

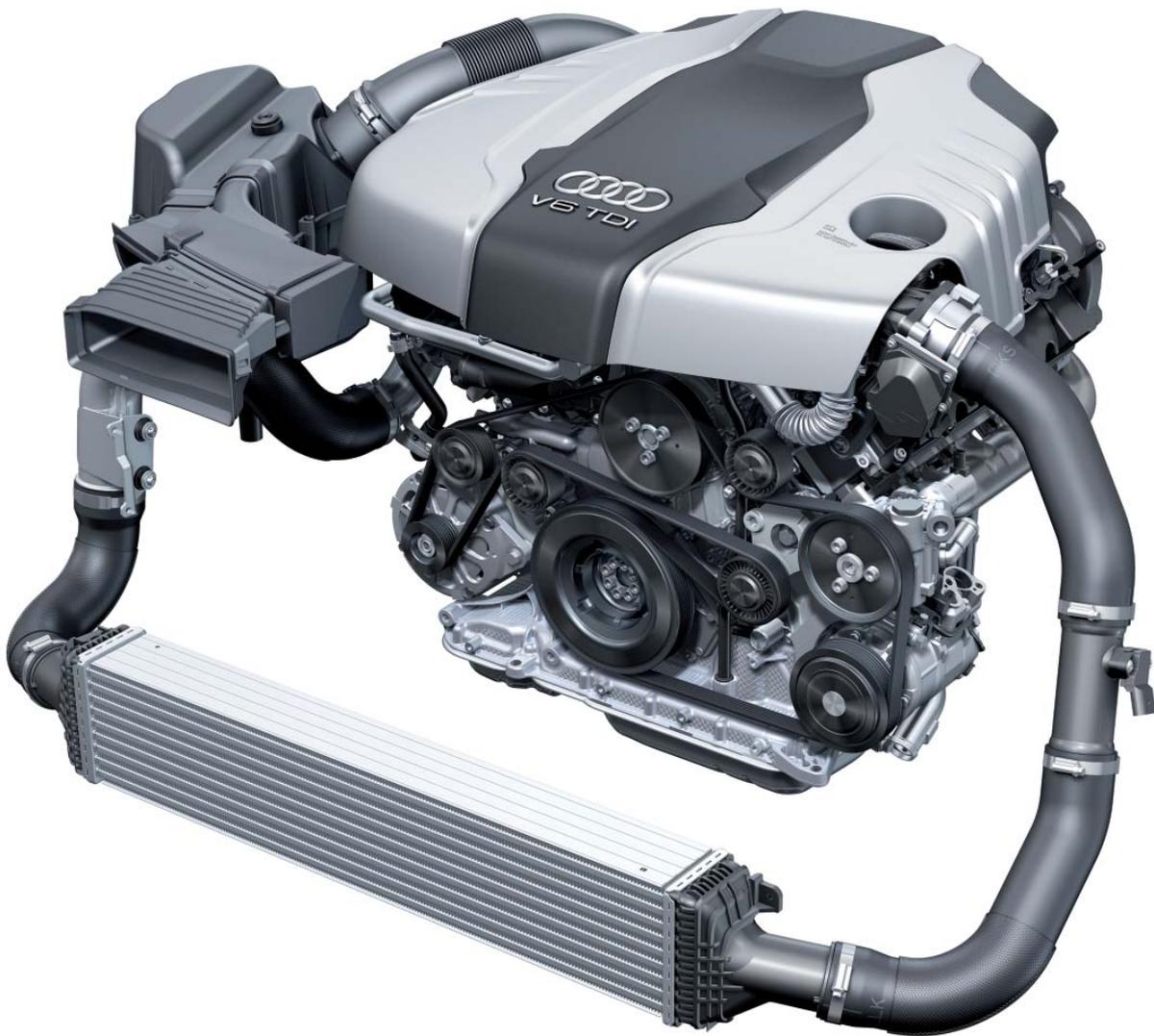
## Motor Audi V6-TDI de 3,0 l (2ª generación)

## La 2ª generación de motores V6 TDI de 3,0 l

Los motores V6 TDI son ya tradicionales en Audi. En 1997 comenzó una historia de éxito con el primer motor V6 TDI con culata de cuatro válvulas de 2,5 l con bomba de inyección rotativa del mundo. A finales de 2003 le siguió el primer V6 TDI con sistema de inyección Common-Rail, un motor de 3,0 l con cadena de distribución. En el año 2004 se creó también la variante derivada de 2,7 litros con una cilindrada de menor potencia.

Ambos motores han atravesado hasta el momento diferentes etapas de evolución y han logrado el éxito en diferentes vehículos lanzados al mercado, no sólo de Audi, sino también del consorcio VW.

La más moderna tecnología diésel con sistema Common-Rail con piezoinyectores en línea de hasta 2000 bares de presión en el rail, gestión térmica consecuente, numerosas optimizaciones para reducir la fricción, así como el sistema Start-Stop ayudan al nuevo motor, junto con el cambio automático de ocho marchas, a lograr un bajo nivel de emisiones y a reducir el consumo.



479\_001

### Objetivos de aprendizaje de este programa autodidáctico:

Este programa autodidáctico describe la construcción y funcionamiento del motor V6 TDI de 3,0 l de 2ª generación. Cuando lo haya estudiado en profundidad se encontrará en situación de poder contestar las siguientes preguntas:

- ▶ ¿Qué ha cambiado en la transmisión por cadena?
- ▶ ¿Qué función tiene el termostato del circuito de aceite?
- ▶ ¿Cómo funciona la gestión térmica?
- ▶ ¿Cuántas mariposas de turbulencia espiroidal tiene el sistema de admisión?

## Introducción

Breve descripción técnica del motor V6 TDI de 3,0 l (2ª generación)	4
Datos técnicos	6
Bloque de cilindros	7

## Mecánica del motor

Mecanismo del cigüeñal	8
Distribución por cadena y distribución de válvulas	9
Culata	10

## Circuito de aceite

Esquema	11
Bomba de aceite con bomba de vacío integrada	12
Radiador de aceite del motor con conducto de bypass regulado por termostato	13

## Recirculación de gases de escape

Esquema	14
Radiador para la recirculación de los gases de escape conmutable	15

## Sobrealimentación

Turbocompresor por gases de escape	16
Refrigeración del aire de sobrealimentación	17

## Sistema de refrigeración

Esquema (Montaje A8 2010)	18
Circuito de líquido refrigerante y gestión térmica	19
Circuito de refrigeración de la culata	20
Circuito de refrigeración del bloque de cilindros	21

## Conducción del aire de admisión

Esquema	22
---------	----

## Sistema de inyección – Common-Rail

Sistema de inyección con accionamiento por cadena	23
Sistema de combustible	24
Gestión del motor	26

## Sistema de escape

Catalizador de oxidación y filtro de partículas diésel	28
--	----

## Anexo

Equipos de taller y herramientas especiales	30
Programas autodidácticos	31

► El programa autodidáctico (SSP) proporciona las bases sobre la construcción y funcionamiento de nuevos modelos de vehículos, nuevos componentes de vehículos o técnicas nuevas.

**El programa autodidáctico no es un manual de reparaciones. Los valores indicados sirven sólo para facilitar el entendimiento y se refieren al momento en que se prepararon los datos válidos del programa autodidáctico.**

Consulte la documentación técnica para los trabajos de reparación y mantenimiento.



**¡Atención!**

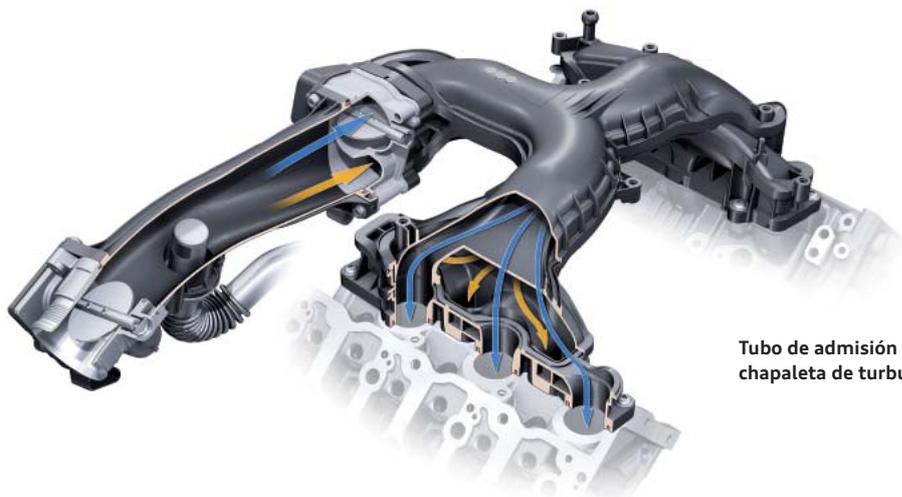


**Referencia**

# Introducción

## Breve descripción técnica del motor V6 TDI de 3,0 l (2ª generación)

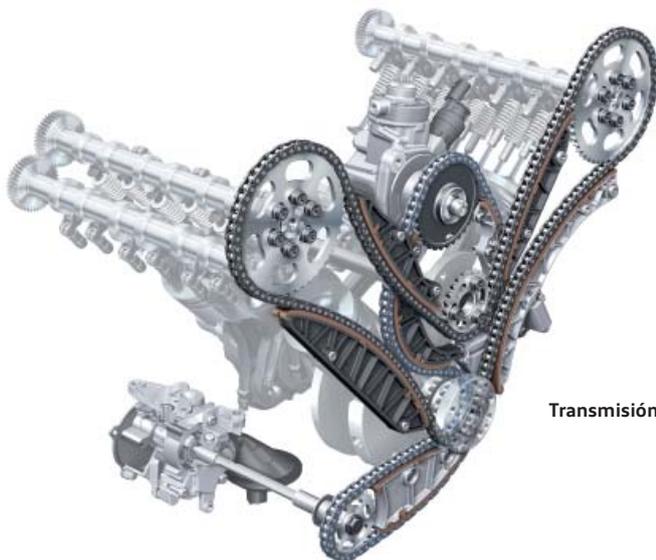
### Características técnicas



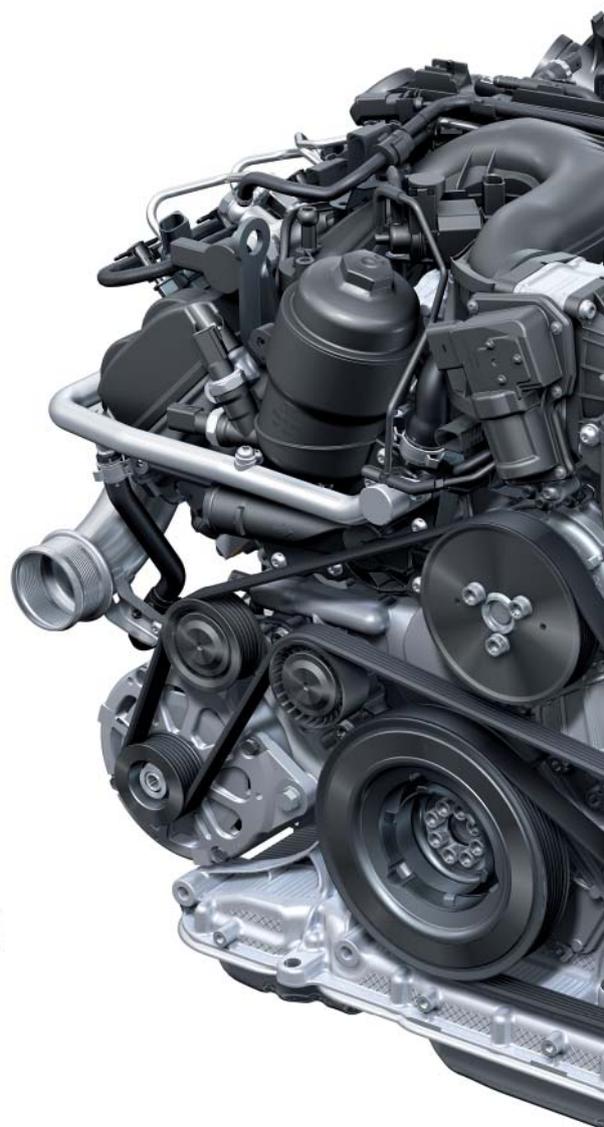
Tubo de admisión con una chapaleta de turbulencia espiral



Sistema de inyección Common-Rail  
Bosch CRS 3.3



Transmisión por cadena

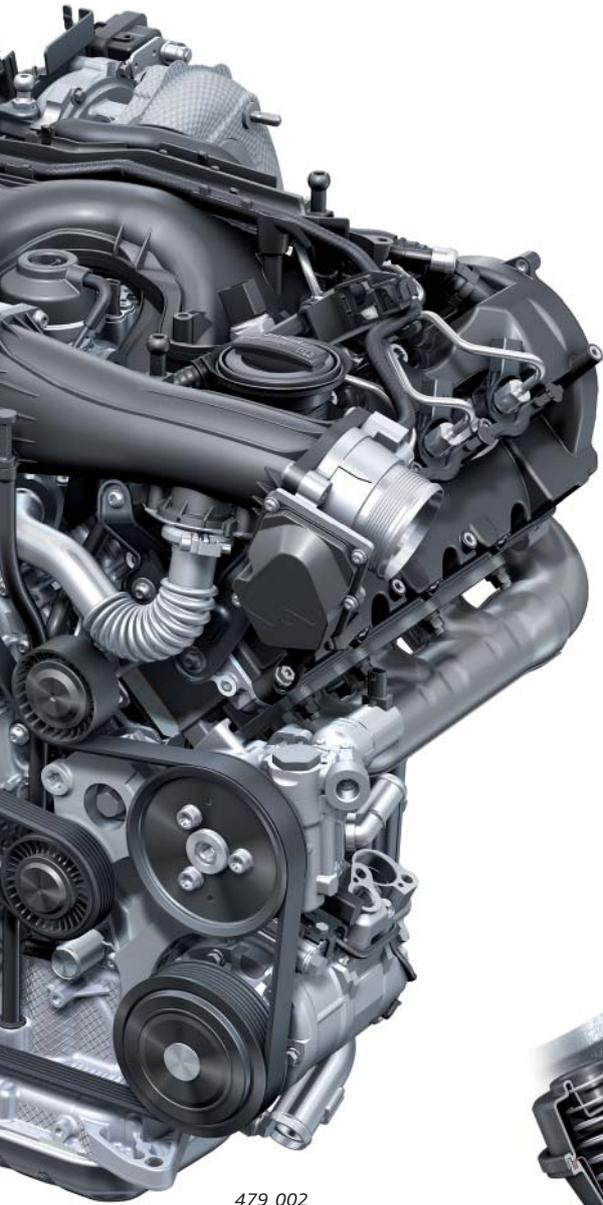




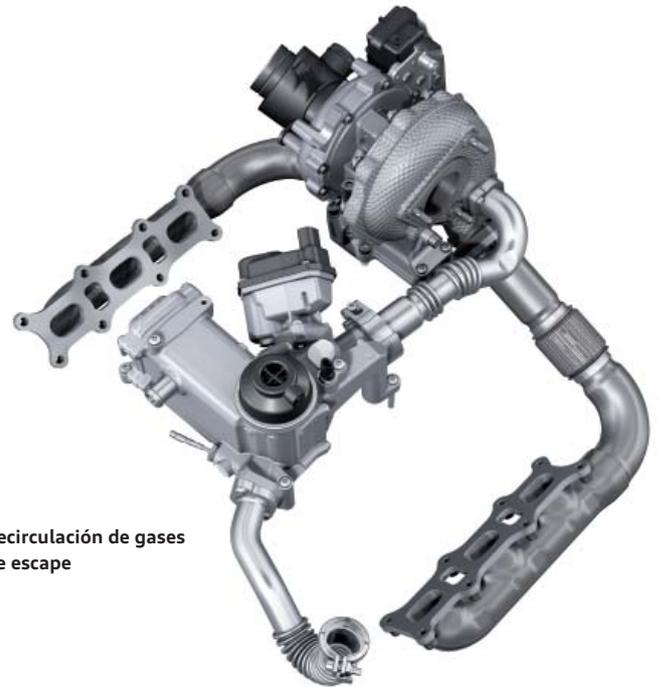
Sistema Start-Stop y recuperación



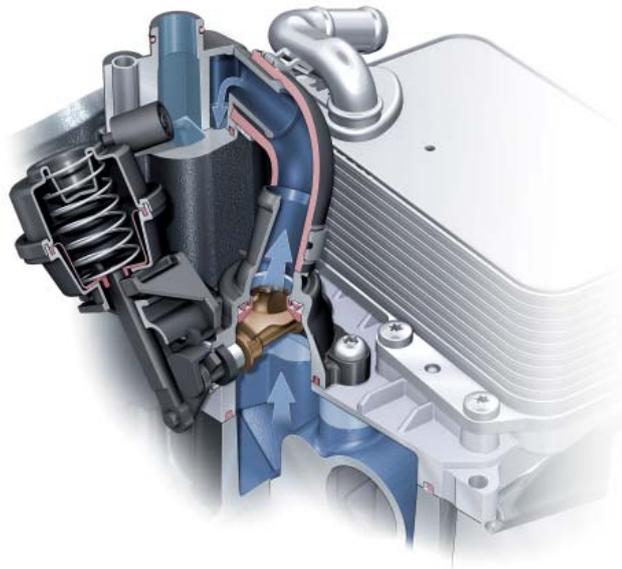
Módulo de turbocompresor



479\_002



Recirculación de gases de escape

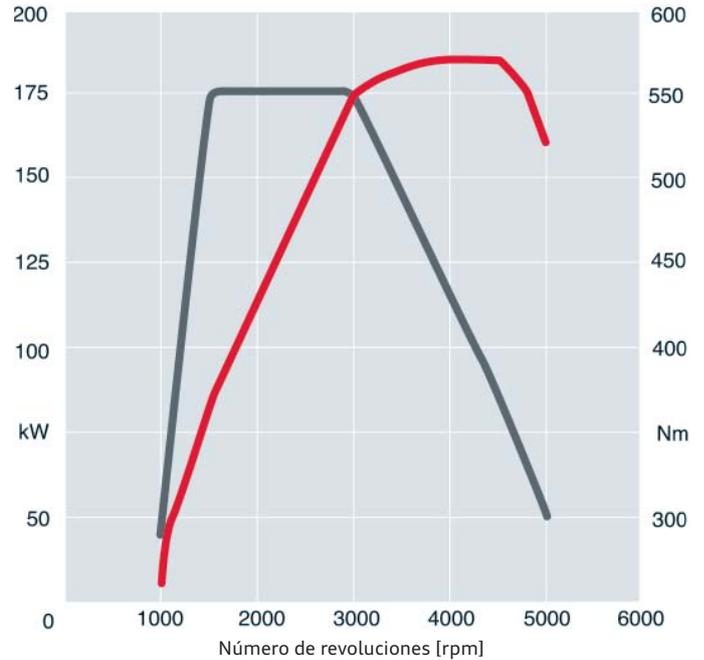


Gestión térmica

## Datos técnicos

### Curva de potencia del par motor

- Potencia en kW
- Par motor en Nm



479\_019

Letras distintivas de motor	CDTA
Tipo de construcción	Motor de seis cilindros en V con ángulo de 90°
Cilindrada en cm <sup>3</sup>	2967
Carrera en mm	91,4
Cilindrada en mm	83
Distancia entre cilindros en mm	90
Número de válvulas por cilindro	4
Orden de encendido	1-4-3-6-2-5
Compresión	16,8:1
Potencia en kW a rpm	184 a 4000
Par motor en Nm a rpm	550 a 1250 - 3000
Combustible	Diésel conforme a EN 590
Gestión del motor	Bosch CRS 3.3
Norma de gases de escape	EU5
Emisiones CO <sub>2</sub> en g/km	174

La variante eficiente del motor V6 TDI de 3,0 l con una potencia de 150 kW y un par motor de 400 Nm se describe en el programa autodidáctico 478 "Audi A7 Sportback".



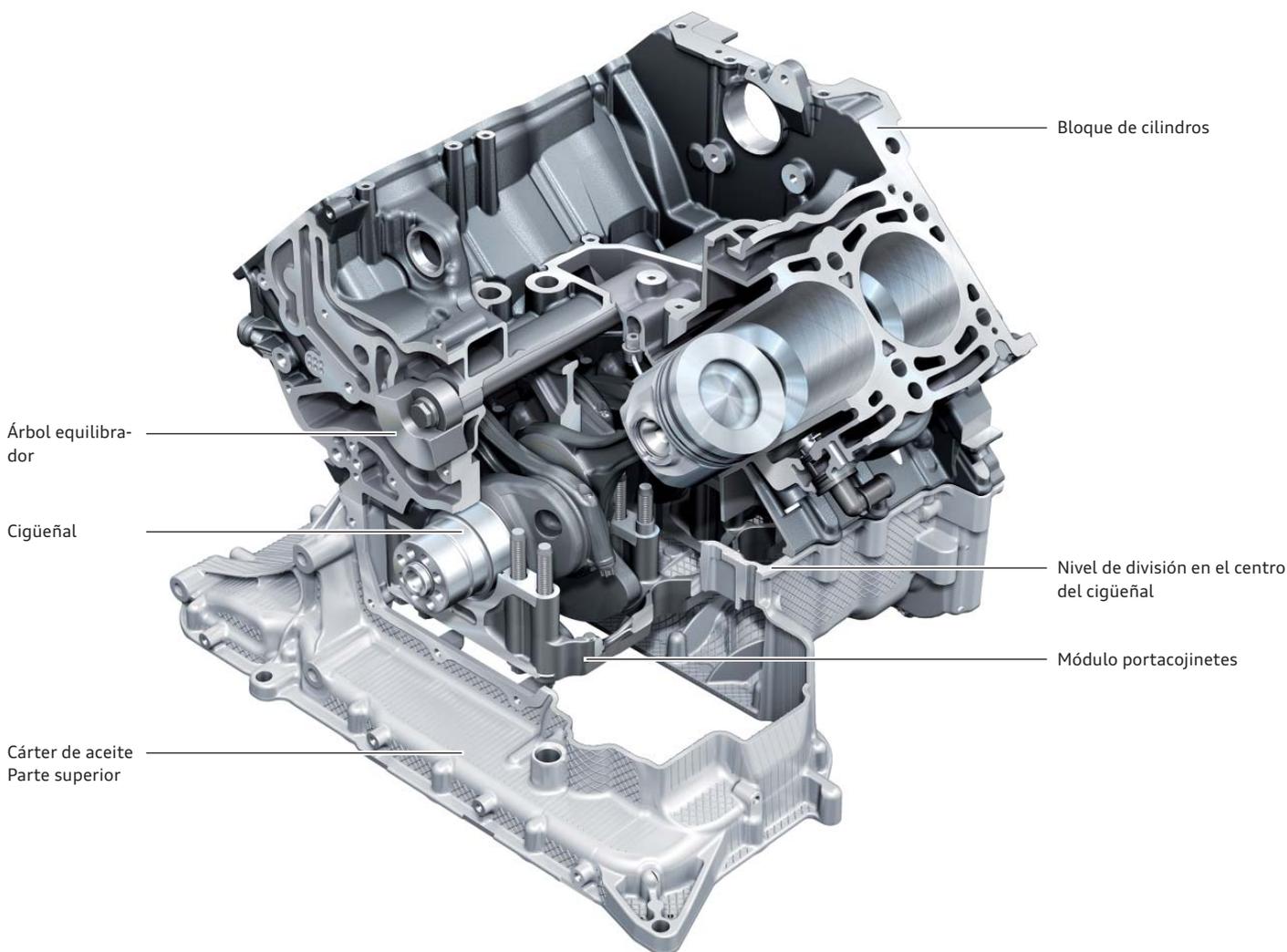
#### ¡Atención!

El motor V6 TDI de 3,0 l se ofrece con diferentes categorías de potencia para los diferentes vehículos. La descripción de este programa autodidáctico se refiere a manera de ejemplo al motor utilizado en el Audi A8 2010.

## Bloque de cilindros

El principio de construcción del bloque de cilindros, de probado éxito, se ha utilizado también en la nueva construcción. Por eso se ha utilizado el material de fundición con grafito vermicular (GJV-450) con una elevada estabilidad y resistencia. También para el alojamiento del cigüeñal se ha utilizado el probado principio de construcción mediante módulo portacojinetes debido a su estabilidad y resistencia.

Por medio de una consecuente reducción de los espesores de las paredes, así como optimizaciones constructivas en lo que construcción ligera se refiere, se ha reducido el peso del bloque de cilindros en 8 kilos en comparación con la generación anterior.



479\_013

Para obtener una forma cilíndrica óptima se rectifica el bloque de cilindros durante el funcionamiento motriz con ayuda de placas de torsión. Para ello, durante los procesos de acabado de los orificios del cilindro se simula la culata montada por medio de placas de torsión.

El orificio de forma circular casi óptima permite una clara reducción de la tensión previa del segmento. Tiene valores blow-by más bajos y, por tanto, una fricción mecánica menor.

Para el último paso de mecanizado del orificio del cilindro se ha tomado del motor anterior la conocida exposición a fotones ultravioleta. Así se logra una superficie de deslizamiento del cilindro lisa sin necesidad de que haya funcionado el pistón.

# Mecánica del motor

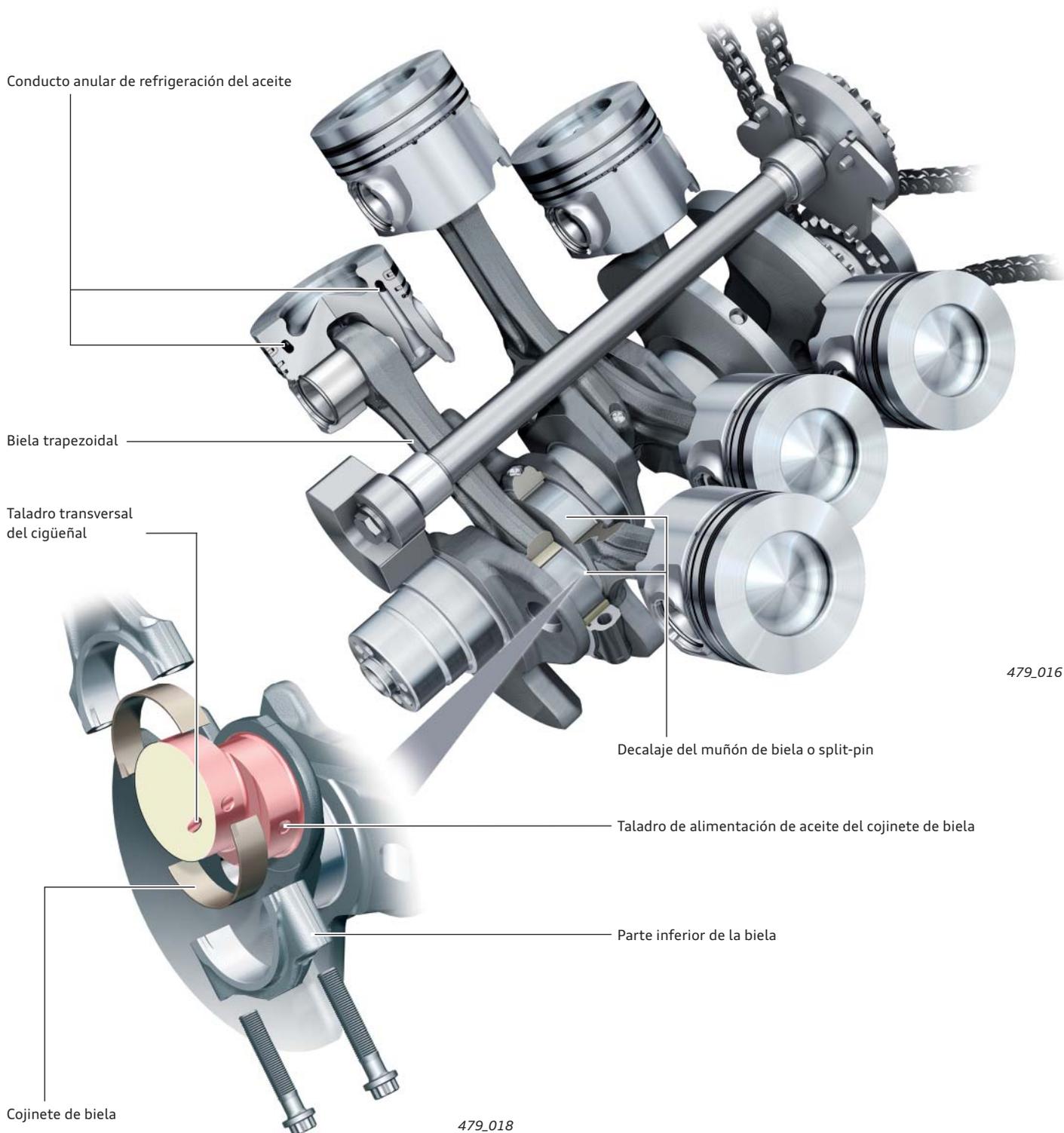
## Mecanismo del cigüeñal

El cigüeñal forjado fabricado con el material 42 CrMoS4 se ha realizado como decalaje o eje split-pin en el motor en V con ángulo de 90° para lograr el mismo intervalo de encendido.

Para garantizar la resistencia, tanto los muñones de cojinete principal como los muñones de biela se han endurecido por inducción, aunque el área de decalaje o split-pin ha representado un reto especial en forma de efecto cizallador.

Con la supresión de los contrapesos medios y la introducción de taladros de aligeramiento de los muñones de biela se ha podido reducir el peso. La biela es una versión de biela trapezoidal craqueada.

Para una refrigeración óptima del borde de la cámara y del paquete de segmentos, los pistones de aluminio se han fabricado, para el caso de presiones de ignición de hasta 185 bares aprox. y por tanto una mayor carga térmica, con un conducto de refrigeración implantado mediante macho de sal y refrigeración por proyección de aceite.



479\_016

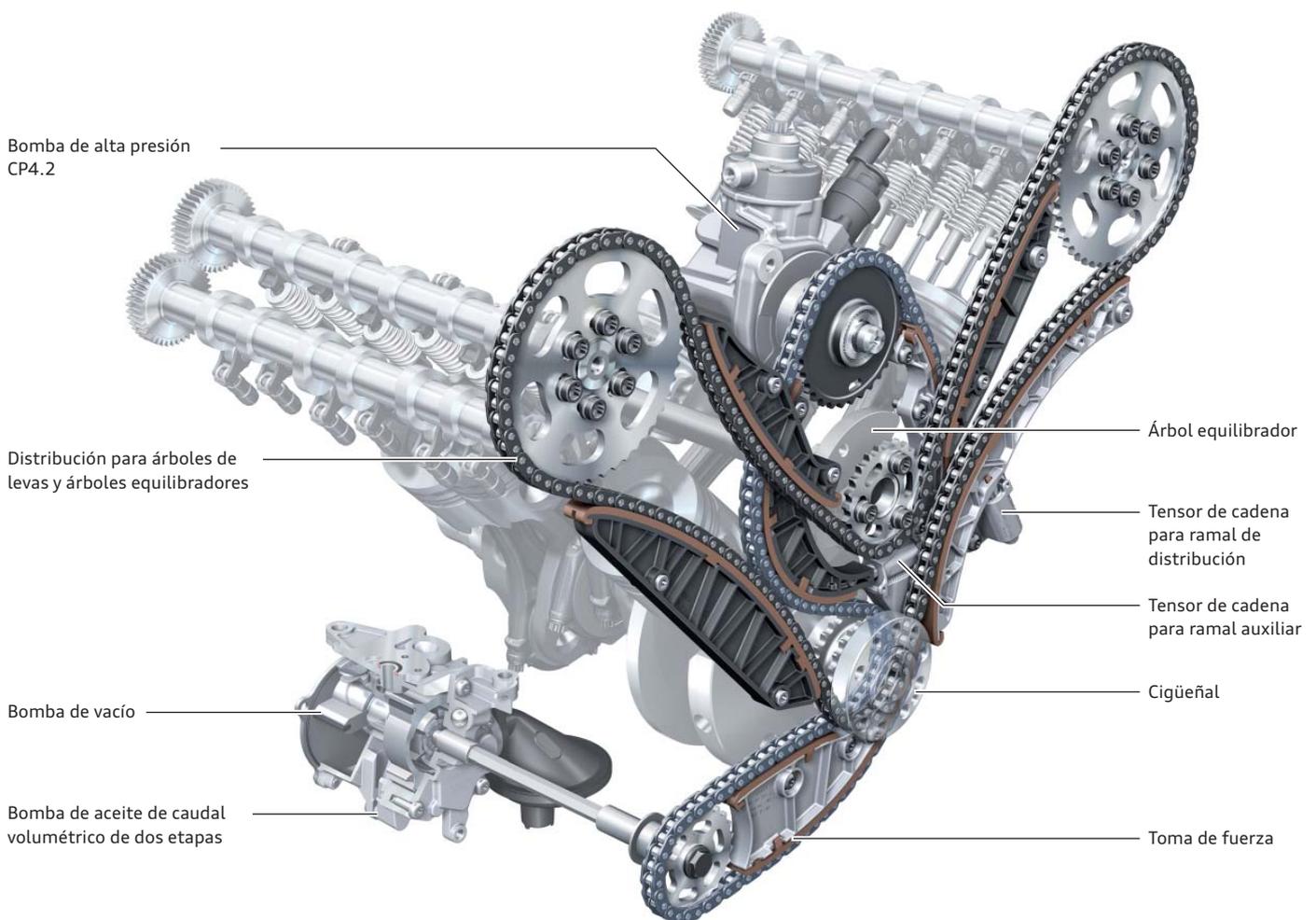
## Distribución por cadena y distribución de válvulas

Una de las características principales de la familia de motores Audi V – la transmisión por cadena de dos pistas del lado del cambio – se ha optimizado en el nuevo V6 TDI. El diseño de la transmisión por cadena es nuevo.

Por medio del nuevo diseño de cadena se ha reducido el número de cadenas y tensores de cadena de cuatro a dos, por lo que se han suprimido también las ruedas intermedias. En la distribución para accionar los dos árboles de levas de admisión y del árbol equilibrador se utiliza una cadena de casquillos de 206 eslabones relativamente larga.

Para actuar en contra del alargamiento de la cadena que se produce con el tiempo debido al uso, los pernos de cadena han recibido un recubrimiento resistente al desgaste. También la cadena del accionamiento auxiliar es una cadena de casquillos.

Se encarga de propulsar la bomba de inyección de alta presión ubicada detrás, en el interior de la V, así como las bombas de aceite y vacío combinadas en una carcasa conjunta.



479\_003

## Culata

De la generación anterior se ha adoptado el conocido procedimiento de combustión de cuatro válvulas Audi con un conducto tangencial y un conducto de llenado en el lado de admisión, así como dos conductos de escape unidos en un tubo bifurcado. Los conductos de admisión se han optimizado aún más en el paso espiroidal y en la capacidad.

Para bajar aún más las temperaturas de los componentes en la zona cercana a la cámara de combustión, a pesar del aumento de potencia, se ha revisado el concepto de refrigeración de la culata.

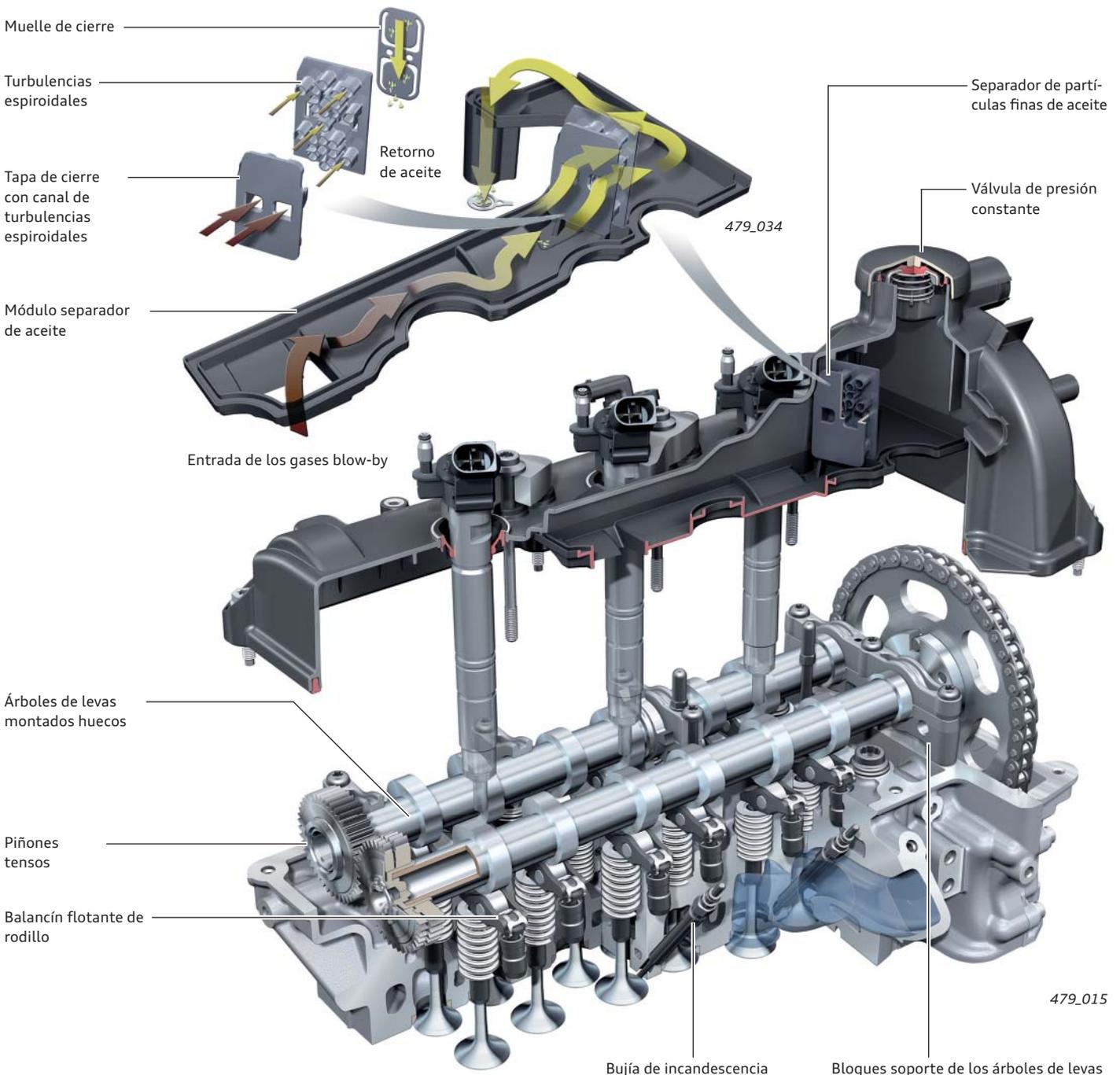
Las válvulas de escape se han separado y reducido para aumentar la cámara del refrigerante. Se ha configurado de forma que sea posible un flujo del líquido refrigerante orientado con una velocidad de circulación elevada y con una refrigeración óptima en las áreas cerca de la cámara de combustión, entre las válvulas y la cavidad de inyector. La entrada de líquido refrigerante se produce por el lado de escape, por medio de los tres conductos separados por cilindro.

El caudal principal se conduce entre las válvulas de escape y se distribuye a continuación al resto de las almas de válvula. Los árboles de levas fabricados huecos se montan después del montaje de la culata (en la fabricación) con bloques soportes dobles divididos, en lugar de en un esqueleto portasombreretes, sobre las culatas. Este orden de montaje permite un modelo de árbol de levas sin distancias libres especiales para el montaje de los tornillos de culata, a la vez que un cojinete del árbol de levas más estrecho.

Para optimizar la fricción de la distribución de válvulas se han reducido los diámetros de cojinete de los árboles de levas de 32 mm a 24 mm.

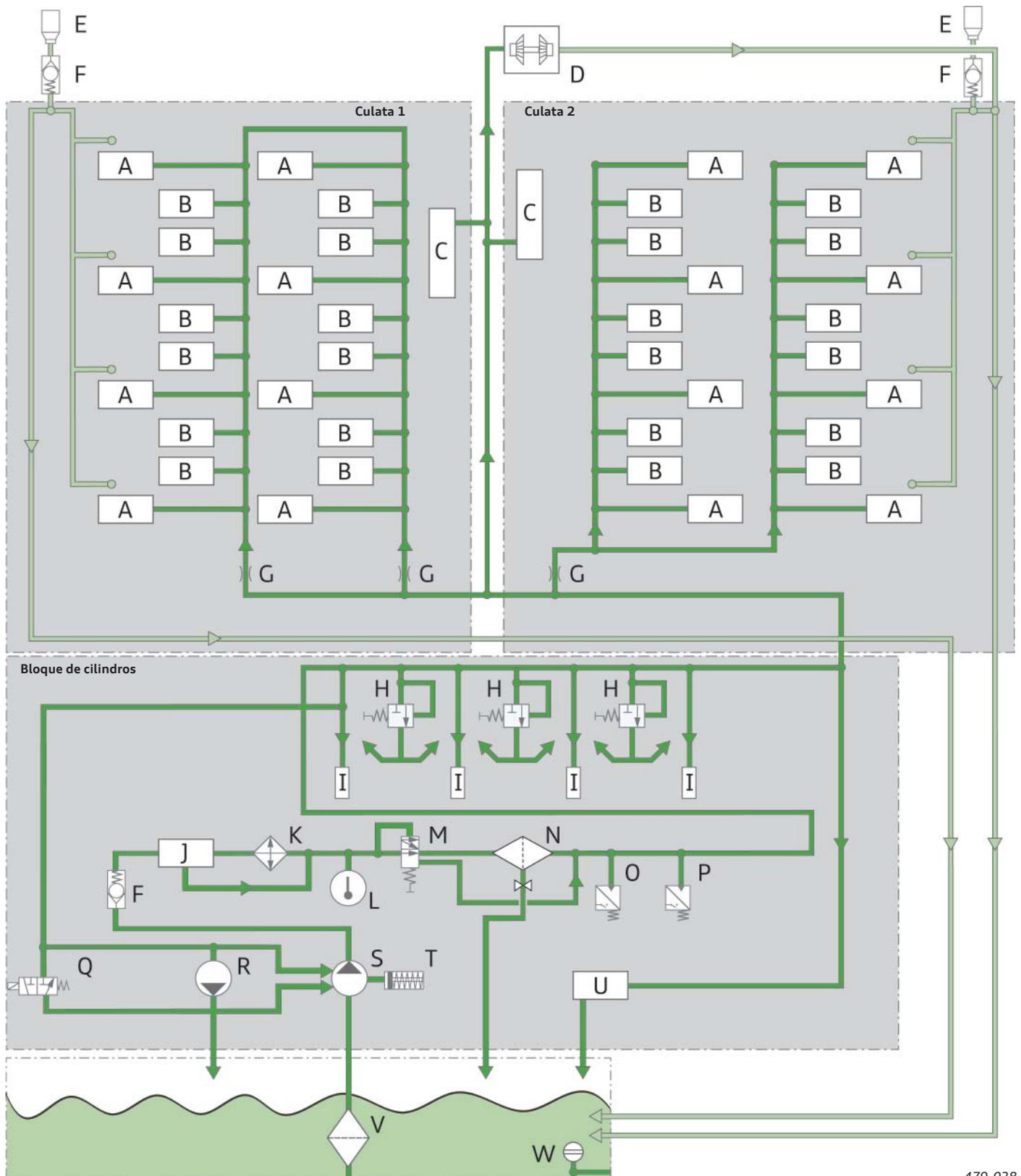
El sistema de desaireación del motor se ha trasladado de la V interior a las culatas, con el separador basto de aceite y el separador de partículas finas de aceite en las tapas de culatas. Ambas desaireaciones del cárter del cigüeñal conducen a la válvula reguladora de presión y desde allí al lado de aspiración del turbocompresor.

## Estructura



# Circuito de aceite

## Esquema



479\_028

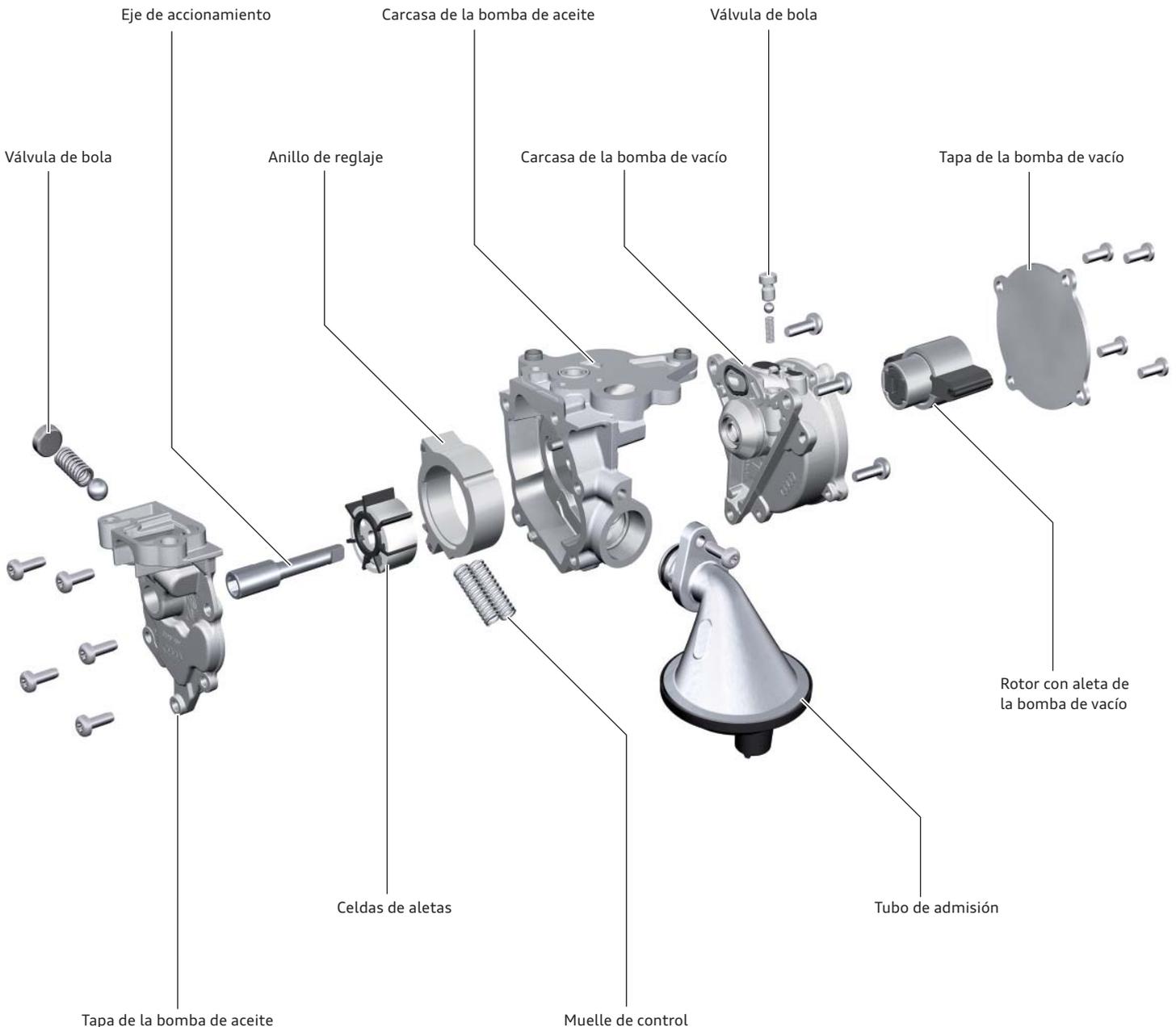
A	Cojinete del árbol de levas	I	Cojinete de bancada	P	Interruptor de presión del aceite F22
B	Elemento de compensación	J	Termostato	Q	Válvula electromagnética N428
C	Tensor de cadena	K	Intercambiador de calor agua-aceite	R	Bomba de vacío
D	Turbocompresor por gases de escape	L	Sensor de temperatura del aceite G8	S	Bomba de aceite
E	Separador de aceite nebulizado	M	Válvula de desvío del filtro	T	Válvula de seguridad
F	Válvula de retención	N	Filtro de aceite	U	Perno de cojinete de la rueda de accionamiento de la bomba de aceite
G	Estrangulamiento	O	Manocontacto de aceite para control de la presión reducida F378	V	Tamiz de aspiración
H	Inyectores con válvulas integradas			W	Transmisor del nivel de aceite G266

## Bomba de aceite con bomba de vacío integrada

Como bomba de aceite se utiliza una bomba celular de aletas cuyas características de impulsión pueden modificarse por medio de un anillo regulador giratorio apoyado. De esta forma se lleva a cabo una regulación del caudal volumétrico que, dependiendo de la carga del motor, contribuye a reducir la potencia motriz necesaria.

El nivel de presión inferior se conecta hasta un número máximo de revoluciones del motor de 2500 rpm en función de la carga del motor, temperatura del aceite y otros parámetros de servicio. En la bomba de vacío un rotor con aletas móviles se encarga de crear la depresión necesaria.

### Estructura



479\_020



#### Referencia

Puede encontrar más información sobre la bomba de aceite con caudal volumétrico regulado en el Programa autodidáctico 428 "Motor Audi V6 TDI de 3,0 l con sistema de emisiones ultrabajas (EU6, LEV II, BIN5)".

## Radiador de aceite del motor con conducto de bypass regulado por termostato

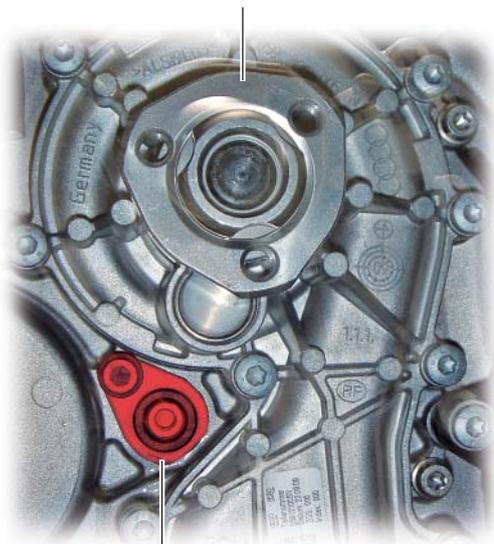
Para ayudar a la innovadora gestión térmica, el radiador de aceite del motor recibe una desviación del radiador de aceite del lado de aceite. El conducto de bypass se abre por medio de un elemento dilatante de cera con temperaturas del aceite < 103 °C.

El caudal volumétrico principal del aceite se deriva en el radiador de aceite del motor.

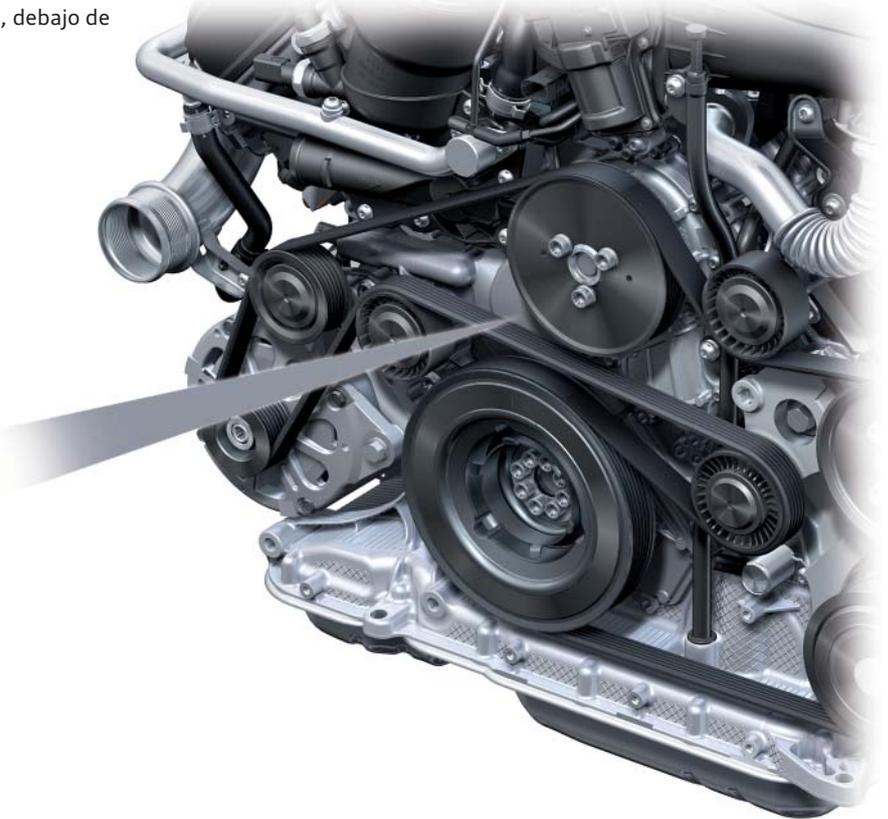
### Lugar de montaje

El termostato se encuentra en el bloque de cilindros, debajo de la bomba de líquido refrigerante.

Alojamiento para la rueda de accionamiento de la bomba de líquido refrigerante



Termostato



479\_030

### Estructura

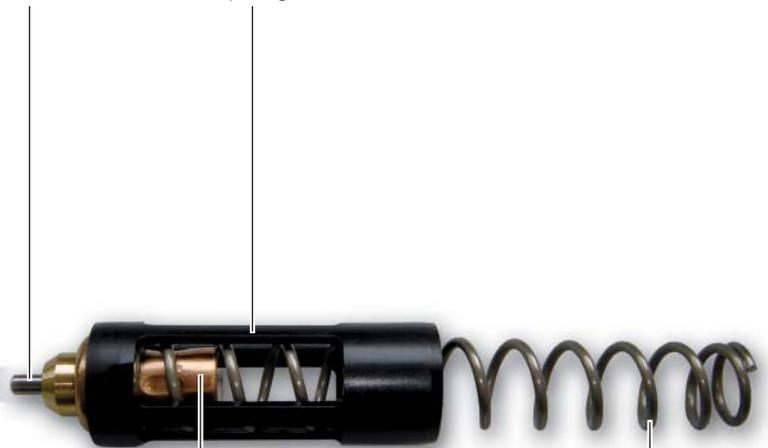
Carcasa de la bomba de líquido refrigerante

Perno de elevación

Casquillo guía



Bloque de cilindros



Termostato de material dilatante

Muelle de compresión

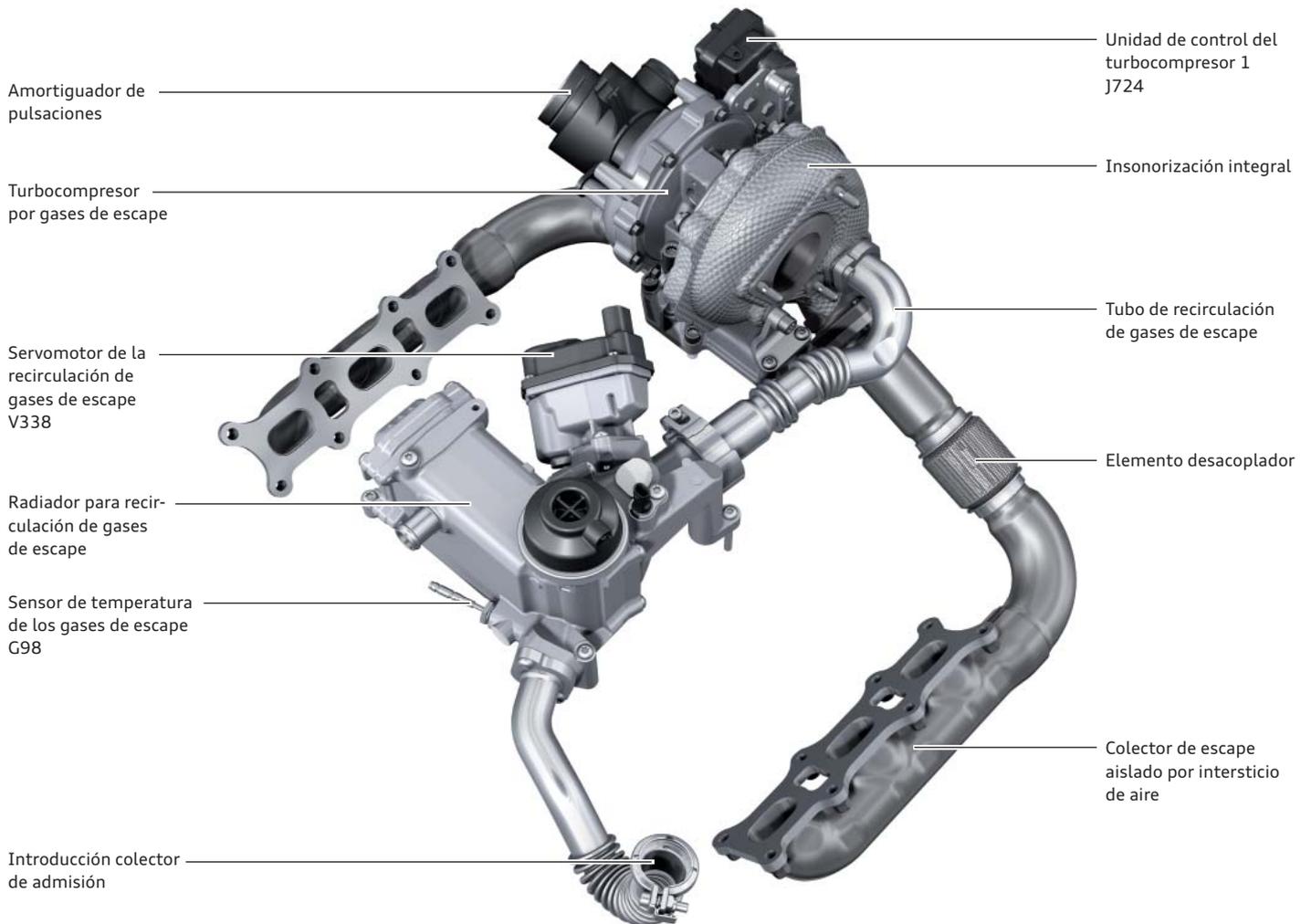
479\_031

# Recirculación de gases de escape

## Esquema

El sistema de recirculación de gases de escape desempeña un papel decisivo a la hora de cumplir con los niveles de emisiones. El trayecto AGR ha sido optimizado para conseguir unos altos índices de recirculación y pérdidas de presión mínimas; conduce los gases de escape desde la carcasa del turbocompresor antes de la turbina.

Todos los elementos implicados en el funcionamiento de la recirculación de gases de escape están montados en el módulo del sistema de recirculación de gases de escape. Se compone de la válvula, el radiador y la válvula bypass del sistema de realimentación de gases de escape.



479\_004

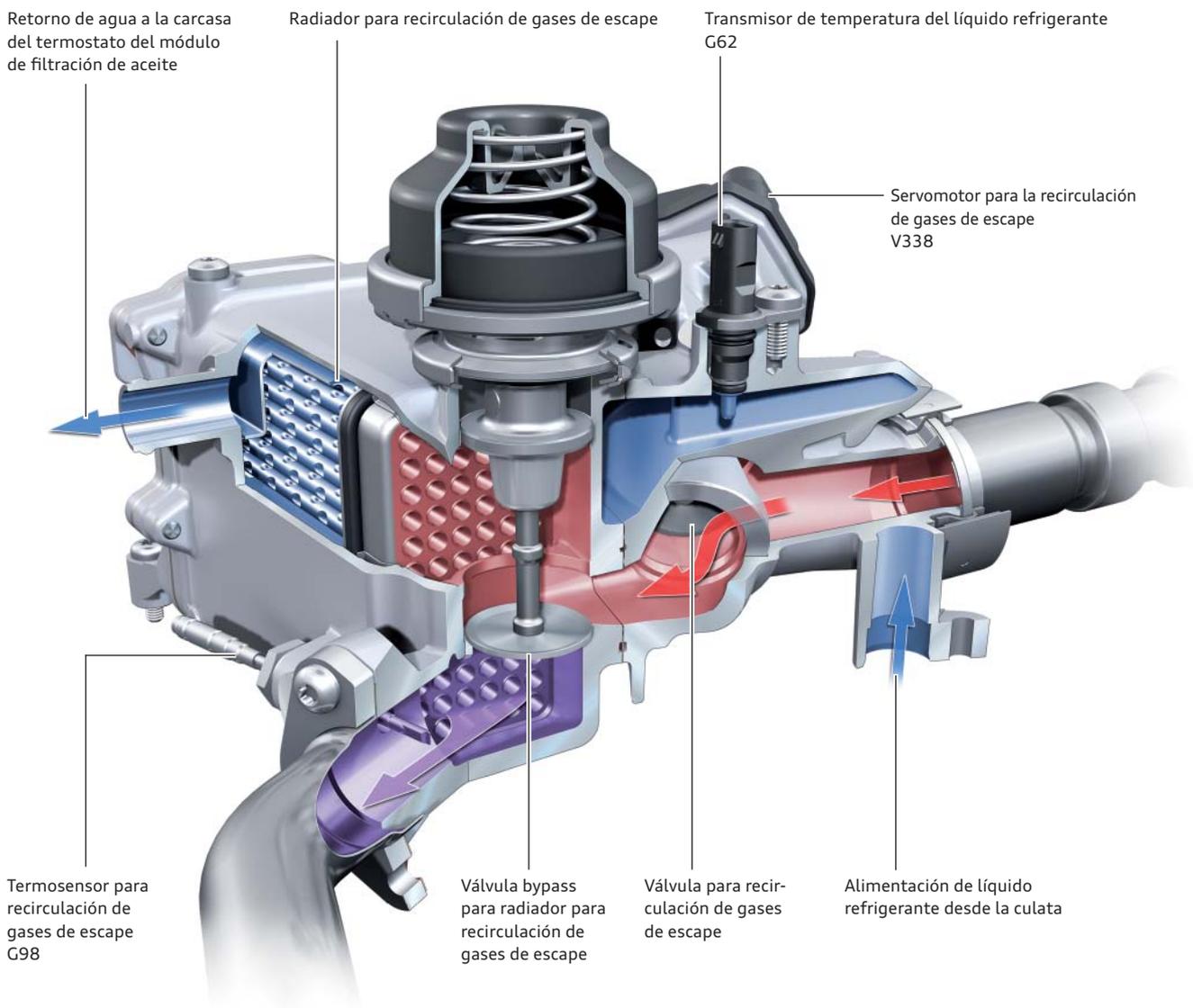
## Radiador para la recirculación de los gases de escape conmutable

La válvula de recirculación de gases de escape dispuesta en el "lado caliente", accionada eléctricamente y de regulación continua se ha optimizado para conseguir mayores fuerzas de ajuste en el accionamiento.

Para reducir la pérdida de presión se ha aumentado el diámetro del asiento de la válvula de la generación anterior que ha pasado de 27 mm a 30 mm.

La capacidad de refrigeración del radiador de recirculación de gases de escape de arquitectura tubular realizado en acero inoxidable se ha integrado en la carcasa de aluminio del módulo. Para evadir el radiador de recirculación de gases de escape en caso de bypass, en lugar de una mariposa se utiliza una válvula de elevación accionada neumáticamente.

En comparación con una mariposa, que presenta un intersticio no evitable, la estanqueidad en el servicio de refrigeración garantizada por medio del asiento estanqueizante de una válvula de elevación es una gran ventaja para una buena potencia de refrigeración.



479\_007

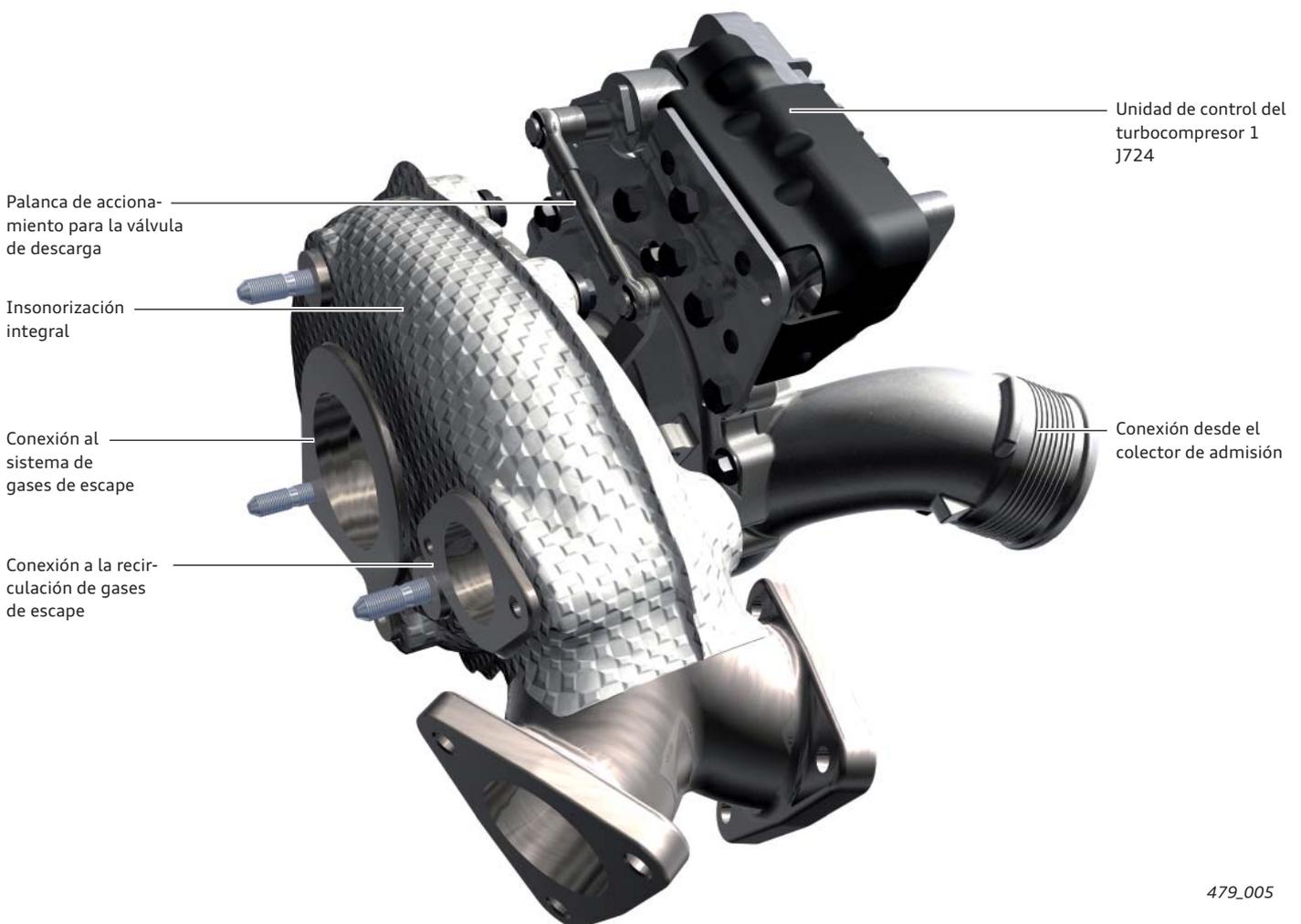
# Sobrealimentación

## Turbocompresor por gases de escape

A diferencia de la primera generación de motores V6 TDI, se ha adaptado el diseño del turbocompresor al aumento de la demanda de potencia. Para la versión con una potencia del motor de 184 kW se utiliza ahora un turbocompresor por gases de escape GT 2260 de la empresa Honeywell Turbo Technologies (HTT). Para otros niveles de potencia del motor V6 TDI de 3,0 l con menos potencia se ha montado el turbocompresor por gases de escape GT 2256.

Si se estudia más en detalle se ven las mejoras que se han realizado en el turbocompresor en muchos aspectos. Se han optimizado aún más tanto las ruedas de turbina como el turbocompresor, además de la disposición del mecanismo rotativo, con vistas a las pérdidas por fricción.

En combinación con el colector de admisión claramente no estrangulado y los conductos de admisión mejorados del paso y del paso espiral, esto da lugar a una buena capacidad de sobrealimentación interna del motor, unida a una mejora del llenado, al mismo tiempo que pérdidas reducidas originadas en el ciclo de admisión y escape.



## Función Overboost

Cuando se acelera con el transmisor del valor del pedal en un > 70 %, la potencia nominal aumenta 10 kW aprox. La función Overboost está activa con una velocidad de marcha de entre 10 y 120 km/h y durante un máximo de 10 segundos.

La función está desconectada:

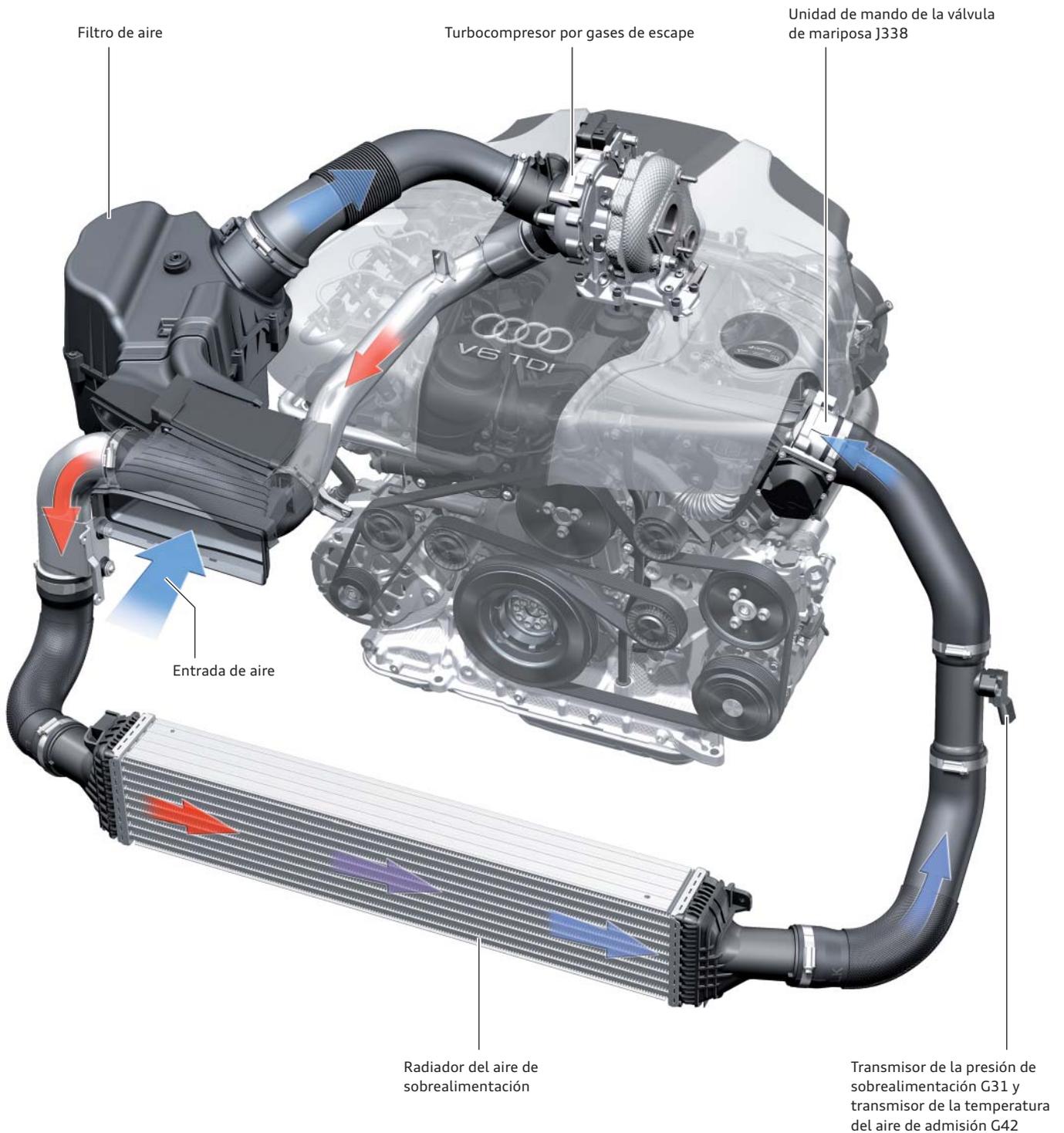
- ▶ cuando se utiliza el remolque
- ▶ cuando la temperatura del aire de sobrealimentación supera los 55 °C

Para evitar saltos perceptibles en el par motor se conecta y desconecta la función Overboost por medio de una rampa de familia de características.

## Refrigeración del aire de sobrealimentación

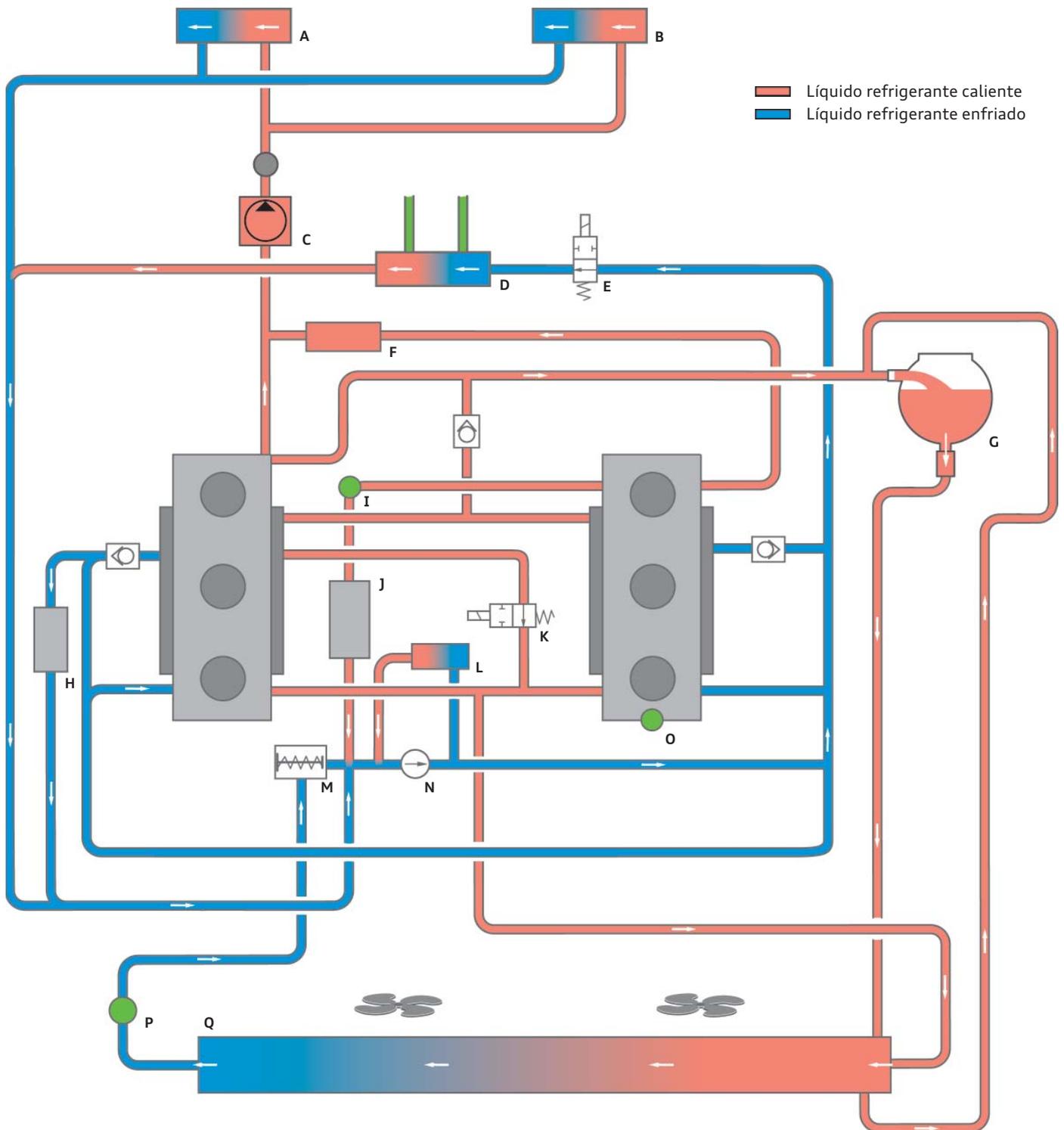
Toda la conducción del aire, desde el filtro de aire hasta el turbocompresor, se ha revisado y se ha rediseñado para los valores más bajos con pérdida de presión. También se ha podido optimizar la conducción del aire del lado de presión con un solo intercooler por medio de las transiciones pobres en turbulencias en las conexiones de tubos.

De esta forma se ha podido mejorar el tiempo de respuesta del motor e influenciarlo positivamente con respecto a las emisiones y el consumo.



# Sistema de refrigeración

## Esquema (Montaje A8 2010)



479\_021

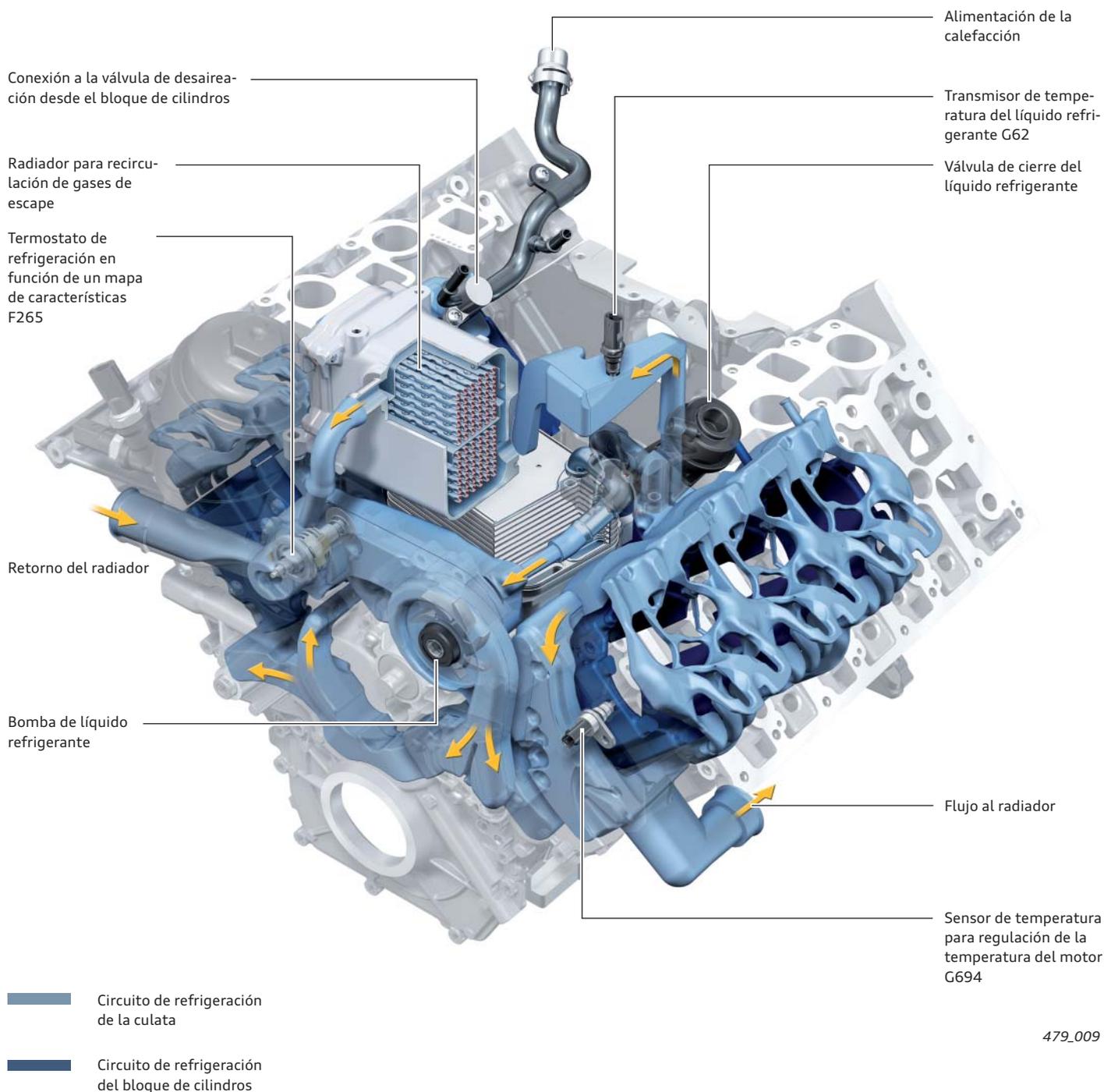
### Leyenda:

- |          |  |          |  |
|----------|--|----------|--|
| <b>A</b> | Intercambiador de calor de la calefacción delante      | <b>K</b> | Válvula de cierre del líquido refrigerante                                       |
| <b>B</b> | Intercambiador de calor de la calefacción detrás       | <b>L</b> | Radiador de aceite del motor   |
| <b>C</b> | Bomba para la circulación del refrigerante V50         | <b>M</b> | Termostato de líquido refrigerante   |
| <b>D</b> | Radiador ATF   | <b>N</b> | Bomba de líquido refrigerante  |
| <b>E</b> | Válvula del líquido refrigerante para el cambio N488   | <b>O</b> | Sensor de temperatura para regulación de la temperatura del motor G694           |
| <b>F</b> | Turbocompresor por gases de escape                     | <b>P</b> | Transmisor de temperatura del líquido refrigerante en la salida del radiador G83 |
| <b>G</b> | Depósito de expansión del líquido refrigerante         | <b>Q</b> | Radiador para líquido refrigerante   |
| <b>H</b> | Alternador   |          |  |
| <b>I</b> | Transmisor de temperatura del líquido refrigerante G62 |          |  |
| <b>J</b> | Radiador para la recirculación de gases de escape      |          |  |

## Circuito de líquido refrigerante y gestión térmica

Para mejorar la eficiencia se ha puesto especial énfasis en un calentamiento lo más rápido posible del motor. Por eso se ha diseñado el circuito de refrigeración del nuevo motor Audi TDI V6 como concepto split-cooling, es decir, el bloque de cilindros y las culatas se conectan en dos circuitos de refrigeración que fluyen separados, pero conectados en paralelo.

La bomba de líquido refrigerante frontal posicionada en la V interna que trabaja de forma continua impulsa el líquido refrigerante en el bloque de cilindros a los lados de salida respectivos del grupo motriz. Una vez allí el caudal volumétrico se divide entre las culatas y el bloque de cilindros y, después de circular ambos circuitos parciales, de vuelta al lado de aspiración de la bomba de líquido refrigerante.



479\_009

## Circuito de refrigeración de la culata

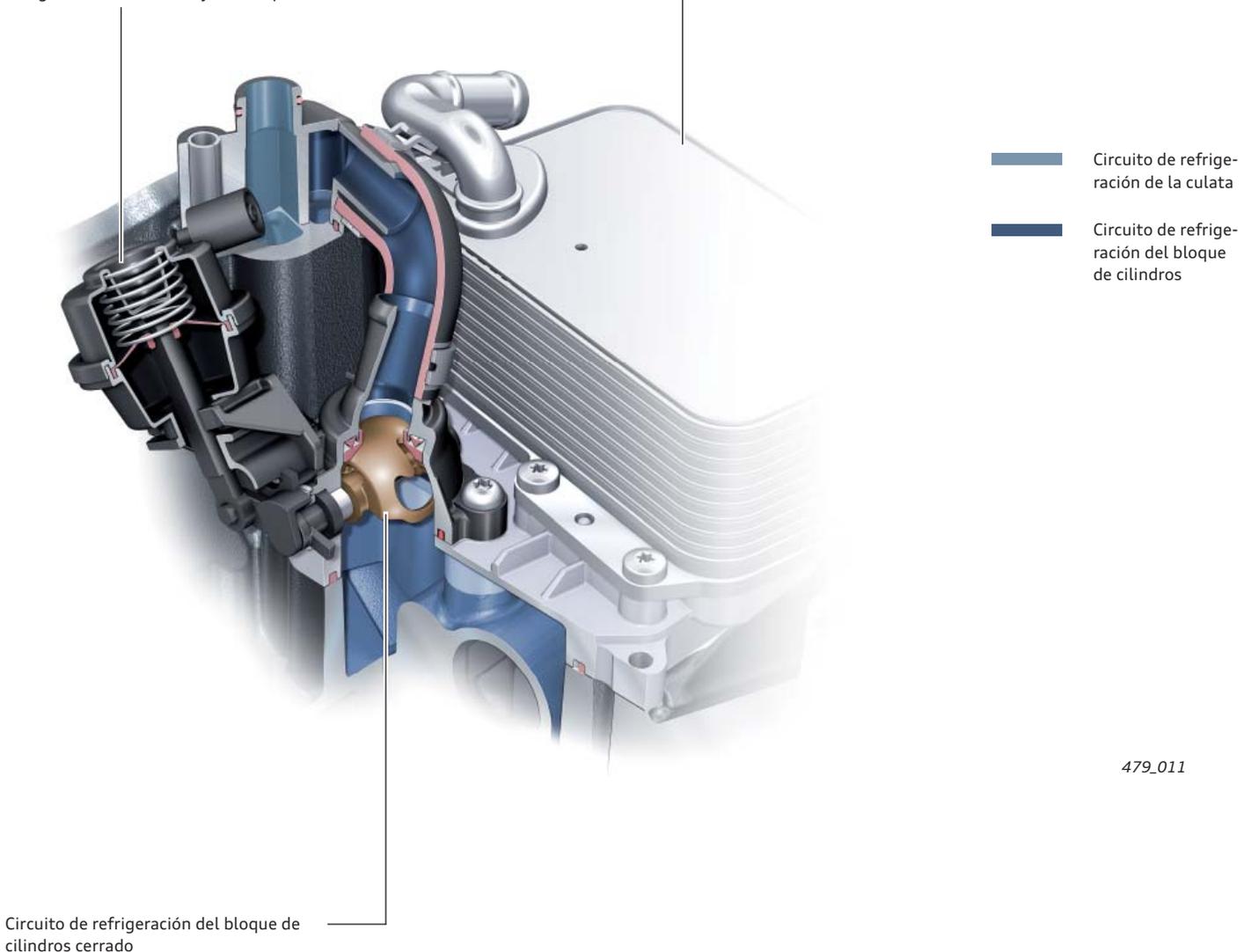
El circuito de refrigeración de la culata de flujo constante se compone en primera línea de:

- ▶ Cámaras de líquido refrigerante de ambas culatas
- ▶ Radiador de recirculación de gases de escape y de aceite de motor
- ▶ Intercambiadores de calor de aceite del cambio y de la calefacción en el lado del vehículo
- ▶ Radiador para líquido refrigerante

El nivel de temperatura del circuito de refrigeración de la culata se regula con ayuda de un termostato gestionado en función de un mapa de características con un elemento dilatable de cera calefactable. Durante la fase de calentamiento el termostato está sin corriente y se abre a partir de 90 °C. Por eso hasta lograr esta temperatura no se transmite ninguna energía térmica al radiador principal.

Válvula reguladora neumática (conmutación del circuito de refrigeración de la culata y del bloque de cilindros)

Radiador de aceite del motor



479\_011



### ¡Atención!

Para el llenado del sistema de refrigeración se debe tener en cuenta el manual de reparaciones. El sistema de refrigeración está equipado con válvulas de conmutación y sólo se puede llenar con el sistema de llenado VAS 6096 (llenado bajo vacío).

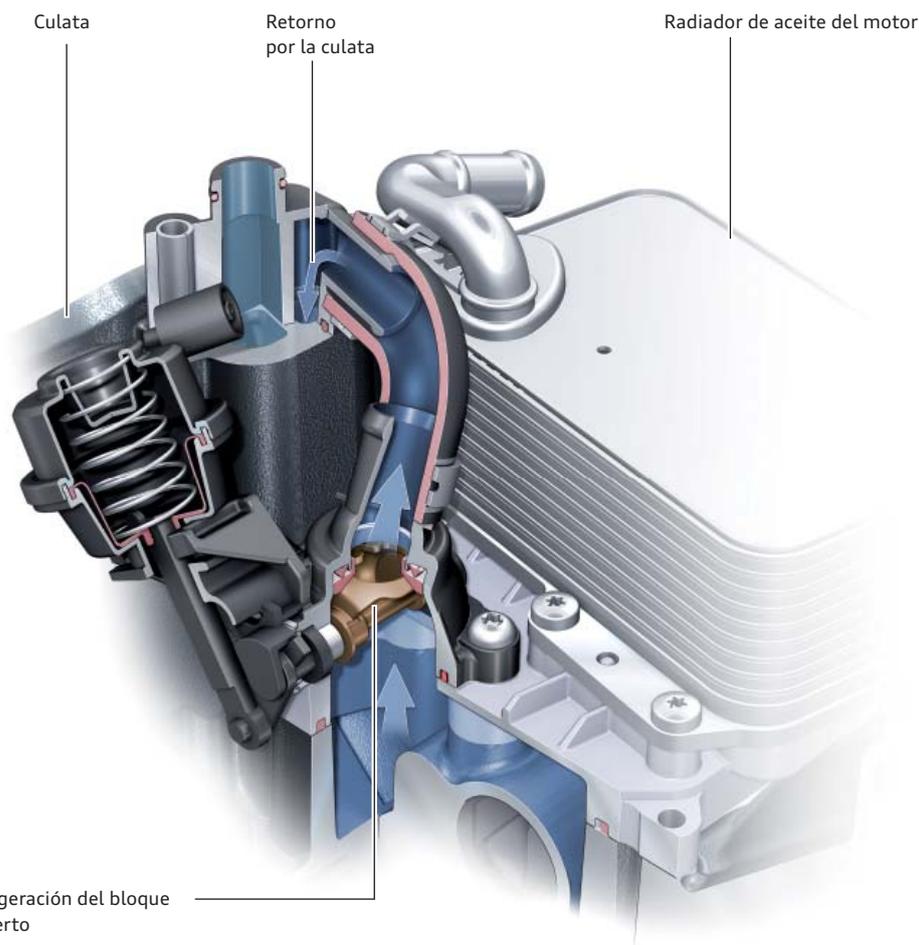
## Circuito de refrigeración del bloque de cilindros

La entrada del líquido refrigerante desde el circuito de refrigeración de la culata se produce en los lados de escape de los bancos de cilindros por medio de la válvula de retención correspondiente. Las válvulas de retención sirven para evitar flujos inversos de líquido refrigerante entre los dos bancos de cilindros y la evacuación de calor no deseada del bloque de cilindros que conlleva.

En primer lugar se bloquea el circuito de refrigeración del bloque de cilindros por medio de la válvula de bola regulada por depresión posicionada en la salida de líquido refrigerante y se utiliza con el líquido refrigerante inmovilizado, de esta forma se acorta la fase de calentamiento del motor y se reducen las pérdidas por fricción.

Una vez se ha calentado el motor, se regula el nivel de temperatura del circuito de refrigeración del bloque de cilindros con ayuda de la válvula de bola regulada por depresión a 105 °C aprox. El mecanismo del cigüeñal puede funcionar en un margen de temperatura de fricción óptimo.

La válvula de bola se activa desde la válvula del líquido refrigerante para la culata N489 de forma modulada en anchura de los impulsos (PWM). Para ayudar al rápido calentamiento el concepto cuenta con una desviación del radiador de aceite del lado de aceite.



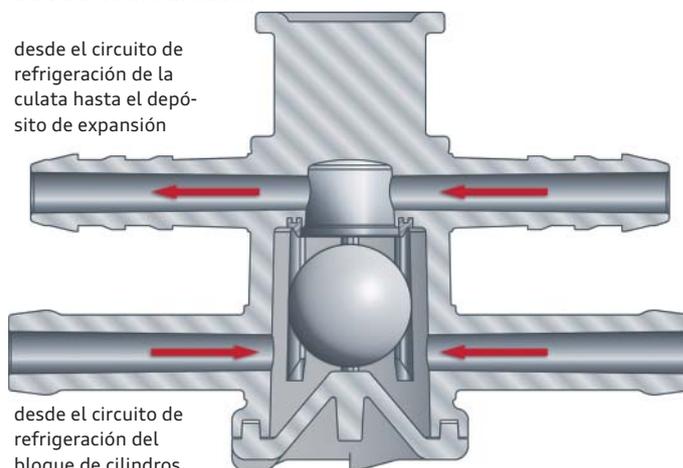
479\_010

Este circuito de refrigeración del bloque de cilindros cuenta con una ventilación separada. Las camisas de agua de los bancos de cilindros están unidas por medio de las juntas de culata con un conducto colector en las culatas. De esta forma se garantiza que las burbujas de aire del circuito del bloque de cilindros puedan salir del sistema en su punto más alto, incluso con el líquido refrigerante parado.

Las tuberías de salida de aire van desde los conductos colectores hasta una válvula de desaireación que vincula el sistema de desaireación permanente del circuito de la culata con el sistema de desaireación del circuito del bloque de cilindros. La válvula de desaireación hermetiza entre sí los dos circuitos parciales con ayuda de una bola flotante. Con el circuito del bloque de cilindros purgado no se puede por tanto disipar ninguna energía térmica del circuito de refrigeración a través de la ventilación permanente.

### Válvula de desaireación

desde el circuito de refrigeración de la culata hasta el depósito de expansión



479\_033

# Conducción del aire de admisión

## Esquema

El aire aspirado en el frontal delantero pasa a través de un conducto de aire de plástico hasta la mariposa de estrangulación. Después de la mariposa de estrangulación los gases de escape recirculados se introducen por medio de una construcción de chapa desacoplada térmicamente, con características hidrodinámicas favorables y de acero inoxidable, en el grupo de admisión.

Con la versión geométrica de descarga de los gases de escape se evita la sedimentación en las paredes interiores del tubo de plástico en todos los puntos de funcionamiento y al mismo tiempo se garantiza una buena mezcla.

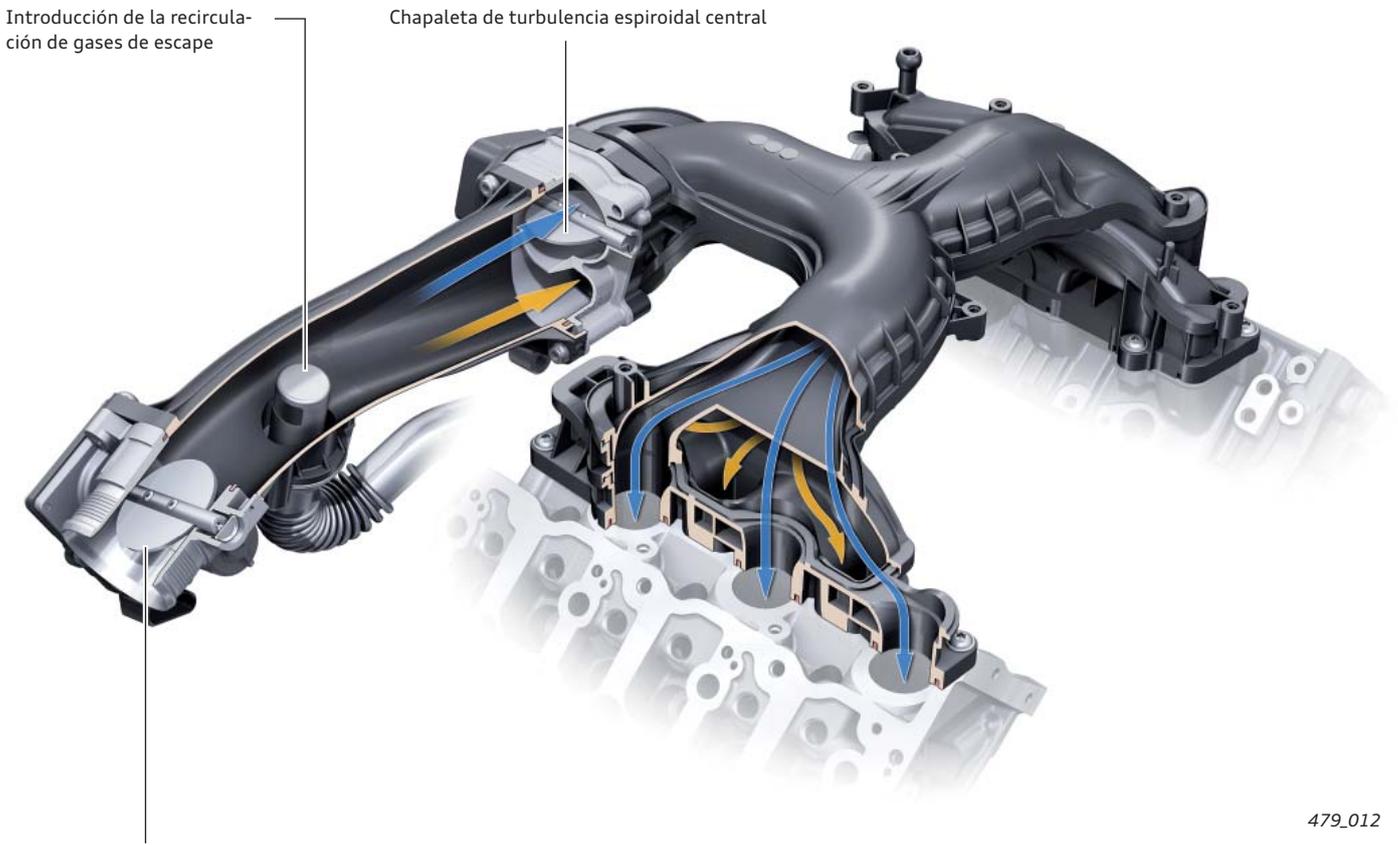
La regulación de la turbulencia espiroidal tiene lugar en los nuevos motores TDI sólo por medio de una chapaleta de turbulencia espiroidal, en comparación con las seis chapaletas de turbulencia espiroidal utilizadas hasta ahora en el motor V6 TDI de 3,0 l (1ª generación). Después de la chapaleta de turbulencia espiroidal central se encuentra el colector de admisión ejecutado en versión de doble caudal hasta los dos bancos de cilindros. La mitad superior conduce el aire a los conductos de turbulencia espiroidal y la mitad inferior a los conductos de llenado.

Con este objetivo se ha soldado por fricción el colector de admisión de plástico de tres capas. La geometría del colector de admisión se ha mejorado en varios bucles de cálculo con vistas a la pérdida de presión y a la distribución de forma homogénea de las corrientes de aire que van a cada uno de los cilindros.

## Colector de admisión de dos flujos

Introducción de la recirculación de gases de escape

Chapaleta de turbulencia espiroidal central



Unidad de mando de la válvula de mariposa J338

479\_012

# Sistema de inyección – Common-Rail

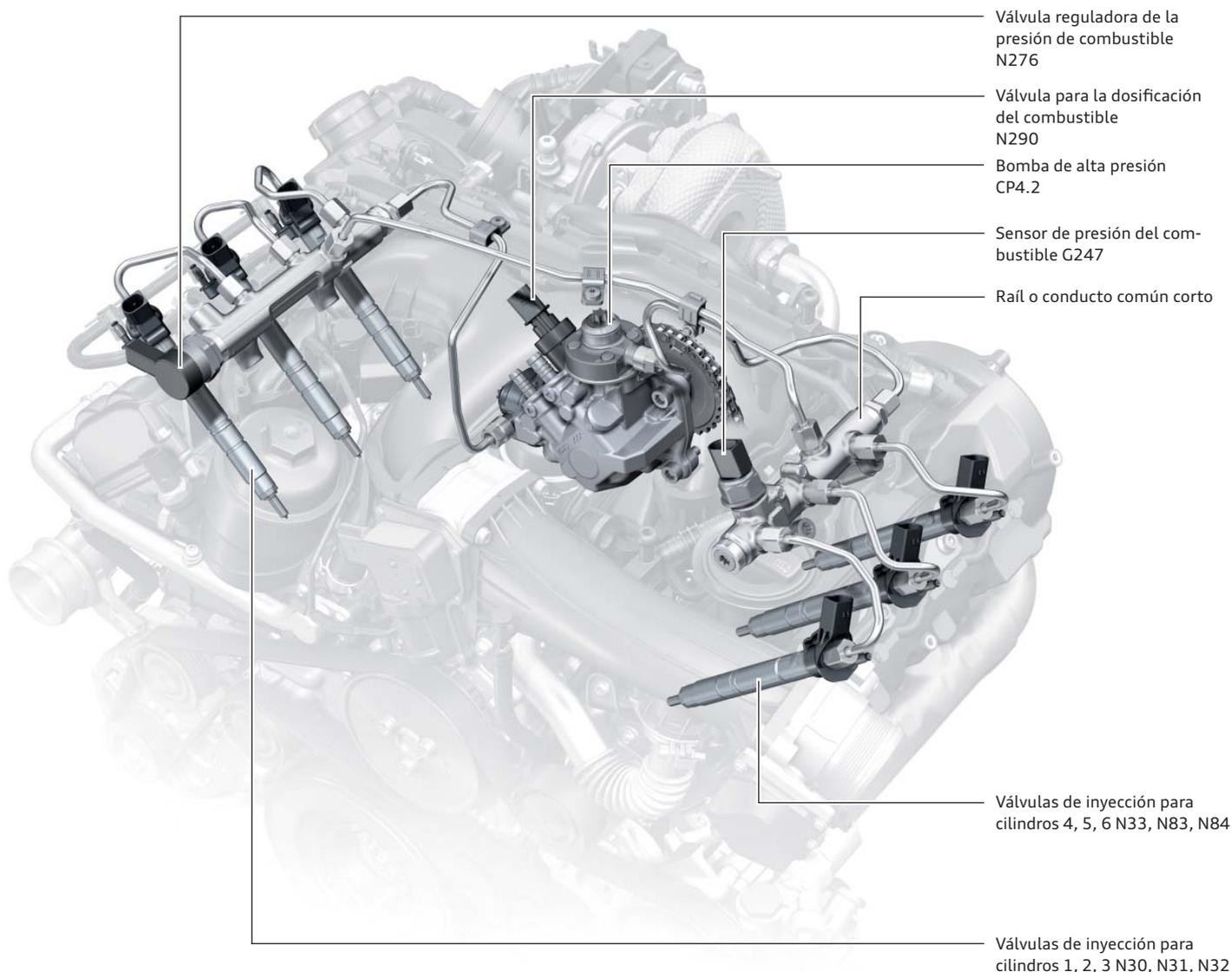
## Sistema de inyección con accionamiento por cadena

Como sistema de inyección a alta presión se utiliza el sistema Common-Rail de Bosch con hasta 2000 bares de presión de inyección y piezoinyectores. En función de la potencia y del montaje, la presión máxima del conducto común (raíl) es de 1800 o 2000 bares y se combina con la configuración correspondiente del orificio del inyector.

Los inyectores piezoeléctricos se encuentran a lo largo de tuberías de acero inoxidable para lograr hasta 2000 bar de presión de inyección, forjados a los raíles que se han ejecutado extremadamente cortos. La presión del raíl es generada por una bomba de alta presión con 2 émbolos, la CP4.2 con carcasa de aluminio.

La bomba de alta presión se asienta por el lado del cambio en la V interior del bloque de cilindros, debajo del turbocompresor. El accionamiento se lleva a cabo por medio de una cadena del ramal auxiliar directamente desde el cigüeñal.

Para sincronizar la alimentación con la inyección se ha elegido una relación de transmisión de 1 : 0,75 con respecto al cigüeñal. Para reducir las fuerzas de cadena lo más posible se ha montado la bomba en el motor con orientación de fase. También con vistas a bajos niveles de emisiones, gracias a estas medidas resultan mínimas las diferencias de las cantidades inyectadas en los cilindros sobre toda la familia de características.



479\_008

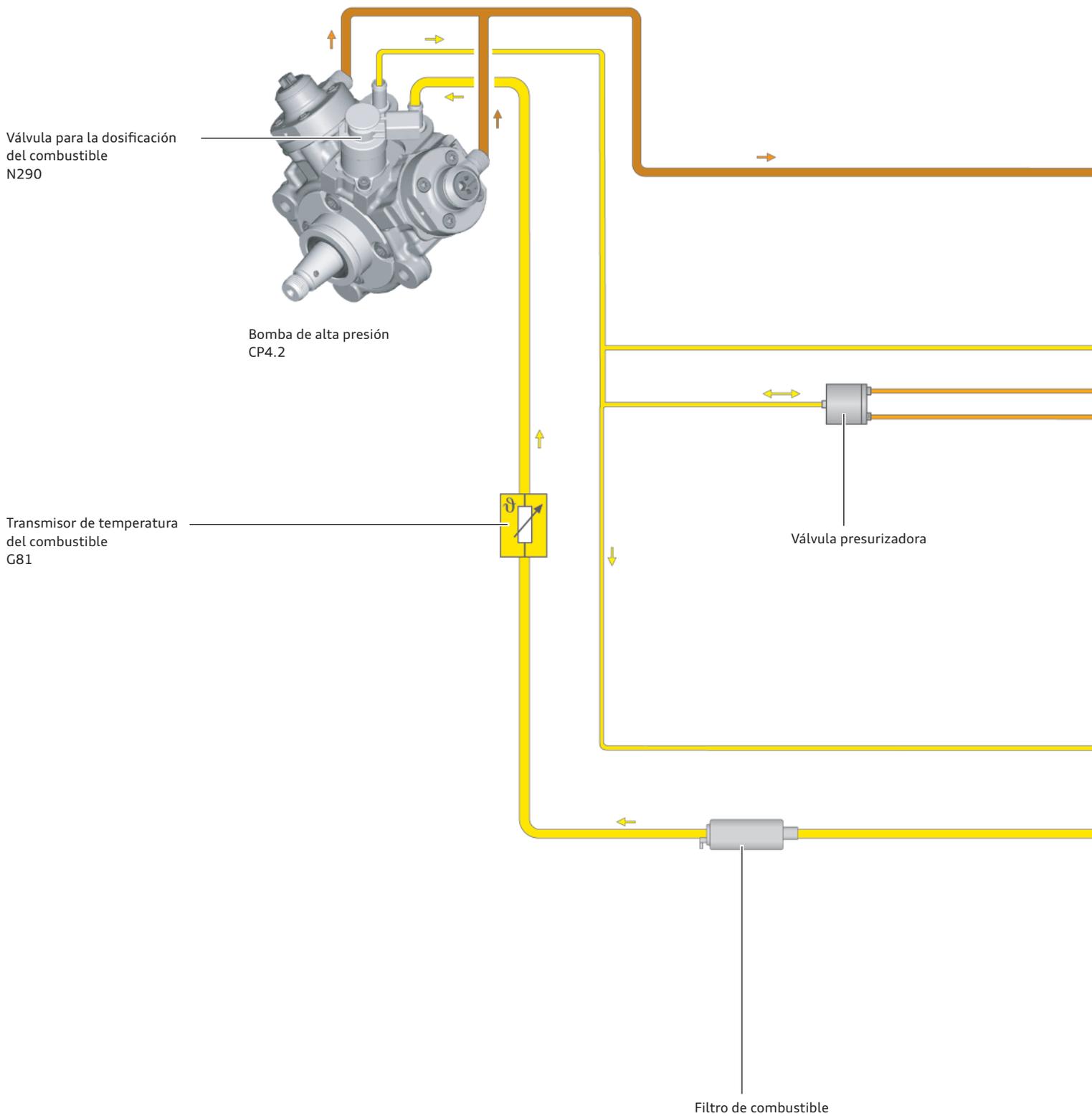


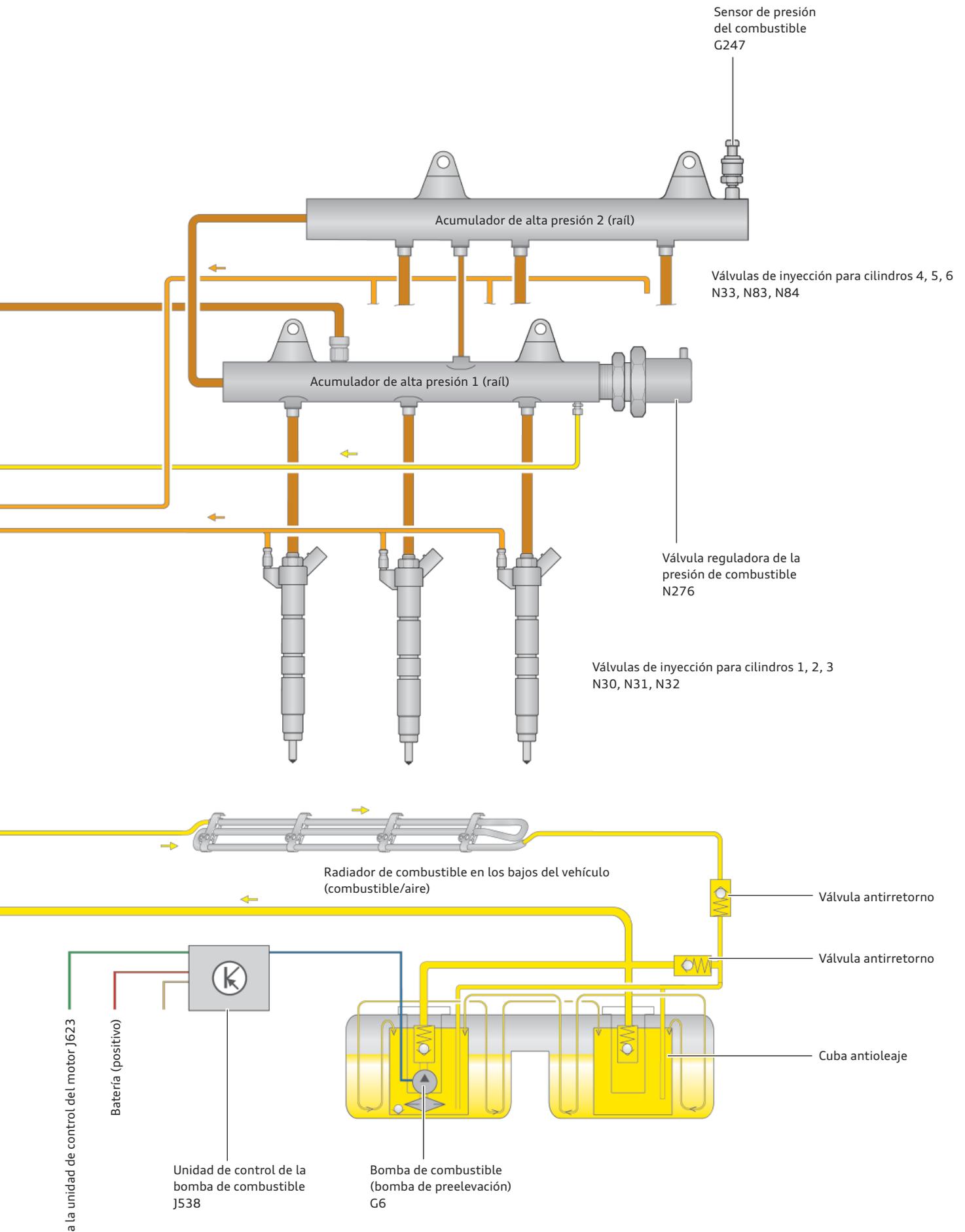
### ¡Atención!

Para el montaje y desmontaje de la bomba de alta presión se debe tener en cuenta el manual de reparaciones actual.

# Sistema de combustible

Motor V6 TDI de 3,0 l (2ª generación) en el Audi A8 2010





479\_029

# Gestión del motor

## Vista de conjunto del sistema

### Sensores

Medidor de la masa de aire G70

Transmisor del número de revoluciones del motor G28

Transmisor Hall G40

Transmisor de temperatura del líquido refrigerante G62

Transmisor de temperatura del líquido refrigerante en la salida del radiador G83

Transmisor de temperatura del combustible G81

Sensor de temperatura para regulación de la temperatura del motor G694

Sensor de nivel de aceite y sensor de temperatura del aceite G266

Sensor de presión del combustible G247

Sensor de posición del acelerador con sensor de la posición del acelerador G79 y G185

Potenciómetro de la recirculación de gases de escape G212

Interruptor de luz de freno F

Transmisor presión de sobrealimentación G31 y transmisor temp. aire de admisión G42

Sonda lambda G39

Transmisor de temperatura del aceite 2 G664

Interruptor de presión del aceite F22

Manocontacto de aceite para control de la presión reducida F378

Sensor 3 de temperatura de los gases de escape (detrás del catalizador) G495

Termosensor para recirculación de gases de escape G98

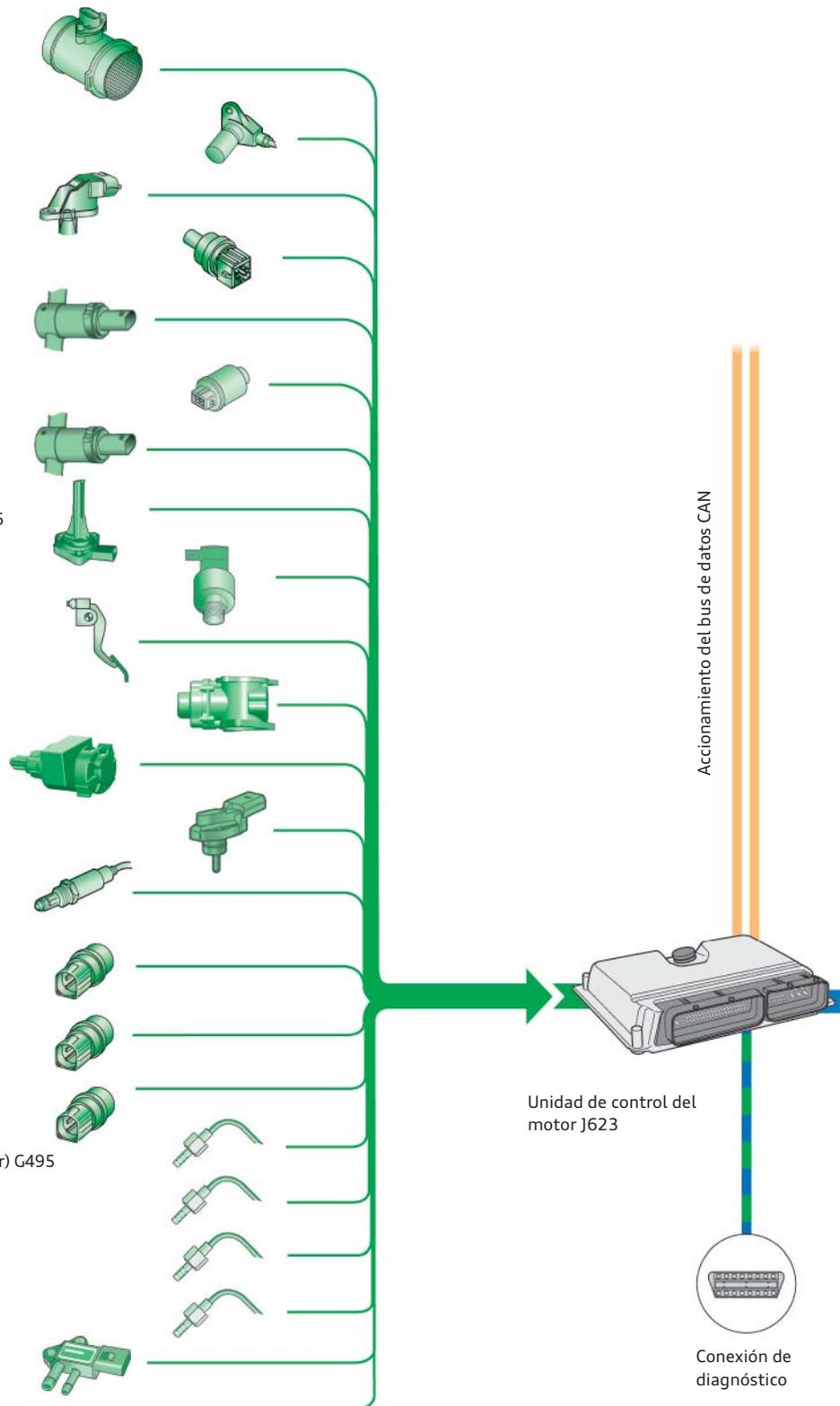
Sensor 1 de temperatura de los gases de escape G235

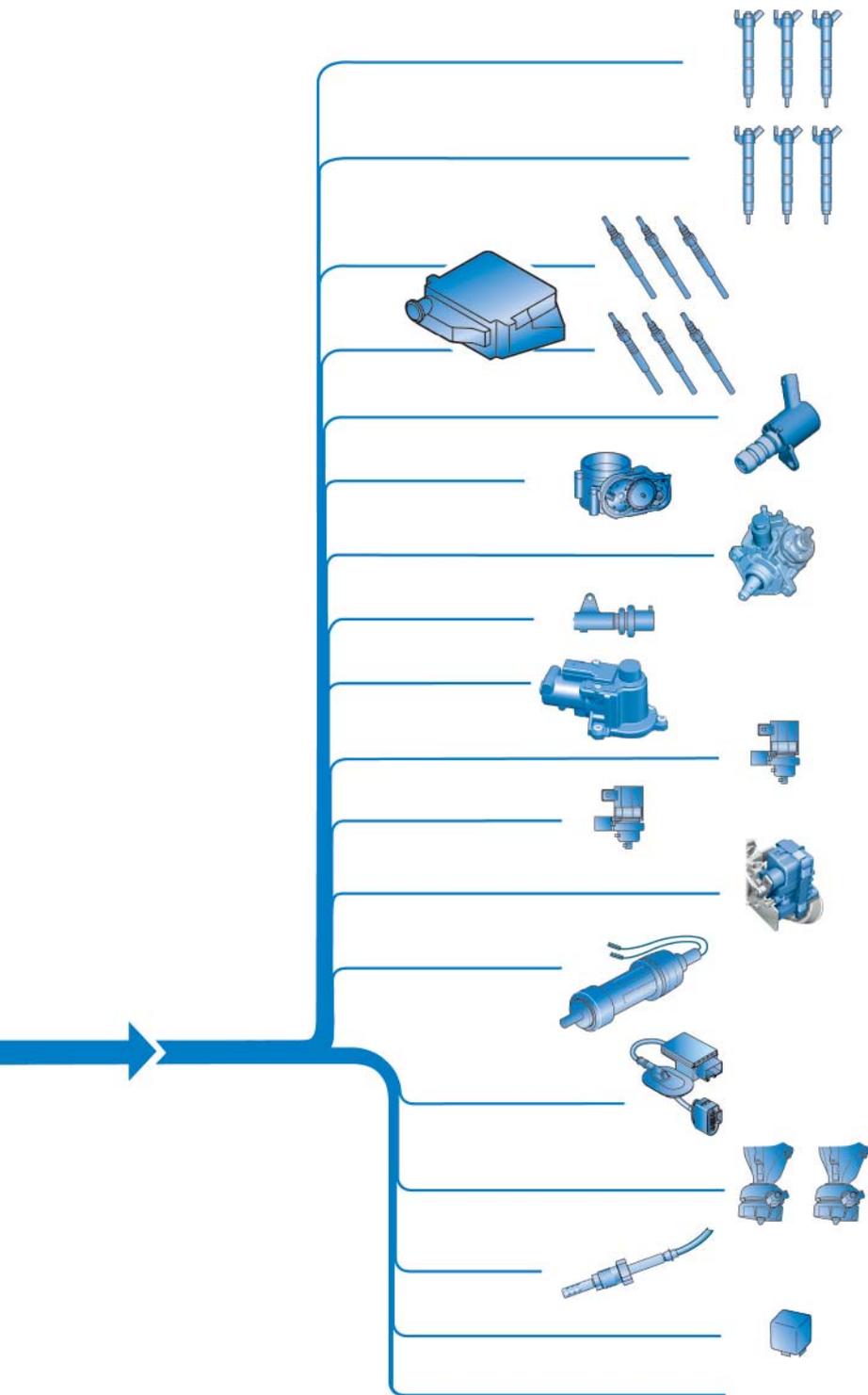
Sensor 4 de temperatura de los gases de escape (detrás del filtro de partículas) G648

Sensor de presión diferencial G505

Señales suplementarias:

- Regulador de velocidad
- Señal de velocidad
- La demanda empieza en la unidad de control del motor (Kessy 1 + 2)
- Bornes 50
- Señal de colisión desde la unidad de control del airbag





## Actuadores

Piezoelemento del inyector del cilindro 1 – 3  
N30, N31, N32

Piezoelemento del inyector del cilindro 4 – 6  
N33, N83, N84

Unidad de control del ciclo automático de  
precalentamiento J179  
Bujías de precalentamiento Q10, Q11, Q12

Bujías de precalentamiento Q13, Q14, Q15

Válvula de regulación de la presión del aceite N428

Unidad de mando de la válvula de mariposa J338

Válvula para la dosificación del combustible N290

Válvula reguladora de la presión de combustible N276

Servomotor de la recirculación de gases de escape V338

Válvula de conmutación del radiador para recirculación de  
gases de escape N345

Válvula del líquido refrigerante para la culata N489

Unidad de control del turbocompresor 1 J724

Termostato de refrigeración en función de un mapa de  
características F265

Unidad de control para bomba de combustible J538

Electroválvula izquierda para soportes electrohidráulicos del  
motor N144

Electroválvula derecha para soportes electrohidráulicos del  
motor N145

Calefacción de la sonda lambda Z19

Relé de la bomba de combustible J17  
Bomba de combustible (bomba de preelevación) G6

Señales suplementarias:

Compresor del aire acondicionado

Calefactor adicional del líquido refrigerante

Niveles de ventilación 1 + 2

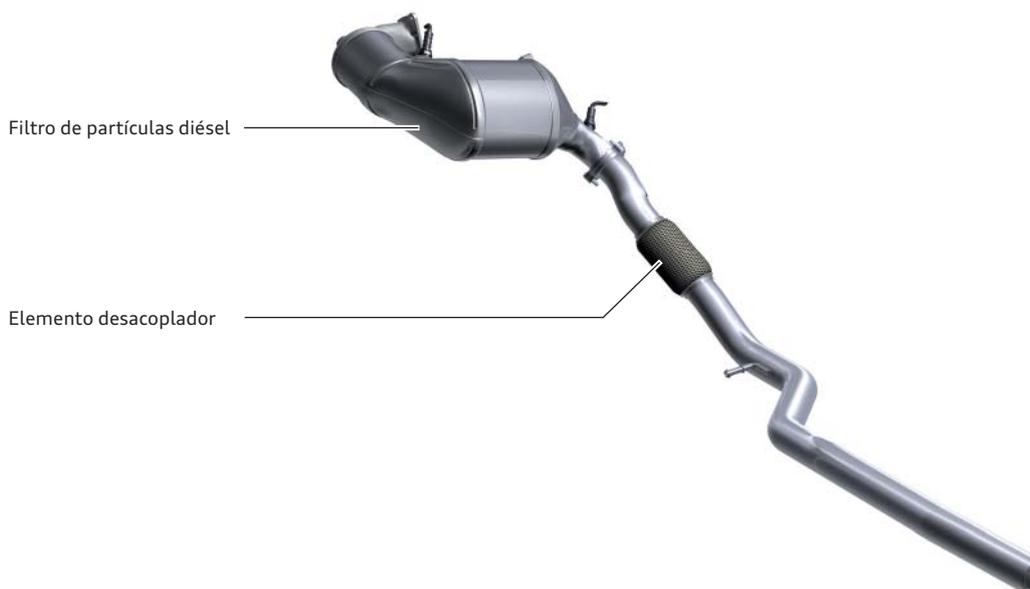
Elemento calefactor de la calefacción adicional por aire Z35

# Sistema de escape

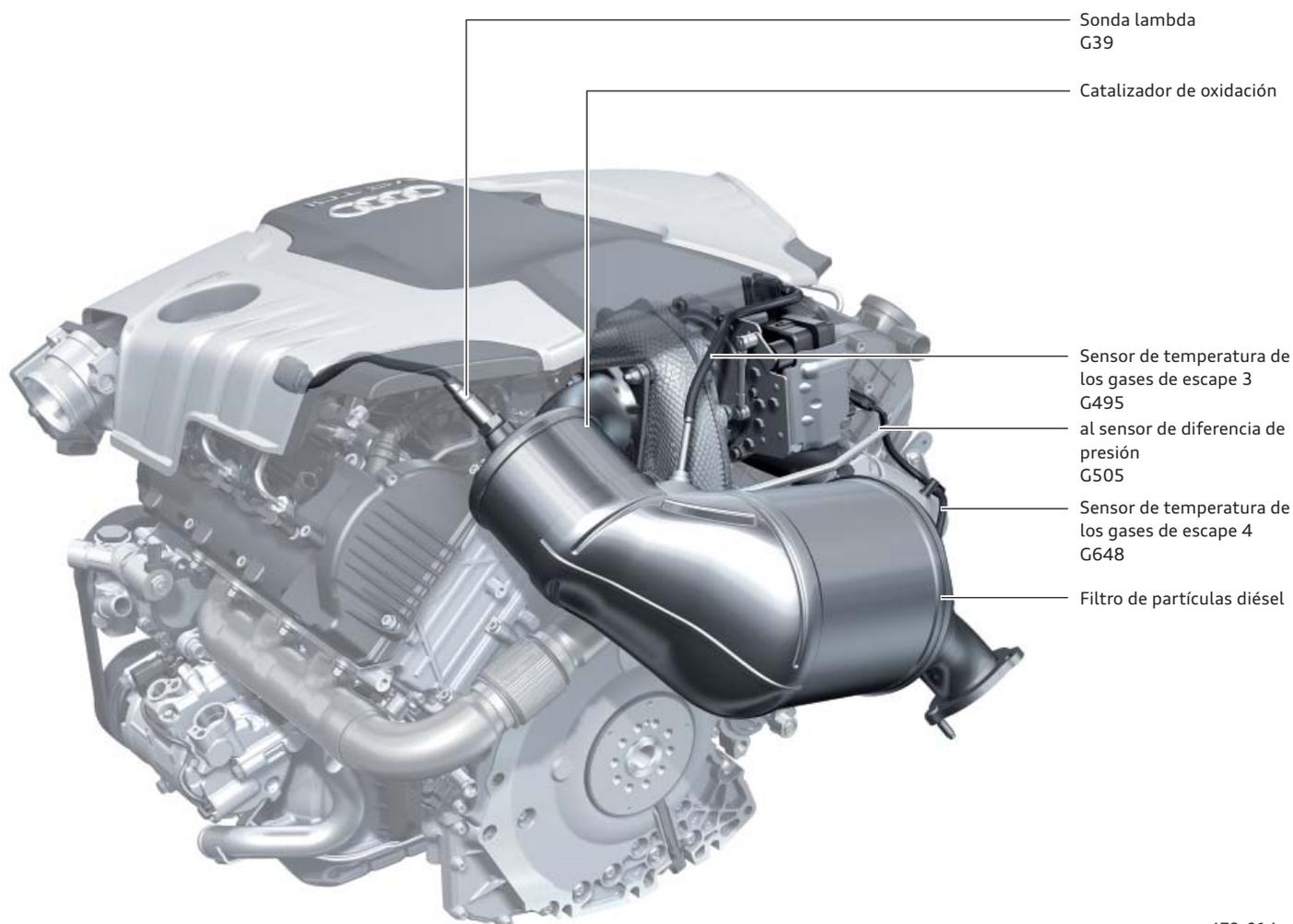
## Catalizador de oxidación y filtro de partículas diésel

Todos los catalizadores de oxidación, así como los filtros de partículas diésel recubiertos que se montan en todos los motores Audi V6 TDI se han optimizado aún más para la nueva generación de motores. El catalizador de oxidación tiene un volumen de 1,0 litros, el del filtro de partículas diésel es de 3,7 litros.

Para unos intervalos de regeneración claramente alargados se ha obtenido como resultado, tras numerosas pruebas, el titanato de aluminio como nuevo sustrato del filtro de partículas diésel.



## Esquema



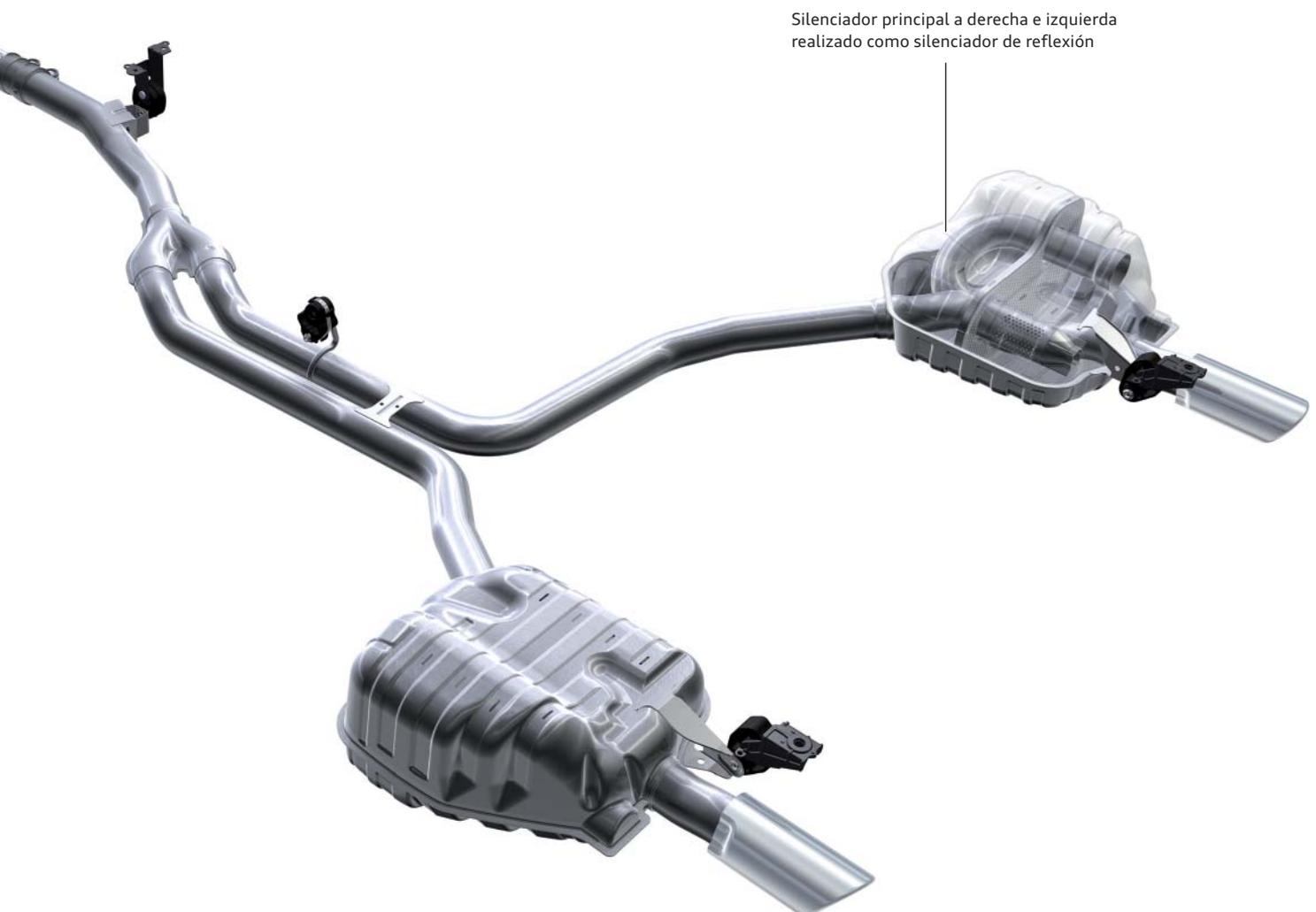
## Regeneración del filtro de partículas diésel

En el nuevo motor V6 TDI se ha utilizado por primera vez una postinyección triple durante la regeneración del filtro de partículas diésel para aumentar la temperatura en funcionamiento con carga reducida. Garantiza en todas las condiciones de marcha, sobre todo con un tráfico con arranques y paradas frecuentes, una combustión de hollín segura y rápida.

Una gran parte de la energía térmica se genera por medio de dos inyecciones posteriores muy próximas (después de la cantidad de inyección principal) y por tanto en combustión.

La tercera inyección posterior, escalonada más tarde para generar una reacción exotérmica<sup>1)</sup> por medio del catalizador de oxidación, trabaja con cantidades de inyección muy pequeñas. Con esta tercera inyección posterior también se podría, con gases de escape más fríos debidos a un menor consumo, asegurar la regeneración del filtro de partículas diésel. Al mismo tiempo se minimiza la dilución del aceite y se mejora el comportamiento de envejecimiento del catalizador de oxidación.

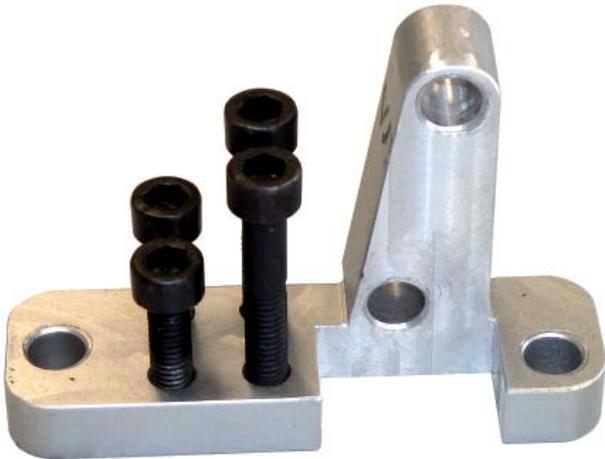
<sup>1)</sup> Se denomina reacción exotérmica a cualquier reacción química que desprende energía, es decir con una variación negativa de entalpía.



# Anexo

## Equipos de taller y herramientas especiales

Inmovilizador T40246



479\_040

Cilindro hundidor T40048/7



479\_041

Soporte VAS 6395/6



479\_042

Contrasoporte T40248



479\_043

Placa guía VAS 5161-29



479\_045

Perno de obturación VAS 5161-29-1



479\_047

## Soporte del motor VAS 6095-1-11



479\_046

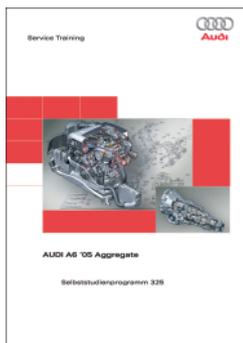
## Pasador T40245



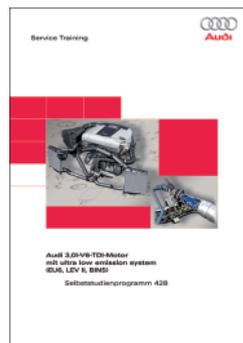
479\_044

## Programas autodidácticos

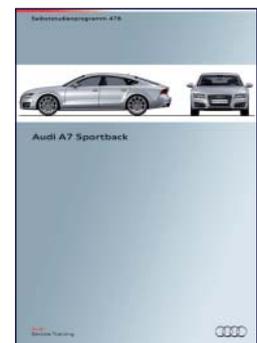
Para más información sobre la técnica del motor V6 TDI de 3,0 l consulte los siguientes programas autodidácticos.



479\_037



479\_038



479\_039

**Programa autodidáctico 325 Audi A6 2005 Grupos mecánicos**, número de referencia: A04.5S00.08.60

- ▶ Inyectores piezoeléctricos
- ▶ Mecánica del motor
- ▶ Refrigeración de la recirculación de gases de escape
- ▶ Sistema de inyección Common-Rail

**Programa autodidáctico 428 Motor Audi V6 TDI de 3,0 l con sistema de emisiones ultrabajas (EU6, LEV II, BINS)**, número de referencia: A08.5S00.56.60

- ▶ Función de la bomba de aceite
- ▶ Tratamiento posterior de los gases de escape con sistema de emisiones ultrabajas

**Programa autodidáctico 478 Audi A7 Sportback**, número de referencia: A10.5S00.71.60

- ▶ Variante eficiente del motor V6-TDI de 3,0 l (2ª generación)

Reservados todos los derechos.  
Sujeto a modificaciones técnicas.

Copyright  
**AUDI AG**  
I/VK-35  
[service.training@audi.de](mailto:service.training@audi.de)

**AUDI AG**  
D-85045 Ingolstadt  
Estado técnico: 07/10

Printed in Germany  
A10.5S00.72.60