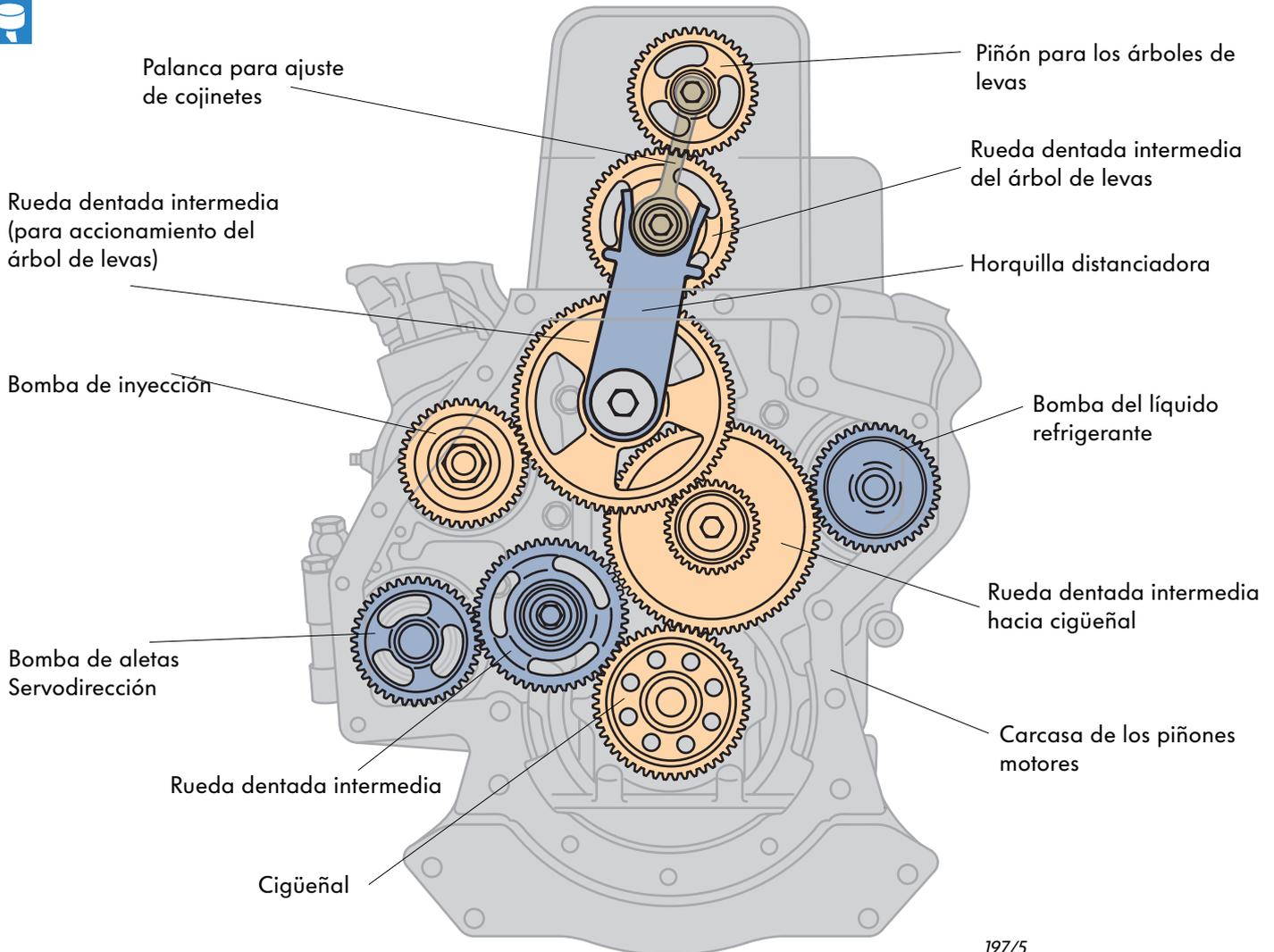
# Mecánica del motor

## Piñones de mando

Los árboles de levas son accionados por el cigüeñal a través de las ruedas dentadas intermedias.



El cilindro 1 se encuentra en el lado del volante.



197/5

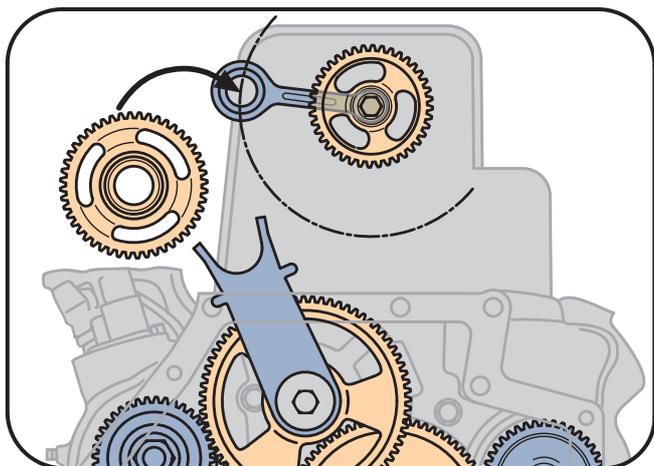
## Ajuste del tiempo de mando

Para ajustar los tiempos de mando hay que girar el cigüeñal por el primer cilindro.

También el árbol de levas se girará por el primer cilindro (con la rueda dentada del árbol de levas aflojada) y se inmovilizará con el dispositivo de retención 3445.

Después de esto se apretará la rueda del árbol de levas.

Las ruedas dentadas intermedias no tienen ninguna marca para el ajuste.

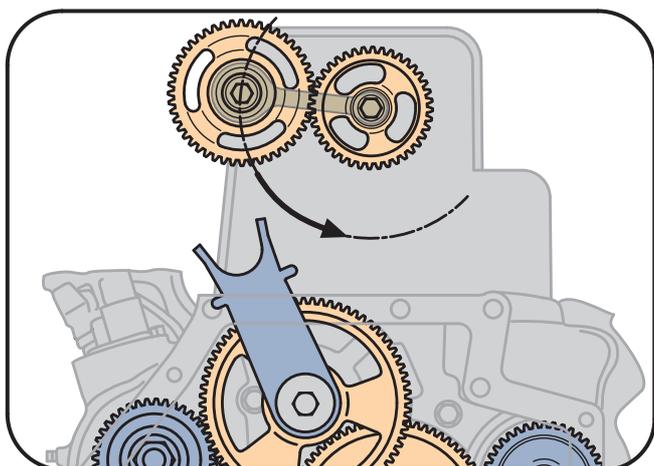


197/36

### La holgura entre los flancos

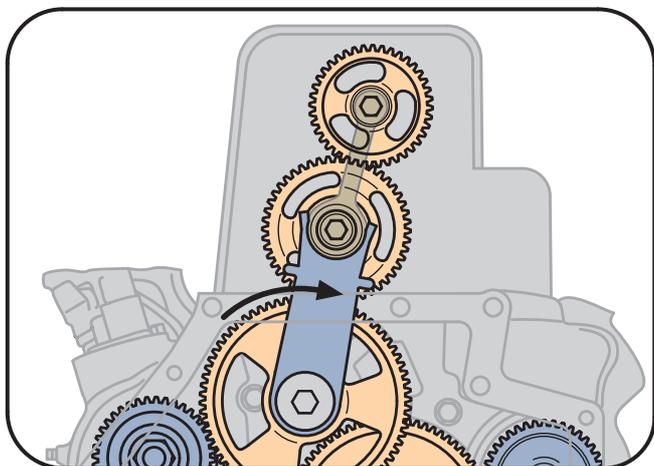
La holgura entre los flancos de la rueda dentada intermedia del árbol de levas puede ser ajustada.

Para el ajuste se debe meter la rueda dentada en la palanca para ajuste de cojinetes.



197/37

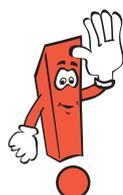
Como paso siguiente se bascula la rueda dentada intermedia con la palanca para ajuste de cojinetes hacia abajo en la horquilla distanciadora.



197/38

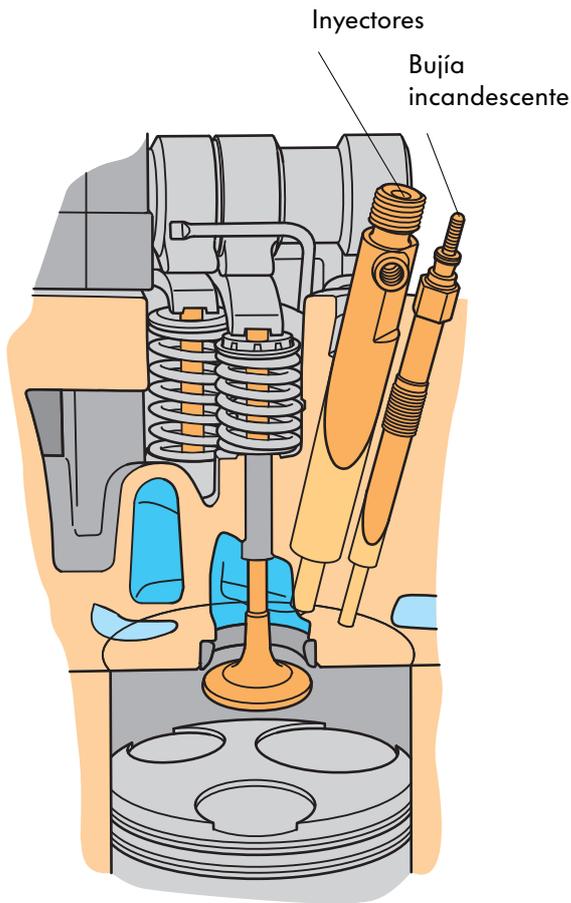
Después de esto se bascula la rueda dentada intermedia con la horquilla distanciadora entre la rueda dentada intermedia mayor y la rueda del árbol de levas hasta que la holgura prescrita entre los flancos se haya alcanzado.

Entonces apretar la horquilla distanciadora.

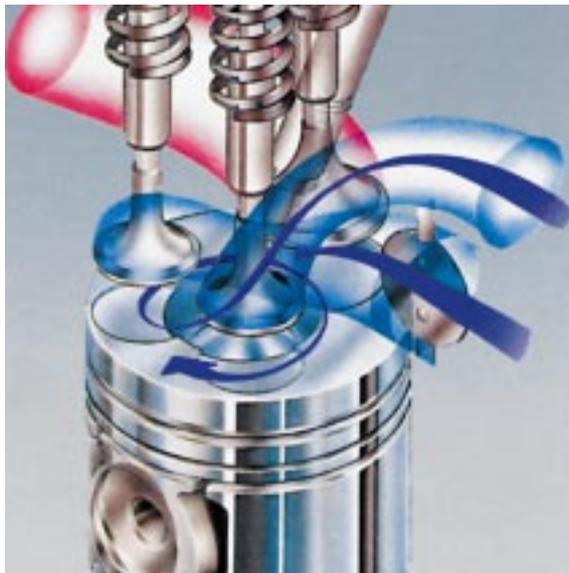


Este dispositivo está patentado.

# Mecánica del motor



197/8



197/9

## Inyección directa

El nuevo motor tiene un rendimiento muy bueno.

El combustible se inyecta directamente en el espacio de combustión principal.

El inyector sobresale transversal en la cámara de combustión del cilindro.

Junto al inyector está dispuesta la bujía incandescente.

Junto a la inyección directa hay dos características del diseño que hacen esto posible:

- La tecnología de tres válvulas (2 válvulas de admisión, 1 válvula de escape)
- Canales de admisión conformados como canales espirales.

### Las ventajas de la tecnología de tres válvulas son:

- dos válvulas de admisión proporcionan una gran sección de admisión,
- esto mejora el grado de un inyectado de los cilindros.

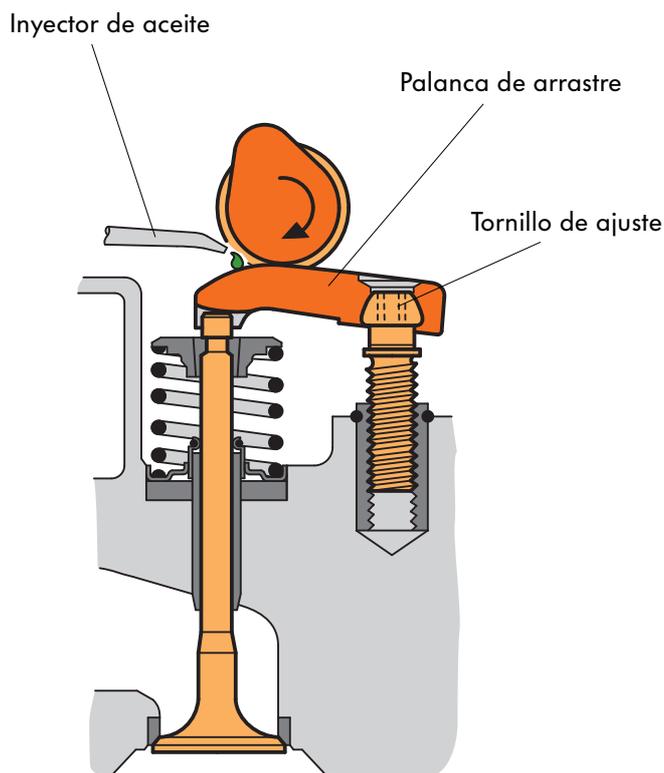
### La configuración de los canales de admisión

Los canales de admisión están concebidos de manera que el aire afluído se desplace en un movimiento espiral. Este movimiento procura una intensa mezcla de aire y combustible inyectado.

De la acción de conjunto de la inyección directa, la tecnología de tres válvulas y el canal espiral se consigue una intensa combustión.

Los ingredientes de los gases de escape que contaminan el medio ambiente se disminuyen considerablemente.

Los valores de emisión se reducen por debajo de lo normal de forma considerable.



197/4

Las 2 válvulas de admisión y la válvula de escape de cada cilindro son accionadas por el árbol superior de levas a través de la palanca de arrastre.

La palanca de arrastre se apoya por un lado en el tornillo de ajuste y por el otro lado queda sobre la válvula.

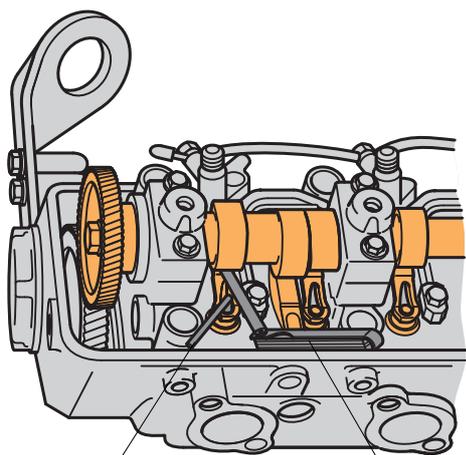
La leva encala en el dorso de la palanca de arrastre.

Debido a ello se acciona la válvula.

Un inyector de aceite lubrica la pista de la leva, la película de aceite supone un acolchado para los ruidos.



## El ajuste del juego de la válvula



197/7

Llave de macho hexagonal

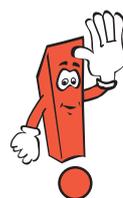
Calibrador de espesores laminales

El juego de válvulas se debe ajustar mecánicamente.

La comprobación y el ajuste se efectúa a motor frío.

Se mide entre la pista de la leva y la palanca de arrastre con un calibrador de espesores laminales.

El ajuste se efectúa con una llave de macho hexagonal girando hacia fuera o hacia dentro el tornillo de ajuste autoblocante.



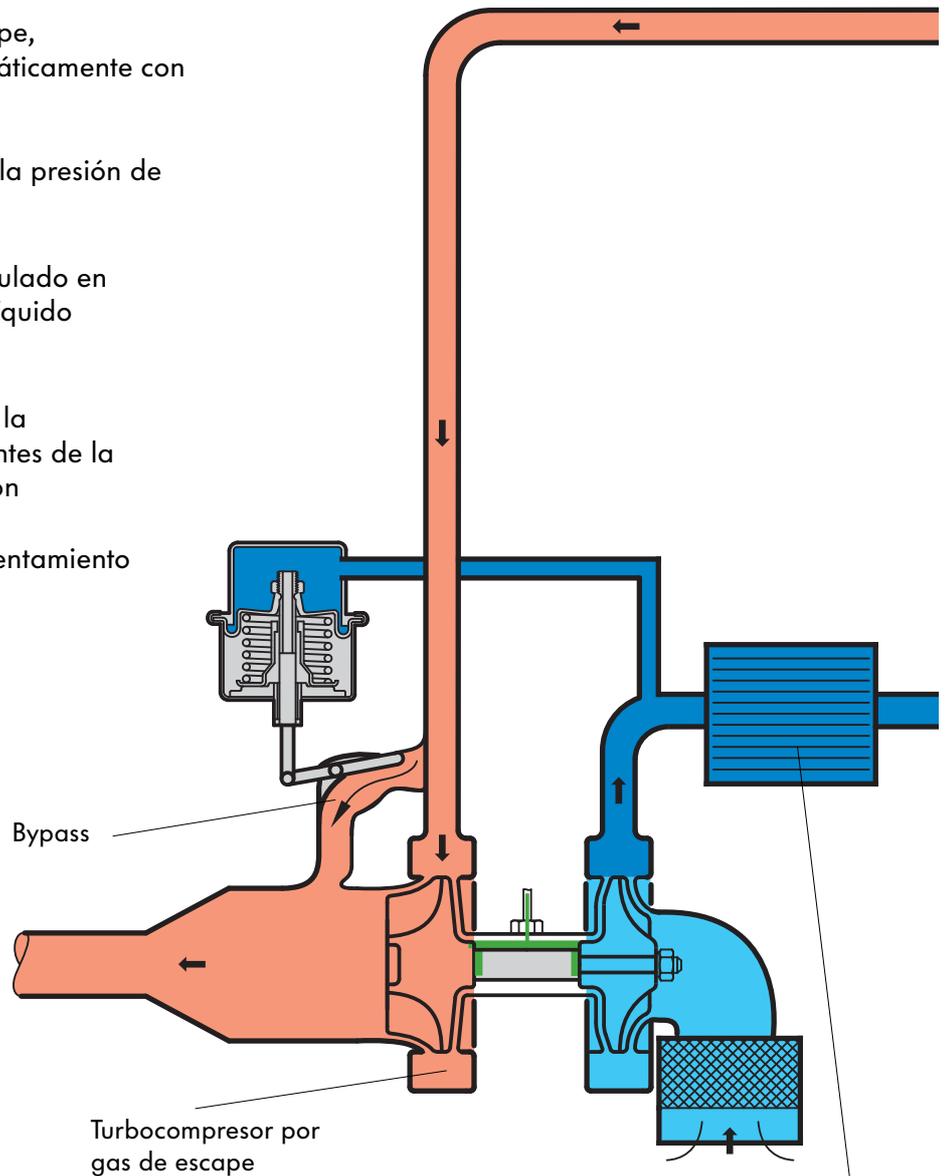
Las levas pertenecientes al cilindro a comprobar deben estar siempre hacia arriba.

# La inyección directa diesel

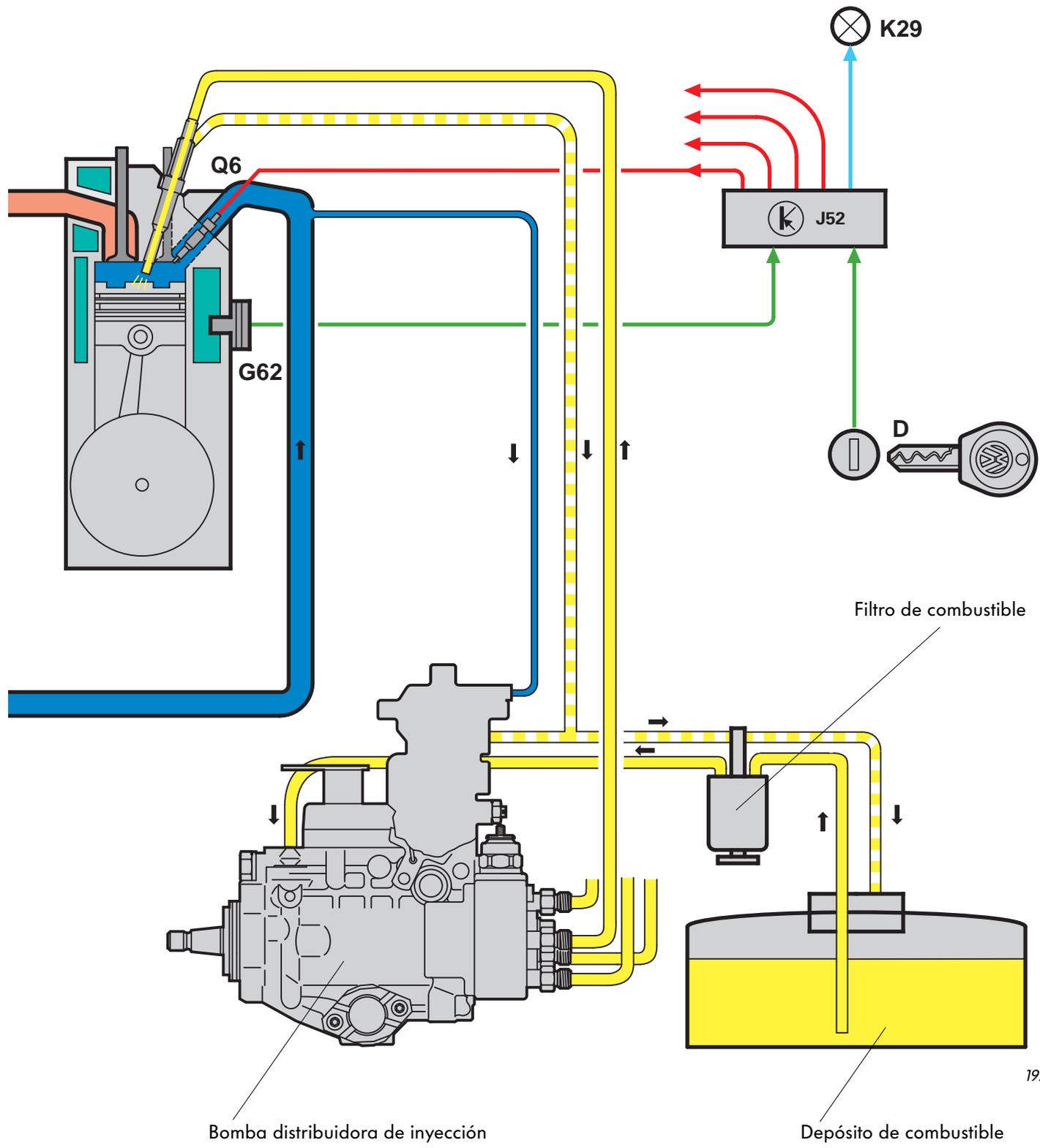
## Vista de conjunto

El motor TDI de 2,8 litros trabaja con

- inyección directa, de mando mecánico, a través de la bomba distribuidora de inyección
- Turbocompresor por gas de escape, presión de carga regulada neumáticamente con bypass
- Enriquecimiento dependiente de la presión de carga regulado neumáticamente
- Sistema de precalentamiento regulado en relación con la temperatura del líquido refrigerante del motor
- Radiador del aire de carga para la refrigeración del aire admitido antes de la entrada en el colector de admisión
- Filtro del combustible con precalentamiento



- D = Conmutador de arranque
- G62 = Transmisor para temperatura del líquido refrigerante
- J52 = Relé para las bujías de precalentamiento
- K29 = Testigo luminoso para tiempo de precalentamiento
- Q6 = Bujías de precalentamiento



**Colores / Referencia**

- = Señal de salida
- = Señal de entrada
- = Excedente

- = Avance del combustible
- = Retorno del combustible
- = Aire
- = Gas de escape

197/10



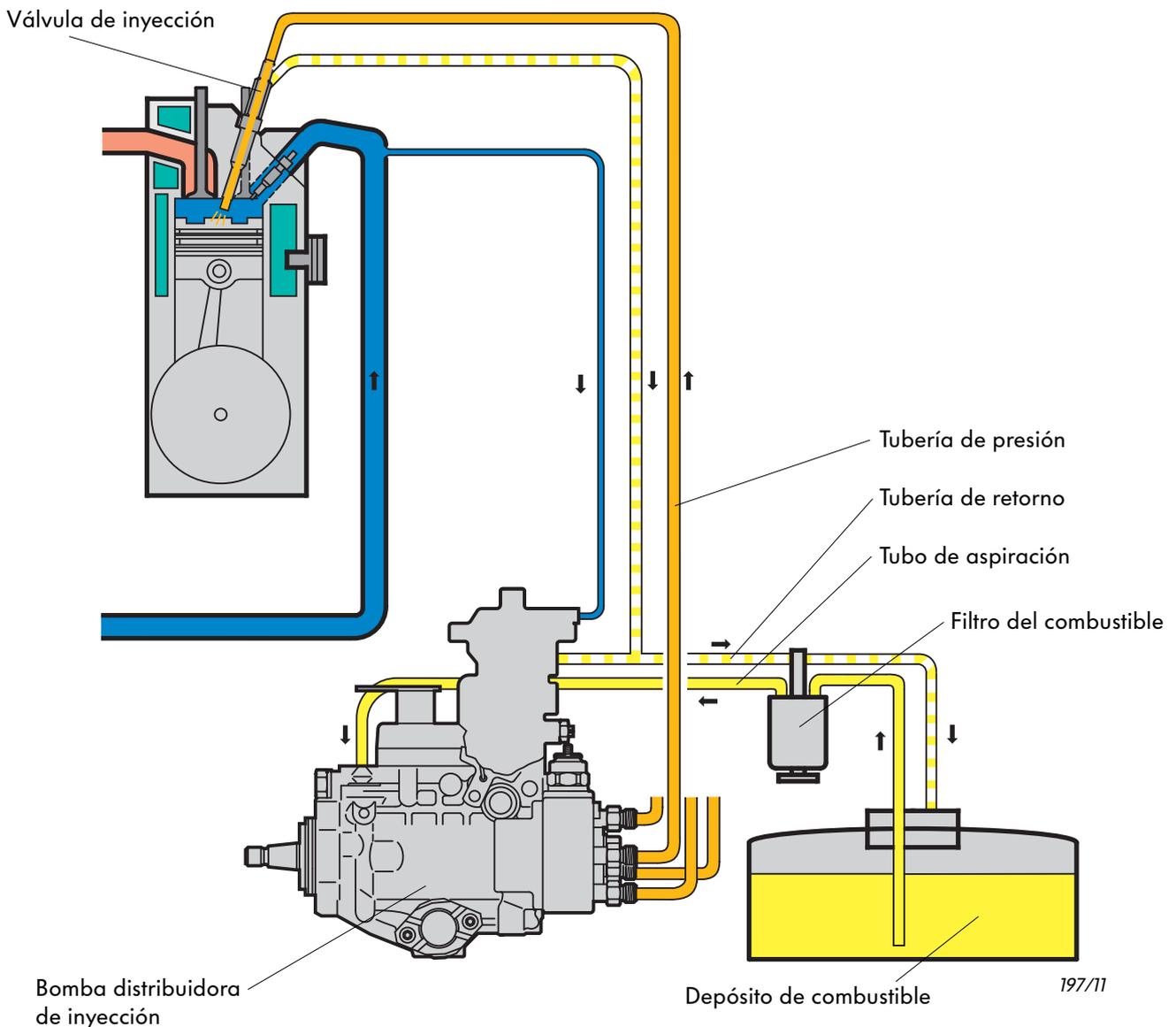
# Inyección directa diesel

## El suministro de combustible

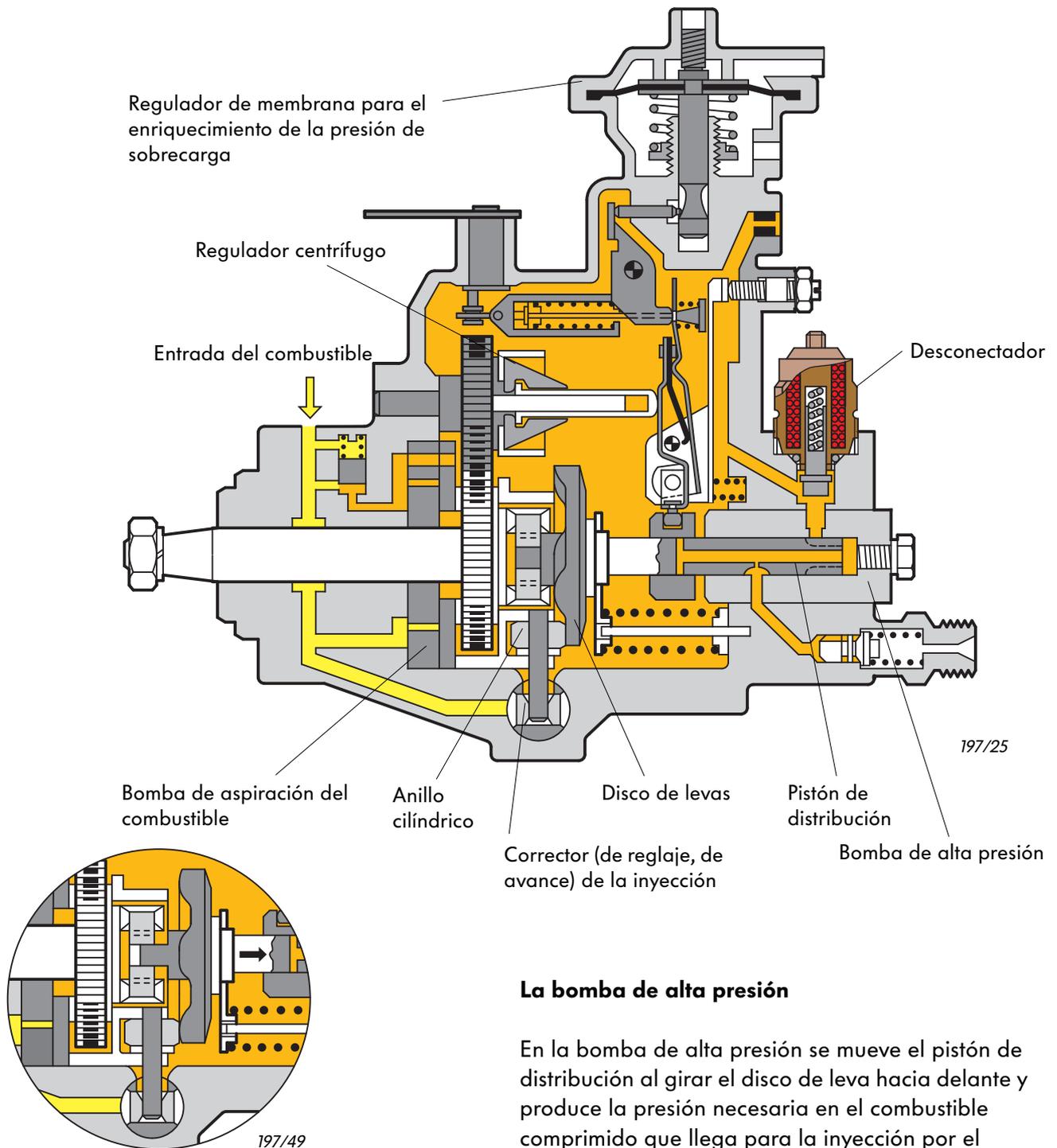
El combustible es bombeado directamente por la bomba de aspiración de combustible en la bomba distribuidora desde el depósito de combustible pasando por el filtro de combustible.

Pasando por el elemento de alta presión de la bomba distribuidora de inyección llega el combustible a los inyectores para la inyección.

El combustible aspirado de más fluye de nuevo al depósito de combustible por una tubería de retorno.



## La bomba distribuidora de inyección



### La bomba de alta presión

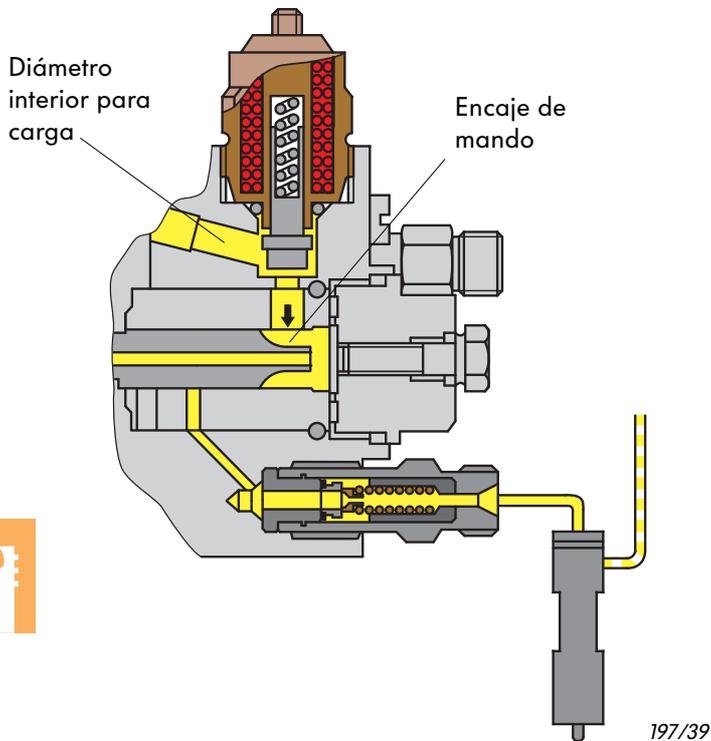
En la bomba de alta presión se mueve el pistón de distribución al girar el disco de leva hacia delante y produce la presión necesaria en el combustible comprimido que llega para la inyección por el canal de distribución.



Al cambiar la bomba distribuidora de inyección se debe rellenar la nueva bomba con combustible.

# Inyección directa diesel

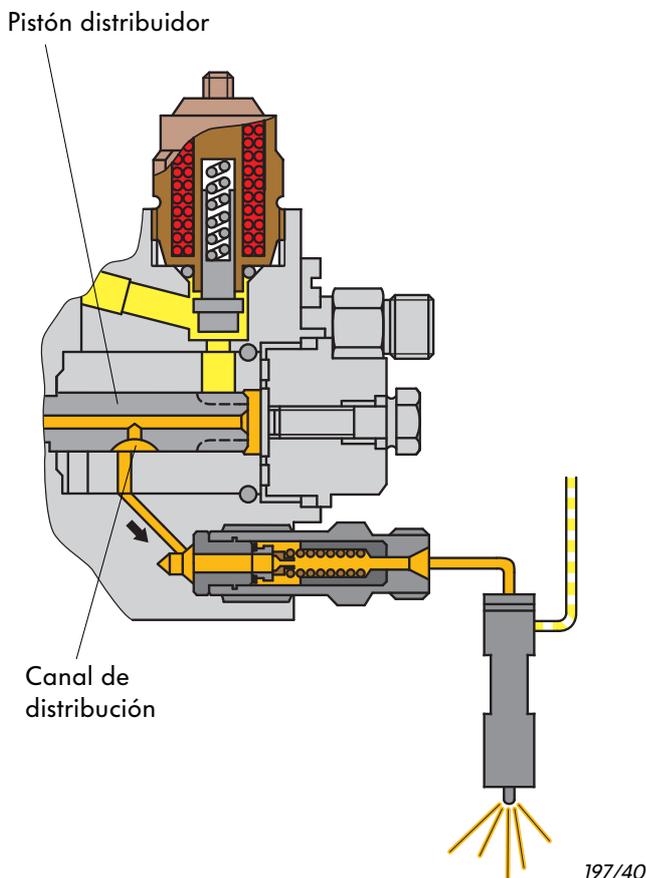
## La inyección



### Carga

Al cilindrar el pistón de distribución se cubren el diámetro interior para carga y el encaje de mando.

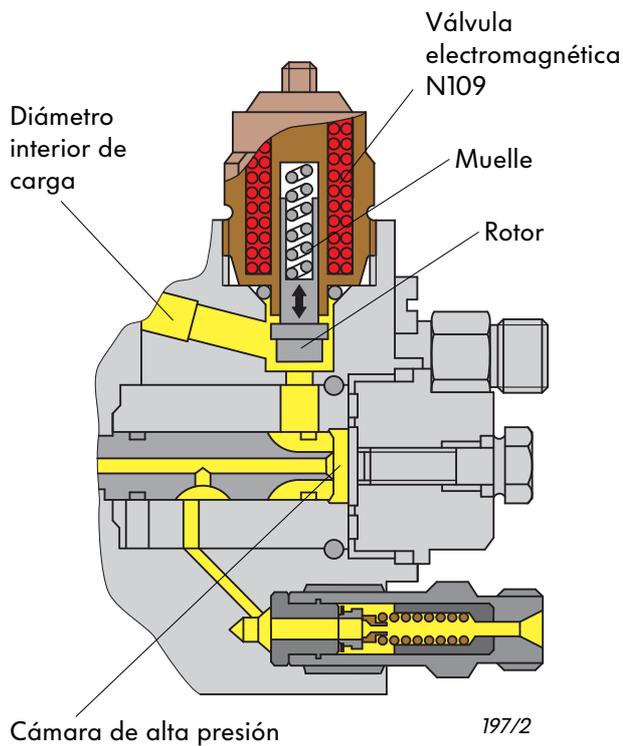
El combustible que está bajo presión llega a la cámara de alta presión.



### Inyectar

El pistón de distribución sigue cilindrando. El encaje de mando y el diámetro interior para carga ya no se cubren más.

El pistón de distribución es movido hacia delante por el disco de levas y el combustible es presionado en dirección al inyector por el canal de distribución.



## Corte del combustible

Al apagar el motor se cierra el orificio de entrada de combustible mediante la válvula electromagnética N109.

La válvula electromagnética se compone de una bobina y un rotor con muelle de presión.

Al conectar el encendido la bobina es alimentada con tensión eléctrica y retrae el rotor contra la fuerza del muelle.

El rotor de la válvula electromagnética que actúa al mismo tiempo como válvula de retención, mantiene abierto el diámetro interior de carga hacia la cámara de alta presión.

Después de desconectar el encendido se interrumpe el suministro de tensión eléctrica.

El campo magnético decae completamente.

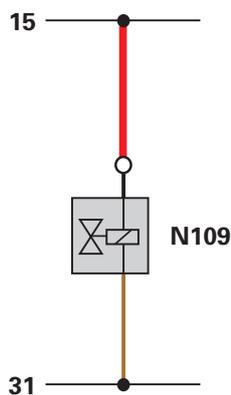
El muelle comprime el rotor sobre el asiento de la válvula.

El diámetro interior de carga se cierra.

El motor se para.



## Conexión eléctrica



## Efectos en caso de fallo

Si la válvula electromagnética es defectuosa o el suministro de tensión eléctrica se interrumpe, el motor se para.

# Inyección directa diesel

## La regulación del número de revoluciones

El regulador centrífugo regula las revoluciones de marcha al ralentí y corta la autolimitación del volumen inyectado en caso de alto régimen de revoluciones.

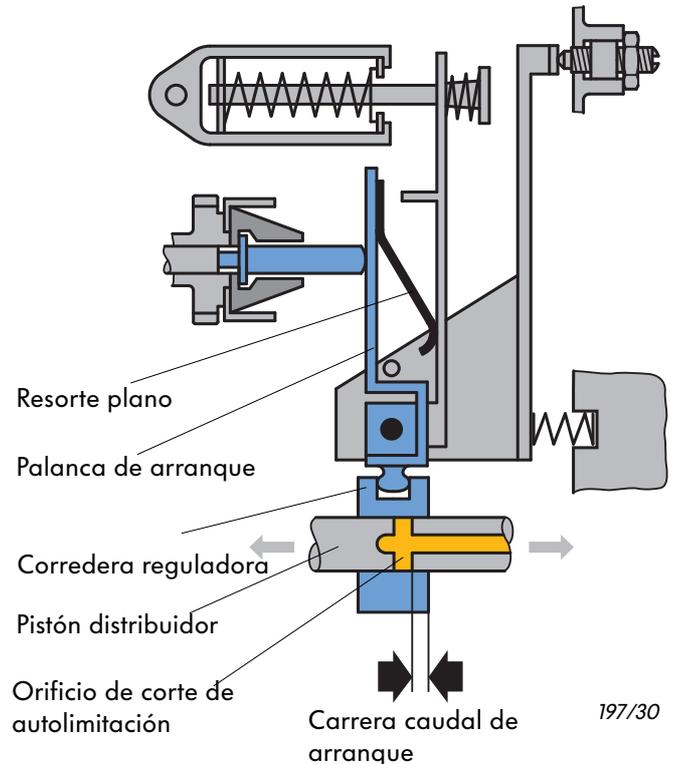
### Arranque

En motor vertical desplaza el resorte plano la palanca de arranque hacia la izquierda.

La corredera reguladora se desplaza con esto hacia la derecha.

El pistón distribuidor tiene que hacer una larga carrera hasta que el orificio para cortar la autolimitación se libera.

A través de este dispositivo se hace mayor el caudal de arranque.



### Marcha a ralentí

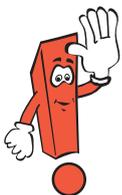
Si el motor rueda alto el peso centrífugo mueve el manguito del regulador.

La palanca de arranque se atraca a la palanca tensora.

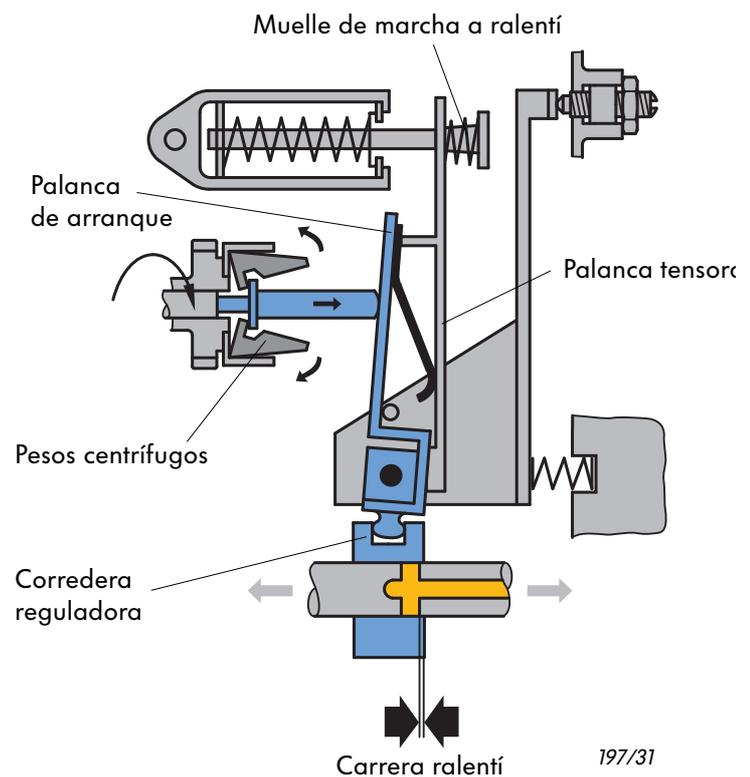
Debido a esto se mueve la corredera reguladora hacia la izquierda.

El orificio para corte de la autolimitación se abre por encima de las revoluciones de marcha al ralentí.

La regulación se produce por medio del resorte de marcha a ralentí en caso de relaciones de fuerza equilibradas entre la fuerza centrífuga y el muelle de marcha a ralentí.



La carrera del pistón distribuidor es determinada por el disco de levas.



## Aceleración/Carga mediana

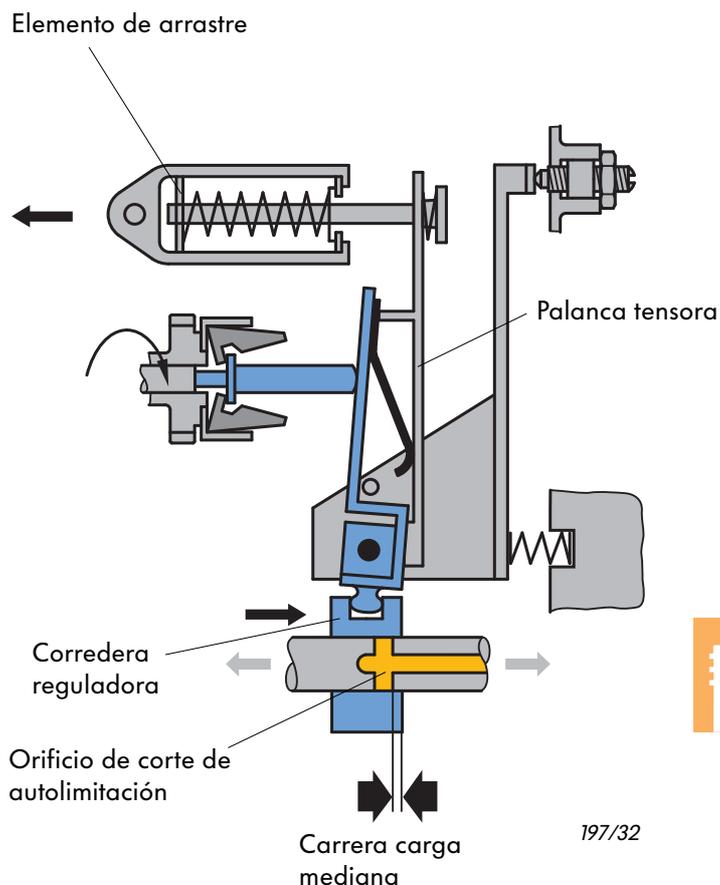
La palanca tensora es impulsada hacia la derecha por el elemento de arrastre al acelerar.

A causa de ello se mueve corredera reguladora hacia la derecha.

La carrera hasta la apertura de los orificios de corte de la autolimitación se hace mayor y con ello también el volumen inyectado.

El motor marcha correspondientemente alto.

El muelle en el elemento de arrastre actúa casi como una unión fija.



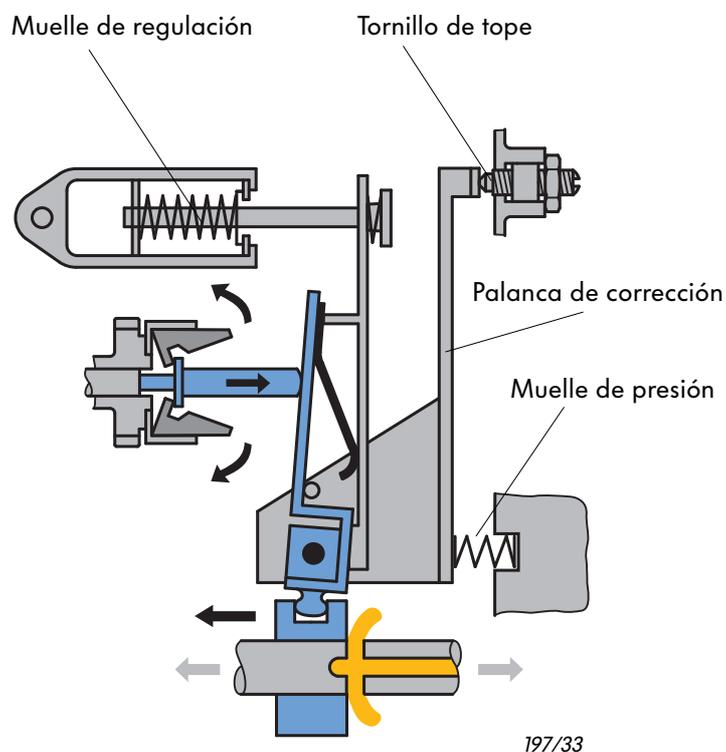
## Carga máxima - Cortar autolimitación

En caso de escalada posterior del número de revoluciones crecen también las fuerzas de los pesos centrífugos.

A causa de esto son comprimidos los muelles de regulación en el elemento de arrastre.

La corredera reguladora va más hacia la izquierda de manera que el orificio de corte de autolimitación se libera.

Debido a esto se impide un aumento de la presión en el pistón distribuidor y se alcanza el régimen máximo.

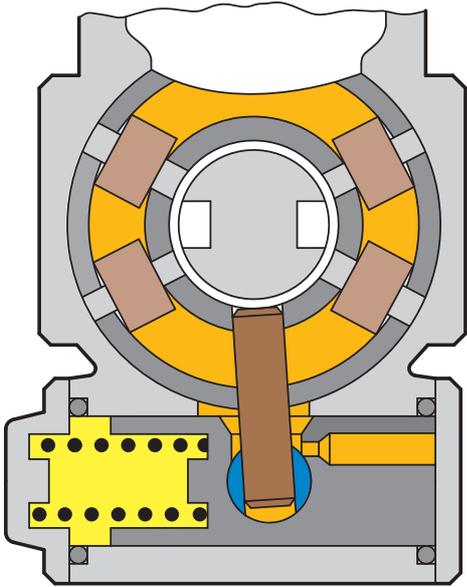


# Inyección directa diesel

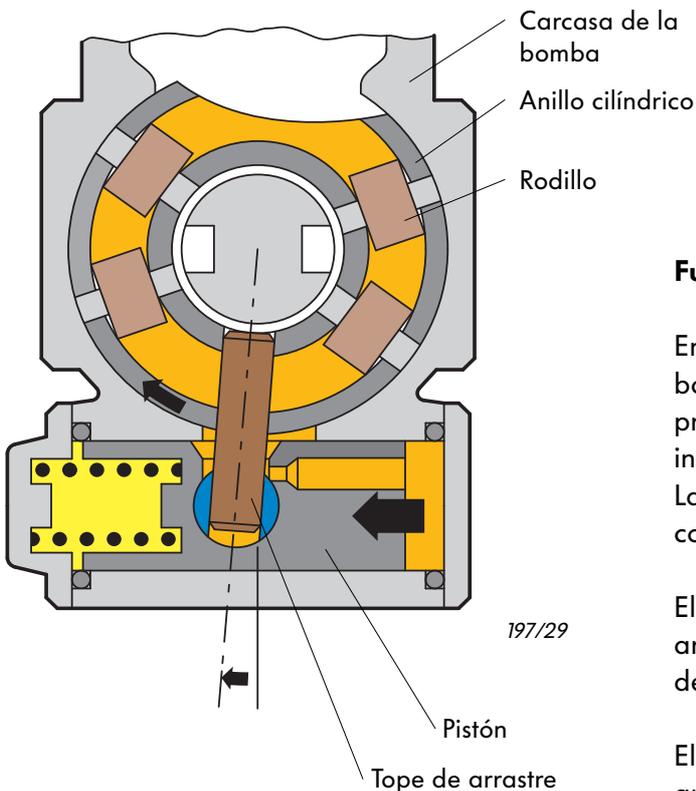
## El corrector de la inyección

Con revoluciones del motor ascendentes se debe anticipar la inyección. De esta tarea se hace cargo el corrector de la inyección.

Corrector de inyección



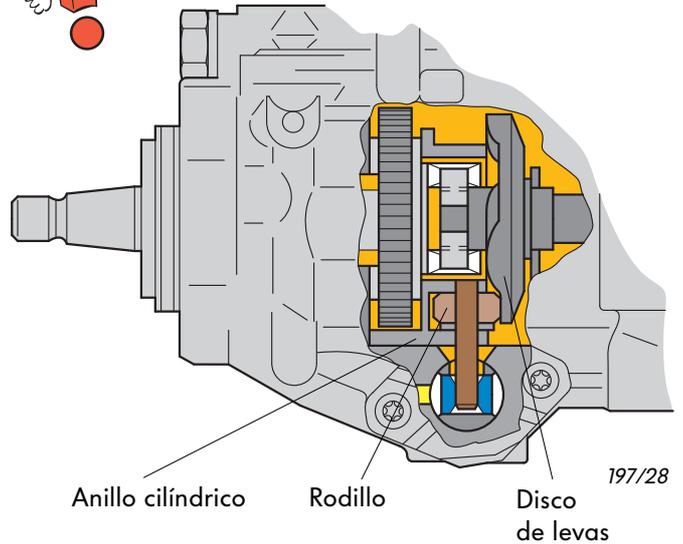
197/44



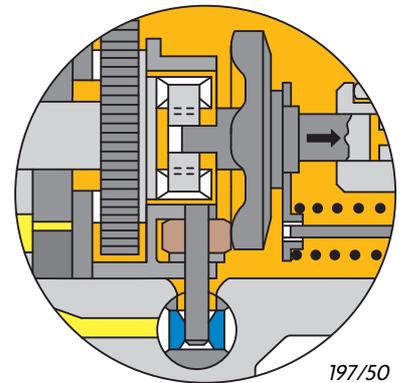
197/29



El corrector de inyección se está 90° girado por motivos de representación



197/28



197/50

## Funcionamiento

En caso de número de revoluciones ascendente la bomba de aspiración de combustible eleva la presión en la carcasa de la bomba distribuidora de inyección.

La presión creciente actúa también en el pistón del corrector de inyección.

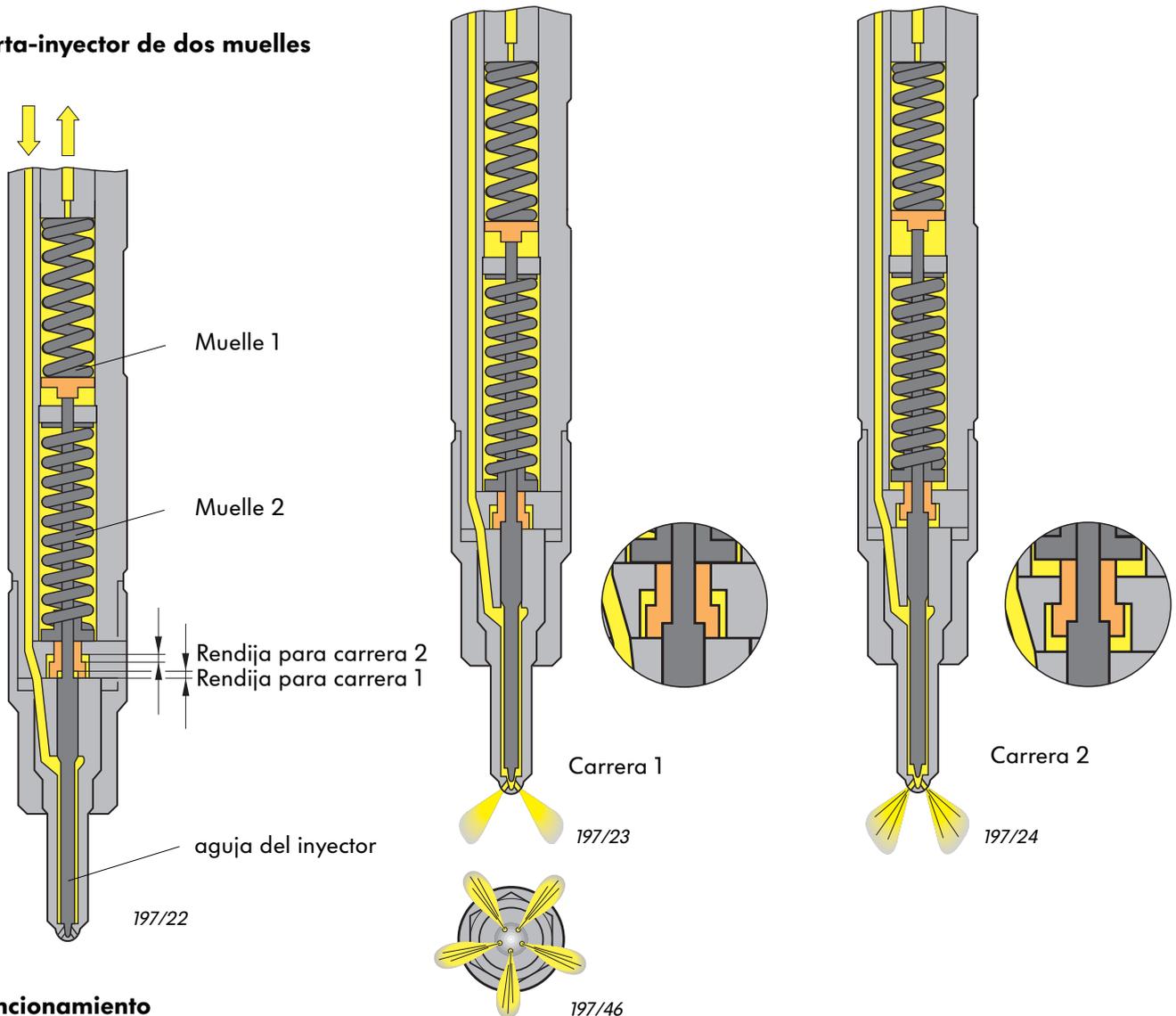
El pistón se desvía y gira mediante el tope de arrastre el anillo cilíndrico contra el sentido de giro del pistón distribuidor.

El disco de levas encala antes en la leva de manera que se inyecta antes.

## Los inyectores

son toberas de dos muelles. Éstas inyectan el combustible directamente en los cilindros en dos fases. De esto se deriva una suave combustión y menos ruidos de combustión.

### Porta-inyector de dos muelles



### Funcionamiento

El inyector está configurado como inyector de 5 orificios.

En el porta-inyector se encuentran dos muelles de fuerzas diferentes. Los muelles están sincronizados de manera que al comenzar la inyección la aguja del inyector sólo se eleva contra la fuerza del muelle 1.

A través de la pequeña rendija formada se preinyecta una cantidad mínima de combustible a baja presión.

Esta preinyección se cuida de una elevación suave de la presión de combustión y proporciona las condiciones de encendido para el volumen principal de combustible.

Ya que la bomba de inyección bombea más combustible del que puede fluir por la pequeña rendija, la presión sube en el inyector. La fuerza del muelle 2 es vencida y la aguja del inyector se eleva más. Ahora se produce la inyección principal a alta presión de inyección.

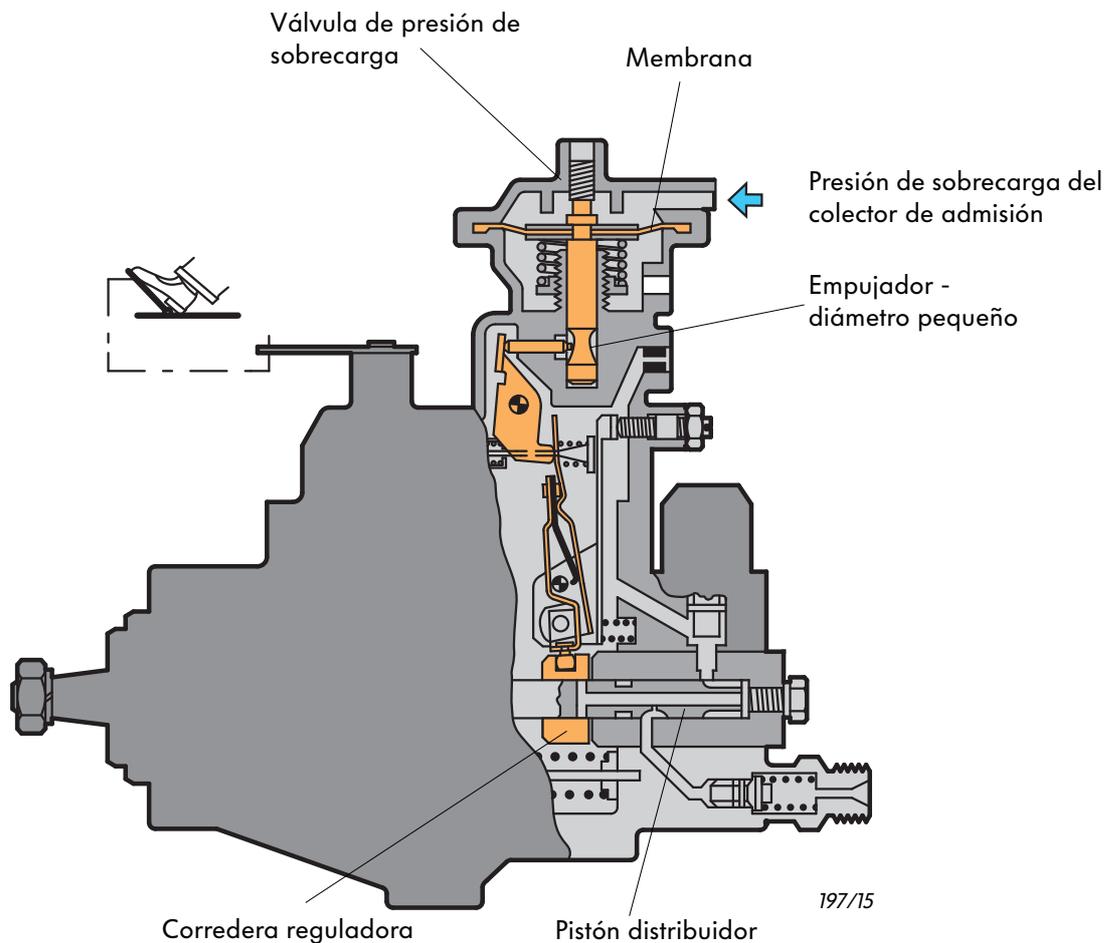


# Inyección directa diesel

## El enriquecimiento de la presión de sobrecarga

adapta el volumen de combustible a la masa de aire.

### Enriquecimiento de la mezcla para plena carga



### Función

Adaptar volumen de combustible a la carga de aire del cilindro:

- Más aire (por turboalimentación) = asegurar una alta oferta de aire
- Masa de aire reducida = reducir combustible

Una presión de sobrecarga ascendente eleva la carga en el cilindro. Correspondientemente tiene que inyectarse más combustible.

Esto se consigue ajustando la carrera útil del pistón distribuidor.

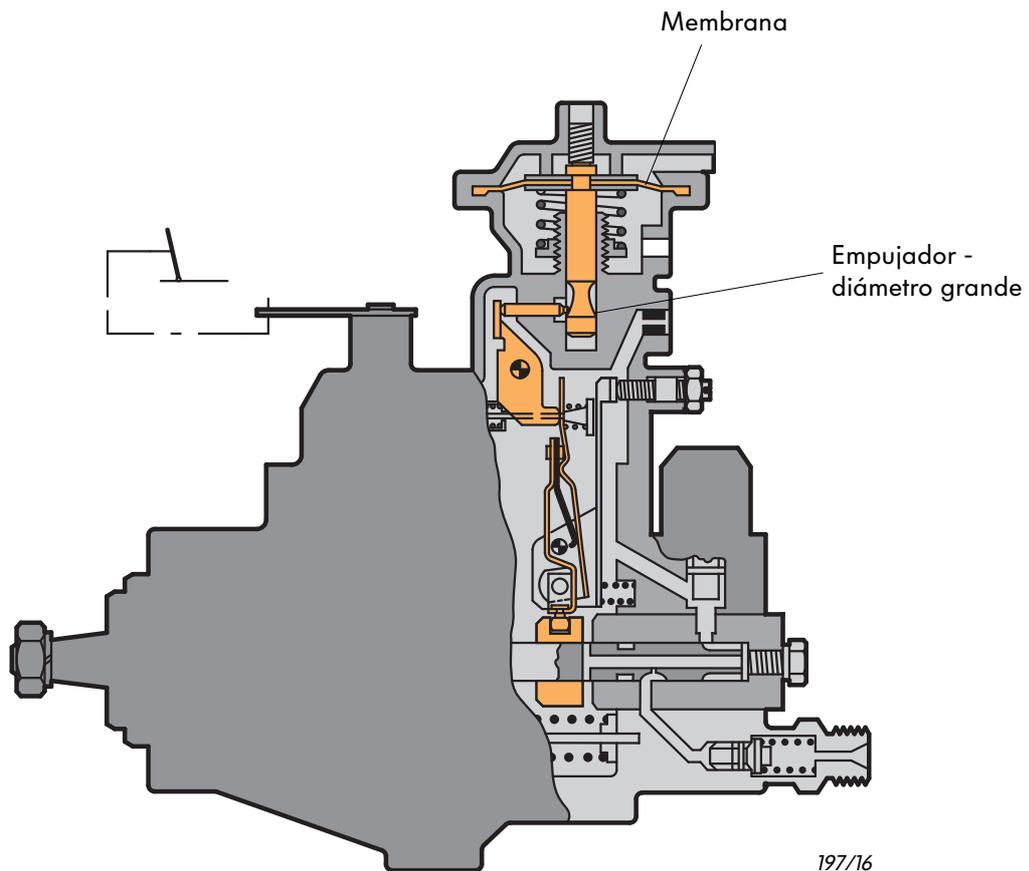
El ajuste se efectúa neumático-mecánicamente.

La alta presión de sobrecarga presiona las membranas en la válvula de presión de sobrecarga hacia abajo. El perno colindante con el empujador de la membrana resbala del diámetro mayor del empujador al diámetro menor.

Debido a esto la corredera reguladora se desplaza a la derecha mediante el mecanismo de palanca sobre el pistón distribuidor.

La carrera útil se hace mayor, se inyecta más combustible.

## Ralentí/Carga mediana



A marcha de ralentí y a carga mediana no es necesario el enriquecimiento.  
La presión de sobrecarga no es tan grande como para sobrepresionar la fuerza del muelle bajo las membranas.  
El muelle presiona las membranas hacia arriba.  
El perno toca ahora en el diámetro mayor del empujador.

El mecanismo de palanca lleva la corredera reguladora a la izquierda.  
La carrera útil del pistón distribuidor se hace debido a esto menor.  
Se inyecta menos combustible.



# Inyección directa diesel

## Filtro del combustible

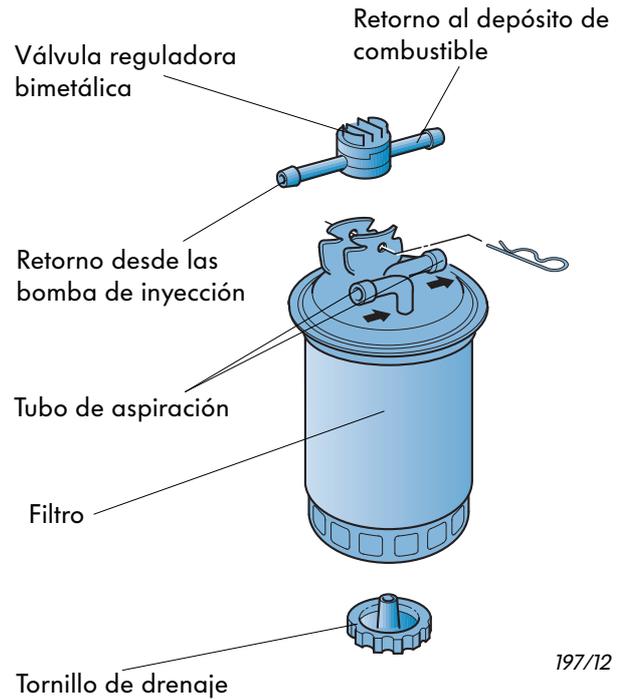
En el filtro del combustible se apartan suciedades mecánicas y agua de la bomba distribuidora de inyección.

Ya que el peso específico del agua es mayor que el del gasoil, el agua se acumula en el fondo de la carcasa del filtro.



El agua puede acumularse en el combustible al reponer combustible o por agua de condensación.

- El agua debería evacuarse en otoño antes del período invernal.
- Un cambio de filtro no realizado a tiempo puede conducir a daños en la bomba distribuidora de inyección.



## El precalentamiento del combustible

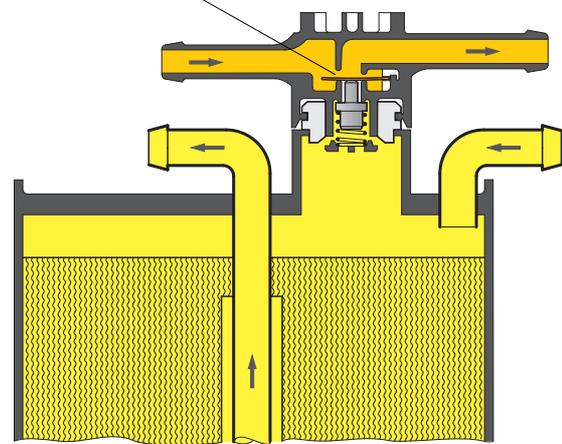
A bajas temperaturas el gasoil tiende, como se sabe, a segregar parafina, el filtro de aceite „se hace gelatinoso“.

Para evitarlo, se utiliza en el filtro el combustible calentado para el precalentamiento que refluye desde la bomba. En función de la temperatura la válvula reguladora bimetálica conducirá el combustible de nuevo al filtro o al depósito del combustible.

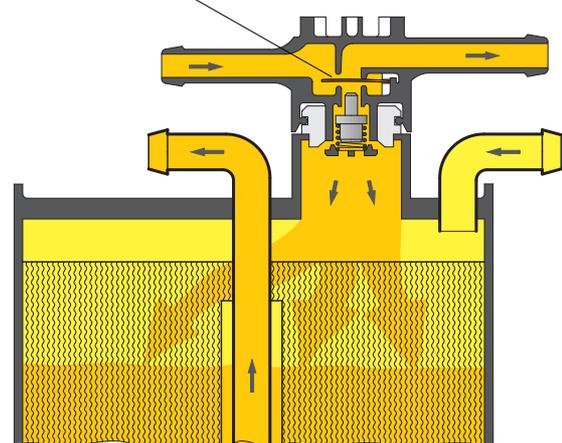
A una temperatura de más de +31 °C se encuentra la válvula reguladora bimetálica en posición de reposo, el camino al filtro está cerrado, el combustible fluye hacia el depósito del combustible.

A una temperatura inferior a +15 °C la válvula reguladora bimetálica funciona y abre el paso al filtro, el combustible fluye al filtro.

Válvula reguladora bimetálica cerrada



Válvula reguladora bimetálica abierta

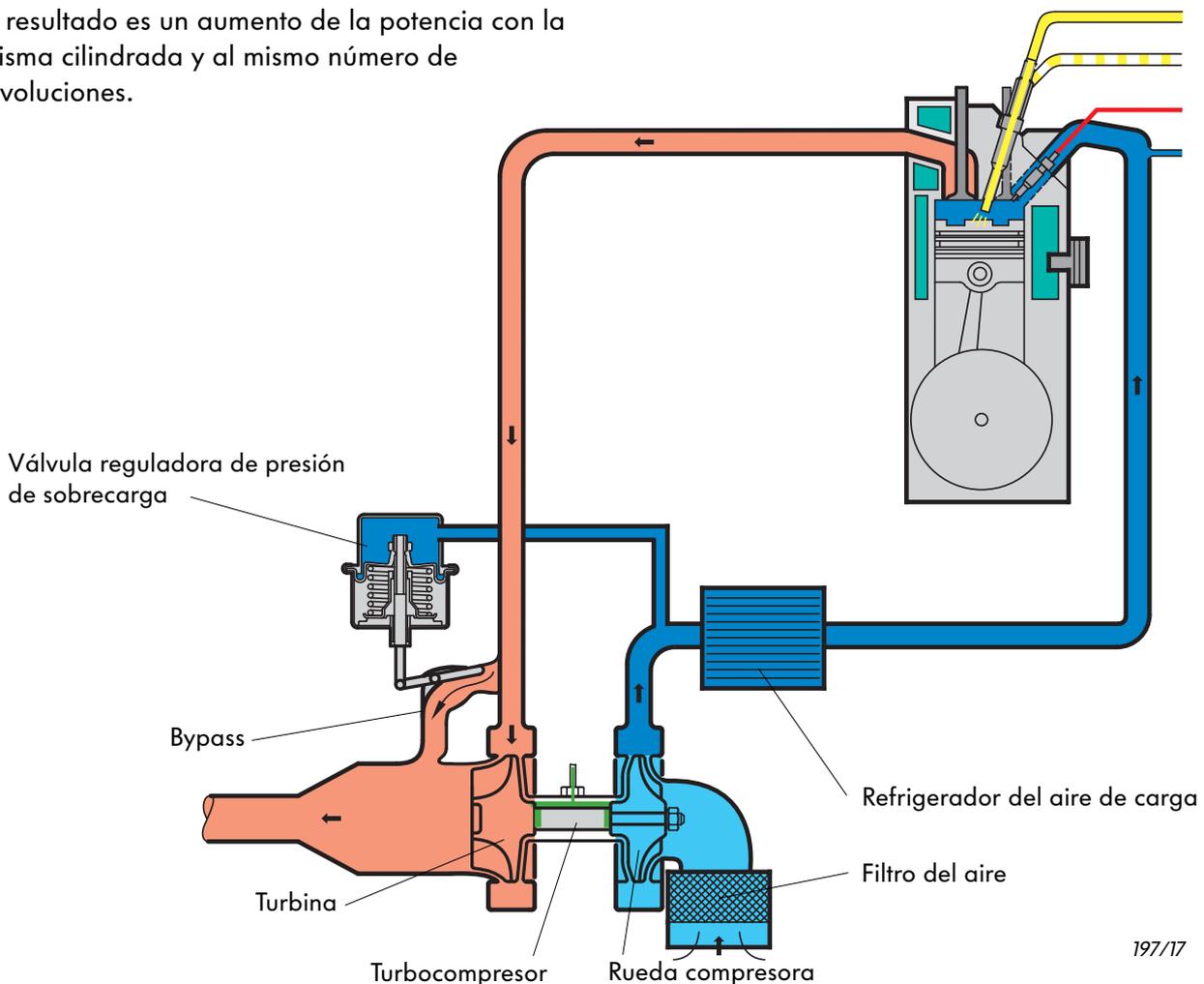


## El turbocompresor

es accionado por el gas de escape, para densificar el aire necesario para la combustión.

El volumen de aire se eleva por fase de trabajo.

El resultado es un aumento de la potencia con la misma cilindrada y al mismo número de revoluciones.



En el turbocompresor se encuentran una rueda de turbina y una rueda compresora en el mismo eje. Así se transporta la energía contenida en el gas de escape a la parte de compresión.

El número de revoluciones puede ascender a más de 100 000 1/min.

Con número de revoluciones creciente del turbocompresor se eleva también la presión de sobrecarga.

Para no perjudicar la duración del motor se limita la presión de sobrecarga. Esto lo realiza el regulador de presión de sobrecarga.

A una determinada presión de sobrecarga el regulador de presión de sobrecarga se abre. Una parte de los gases de escape fluye por la turbina. El número de revoluciones del turbocompresor desciende.

Un aumento de la potencia se consigue también utilizando un refrigerador del aire de carga. El aire de combustión aspirado por el turbocompresor a través del filtro de aire se calienta mucho en el camino al motor, especialmente, en el turbocompresor. La densidad del aire disminuye y, con ella, el porcentaje de oxígeno.

En el radiador del aire de carga el aire de combustión vuelve a enfriarse con lo que se eleva la densidad del aire. A continuación se comprime el aire en la cámara de combustión.



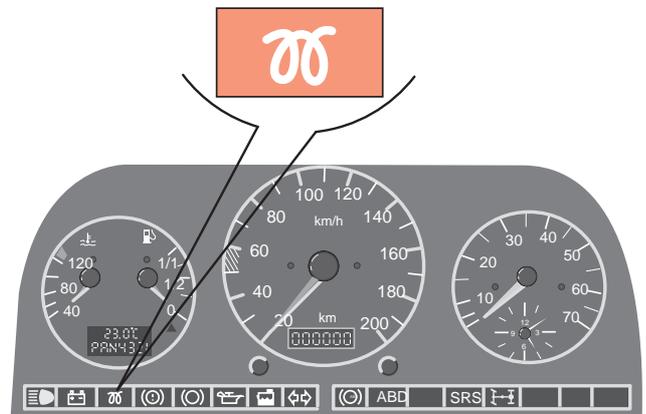
# Dispositivo de precalentamiento

El motor AGK posee un sistema de precalentamiento controlado. El relé de las bujías está conectado a una unidad de control para la regulación del tiempo de incandescencia.

Si el motor se arranca a baja temperatura, el transmisor para la temperatura del líquido refrigerante G62 determina el tiempo de precalentamiento.

El precalentado se introduce con el interruptor de encendido y arranque D.

Se indica mediante el testigo luminoso para tiempo de precalentamiento.



197/21

Con el apagado de los controles para precalentamiento se indica que se alcanzó el tiempo de precalentamiento para el arranque.

El precalentado se mantiene por un determinado tiempo tras el apagado del indicador de calentamiento (Tiempo de servicio).

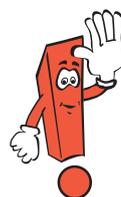
En este tiempo debería arrancarse.

Si no se arrancó en el tiempo de servicio, la conexión al borne 50 del aparato de control del relé para bujías garantiza que tanto se produce la incandescencia como se mantiene el procedimiento de arranque.

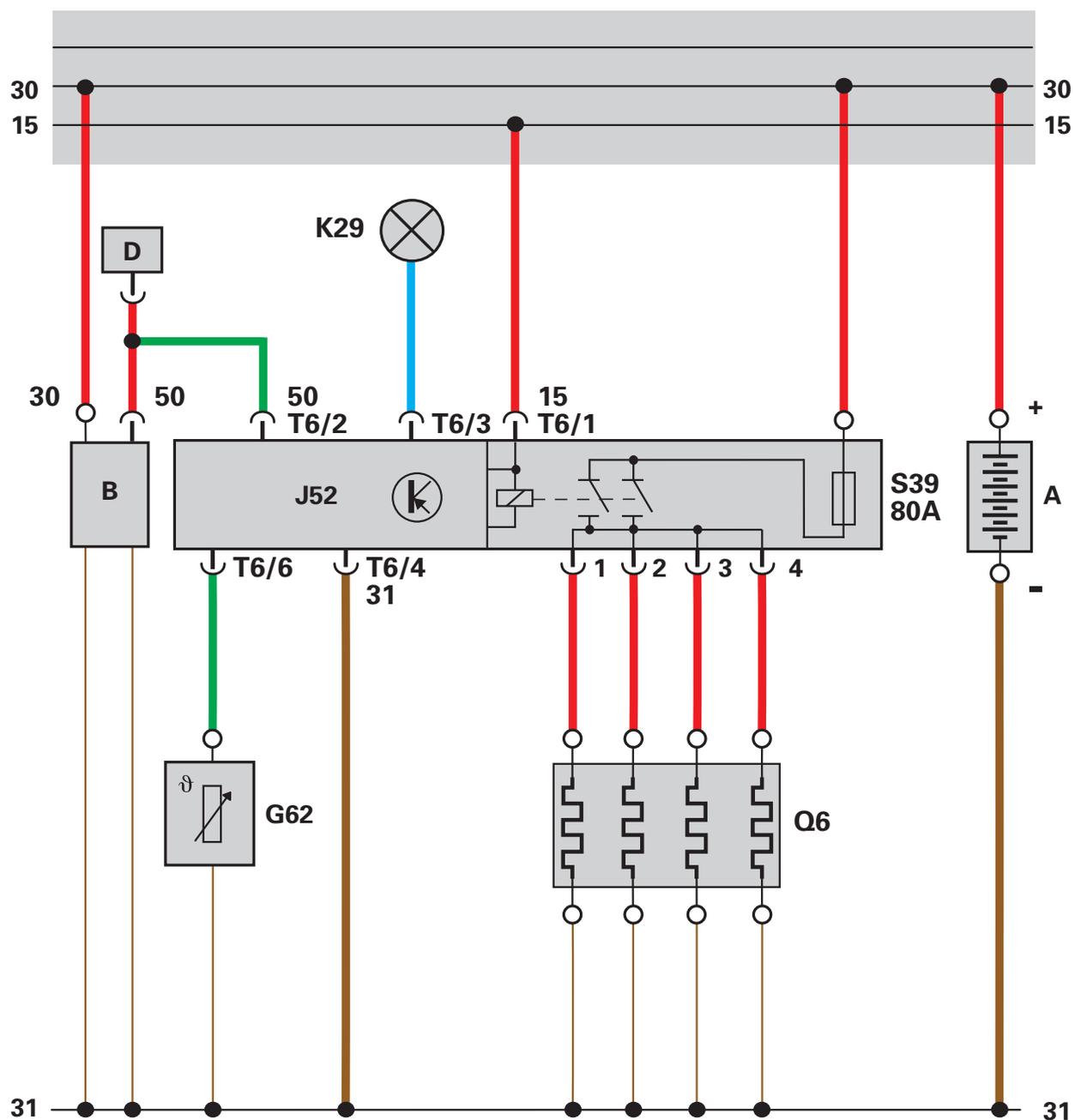
Después del arranque empieza una fase de post-calentamiento.

En la fase de post-calentamiento se produce la incandescencia en función de la temperatura durante algunos segundos. El post-calentamiento favorece la fase de calentamiento, teniendo efectos positivos como un desarrollo del motor sin intermitencias ni humos y una reducción de la emisión de gases de escape, p.ej., de la expulsión de hidrocarburos no quemados.

Si durante un tiempo determinado no se arrancó, un conmutador de seguridad acaba el precalentamiento.



El relé para las bujías con termofusible para bujías se encuentra sobre el portador del relé adicional en el departamento del motor a la izquierda.



197/26

### Conexión eléctrica del sistema de precalentamiento con unidad controladora

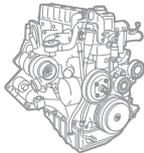
- A = Batería
- B = Motor de arranque
- D = Interruptor de encendido y arranque
- G62 = Transmisor para la temperatura del líquido refrigerante
- J52 = Relé para bujías
- K29 = Testigo luminoso para el tiempo de precalentamiento
- S39 = Termofusible para bujías motor

# ¡Pruebe sus conocimientos!

¿Qué respuestas son correctas?  
A veces sólo una.  
¡Pero quizá más de una – o todas!

Por favor complete en estas posiciones .....

**¡Pruebe sus conocimientos!**



**SSP 197**

1. El control de las válvulas se efectúa
  - A. directamente por el árbol de levas superiores,
  - B. mediante palanca basculante,
  - C. mediante palanca de arrastre.
  
2. Los piñones de mando para la impulsión de la bomba distribuidora de inyección y del árbol de levas están colocados en .....  
  
La numeración de los cilindros empieza en el lado .....
  
3. La holgura entre los flancos de una rueda dentada intermedia puede ser ajustada. Ésta es
  - A. la rueda dentada intermedia para el cigüeñal.
  - B. la rueda dentada intermedia del árbol de levas.  
El ajuste se efectúa basculando la .....
  
4. El enriquecimiento de la mezcla para plena carga es una medida, que adapta el ..... a la carga de aire de los cilindros.  
  
Esta se produce .....  
  
La presión de sobrecarga se reduce en .....



5. Para el precalentamiento del gasoil se
- A. utiliza la regulación de incandescencia,
  - B. usa el combustible caliente en el filtro que refluye de la bomba,
  - C. le hace circular por el filtro del líquido refrigerante del motor.
6. La duración del tiempo de pre- y postcalentamiento se
- A. determina manualmente accionando el conmutador de arranque,
  - B. regula por un elemento de control para la regulación del tiempo de incandescencia,
  - C. determina mediante el transmisor para la temperatura del líquido refrigerante.
7. La presión de mando para la válvula de regulación de presión de sobrecarga se
- A. reduce en la salida de aire del compresor,
  - B. reduce en la entrada de aire del colector de admisión,
  - C. controla adicionalmente por el relé para bujías mediante una válvula electromagnética.
8. Sin tuberías intermedias el bloque motor acoge ahorrando espacio el ..... y la .....
9. ¿Qué afirmaciones no son correctas?
- A. en la acción conjunta de la inyección directa, la tecnología de tres válvulas y el canal espiral se produce una intensa combustión.
  - B. el combustible se inyecta en dos fases.
  - C. la bomba distribuidora de inyección trabaja con el tope de carga plena en función de la presión atmosférica.
10. El inyector es un .....  
 Se inyecta directamente ..... sobre el pistón.  
 La inyección en dos fases se consigue mediante ..... en el porta-inyector.



Soluciones:  
 1. C; 2. lado del volante, suministrador de fuerza; 3. B, horquilla distanciadora; 4. volumen de combustible, neumático-mecánicamente, colector de admisión; 5. B; 6. B, C; 7. A; 8. Radiador de aceite, carcasa reguladora del líquido refrigerante; 9. C; 10. inyector de 5 orificios, en la cámara de combustión, 2 muelles de fuerzas diferentes

Sólo para el uso interno. © VOLKSWAGEN AG, Wolfsburg  
Reservados todos los derechos. Sujeto a modificaciones  
740.2810.16.60 Estado técnico 08/97

✿ Este papel ha sido elaborado  
con celulosa blanca sin cloro.