

Service.



Audi



**Audi allroad quattro
con reductora subsidiaria
Diseño y funcionamiento**

Programa autodidáctico 241

Audi allroad quattro - lo mejor de dos mundos diferentes

Con el allroad quattro, Audi presenta por primera vez un molde de serie para todo terreno, después de 20 años de estar construyendo vehículos de tracción total.

El Audi allroad quattro viene a personificar una nueva categoría de vehículos, llamados "allroader".

El Audi allroad quattro representa la síntesis del Combi clásico y el todo terreno tradicional. Combina el excelente dinamismo de conducción del Audi A6 con la idoneidad de un auténtico vehículo para todo terreno.



Con la probada tracción quattro, el tren de rodaje revisado y dotado de una "suspensión neumática de 4 niveles", la etapa reductora subsidiaria opcional "low range", así como con las modificaciones en la carrocería y el interior, el Audi allroad quattro combina dos categorías de vehículos que venían existiendo hasta ahora de forma separada, y ofrece así

"lo mejor de dos mundos diferentes".



	Página
allroad quattro	
Características del diseño	4
Concepto del vehículo	6
Motor	11
Transmisión	20
Datos técnicos	22
Particularidades del tren de rodaje	24
Carrocería y equipo eléctrico	30
Medidas para carreteras en mal estado	32
Flujo de la fuerza en el grupo motopropulsor	34
Tracción quattro	35
Mando del embrague.....	36
Reductora subsidiaria	
Cuadro general del sistema	38
Manejo	39
Arquitectura de la reductora subsidiaria	40
Flujo de la fuerza	42
Gestión electrohidráulica	44
Actuador hidráulico	45
Transmisor de recorridos para actuador hidráulico	49
Esquema hidráulico	51
Esquema de funciones	52
Interfaces	54
Intercambio de datos por CAN-Bus	55
Estrategia de cambio	56
Servicio	
Consejos para la alineación	60
Herramientas especiales / equipamientos del taller	61

El programa autodidáctico informa sobre diseños y modos de funcionamiento.

El programa autodidáctico no es manual de reparaciones.

Para trabajos de mantenimiento y reparación hay que consultar en todo caso la documentación técnica de actualidad.

**Nuevo
Nota**



**Atención
Nota**



Información preliminar

allroad quattro

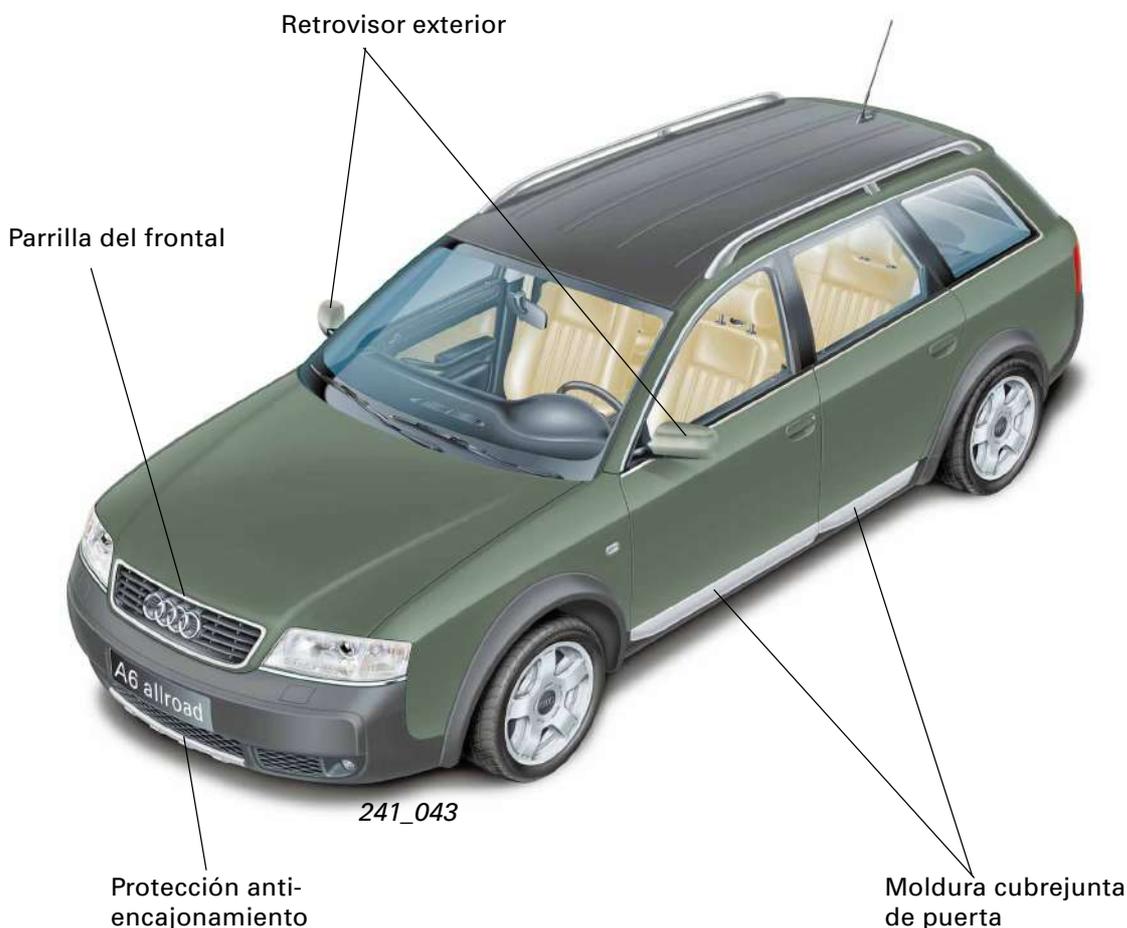
Características del diseño

El techo posee la misma estructura nervada que la protección anti-encajonamiento de los bajos. Conjuntamente con el acabado mate sedoso en color de contraste viene a constituir un elemento de diseño de carácter propio.

Los paragolpes pintados asimismo en color de contraste y de efecto abultado, así como los pases de rueda intensamente realzados en material plástico subrayan las virtudes para todo terreno del allroad quattro y ofrecen protección contra colisiones leves.

En la versión ofrecida con acabado de aluminio como equipo opcional, las barras longitudinales del techo, la moldura en la parte posterior y las molduras cubrejunta de las puertas son de aluminio mate sedoso, mientras que los contornos de las ventanillas laterales se presentan en aluminio de alto brillo (de serie vienen todos estos elementos en color de contraste).

La protección anti-encajonamiento de acero inoxidable, que se integra delante y detrás en los paragolpes, va adaptada al acabado de aluminio y ofrece protección en caso de contacto con el suelo. A esos efectos está reforzado interiormente con una estructura alveolar de plástico. La protección anti-encajonamiento constituye un elemento de diseño, que subraya la idoneidad del allroad quattro para circular fuera de carretera.



Unos espejos retrovisores de gran tamaño en ambos lados ofrecen una buena retrovisión, sobre todo en el terreno.

También las llantas de aleación y los neumáticos son de nuevo desarrollo y se montan exclusivamente en el allroad quattro. En combinación con los demás elementos de diseño intensifican el protagonismo dinámico y robusto del allroad quattro.

La información detallada figura en el capítulo "Ruedas/neumáticos" a partir de la página ??

Para el allroad quattro se ha previsto un concepto de diseño interior con carácter propio.

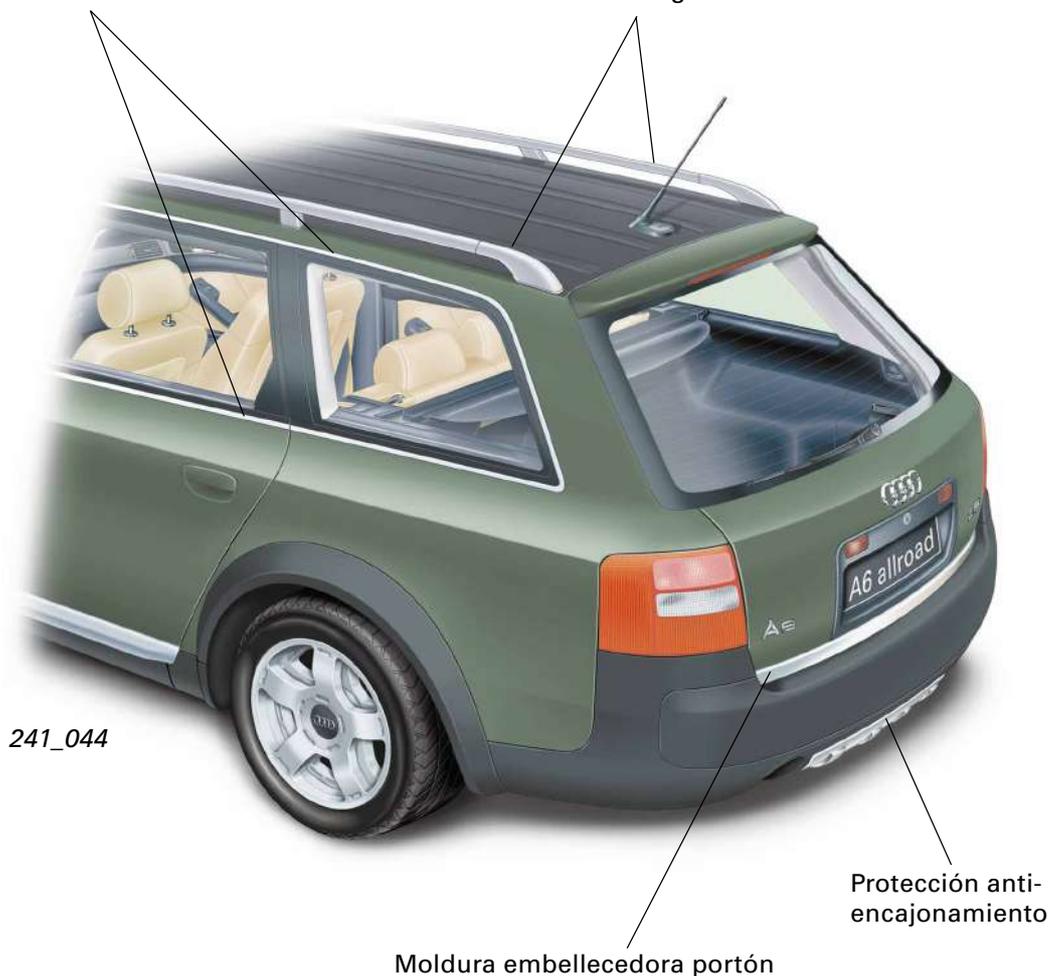
Cabe destacar los asientos de nuevo desarrollo para el uso fuera de carretera. Poseen altos niveles de sujeción lateral, combinada con unas excelentes características de confort y ofrecen al conductor una sujeción segura, tanto al conducir deportivamente en curvas como al circular por terrenos pesados.



Para tener acceso a la argolla posterior para remolque se tiene que desmontar la protección anti-encajonamiento. Por ese motivo se la ha dotado de tornillos de cierre rápido.

Contorno de ventanillas laterales

Barras longitudinales del techo



allroad quattro

Concepto del vehículo

Lo que transforma al "allroad quattro" en un "allrounder":

- ▶ Tracción quattro / ESP
- ▶ Suspensión neumática de 4 niveles
- ▶ Reductora subsidiaria "low range"

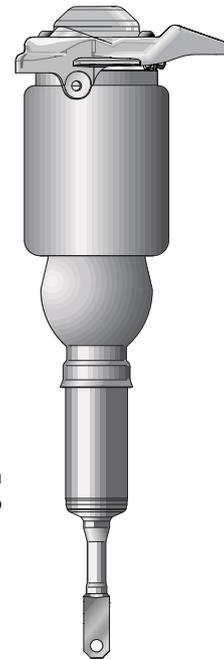
Tracción quattro / ESP

Audi ha demostrado durante dos décadas la superioridad de la tracción permanente a las cuatro ruedas "quattro" en cualquier terreno.

El allroad quattro es el producto de un historial de veinte años del quattro y lo demuestra de forma impresionante en el nuevo concepto de vehículo "allrounder".

La generación actual de la tracción quattro dispone de máximos niveles dinámicos y de seguridad en cualquier pavimento. Pero también en el terreno y sobre hielo y nieve, la tracción quattro ofrece unos niveles muy elevados de tracción y confort.

Los detalles acerca de la tracción quattro figuran a partir de la página xx.



Suspensión neumática
eje delantero

242_007



241_050

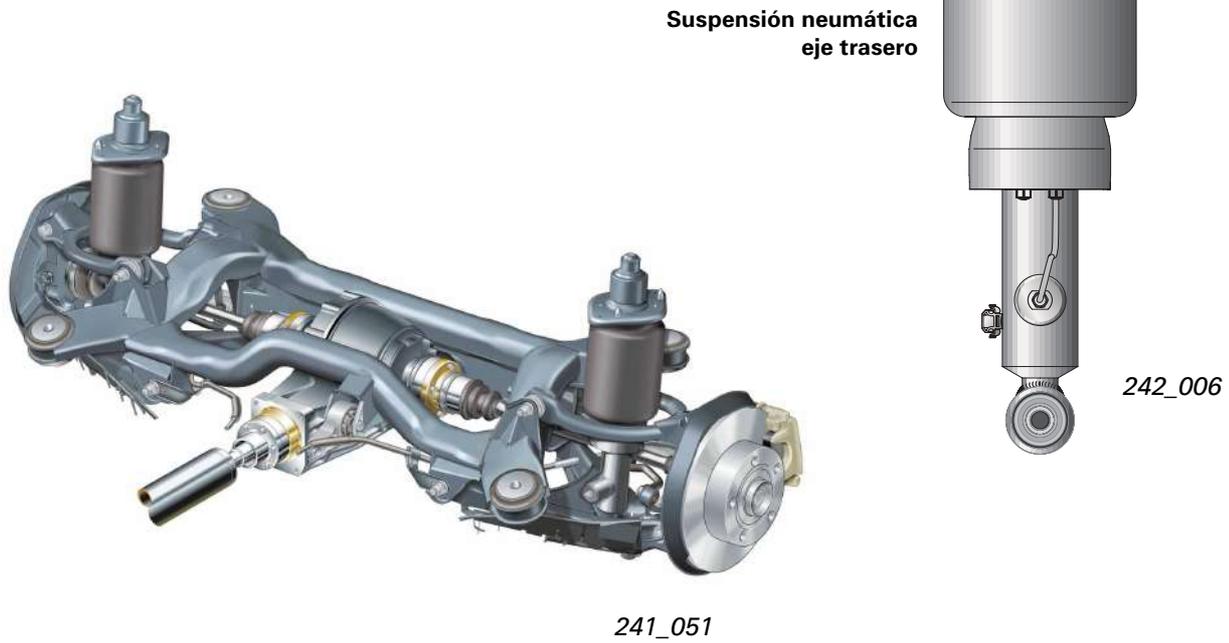


Información preliminar

Suspensión neumática de 4 niveles

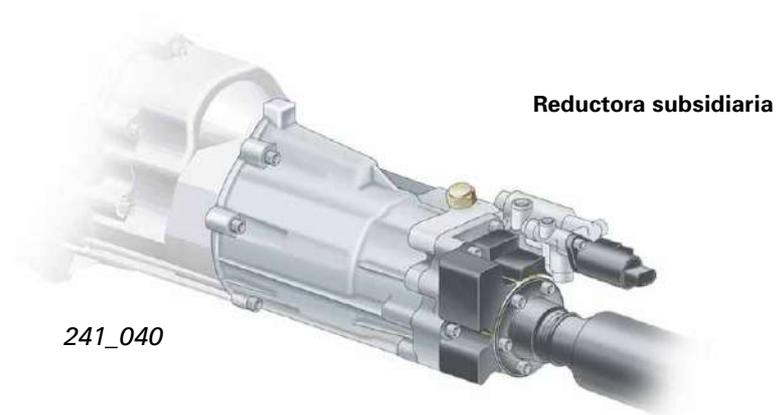
La concepción de un vehículo que muestre la misma perfección al utilizarlo en carretera y en terrenos pesados suena como si se quisiera hallar la cuadratura del círculo. Por regla general, los aspectos fuertes de un vehículo para el terreno representan a su vez los aspectos débiles para el uso en carretera.

Una altura variable sobre el suelo es la solución para el allroad y lleva el nombre de suspensión neumática de 4 niveles.



Reductora subsidiaria "low range"

Con ayuda de la reductora subsidiaria low range, suministrable opcionalmente para el cambio manual, se reduce la relación de transmisión total a razón del factor 1,54. Esto aumenta el poder de tracción del allroad quattro y reduce la velocidad de marcha asimismo a razón del factor 1,54.



allroad quattro

Suspensión neumática de 4 niveles

Una gran altura libre sobre el suelo, tal y como es indispensable para circular por terrenos irregulares, hace que el vehículo tenga un centro de gravedad correspondientemente alto.

Esta particularidad representa a su vez una desventaja, tanto para la conducción en curvas rápidas como para la estabilidad de marcha a velocidades superiores.

Aparte de ello aumenta la resistencia aerodinámica, influyendo de forma importante en el consumo de combustible.

Por otra parte, los recorridos más cortos de la suspensión y las características más tensas de un "tren de rodaje de calle" dan por resultado unos niveles insuficientes de confort fuera de carretera.



242_062

La gestión del nivel puede ser manual o automática.

A través de la unidad de mandos se pueden preseleccionar los modos manual o automático y se puede también desactivar la regulación.

Los testigos LED en la unidad de mandos señalizan al conductor el estado operativo y el ciclo de regulación.



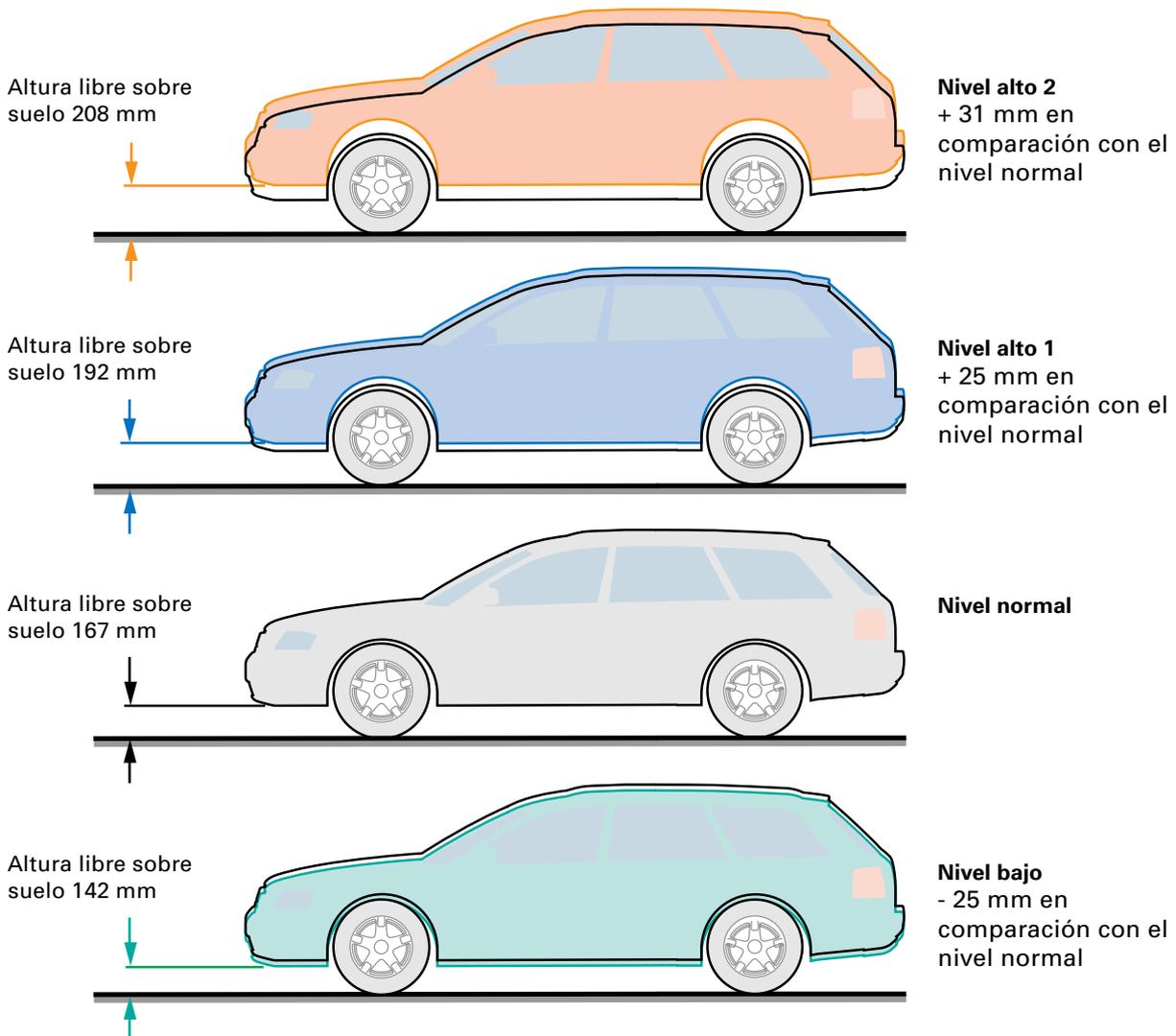
El diseño y funcionamiento de la suspensión neumática de 4 niveles están descritos con todo detalle en el SSP 242.



La suspensión neumática de 4 niveles es un estudiado sistema de regulación electrónica que se aplica a ambos ejes. El sistema permite variar la altura libre sobre el suelo en 66 mm y ofrece cuatro niveles definidos entre los 142 y 208 mm de altura sobre el suelo.

Según las condiciones de la conducción y las necesidades del momento se dispone así de una gran altura libre sobre el suelo o de un bajo centro de gravedad del vehículo.

La suspensión neumática de 4 niveles mantiene constante el nivel preseleccionado, independientemente de la carga útil adicional y el reparto de los pesos a bordo.



242_063

allroad quattro

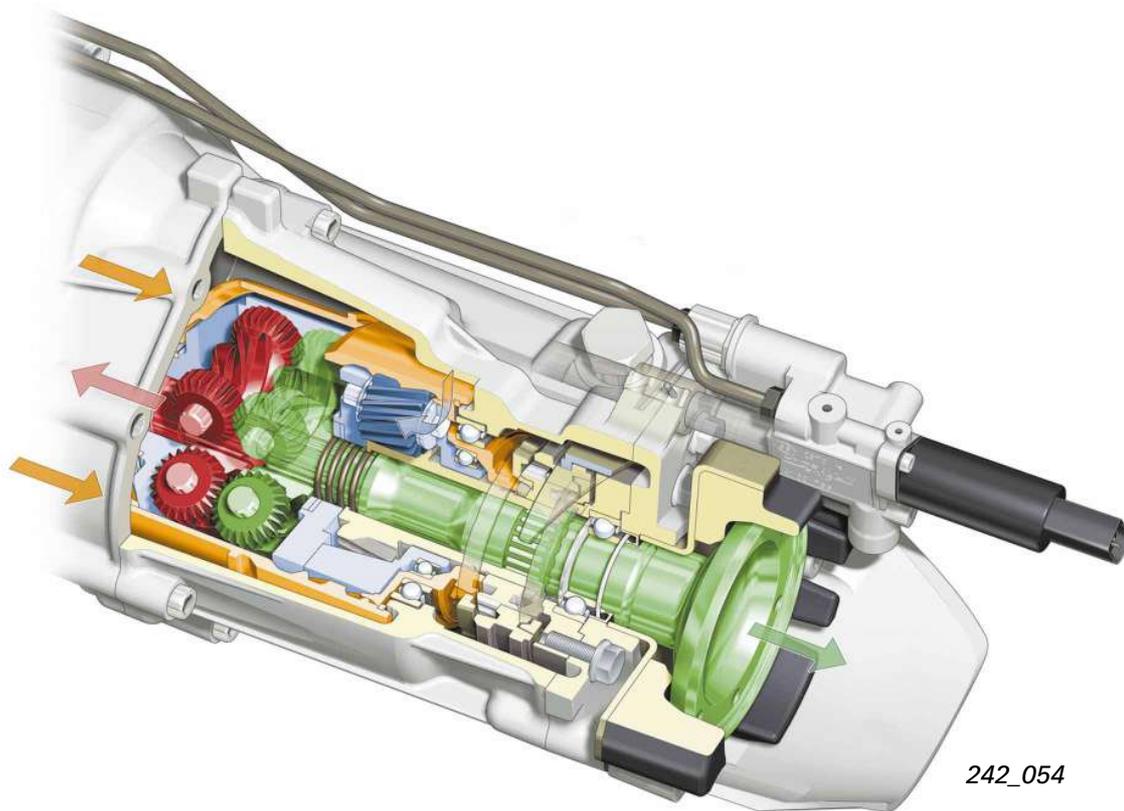
Reductora subsidiaria

La reductora subsidiaria ofrece las siguientes ventajas:

- ▶ Es un punto "extra" en terrenos pesados con pendientes extremas, porque ofrece una mayor fuerza de tracción.
- ▶ Intensifica el efecto de frenado del motor en bajadas muy pronunciadas.
- ▶ Bajas velocidades de marcha en zonas de terrenos difíciles o al maniobrar con altas cargas de remolque (hasta 2.300 kg !).

- ▶ La reductora subsidiaria facilita la arrancada en condiciones de mayor dificultad (subida / cargas pesadas) y protege el embrague.
- ▶ Máximos niveles de confort de manejo, gracias a la gestión electrohidráulica.
- ▶ Máximos niveles de seguridad contra el manejo equivocado, gracias a la vigilancia electrónica del ciclo de cambio.

! El diseño y funcionamiento de la reductora subsidiaria está descrito con todo detalle a partir de la página xx.



242_054

Velocidades en I marcha a 1.000 1/min (cambio manual de 6 marchas)

	A6	allroad quattro	allroad quattro con reductora subsidiaria conectada
2,5 ltr. V6 TDI	8,0 km/h	7,6 km/h	4,9 km/h
2,7 ltr. V6 biturbo	8,2 km/h	7,6 km/h	4,9 km/h



Información preliminar

Motor

Para todos los órdenes de vida del allroad quattro ...

... dos motores de altas prestaciones.

El 2,7 ltr. V6 biturbo ...

... es del mismo diseño que la versión variante incorporada en los Audi S4 y A6.

Sus características de potencia y par han sido adaptadas a la implantación en el allroad quattro.

Calidad de combustible: 95 octanos (Research)

La gestión del motor aporta una familia de características por separado para el pedal acelerador, con objeto de poder dosificar adecuadamente el "gas" en el modo low range.

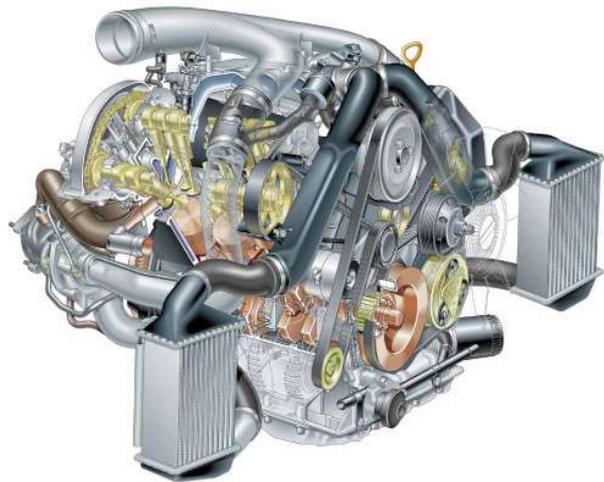
Diagrama de potencia:

La potencia máxima de 184 kW se alcanza a las 5.800 1/min.

El par máximo de 350 Nm está disponible desde las 1.800 hasta las 4.500 1/min.

Datos técnicos:

Calidad del combustible:	95 octanos (Research) (91 octanos con potencia reducida)
Norma de emisiones de escape:	EURO III
Intervalo de servicio flexible:	hasta 30.000 km, 2 años como máximo

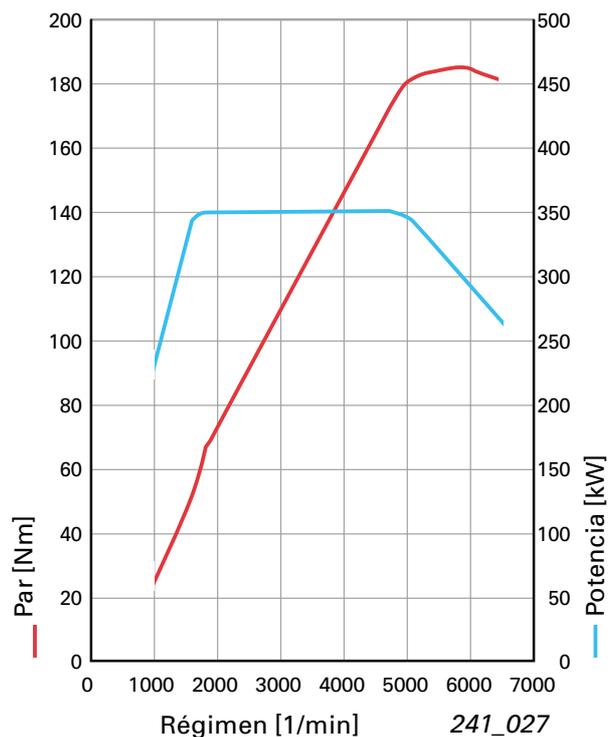


241_046



El diseño y funcionamiento está descrito en el SSP 198.

Letras distintivas del motor: ARE



allroad quattro

El 2,5 ltr. V6 TDI ...

... en la versión más potenciada del 2,5 ltr. V6 TDI con 110 kW (150 CV), cuyo funcionamiento y diseño están descritos en el SSP 183.

Diagrama de potencia:

La potencia máxima aumentada a 132 kW está disponible a las 4.000 1/min.

El par máximo de 370 Nm lo suministra desde las 1.500 hasta las 2.500 1/min.

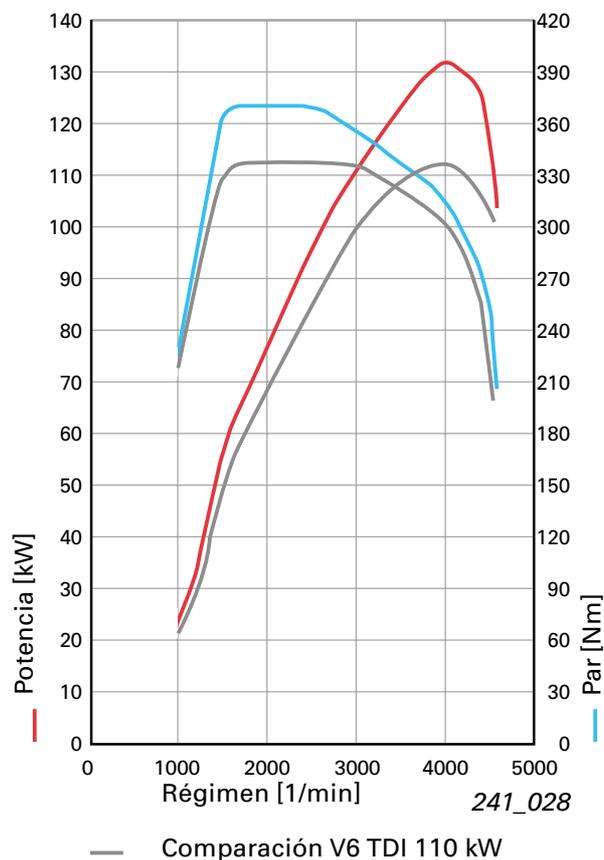
Datos técnicos:

Cilindrada:	2.496 cc
Diámetro de cilindros x carrera:	78,3 mm x 86,4 mm
Relación de compresión:	18,5 : 1
Sistema de inyección:	Bosch EDC-15 M con preinyección y portainyector bimuelle
Orden de encendido:	1 - 4 - 3 - 6 - 2 - 5
Turbocompresor de escape:	VNT 20 con turbina de geometría variable
Depuración de gases de escape:	Recirculación de gases de escape, precatizador, catalizador principal
Precatizador:	Cerámica, 3,66" x 2,9"
Catalizador principal:	Cerámica, 5,66" x 6" o bien 2 x 5,69" / 3,3" x 6,08" (quattro)
Nivel de emisiones:	EURO III
Calidad del combustible:	Gasoil de 49 cetanos
Intervalo de servicio flexible:	hasta 35.000 km, 2 años como máximo



241_047

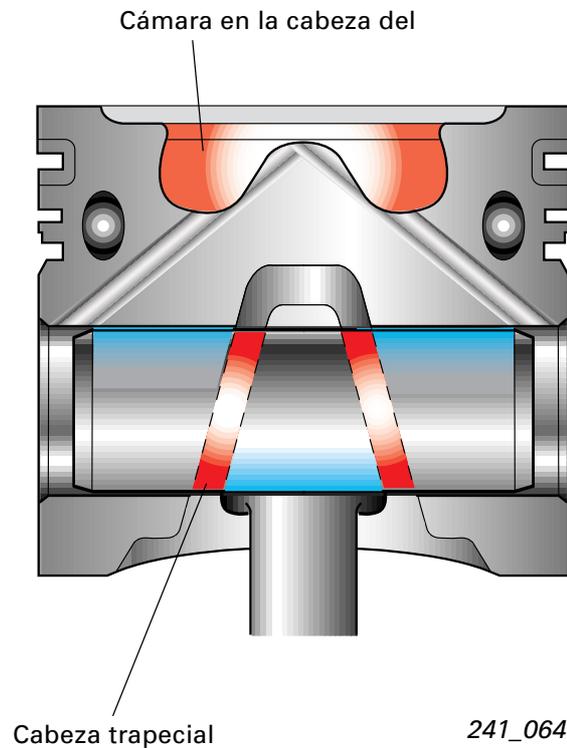
Letras distintivas del motor: AKE



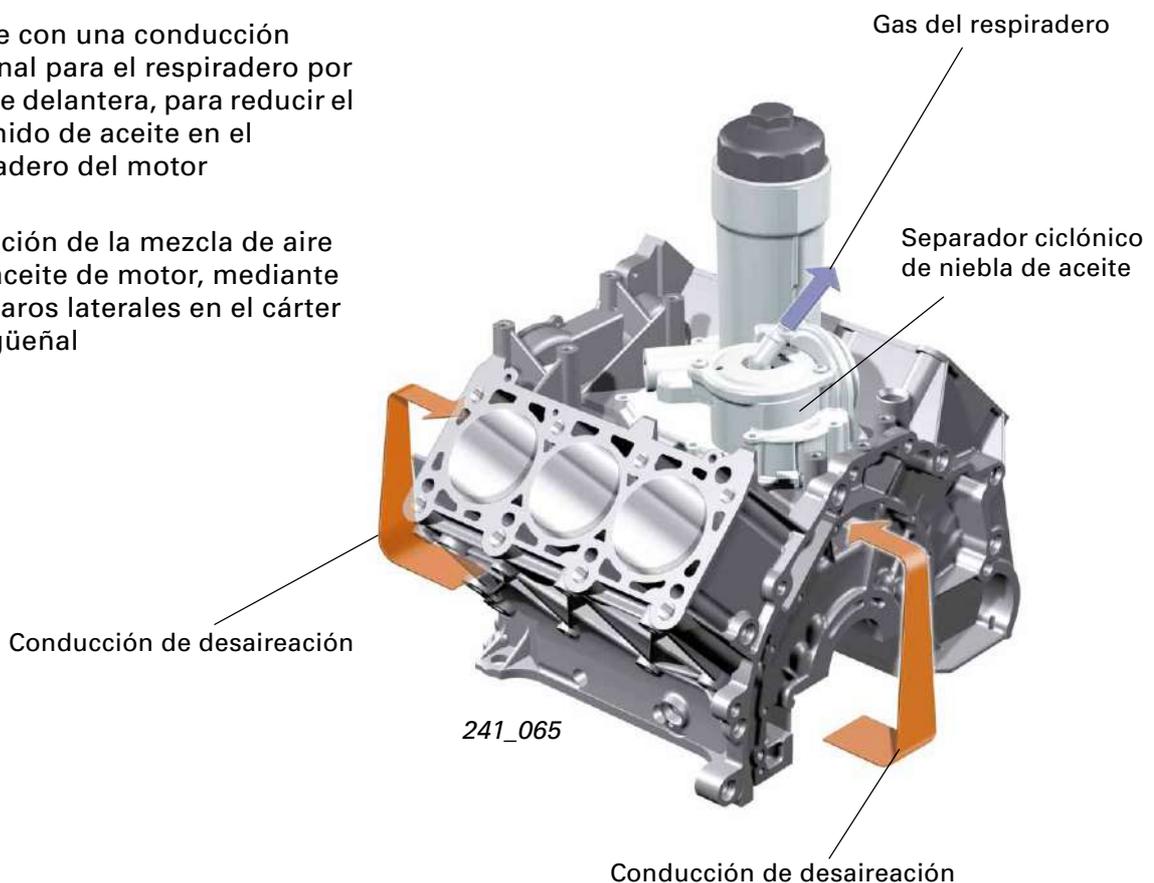


Las modificaciones más importantes en el V6 TDI

- ▶ Pistones de una nueva aleación específica, resistente a altas temperaturas para compensar las mayores cargas térmicas
- ▶ Geometría modificada en la cámara del pistón para optimizar el procedimiento de la combustión
- ▶ Relación de compresión reducida a **18,5 : 1** mediante un aumento de dimensiones de la cámara en el pistón
- ▶ Pistones/bielas con cabeza trapecial para compensar las mayores presiones de la combustión y para reducir las masas oscilantes un 10 %, aproximadamente (ver SSP 226, página 10)

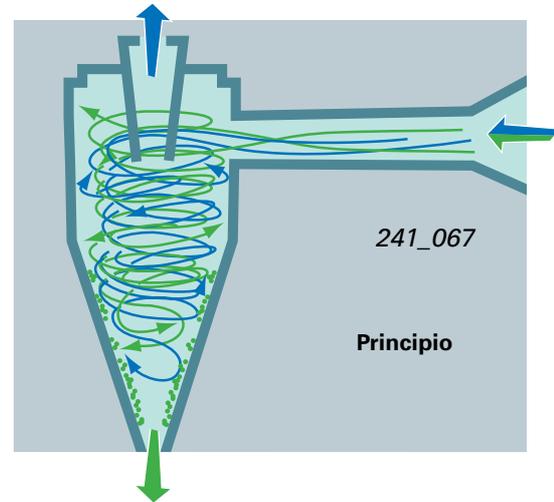


- ▶ Bloque con una conducción adicional para el respiradero por la parte delantera, para reducir el contenido de aceite en el respiradero del motor
- ▶ Reducción de la mezcla de aire en el aceite de motor, mediante mamparos laterales en el cárter del cigüeñal



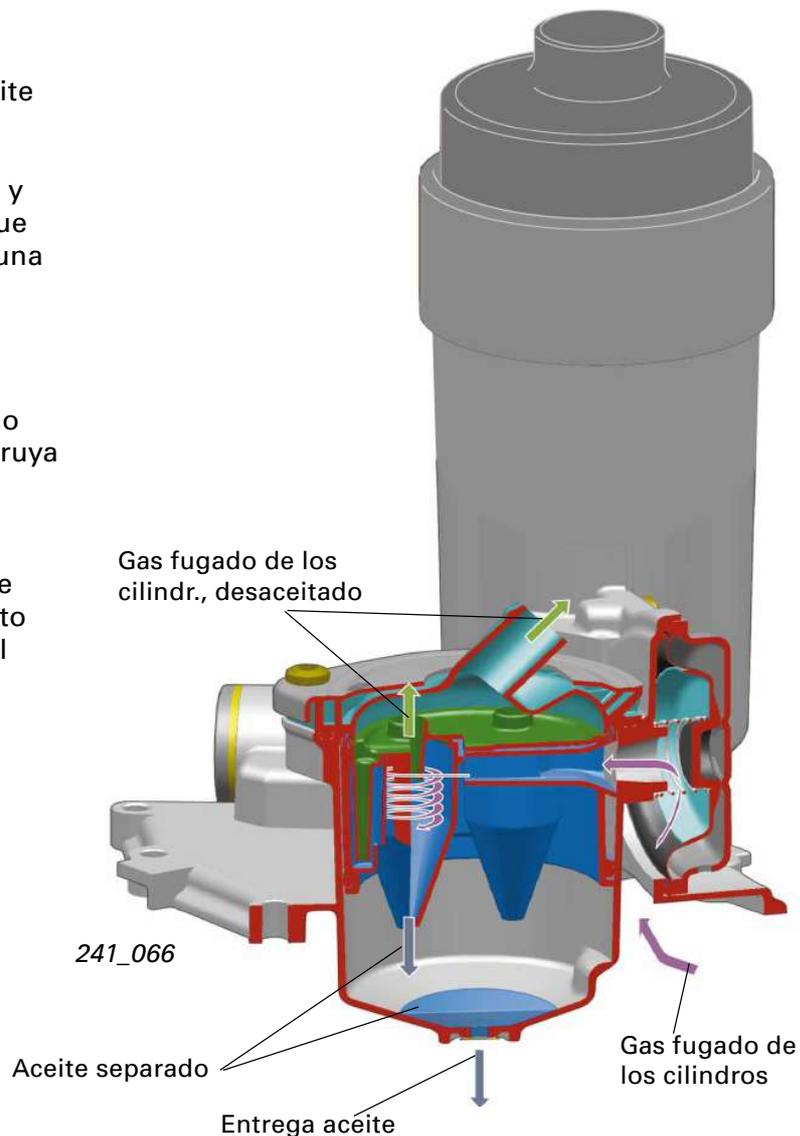
allroad quattro

- Respiradero del bloque motor con separador ciclónico de la niebla de aceite, para reducir el contenido oleoso en los vapores de aceite y en los gases fugados de los cilindros (ver SSP 226, página 17).



Debido al espacio limitado disponible, el separador ciclónico de nieblas de aceite está compuesto por cuatro ciclones individuales. Van dispuestos en paralelo y ofrecen el mismo caudal que los ciclones en versión de una sola pieza.

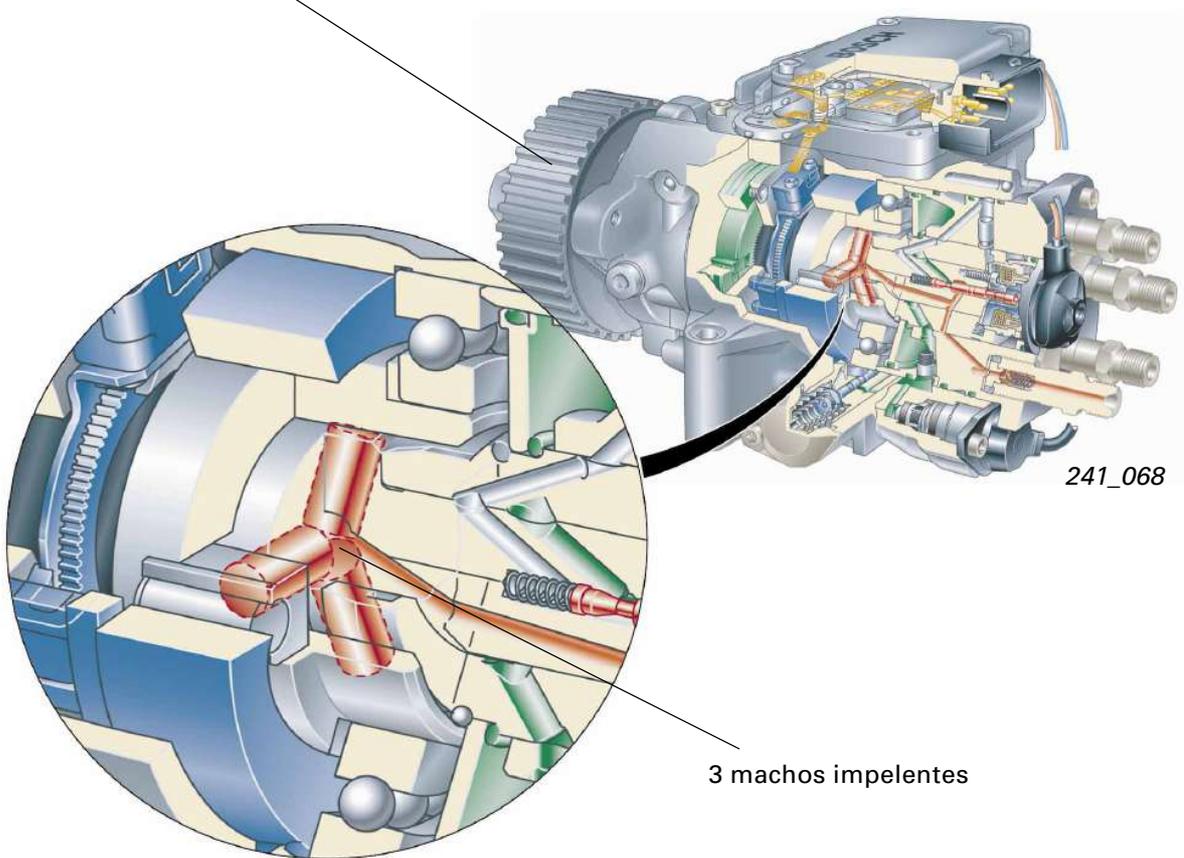
En comparación con los separadores de aceite con cartucho de malla (filtro), no puede suceder que se obstruya el separador ciclónico para nieblas de aceite. De esa forma queda garantizado un alto nivel de fiabilidad de funcionamiento durante toda la vida útil del motor.





- Bomba de inyección distribuidora de émbolos radiales VP44S3 con 3 machos impelentes para conseguir unas mayores presiones de inyección. A rendimiento nominal se consiguen presiones de inyección de hasta 1.850 bar.

Bomba de inyección distribuidora de émbolos radiales VP44S3



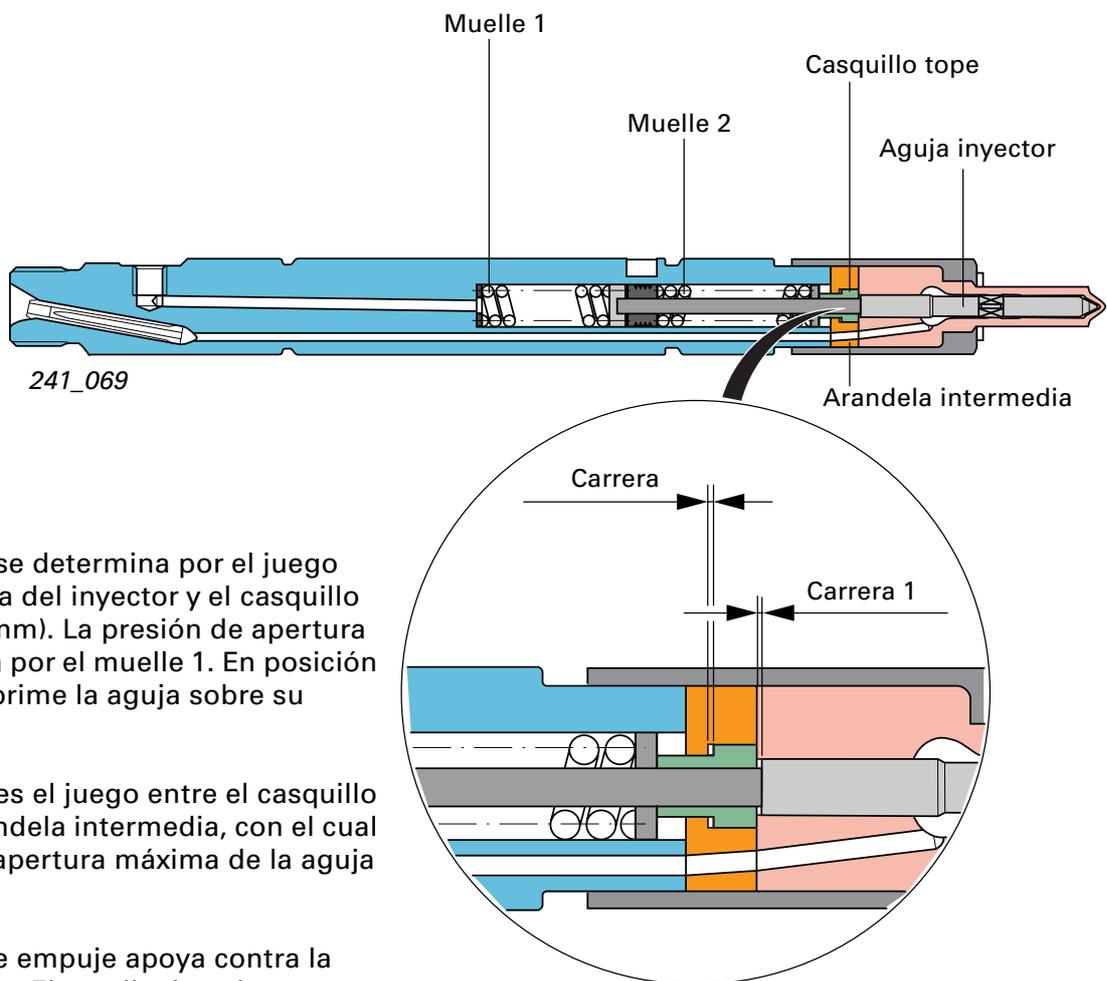
3 machos impelentes

allroad quattro

- Inyectores de **seis agujeros** en vez de cinco, para una mejor preparación de la mezcla y para reducir las emisiones contaminantes.
Aumento del factor K de 1,5 a 2,5.



El doble guiado de la aguja se emplea desde que fue lanzado el V6 TDI de 110 kW. Una guía va desde el comienzo de la aguja hasta la cámara de presión. La segunda guía mejora la conducción de la aguja y establece una imagen de proyección más uniforme del chorro.



La carrera 1 se determina por el juego entre la aguja del inyector y el casquillo tope (0,035 mm). La presión de apertura está definida por el muelle 1. En posición de reposo oprime la aguja sobre su asiento.

La carrera 2 es el juego entre el casquillo tope y la arandela intermedia, con el cual se define la apertura máxima de la aguja (0,25 mm).

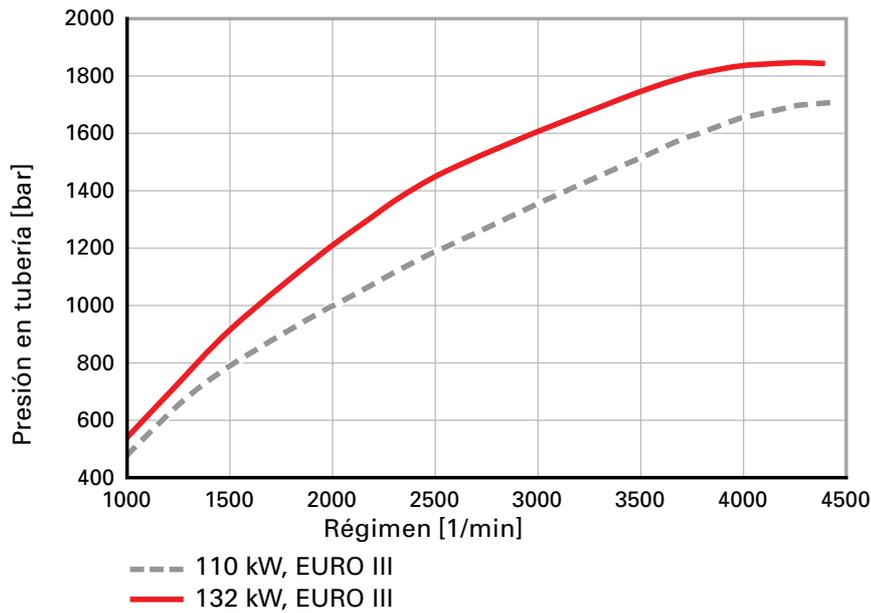
El vástago de empuje apoya contra la arandela tope. El muelle derecho determina el ulterior desarrollo de la presión (carrera 2).

La carrera total es de 0,25 mm.
La carrera 1 es de 0,035 mm.
La carrera 2 es de 0,215 mm ($\text{carrera}_{\text{total}} - \text{carrera 1}$).



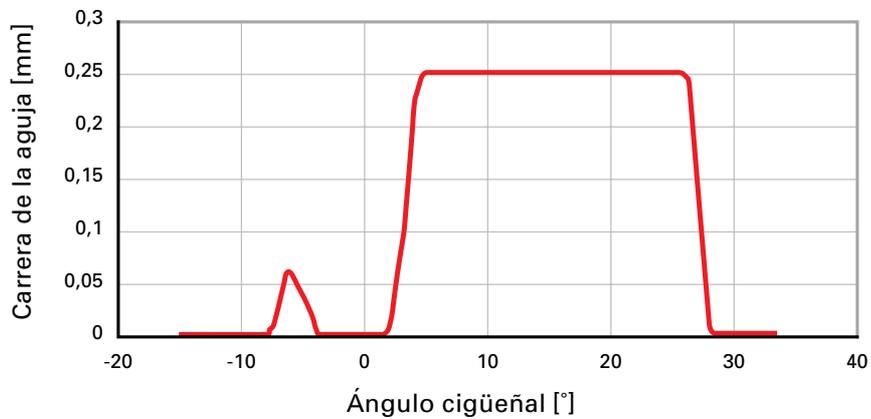
- La preinyección que se efectúa excitando la electroválvula, en combinación con el portainyector bimuelle, se encarga de reducir la sonoridad de la combustión, sobre todo al estar el motor frío.

Comparación de la presión de inyección entre 110 kW y 132 kW, EURO III: presión máxima en la tubería ante el inyector



241_070

Desarrollo de la carrera de la aguja con ciclo de preinyección a 2.500 1/min y 40 mg de cantidad inyectada

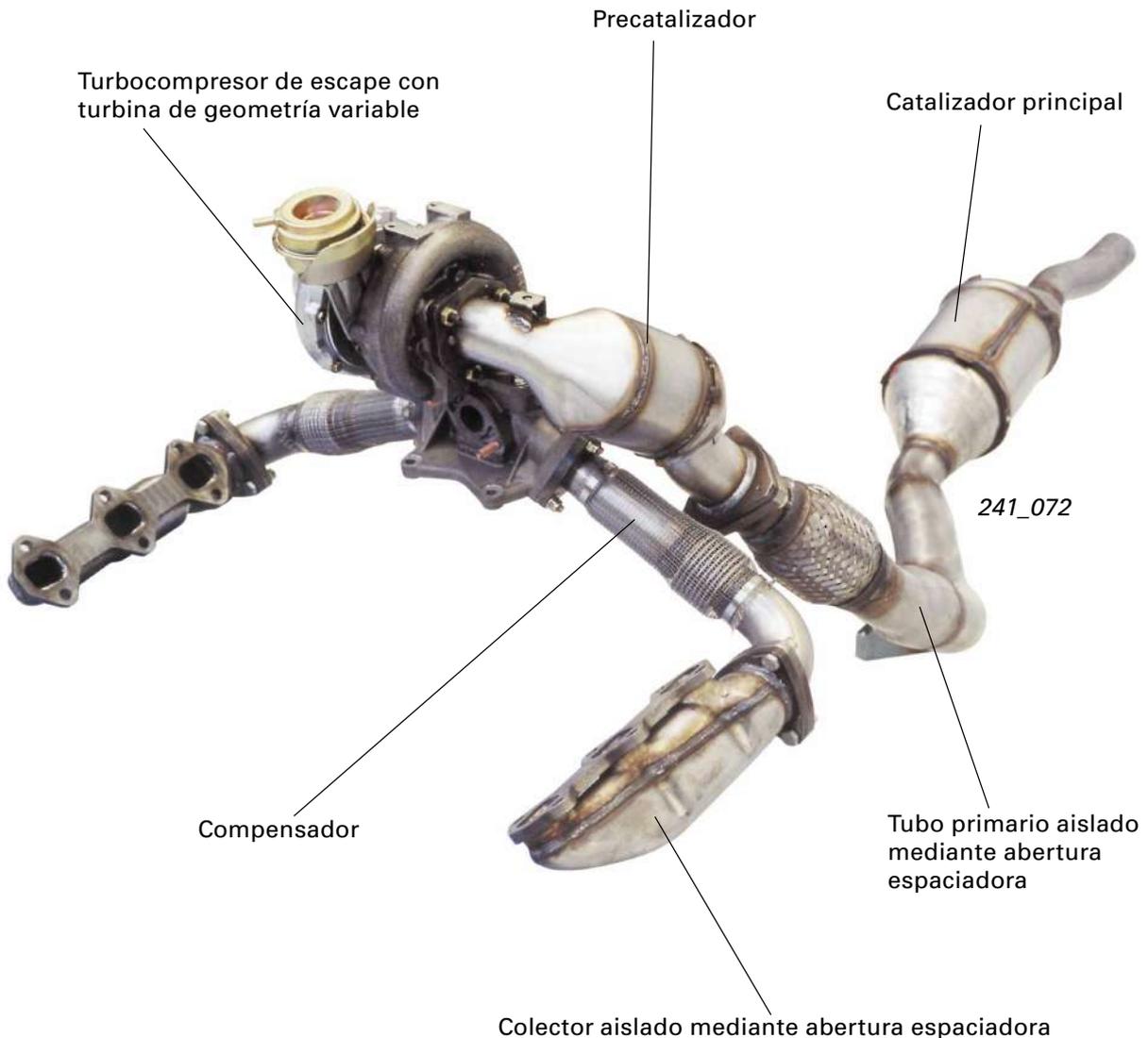
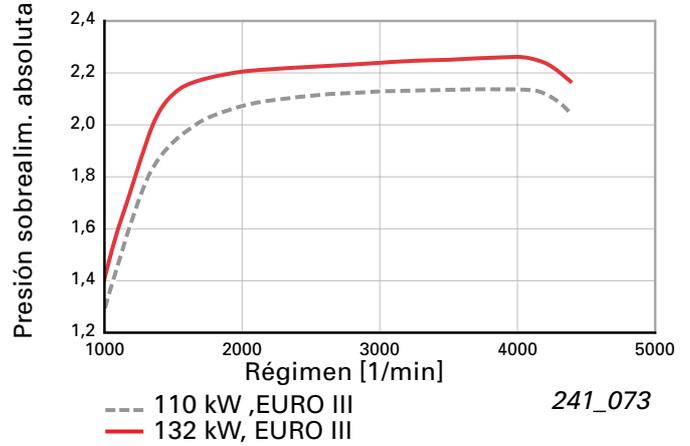


241_071

allroad quattro

- ▶ Turbocompresor de material más resistente al calor, turbinas de escape y sobrealimentación optimizadas y mejoras cinemáticas en el reglaje de las directrices.
- ▶ Precatalizador directamente detrás del turbocompresor

Comparación del desarrollo de la presión de sobrealimentación entre el V6 TDI de 110 kW y el de



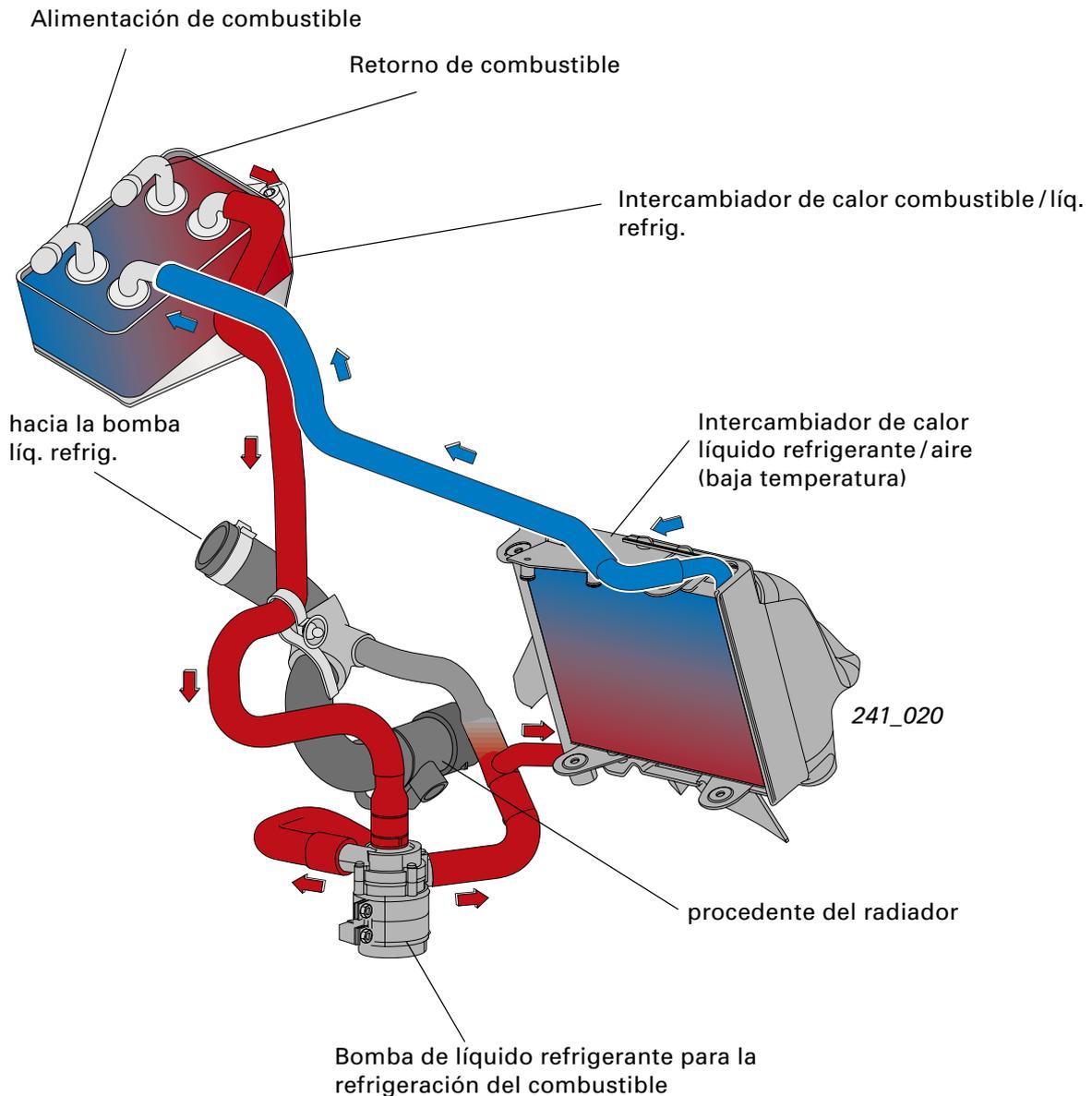


- ▶ Refrigeración del combustible mediante intercambiador de calor combustible/líquido refrigerante e intercambiador de calor líquido refrigerante/aire integrados en el circuito de refrigeración del motor (ver también SSP 226, página 22)
- ▶ Para asegurar una refrigeración suficiente del motor en cualquier terreno, el V6 TDI en el allroad quattro monta un intercambiador de calor reforzado para el líquido refrigerante.

- ▶ Intercambiador de calor aceite/líquido refrigerante, de mayores dimensiones, para compensar las cargas térmicas a que se somete el aceite debido a la mayor potencia del motor.



El radiador de combustible sólo está previsto primeramente en el allroad quattro, pero también será implantado más tarde en otros vehículos.



allroad quattro

Transmisión

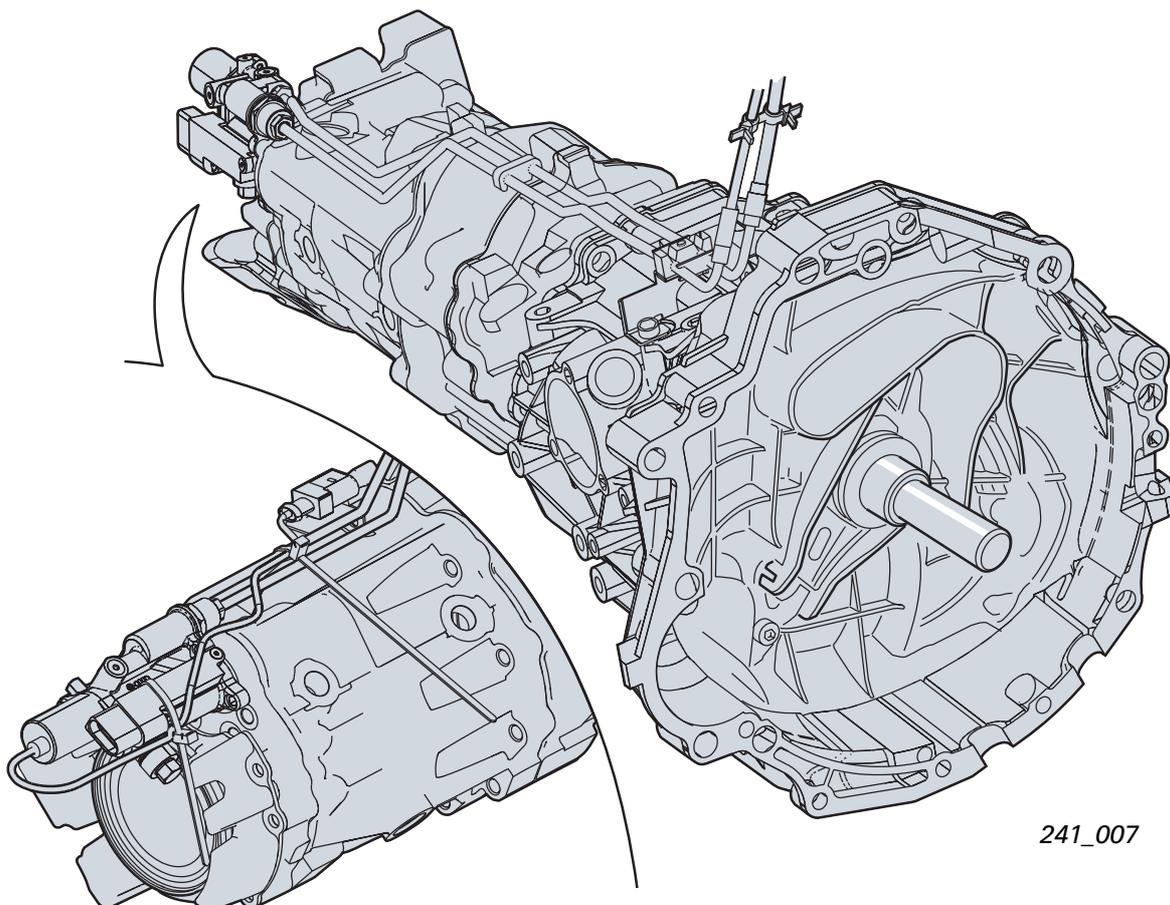
Cambio manual de 6 marchas 01E

Para ambas motorizaciones están disponibles las siguientes transmisiones:

- ▶ Cambio manual de 6 marchas 01E
- ▶ Cambio manual de 6 marchas 01E con reductora subsidiaria low range (opción)

En combinación con los cambios manuales 01E, ambas versiones de los motores disponen de un embrague autoajustable "SAC". El diseño y funcionamiento están descritos en el SSP 198, página 66.

El cambio manual 01E en el allroad quattro se equipa, a título general, con refrigeración del aceite (ver SSP 198, página 71).

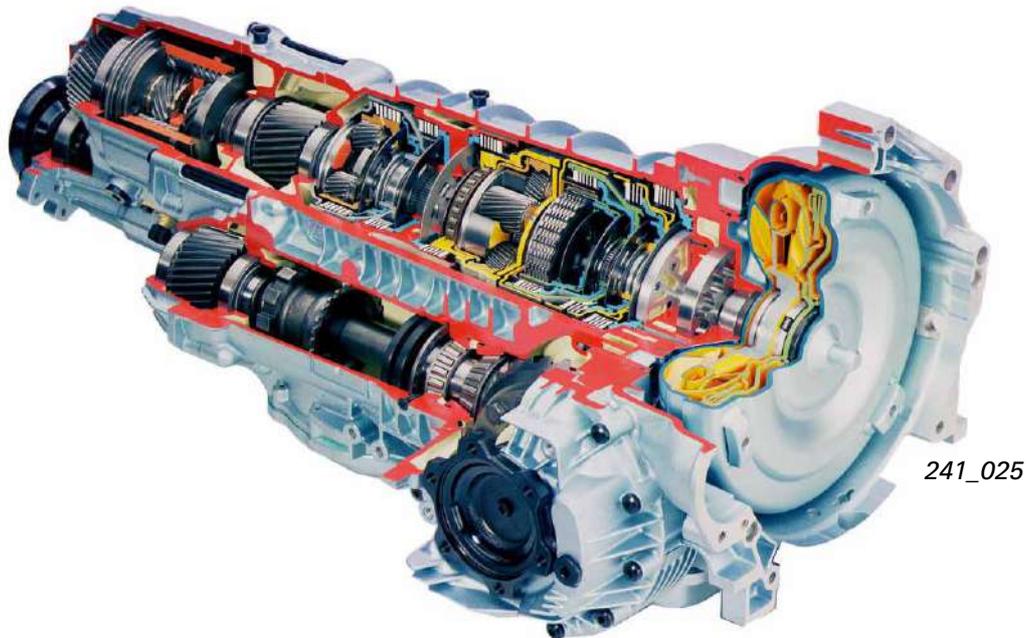


241_007



Cambio automático de 5 relaciones 01V

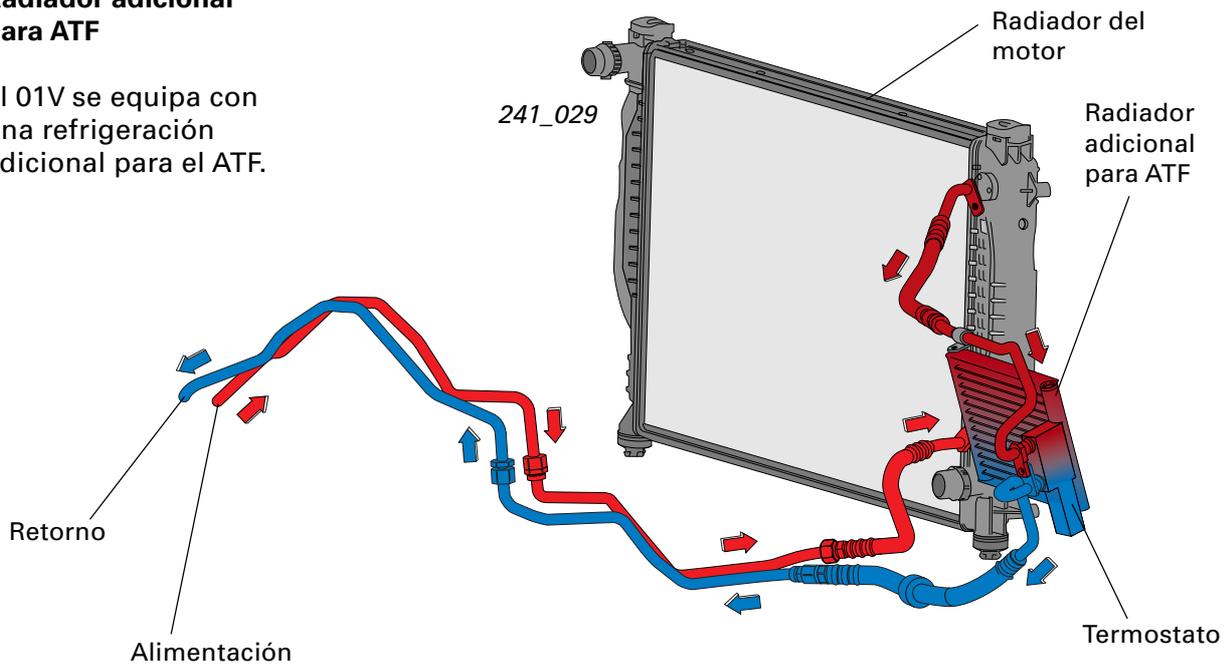
Para el V6 biturbo y el V6 TDI está disponible también el cambio automático de 5 relaciones 01V con Tiptronic (no suministrable con reductora subsidiaria).
En ambas versiones de motorización se alcanza la velocidad máxima con la V marcha.



Información preliminar

Radiador adicional para ATF

El 01V se equipa con una refrigeración adicional para el ATF.



allroad quattro

Datos técnicos y dimensiones

	allroad quattro 2,7 ltr. V6 biturbo Cambio manual 6 marchas	allroad quattro 2,5 ltr. V6 TDI Cambio manual 6 marchas
Velocidad máxima en km/h:	236 (234)	207 (205)
Aceleración 0 - 100 km/h en s:	7,4 (7,7)	9,5 (9,6)
Consumo urbano en ltr./100 km ¹⁾ :	18,0 (19,2)	12,3 (13,4)
Consumo extraurbano en ltr./100 km ¹⁾ :	9,8 (9,7)	7,0 (7,5)
Consumo total en ltr./100 km ¹⁾ :	12,8 (13,2)	8,9 (9,6)
Capacidad sistema de refrigeración (incl. calefacción) en ltr.:	aprox. 6	
Capacidad aceite de motor (incl. filtro) en ltr.:	aprox. 6	
Capacidad del depósito en ltr.:	70	
Relación de la dirección:	16,2	
Círculo de viraje en m:	11,68	
Peso en vacío, kg (sin conductor):	1.795 (1.825)	1.790 (1.825)
Peso total admisible en kg:	2.425 (2.455)	2.420 (2.455)
Peso admisible eje delantero en kg:	1.260 (1.285)	1.270 (1.285)
Peso admisible eje trasero en kg:	1.300	
Peso admisible remolque sin freno en kg	750	
Peso admisible remolque con freno, subida de 8 % en kg ²⁾ :	2.300	
Peso admisible remolque con freno, subida de 12 % en kg ²⁾ :	2.100	
Peso admisible sobre el techo en kg:	100	
Apoyo admisible sobre el enganche en kg:	95	
Capacidad de maletero según paralelepípedos VDA en ltr. (con el respaldo trasero abatido y carga hasta el techo interior):	455 - 1.590	

1) según 93/116/CE

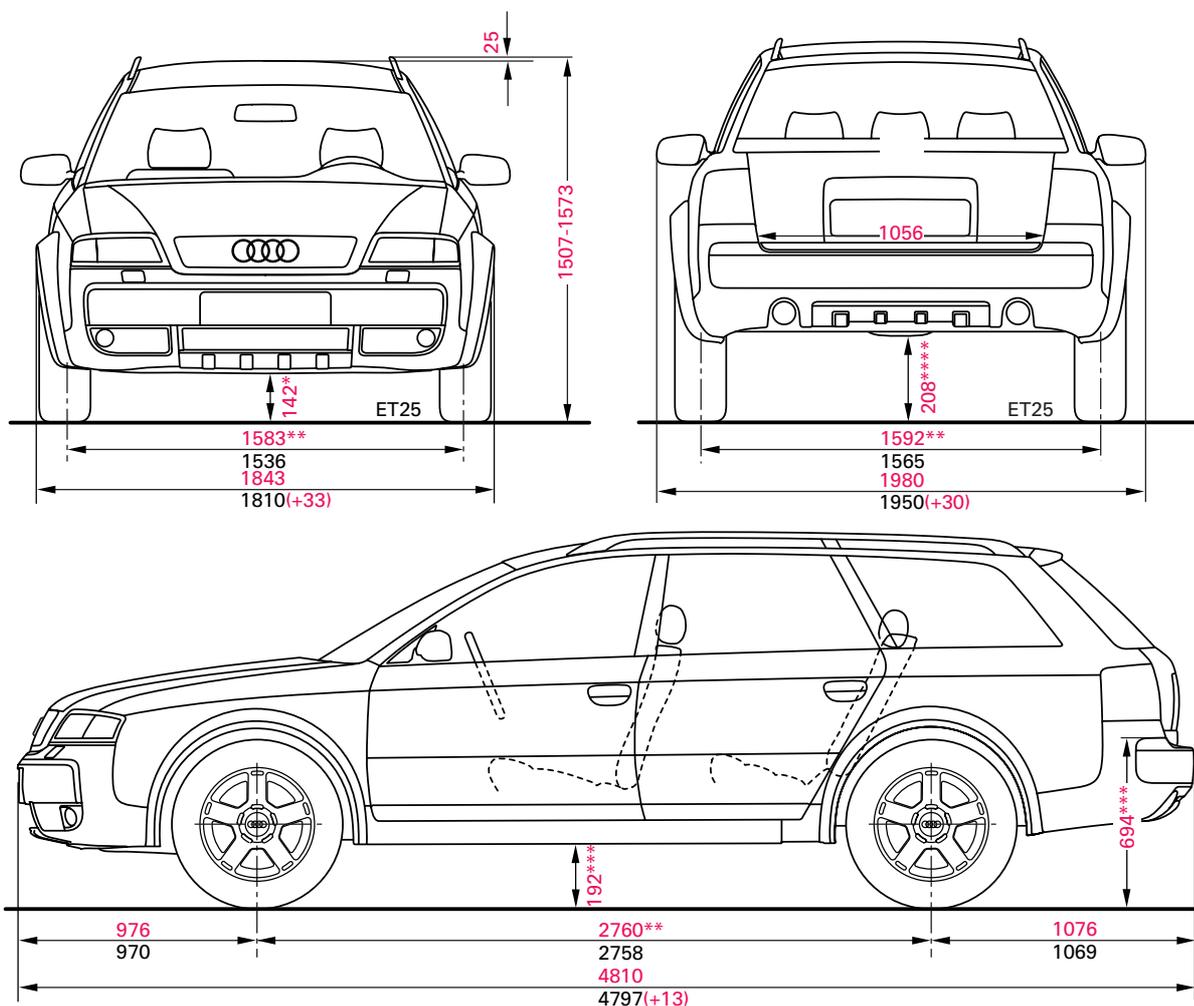
2) con amortiguador de coleadas aumenta el peso admisible del remolque a 2.300 kg (hasta 80 km/h como máximo)



Los datos entre paréntesis son válidos para cambio automático.



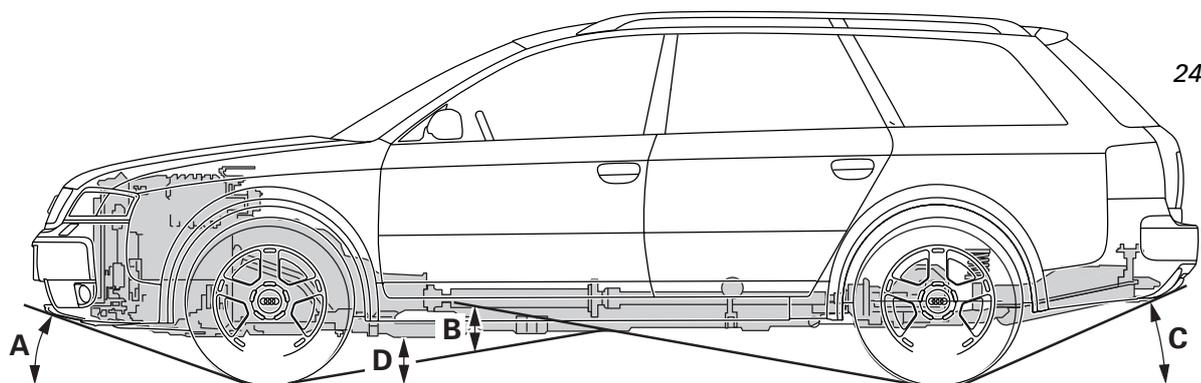
Información preliminar



Dimensiones: rojo = allroad quattro, negro = A6 Avant

241_049

241_026



Ángulo voladizo delantero A: aprox. 20 grados
 Ángulo paso cresta B: aprox. 19 grados
 Ángulo voladizo tras. C: aprox. 23 grados
 Altura libre sobre suelo D: aprox. 208 mm



Los datos entre paréntesis se refieren al nivel alto 2.

allroad quattro

Tren de rodaje

Particularidades del tren de rodaje

El tren de rodaje está derivado del Audi A6 quattro y, según ya se mencionó, se equipa con una suspensión neumática autoportante, que establece cuatro diferentes alturas de nivel.

Debido a las adaptaciones que se tuvieron que hacer para la suspensión neumática y para cumplir con las exigencias que plantea la aplicación específica de un todo terreno, se han efectuado las siguientes modificaciones:

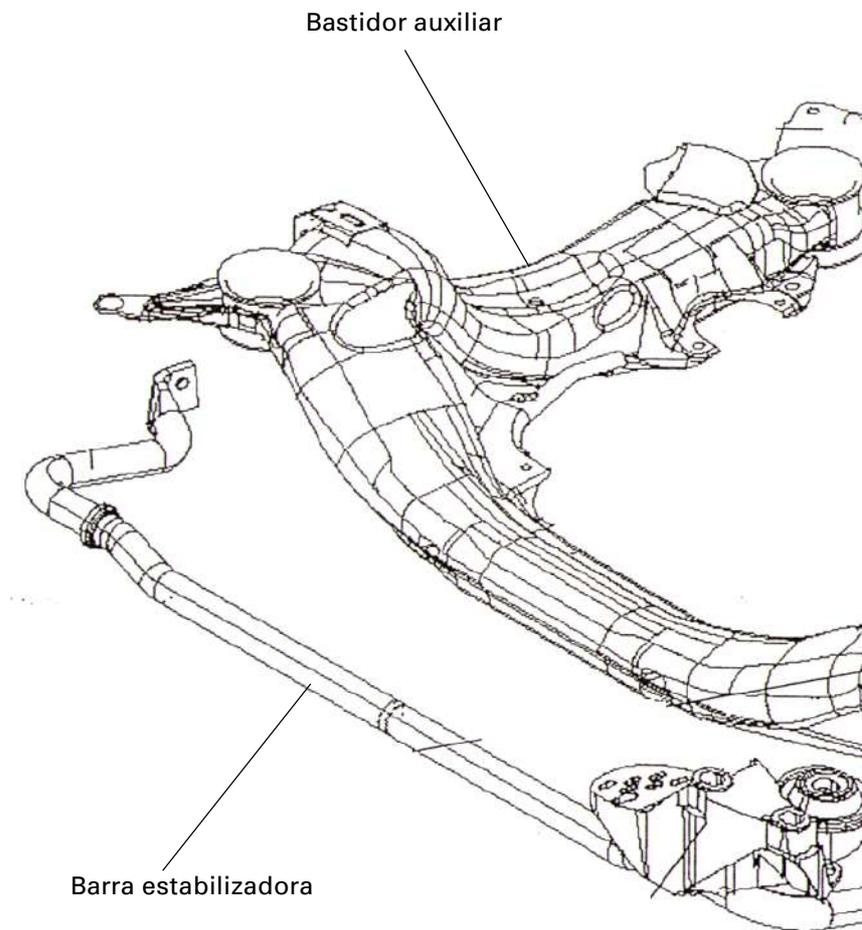
Eje delantero

El espesor del material para el bastidor auxiliar es mayor (igual que en el A6 V8). En la zona de los semiejes tiene una geometría más profunda; los alojamientos para los sensores de nivel son versiones soldadas. Hay arandelas distanciadoras entre la carrocería y los cojinetes del bastidor auxiliar en los ejes delantero y trasero para elevar la carrocería 25 mm, aumentando la altura libre sobre el suelo.

Los apoyos en los soportes traseros están adaptados a las cotas de este modelo; un tirante transversal sirve de refuerzo (igual que en los modelos S).

La barra estabilizadora (material macizo \varnothing 29 mm igual que en el Audi S6) es una versión más estrecha en virtud de la nueva colocación que se ha dado al alojamiento para las bieletas de acoplamiento.

El montante mangueta en acero esferoidal ha sido reforzado en la sección transversal de diversos sitios. Los asientos cónicos han sido adaptados al mayor diámetro de los pernos de rótula. La longitud ha sido adaptada a la elevación de la carrocería y a los recorridos modificados de los muelles.

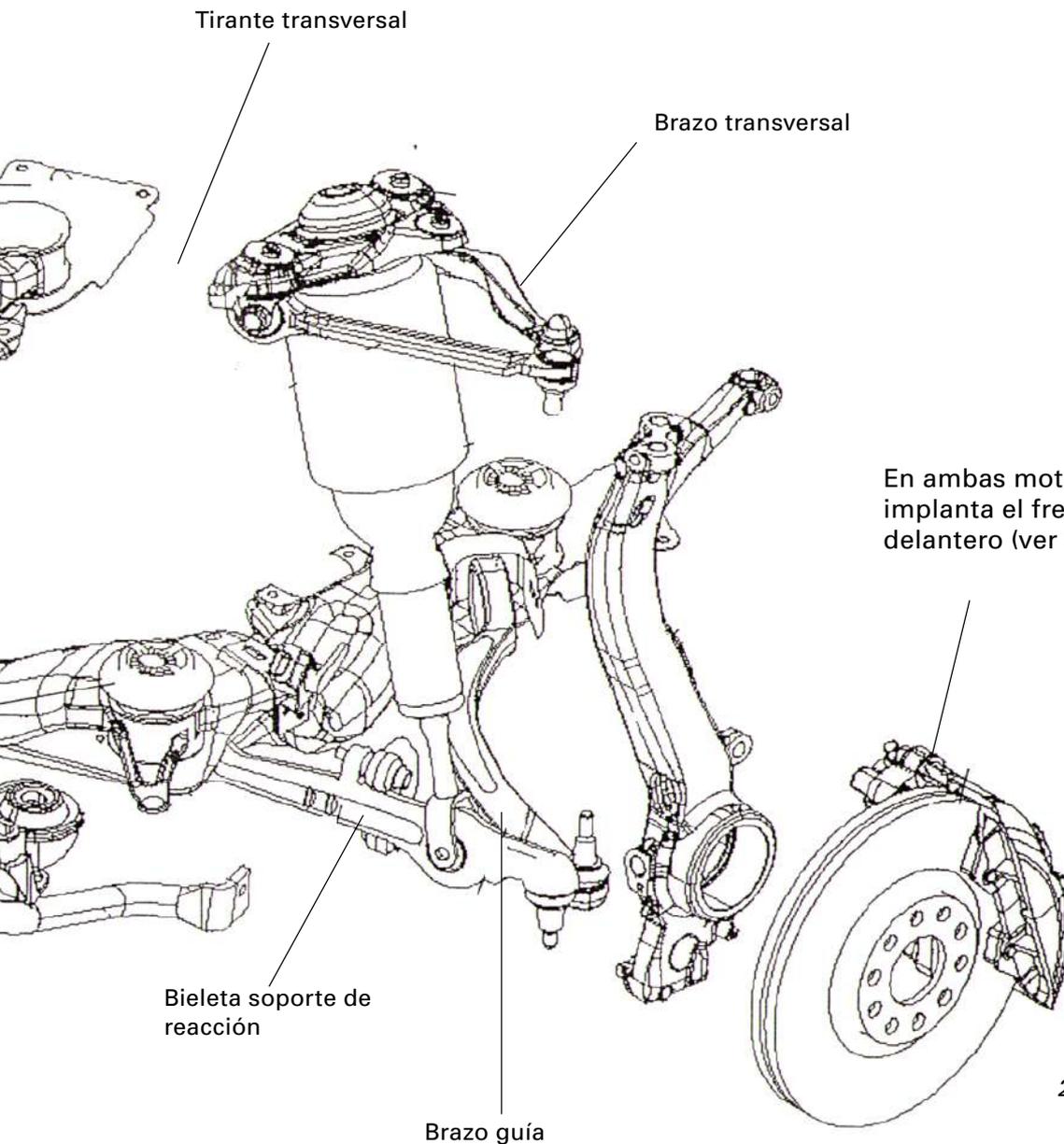




La bieleta soporte de reacción en aluminio está reforzada en su sección transversal. La sección del pivote esférico y el ángulo de flexión han sido ampliados. El cubo del brazo telescópico está situado más abajo y los alojamientos para la bieleta de acoplamiento y para el transmisor de nivel han sido desplazados hacia dentro (debido a la libertad de paso que necesita la bieleta de acoplamiento con respecto al brazo telescópico).

En el brazo oscilante guía (aluminio) ha crecido la sección transversal del pivote esférico. El ángulo de flexión ha sido adaptado a las condiciones cinemáticas. El ángulo de flexión del brazo transversal superior trasero también ha sido adaptado a las nuevas condiciones cinemáticas.

El caballete soporte es de diseño completamente nuevo y forma parte del conjunto muelle amortiguador neumático.



allroad quattro

Eje trasero

Entre la carrocería y los silentblocs del bastidor auxiliar se intercalan arandelas distanciadoras para elevar la carrocería 25 mm y obtener así una mayor altura libre sobre el suelo.

El brazo oscilante transversal ha sido adaptado en su geometría al amortiguador neumático.

Para optimizar el paso libre de la rueda se ha situado más arriba el punto de aplicación del brazo transversal superior en la mangueta (acero).

La barra de direccionamiento es de aluminio forjado, para conseguir una mayor rigidez y una mayor estabilidad direccional.

La chapa cubrefrenos está adaptada a la mangueta. Los puntos de fijación han sido optimizados desde puntos de vista acústicos. La barra estabilizadora ha sido adaptada en su geometría, en consideración de la unidad de alimentación de aire.



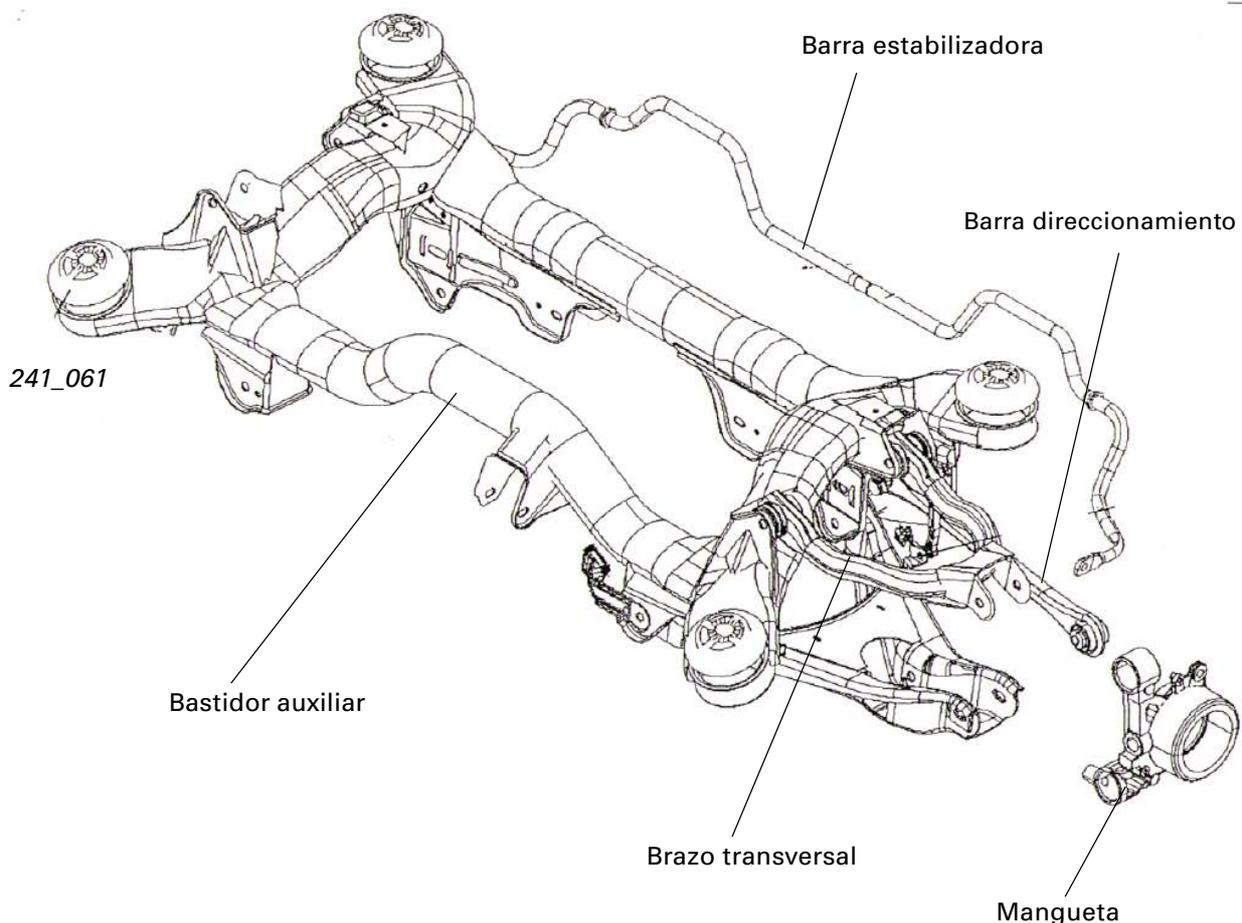
El apriete de los brazos oscilantes en los ejes delantero y trasero se debe llevar a cabo a nivel normal.



Todos los componentes específicos del allroad quattro que pueden confundirse fácilmente con las piezas de serie van identificados con un punto de pintura marrón.

He aquí un ejemplo para ilustrar el tema:

La barra de direccionamiento puede ser confundida con la del Audi S6. Para evitar corrosión de contacto, el punto de fijación a la mangueta está ejecutado con un casquillo de acero (S6: mangueta de aluminio / casquillo de aluminio).





Arandelas distanciadoras



Debido a las arandelas distanciadoras se emplean tornillos más largos para la fijación del bastidor auxiliar.

Las arandelas distanciadoras son versiones excéntricas.

Existen dos diferentes espesores: 25 mm y 23,5 mm.

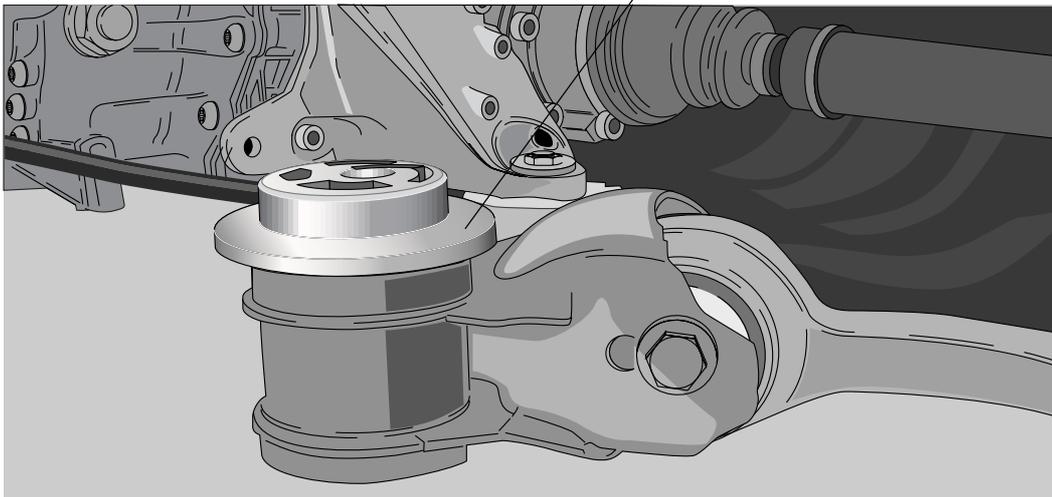
A este respecto es imprescindible que se tenga en cuenta lo indicado en el Manual de Reparaciones.



Las arandelas distanciadoras del eje delantero son 4 x 25 mm de espesor.

Las arandelas distanciadoras del eje trasero tienen espesores distintos. En los silentblocs anteriores son de 23,5 mm; en los silentblocs posteriores son de 25 mm.

Arandela distanciadora



241_018

Árbol de transmisión

Los semiejes delanteros han sido adaptados en longitud a la cinemática del tren de rodaje. La articulación interior es una versión tripoide en ejecución monobloque (carcasa en forma de pieza estampada de chapa).

Para información sobre la articulación homocinética tripoide consulte el SSP 192 a partir de la página 40.

Los semiejes traseros tienen un mayor diámetro y las articulaciones exteriores son versiones reforzadas.

El cojinete intermedio del árbol cardán ha sido adaptado a la situación más alta de la carrocería.

En las versiones combinadas con la reductora subsidiaria es más corta la parte anterior del árbol cardán.

Debido a la elevación de la carrocería en comparación con el tren de rodaje (25 mm) se han tenido que hacer adaptaciones en casi todos los cables y tubos que van hacia el árbol de transmisión y al tren de rodaje (p. ej. los tubos de freno).

allroad quattro

Ruedas

Por lo pronto hay llantas de aleación en dos versiones de diseño para el allroad quattro.

El allroad quattro monta de serie las llantas en diseño de 5 radios, con las dimensiones 7,5 x 17 ET 25.

En el mismo diseño está ejecutada también la llanta para los neumáticos de invierno y la rueda de repuesto (rueda replegable). Ambas corresponden a las dimensiones 6,5 x 16 ET 16.



241_052

Como opción está disponible la llanta "Twinforce", que ha sido diseñada en versión de radios dobles y desarrollada especialmente para aplicaciones fuera de carretera.

Lleva una segunda estrella co-portante, fijada con tornillos de titanio.

Este diseño se caracteriza por sus altos niveles de capacidad portante y resistencia mecánica.

El diseño extraordinario en tamaño 7,5 x 17 ET 25 subraya la presencia enérgica del allroad quattro.



241_053



Por motivos de libertad de paso, las cadenas para nieve únicamente se deben montar en las ruedas traseras.

Los tornillos de titanio no deben ser aflojados por ningún motivo.



Neumáticos

Los neumáticos en tamaño 225/55 R 17 97 W allroad han sido desarrollados especialmente para el allroad quattro. El planteamiento consistió en conjugar los requisitos antagónicos de un neumático de alta calidad para carretera y las características que reclama un buen neumático fuera de carretera.

Esto se ha conseguido mediante nuevas combinaciones de materiales y el diseño especial del perfil.

Para los neumáticos de invierno está homologado el tamaño 215/65 R 16 98 H M+S.

Por motivos de espacio se dispone de una rueda de repuesto en versión replegable en tamaño 205/70-16, con compresor.

La rueda replegable puede recobrar su forma original dejando salir el aire. Para facilitar esa operación, la válvula de la rueda tiene una caperuza de protección de metal, con la que se puede proceder a desenroscar el elemento interior de la válvula.

Esto facilita la descarga del aire y el neumático recupera rápidamente su forma original.



241_031



Antes de elevar el vehículo con el gato hay que desactivar la suspensión neumática.

La forma de proceder al respecto se describe en el SSP 242, en el Manual de Reparaciones y en el Manual de Instrucciones.

Compresor



Rueda replegable



241_032

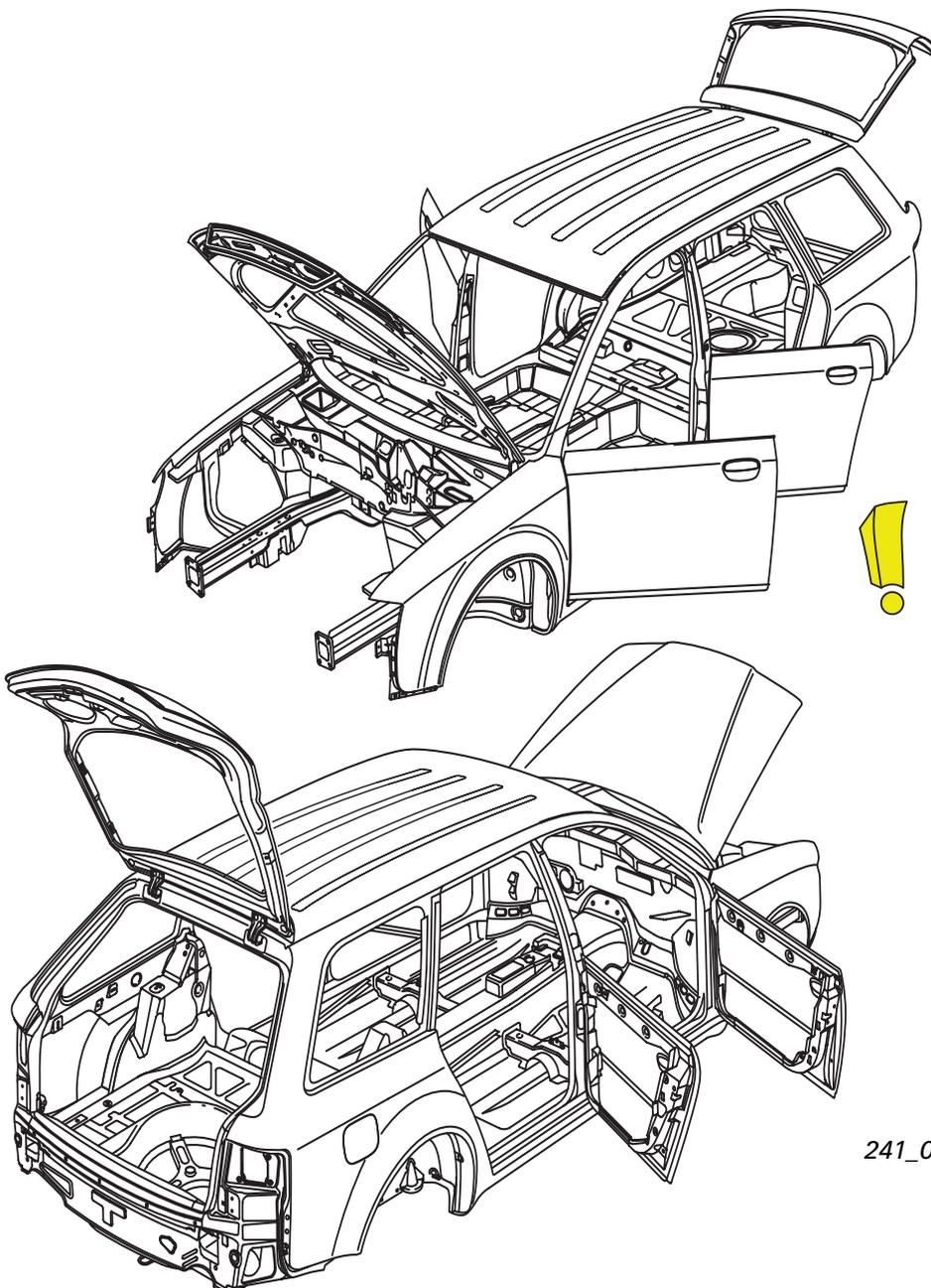
allroad quattro

Carrocería y equipo eléctrico

Para el uso fuera de carretera no sólo se efectuaron modificaciones en el aspecto de la carrocería, sino que también se implantaron numerosas medidas de refuerzo y rigidización.

Aparte de las medidas implantadas en el monocasco también se han practicado refuerzos en componentes separables e incorporables. Un ejemplo al respecto es el soporte modular del tablero de instrumentos.

De esa forma se ha conseguido que, a pesar del uso en terreno, en el allroad quattro no se tenga que hacer ningún tributo al confort o a la seguridad. Las medidas implantadas aseguran a su vez una alta calidad de la carrocería a largo plazo.



Para reparar la carrocería con ayuda de la bancada se necesita el conjunto complementario xxxx al juego de terminales de bancada xxxx.

241_074

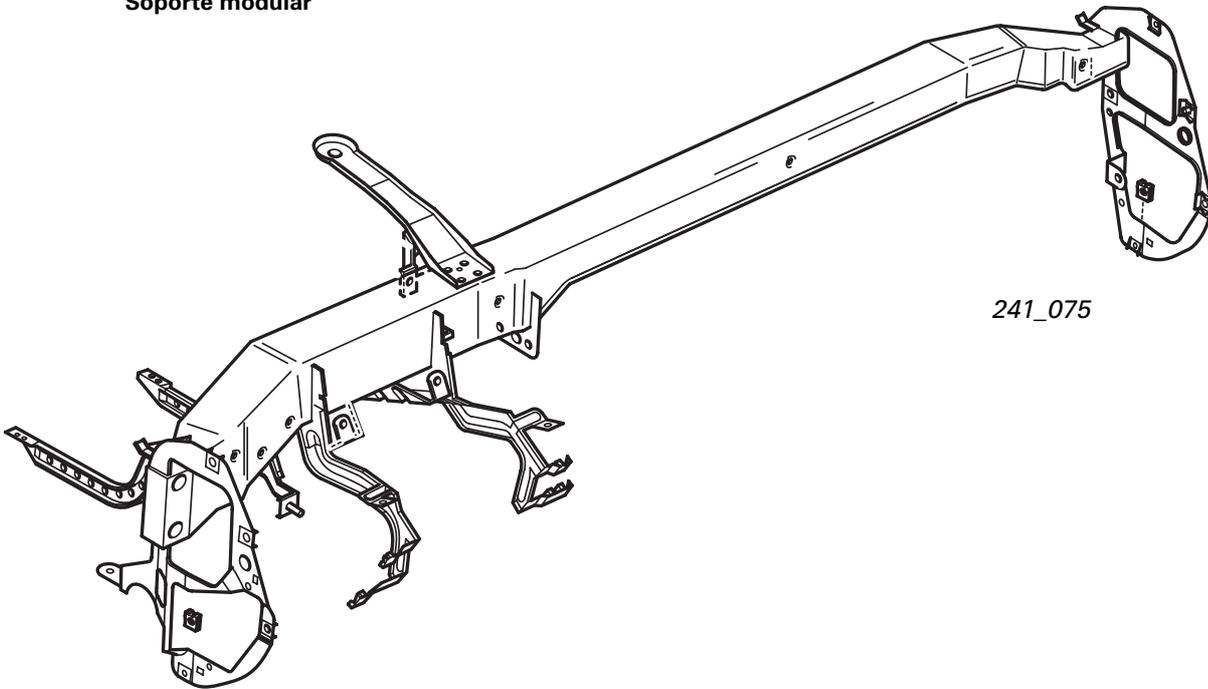


El allroad quattro satisface los máximos niveles de exigencias que se plantean actualmente a la seguridad a colisiones y a la protección de los ocupantes.

El allroad quattro se destaca varias categorías por encima de los vehículos normales para todo terreno.

Con la célula del habitáculo de seguridad, el programa electrónico de estabilidad ESP, un extenso sistema de airbags y el SIDEWARD opcional, el allroad quattro ofrece el alto nivel de seguridad del Audi A6 Avant (ver SSP 194, página 14 y SSP 213, página 4).

Soporte modular



Equipo eléctrico

El allroad quattro (con y sin luces de xenón) se equipa básicamente con la regulación dinámica del alcance luminoso.



La descripción de funcionamiento y el diseño figuran en el SSP 194, página 41 y SSP 213, página 65.

Las particularidades de la regulación dinámica del alcance luminoso para el allroad quattro se describen en el SSP 242, página xx.

allroad quattro



Información preliminar

Medidas para carreteras en mal estado

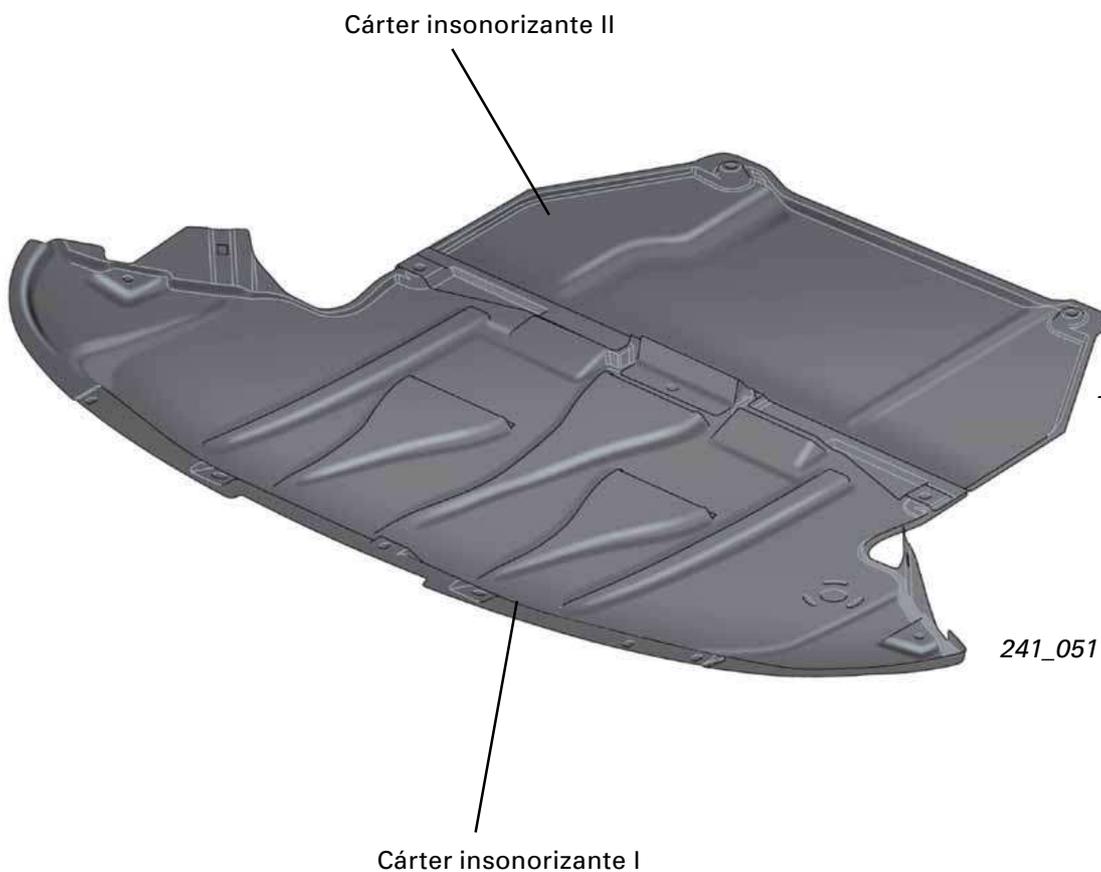
Cárteres insonorizantes I y II

Los cárteres insonorizantes protegen el motor y el cambio contra golpes de piedras y contra el contacto de gran superficie con el suelo. Sirven asimismo como protección insonorizante.

Los cárteres insonorizantes van reforzados exterior e interiormente con una malla de fibra de vidrio. El cárter insonorizante I tiene integrado en la zona del cárter de aceite un refuerzo adicional de gran superficie, con un alto porcentaje de fibra de vidrio.



Los cárteres insonorizantes no están concebidos como protecciones anti-encajonamiento/antichoque y no protegen al grupo motopropulsor contra impactos sobre objetos específicos. No resisten el peso del vehículo a este respecto.

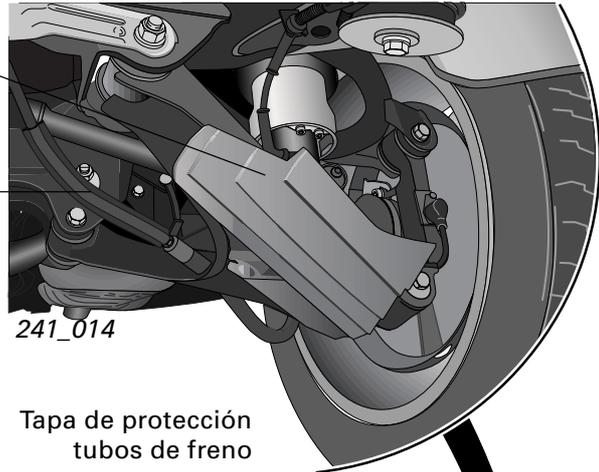




Protección antipiedra para los brazos transversales traseros y protección antipiedra para el cable del freno de mano

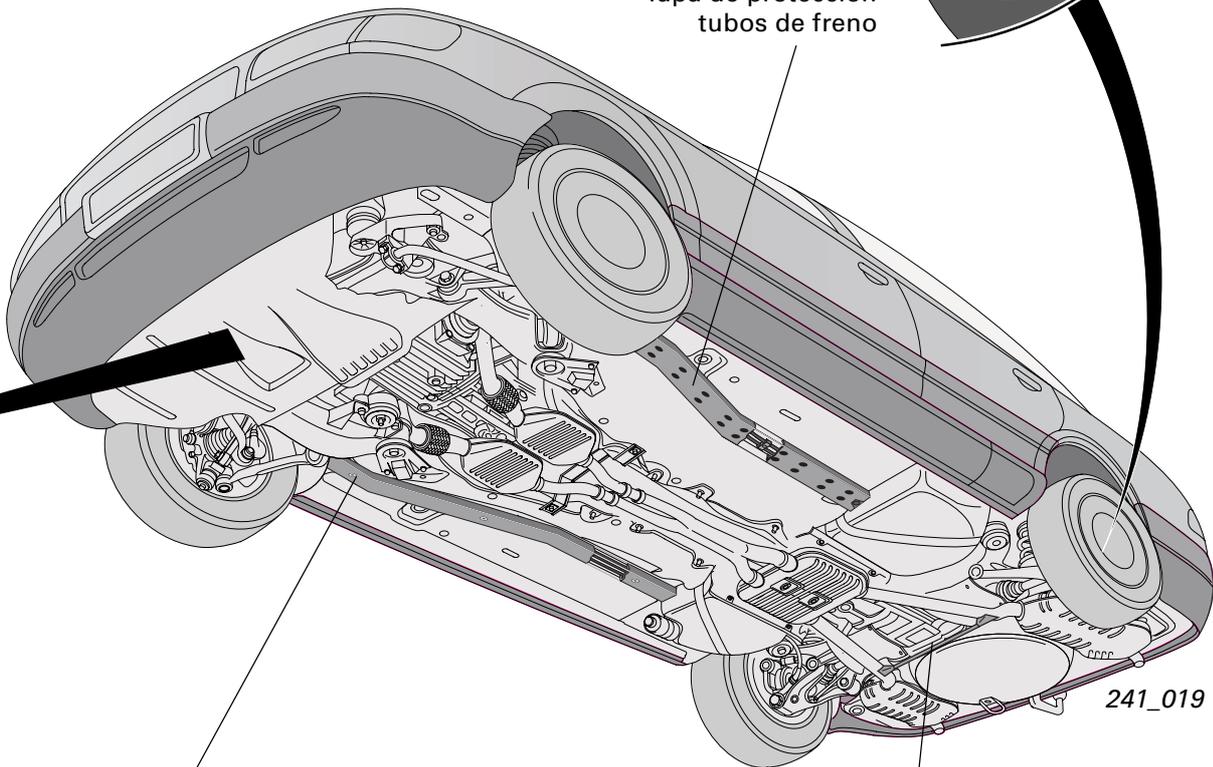
Protección antipiedra para brazos transversales

Protección antipiedra para cable freno de mano



241_014

Tapa de protección tubos de freno



241_019

Tapa de protección tubos de combustible

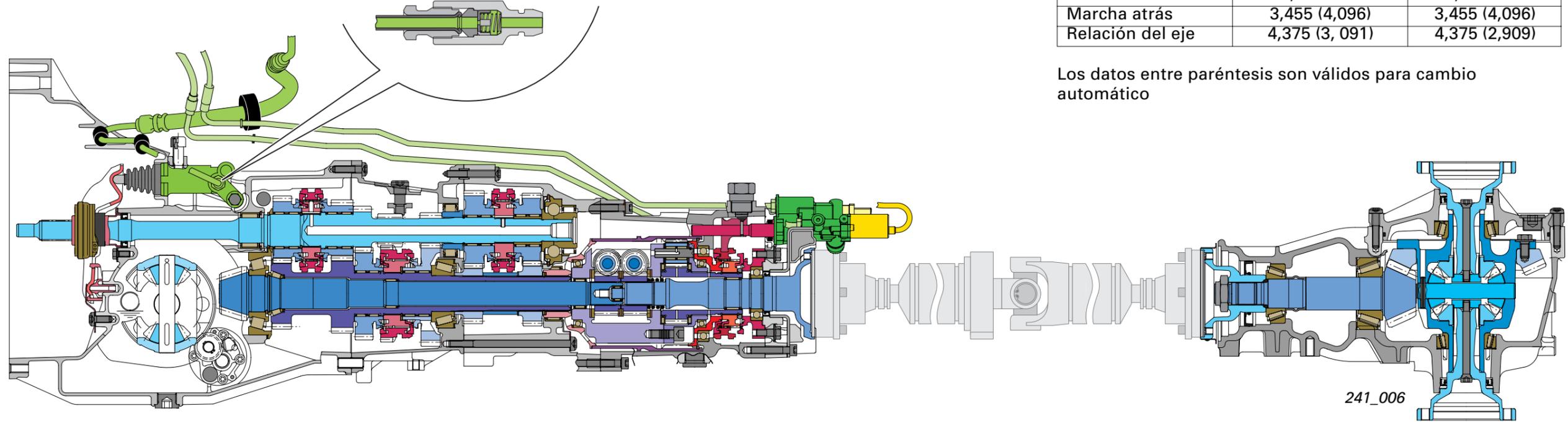
Sistema de escape realizado con traviesa ante los silenciadores finales

allroad quattro

Información preliminar

Flujo de la fuerza en el grupo motopropulsor

Cambio manual de 6 marchas 01E

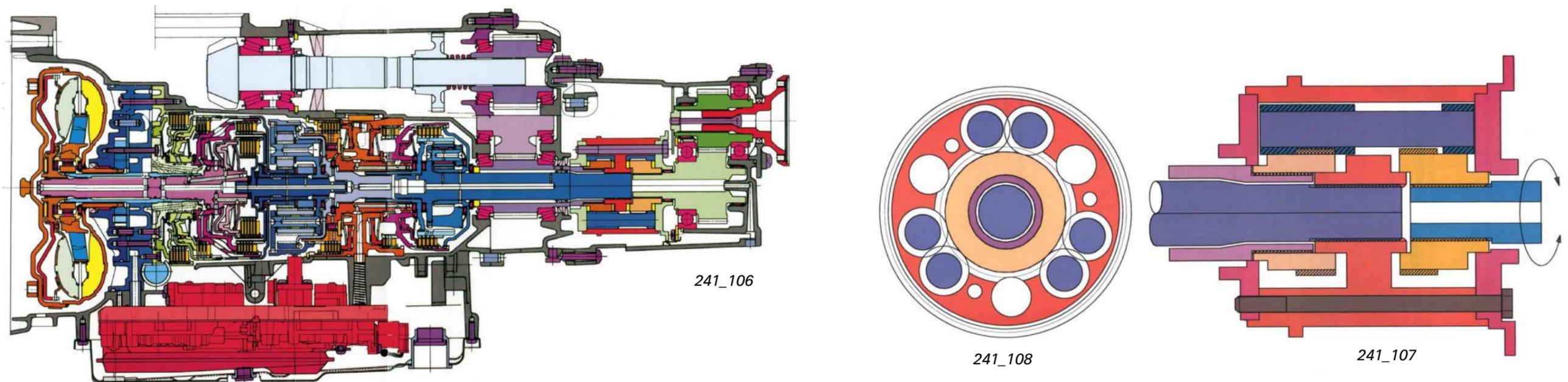


Relación de transmisión	allroad quattro 2,7 ltr. V6 biturbo	allroad quattro 2,5 ltr. V6 TDI
I marcha	3,750 (3,665)	3,750 (3,665)
II marcha	2,059 (1,999)	2,059 (1,999)
III marcha	1,417 (1,407)	1,320 (1,407)
IV marcha	1,071 (1,000)	0,933 (1,000)
V marcha	0,857 (0,742)	0,730 (0,742)
VI marcha	0,730 (----)	0,600 (----)
Marcha atrás	3,455 (4,096)	3,455 (4,096)
Relación del eje	4,375 (3,091)	4,375 (2,909)

Los datos entre paréntesis son válidos para cambio automático

Cambio automático de 5 relaciones 01V

Torsen de ejes paralelos (PAT)





Tracción quattro

También el allroad quattro dispone de un diferencial intermedio Torsen (reparto básico 50/50), que puede repartir las fuerzas entre los ejes delantero y trasero, en función de las condiciones dadas, a razón del factor 3-4 hacia las ruedas del eje que tienen la mayor adherencia momentánea.

Con el cambio automático de 5 relaciones 01V también se combina un diferencial Torsen, cuyo funcionamiento equivale al Torsen de las versiones con cambio manual, pero su diseño es diferente.

En virtud de que las ruedas para sin fin cilíndrico van posicionadas paralelamente a los árboles primario y secundario, se le da el nombre de Torsen de ejes paralelos, abreviado en inglés PAT.

Ventajas del diferencial Torsen:

- ▶ Altos niveles de confort, porque el efecto bloqueante del diferencial Torsen se genera de forma netamente mecánica, hallándose continuamente en ataque y reaccionando sin escalonamientos.
- ▶ Está dada siempre la direccionalidad del vehículo.
- ▶ Siempre que los pares de fricción de las ruedas sean suficientes, el diferencial Torsen trabaja de modo completamente imperceptible.
- ▶ No puede haber manejos equivocados, porque el diferencial Torsen trabaja de forma automática.
- ▶ El diferencial Torsen funciona ampliamente exento de desgaste.

Con el diferencial Torsen, combinado con la función del bloqueo diferencial electrónico EDS en todas las ruedas, que funciona hasta los 80 km/h, el allroad quattro se mantiene traccionable si sólo una rueda sigue teniendo agarre. El diseño y funcionamiento de la regulación EDS están descritos en el SSP 148 y 162.



El diseño y funcionamiento del diferencial de reparto Torsen figuran en el SSP 76.

Torsen de ejes paralelos



241_058

Ventajas del EDS en comparación con los bloqueos fijos:

- ▶ Se conserva la plena direccionalidad del vehículo.
- ▶ Alto nivel de confort, porque la regulación EDS interviene de forma automática.
- ▶ No puede haber manejos equivocados, porque el sistema trabaja de forma automática.

La función EDS ha sido revisada y adaptada para su implantación en el allroad quattro. Para más detalles consulte el capítulo "Funciones ESP" en la página xx.

allroad quattro

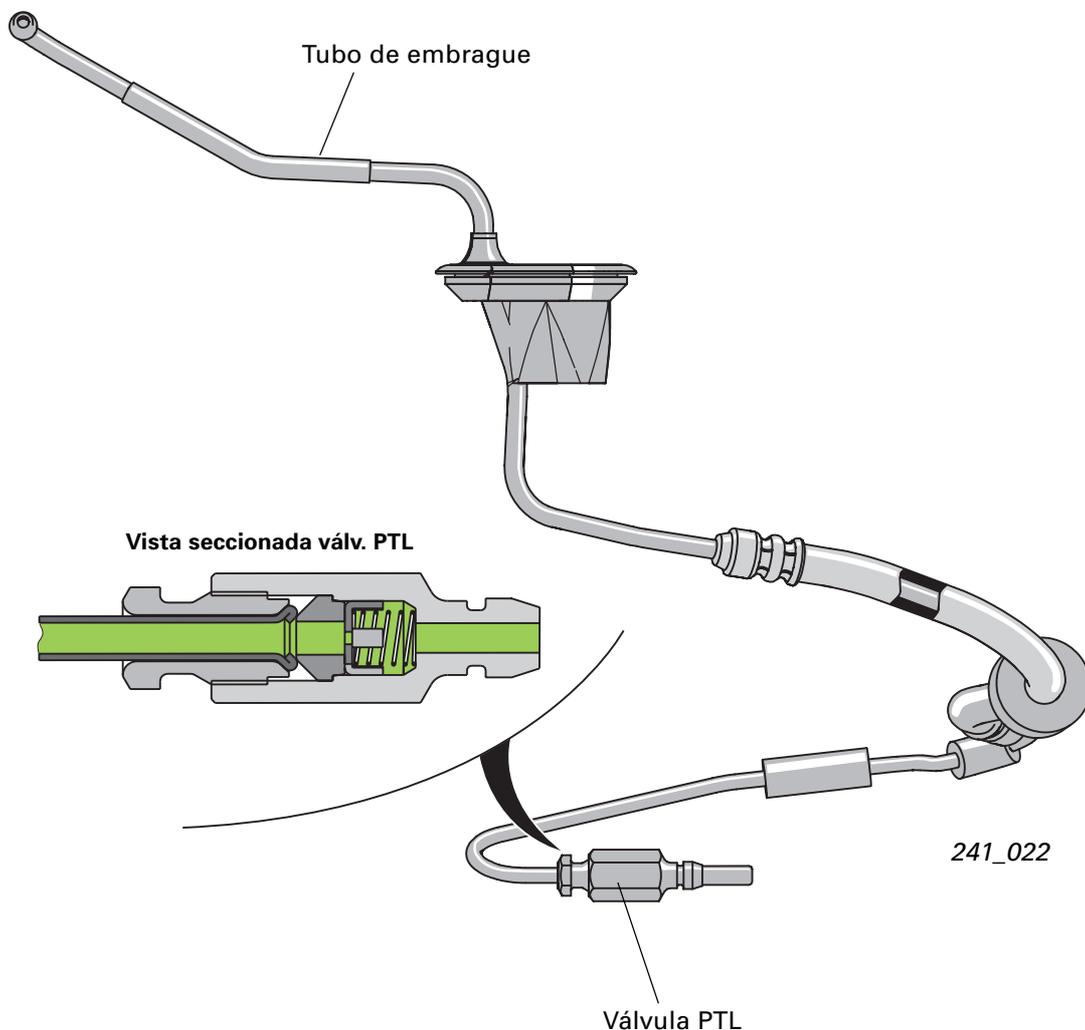
Mando del embrague

Tubo de embrague con válvula PTL

Debido al par intenso que suministran los motores en combinación con el aumento de par que resulta de la reductora subsidiaria, es preciso proteger la transmisión contra manejos equivocados al embragar.

Por ese motivo, el allroad quattro con reductora subsidiaria tiene integrada una válvula PTL en el tubo de embrague, cuya misión consiste en impedir el ataque abrupto del embrague al soltar el pedal de golpe, y atenuar de esa forma los picos de par.

Información preliminar



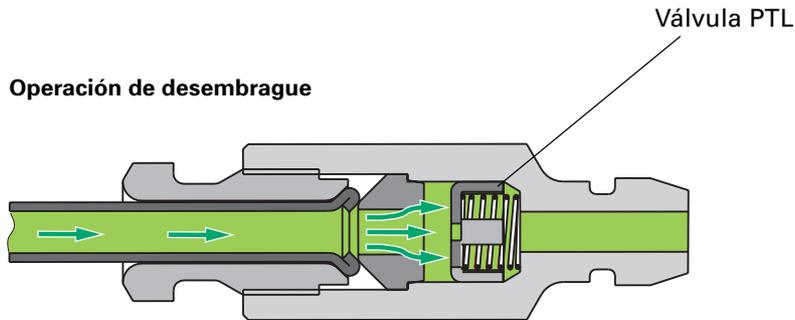
PTL significa:

Peak
Torque
Limiter

En español viene equivaliendo a un limitador de picos de par.

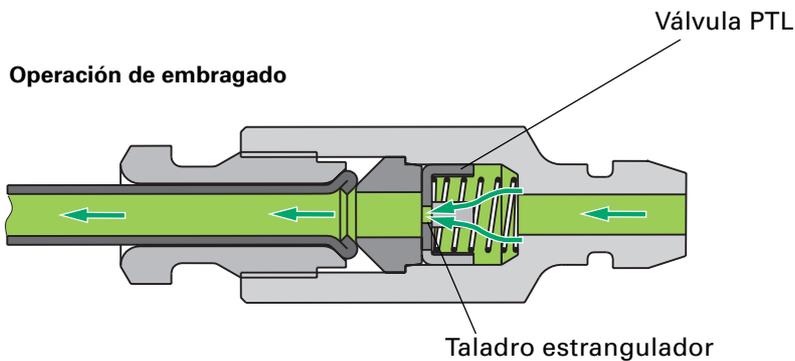


Al desembragar, la válvula PTL abre, permitiendo que el líquido de frenos pase hacia el bombín de embrague sin casi ningún impedimento.



241_023

Estando pisado el embrague y al embragar, la válvula se mantiene cerrada y el orificio estrangulador en la placa de la válvula se encarga de limitar el reflujó del líquido hacia la bomba de embrague al embragar con rapidez. De ese modo se amortigua la operación de embragado y se evitan picos de par.



241_024

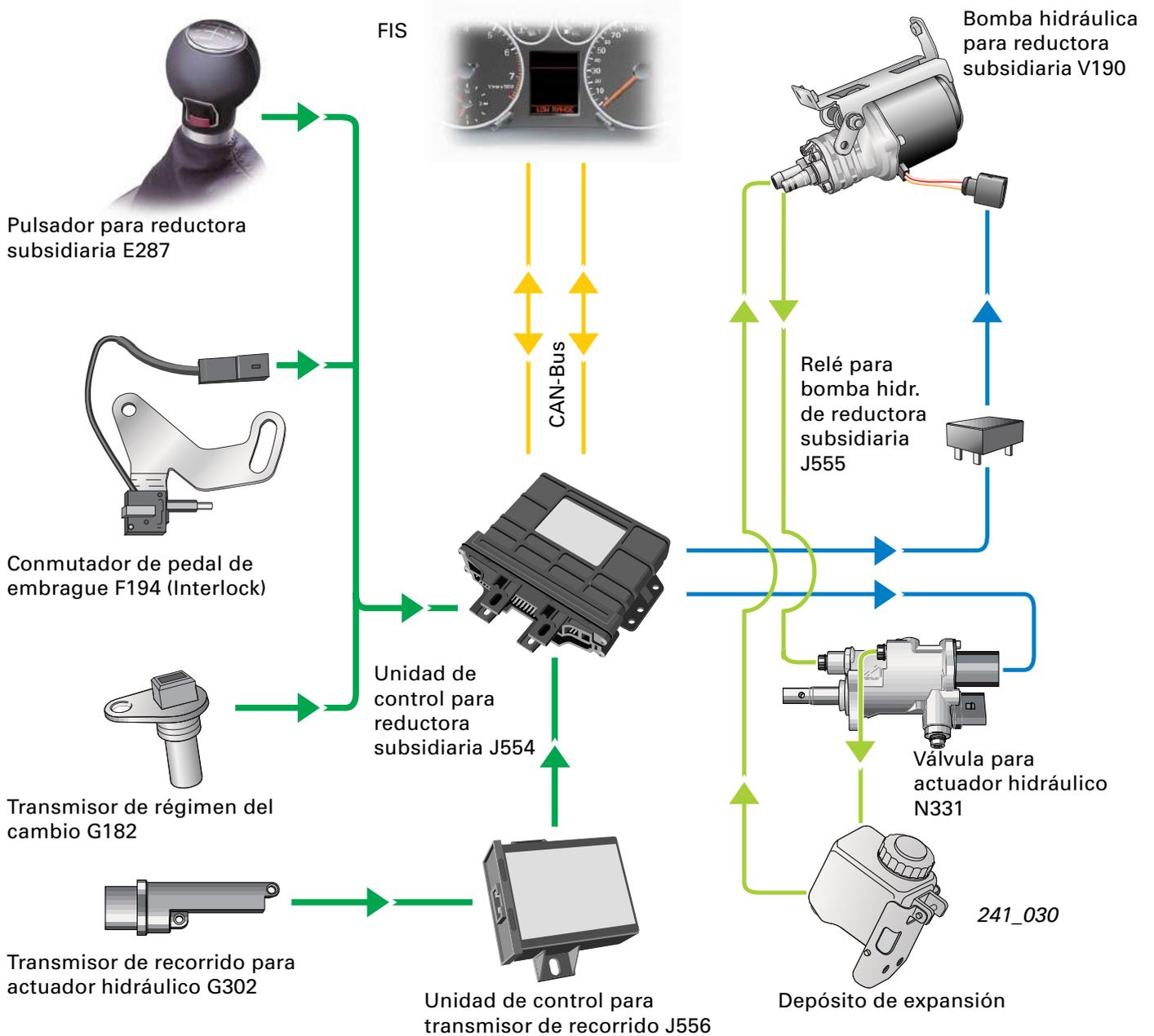
Reductora subsidiaria

Cuadro general del sistema

La reductora subsidiaria low range consta de los siguientes componentes:

- Entrada
- Salida
- CAN-Bus
- Hidráulico

Información preliminar



Manejo

El motor tiene que estar en funcionamiento para poder conectar la reductora subsidiaria.

La reductora subsidiaria low range se conecta electrohidráulicamente mediante pulsador y conmutador de embrague. La conexión se realiza de forma completamente sincronizada y se puede efectuar en cualquier momento hasta los 30 km/h (en parado y durante la marcha).

La operación se realiza pisando el embrague (debe ser pisado a fondo) y accionando al mismo tiempo el pulsador en el pomo del cambio.

El ciclo de conexión concluye cuando en el display FIS del cuadro de instrumentos aparece el aviso "LOW RANGE" (al cabo de unos 0,5 s).

Si el aviso "LOW RANGE" parpadea, significa que la conexión no ha concluido, p. ej. si se cierra el embrague demasiado temprano, lo cual indica al conductor la necesidad de volver a llevar a cabo la operación de conexión.

A velocidades superiores a los 50 km/h no tiene sentido emplear la reductora y sólo representaría una carga innecesaria.

Si se sobrepasan los 50 km/h teniendo conectada la reductora subsidiaria, el aviso "LOW RANGE" parpadea y se escucha una advertencia acústica para que el conductor desconecte la reductora.

Si el conductor no atiende a este aviso, a partir de los 70 km/h se limita electrónicamente la potencia del motor, para evitar que se provoquen daños en la reductora.

Pulsador en el pomo del cambio



241_037

Display FIS



241_036



La conexión de la reductora subsidiaria low range influye en las funciones del sistema ESP.

Consulte a este respecto bajo "Influencias en el ESP", a partir de la página xx)

El consumo de combustible aumenta al emplearse la reductora subsidiaria.



Información preliminar

Reductora subsidiaria

Arquitectura de la reductora subsidiaria

La desmultiplicación de 1,54 se realiza por medio de un conjunto planetario simple, cuyo portasatélites va integrado en la carcasa del diferencial Torsen.

El par motriz es transmitido por el árbol hueco hacia la corona interior. La corona interior engrana con los satélites y se encuentra unida adicionalmente de forma solidaria al cuerpo de embrague 1.

El mando de conexión/desconexión se realiza de forma controlada y vigilada electrónicamente a través del actuador hidráulico.

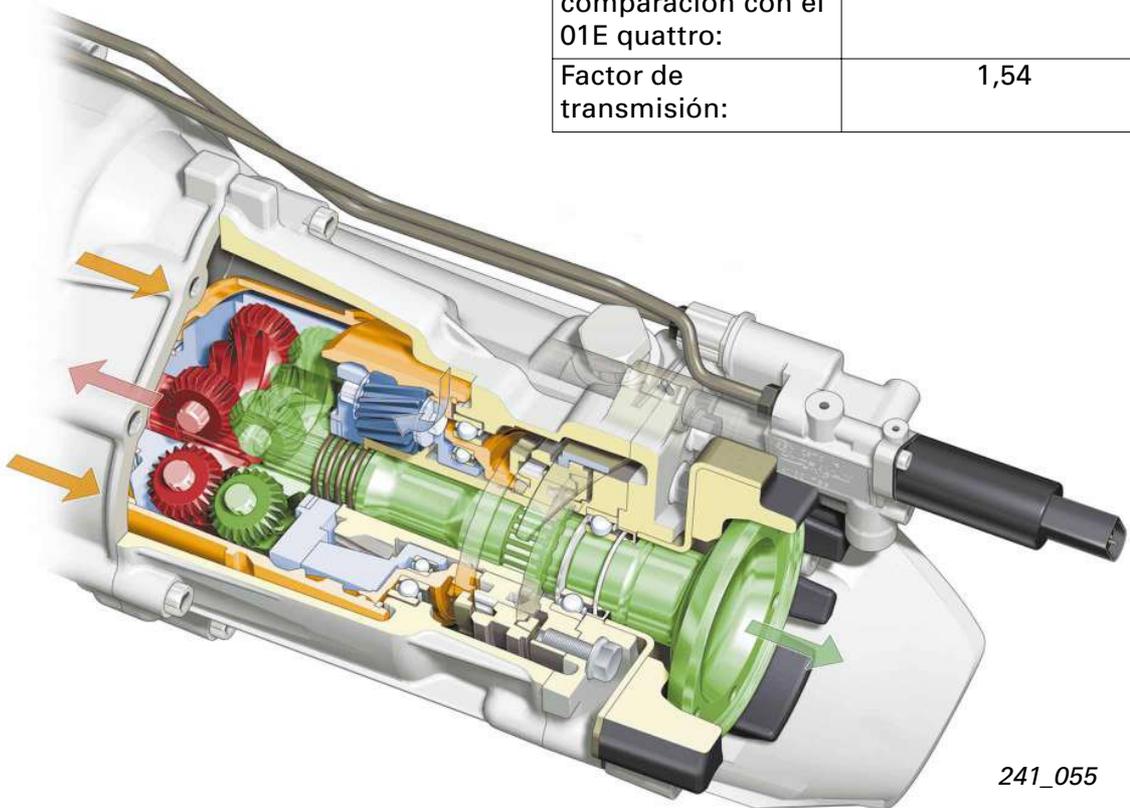
El planeta está unido solidariamente al cuerpo sincronizador, el cual soporta a su vez al manguito de cambio.

La conexión se realiza por medio del manguito de cambio sincronizado a través del cuerpo de embrague 1 o del cuerpo de embrague 2 hacia el sincronizador y, por tanto, hacia el planeta.

El cuerpo de embrague 2 va atornillado fijamente a la tapa de la carcasa y se encarga de bloquear el planeta en el modo low range.

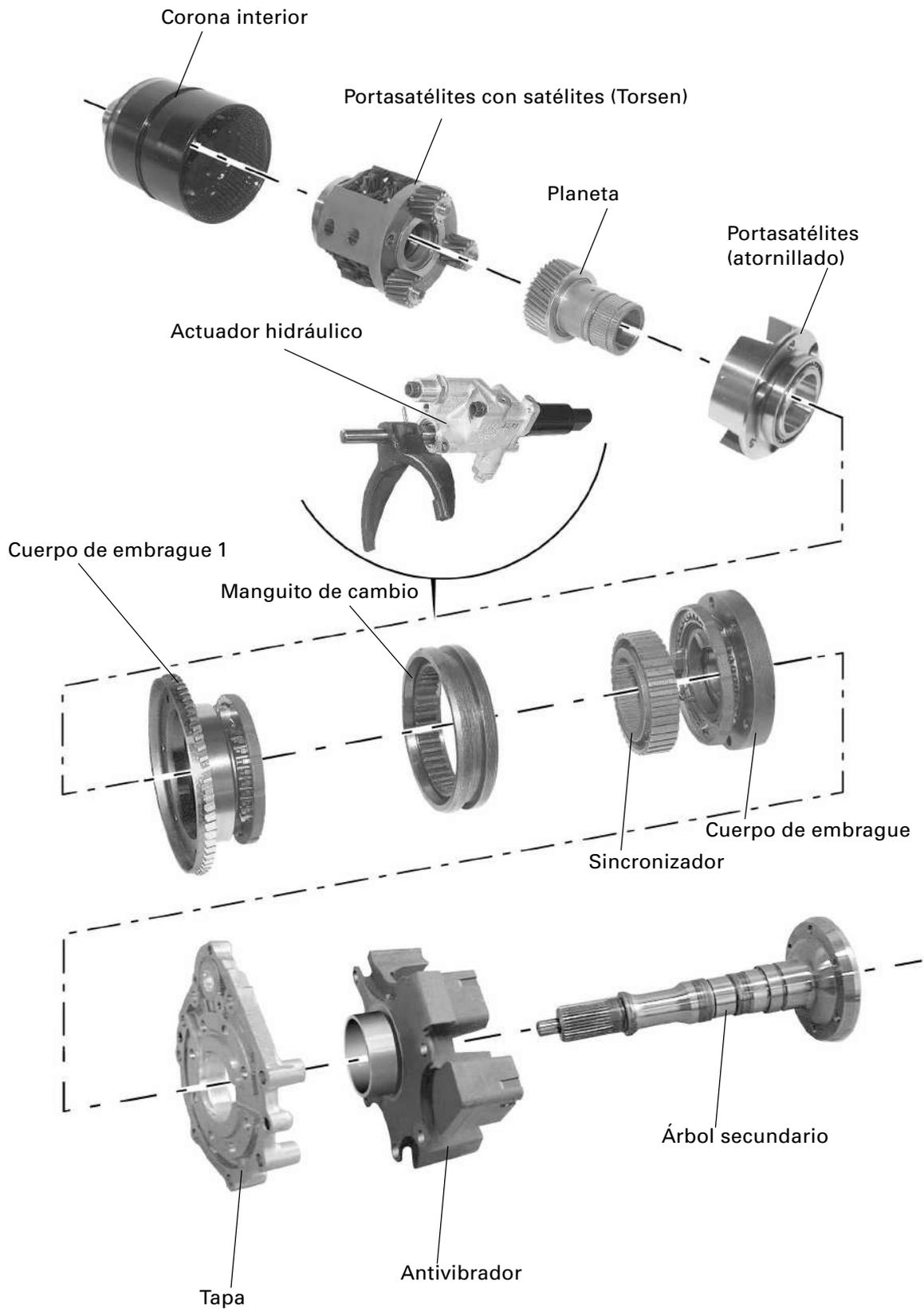
Datos técnicos:

Peso total con Torsen:	20,0 kg
Peso adicional en comparación con el 01E quattro:	7,9 kg
Factor de transmisión:	1,54



241_055

Componentes:

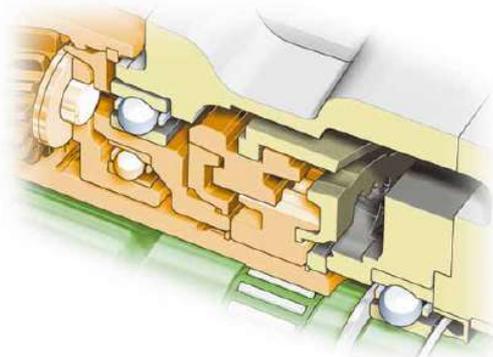


Reductora subsidiaria

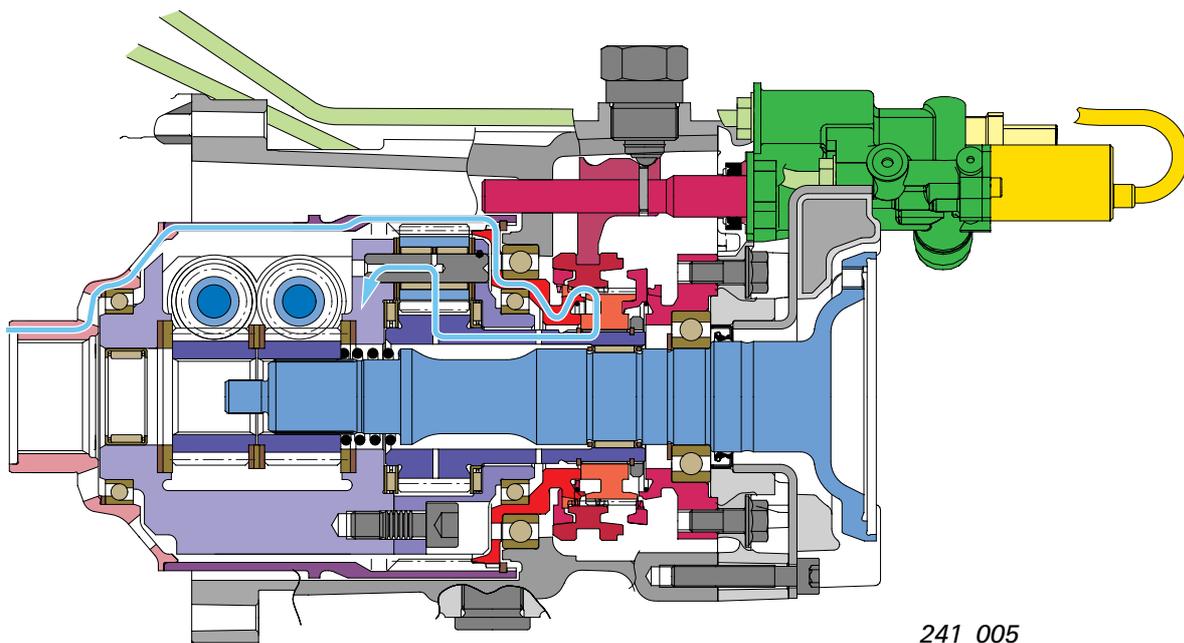
Flujo de la fuerza: low range OFF

El actuador hidráulico se encuentra extraído al circular en condiciones normales. El manguito de cambio comunica al sincronizador (planeta) con el cuerpo de embrague 1 (corona interior), acoplando así al planeta con la corona interior. El conjunto de satélites bloquea, en virtud de lo cual se transmite el par motriz 1:1 hacia el diferencial Torsen.

Low range OFF



241_082



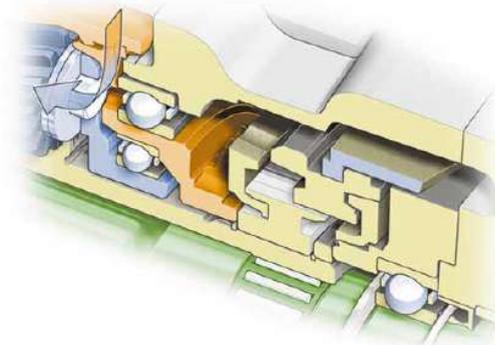
241_005

— Flujo de la fuerza low range OFF

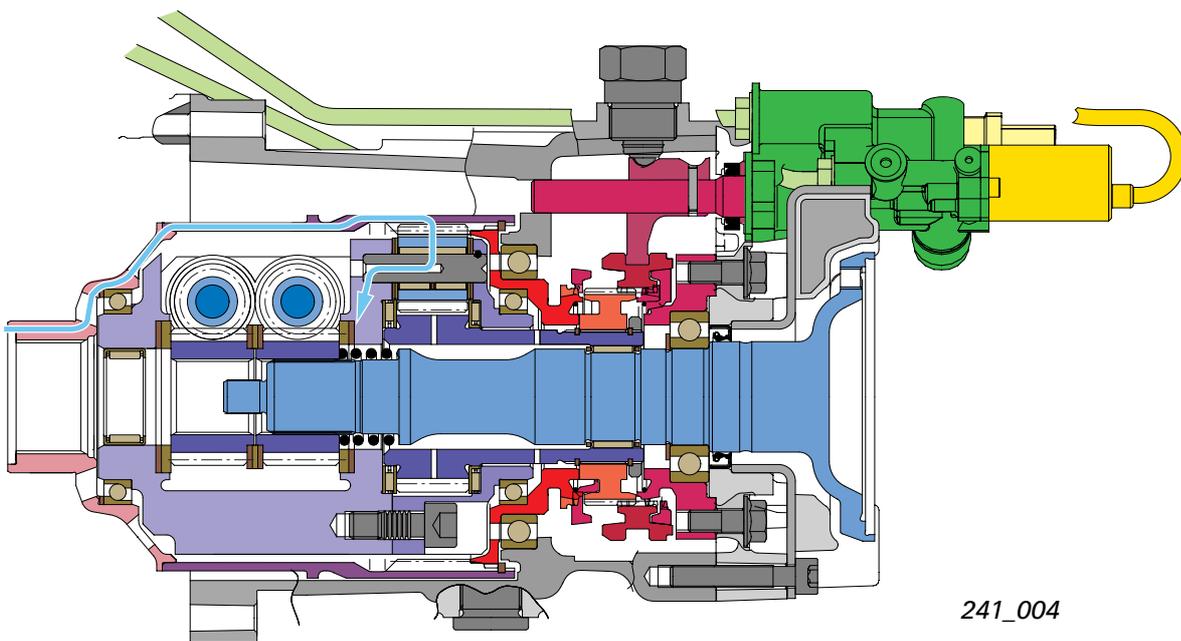
Flujo de la fuerza: low range

En el modo low range, el actuador hidráulico va retraído al máximo. El manguito de cambio comunica al sincronizador (planeta) con el cuerpo de embrague 2 (solidario con la carcasa) y retiene el planeta. El par motriz se transmite ahora a través de la corona interior hacia el portasatélites. Debido al bloqueo del planeta, los satélites se encargan de impulsar el portasatélites. De esa forma se genera una desmultiplicación de 1,54.

Low range



241_082



241_004

— Flujo de la fuerza low range



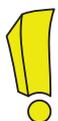
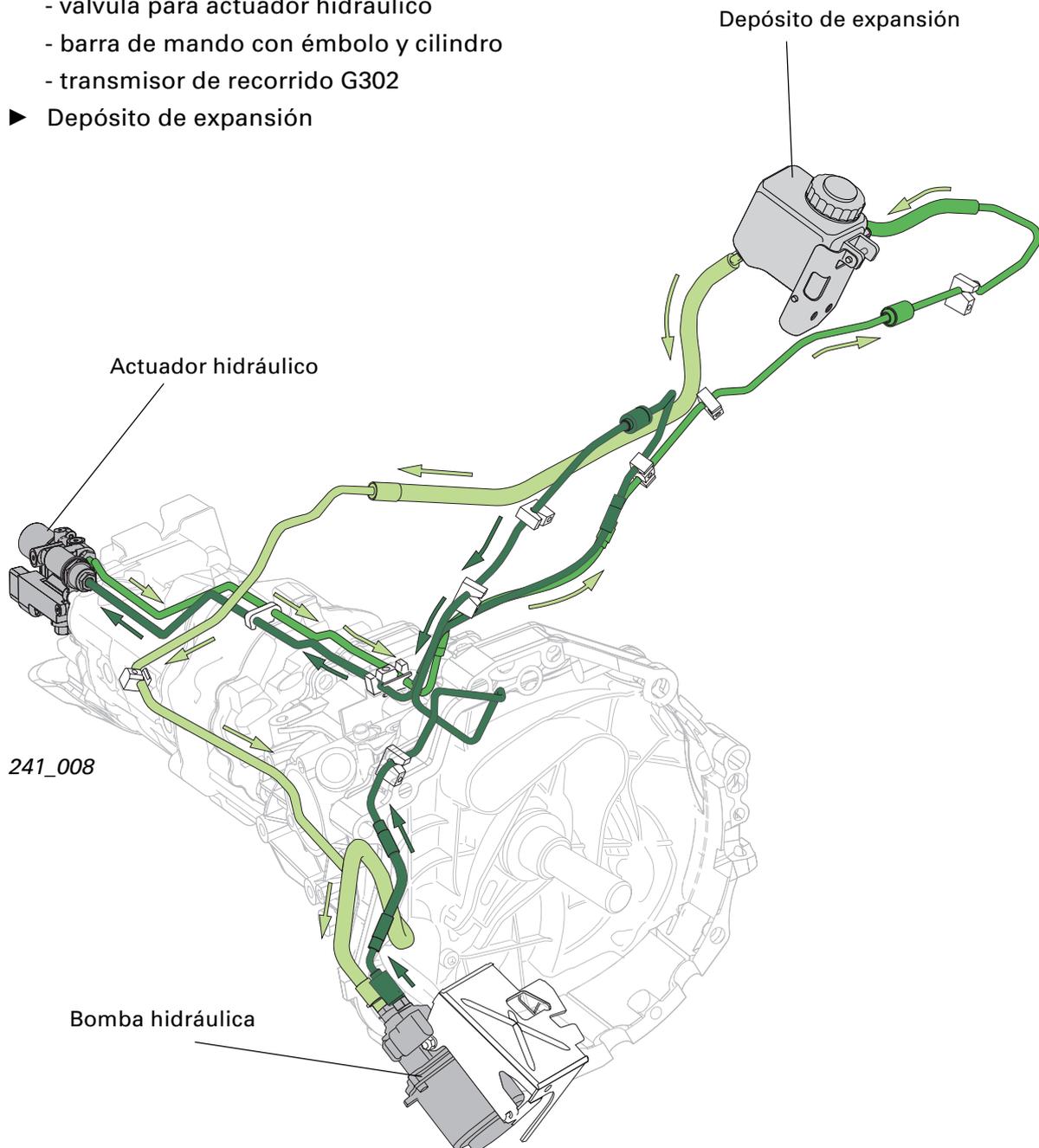
Información preliminar

Reductora subsidiaria

Gestión electrohidráulica

Componentes en el circuito hidráulico:

- ▶ Bomba hidráulica V190
- ▶ Actuador hidráulico, compuesto por:
 - válvula para actuador hidráulico
 - barra de mando con émbolo y cilindro
 - transmisor de recorrido G302
- ▶ Depósito de expansión

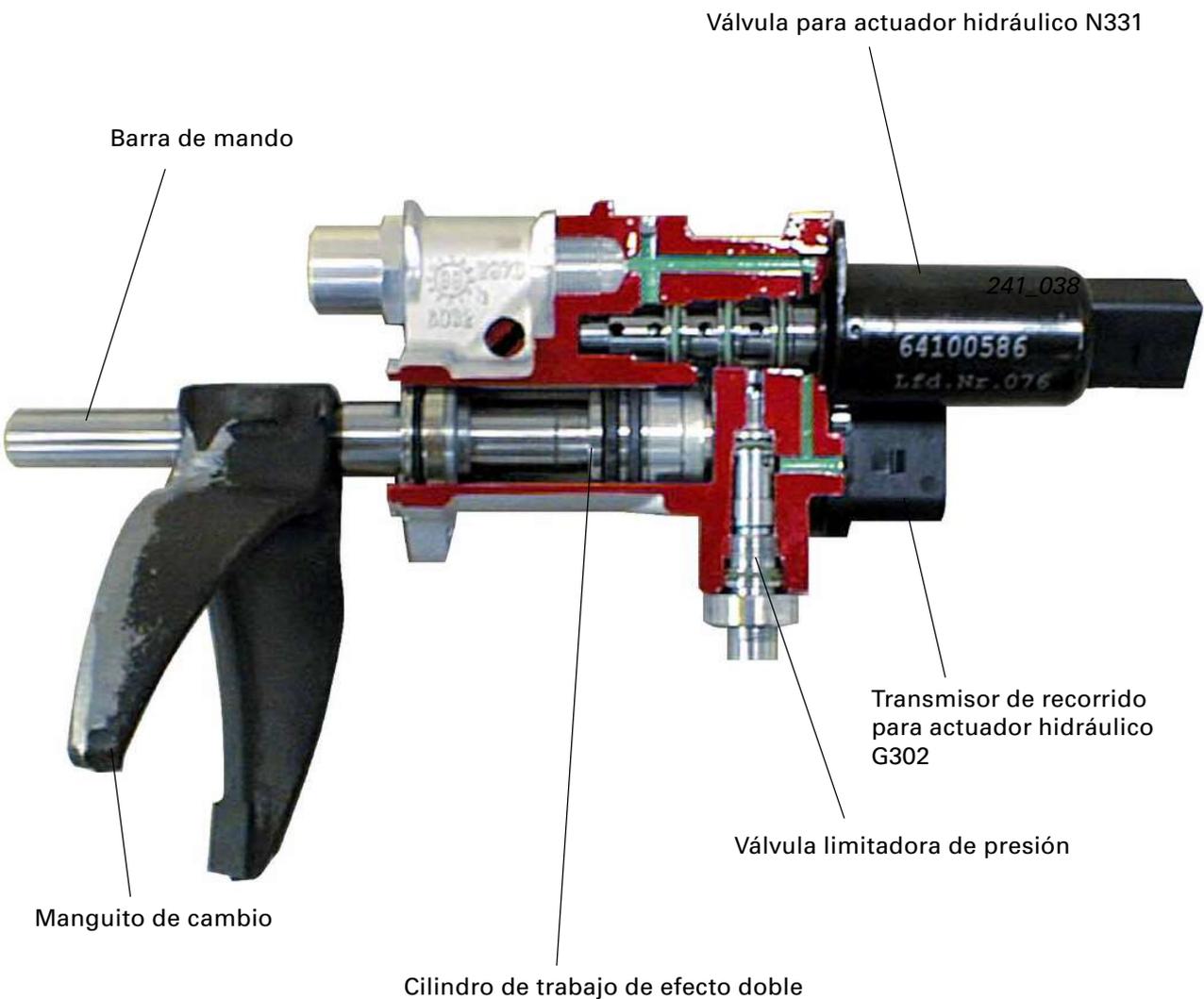


Durante el ciclo de cambio se escucha la sonoridad de funcionamiento de la bomba hidráulica.

Actuador hidráulico

El actuador hidráulico consta de:

- ▶ cilindro de trabajo de efecto doble
- ▶ válvula para actuador hidráulico N331
- ▶ válvula limitadora de presión
- ▶ transmisor de recorrido para actuador hidráulico G302



La válvula limitadora de presión se encarga de limitar la presión en el sistema a aprox. 40 bar.



Información preliminar

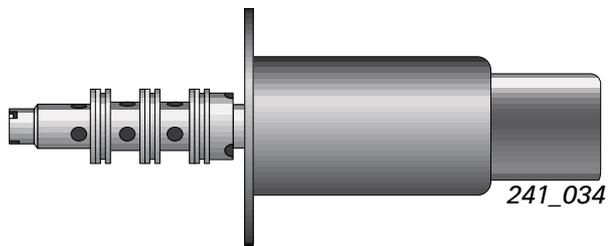
Reductora subsidiaria

La válvula para actuador hidráulico N331

... es una versión de 3/4 vías, con 3 empalmes y 4 posiciones.

Es excitada por la unidad de control J554 con tensión de batería ($U_{bat.}$) modulada en anchura de los impulsos.

Según la anchura de los impulsos, la válvula para el actuador hidráulico N331 adopta las posiciones 1 - 4.

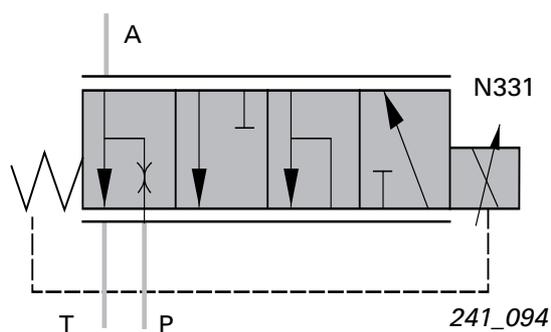


Empalmes:

P = Empalme de presión (entrada)

T = significa tanque/depósito, refiriéndose a ello el retorno hacia el depósito de expansión

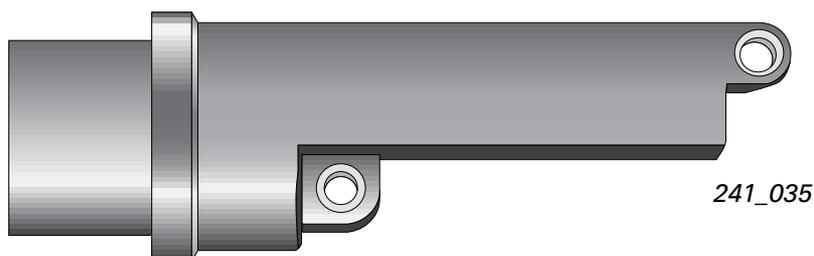
A = Salida (conducto de control)



Transmisor de recorrido para el actuador hidráulico G302

Con ayuda del G302 se detectan las posiciones y movimientos de la barra de mando y, con ésta, los del manguito de cambio. La unidad de control tiene que conocer la posición para comprobar la plausibilidad de la información y para vigilar el ciclo de cambio.

Para más detalles sobre el transmisor de recorrido para actuador hidráulico G302 consulte la página xx.



Posiciones de conmutación

Posición 1

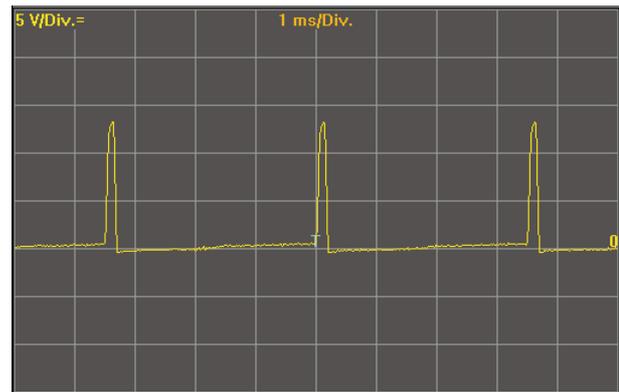
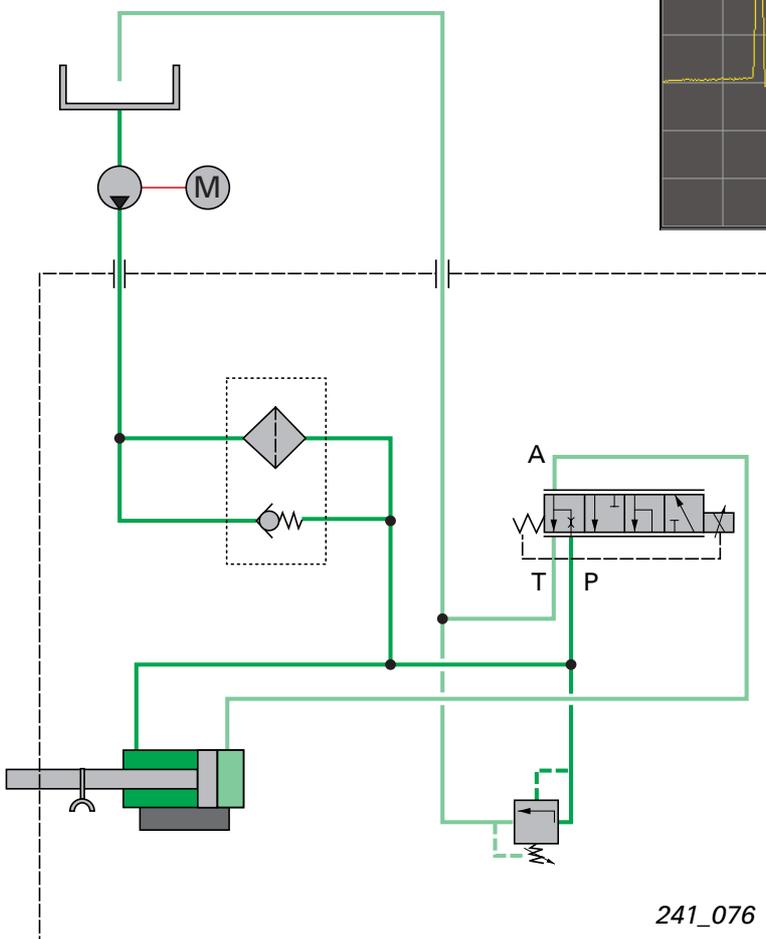
En la posición 1 están comunicados los empalmes P-T-A de la N331, de modo que se pueda establecer la compensación de presiones.

La posición 1 es la posición inicial de la N331 y sirve para degradar rápidamente la presión en el sistema después de haberse efectuado un ciclo de cambio en "low range". La posición 1 se realiza mediante fuerza de muelle.

Para descartar funciones equivocadas tiene que ser seguro, que la bomba hidráulica V190 no sea conectada en caso de ocurrir cualquier avería en la N331.

A partir del momento en que se CONECTA el encendido se procede a excitar la N331, para efectos de autodiagnóstico, por medio de una señal modulada en anchura de los impulsos, con una proporción de período (TVH) de aprox. 5 %. Esto equivale a un amperaje medio de aprox. 40 mA.

Una interrupción en el circuito eléctrico provoca una alteración de nivel de la señal en la salida de la unidad de control, con lo cual se diagnostica de inmediato la avería.



241_084



Información preliminar

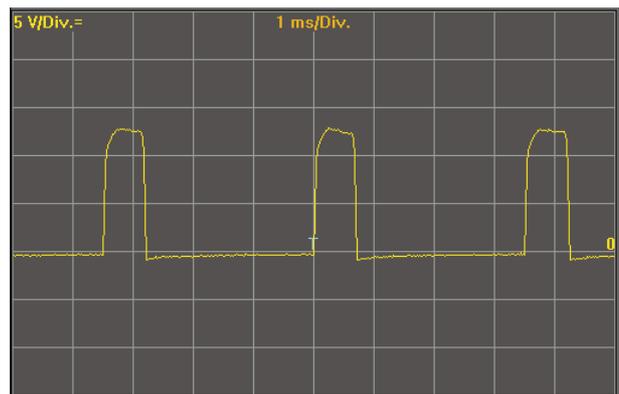
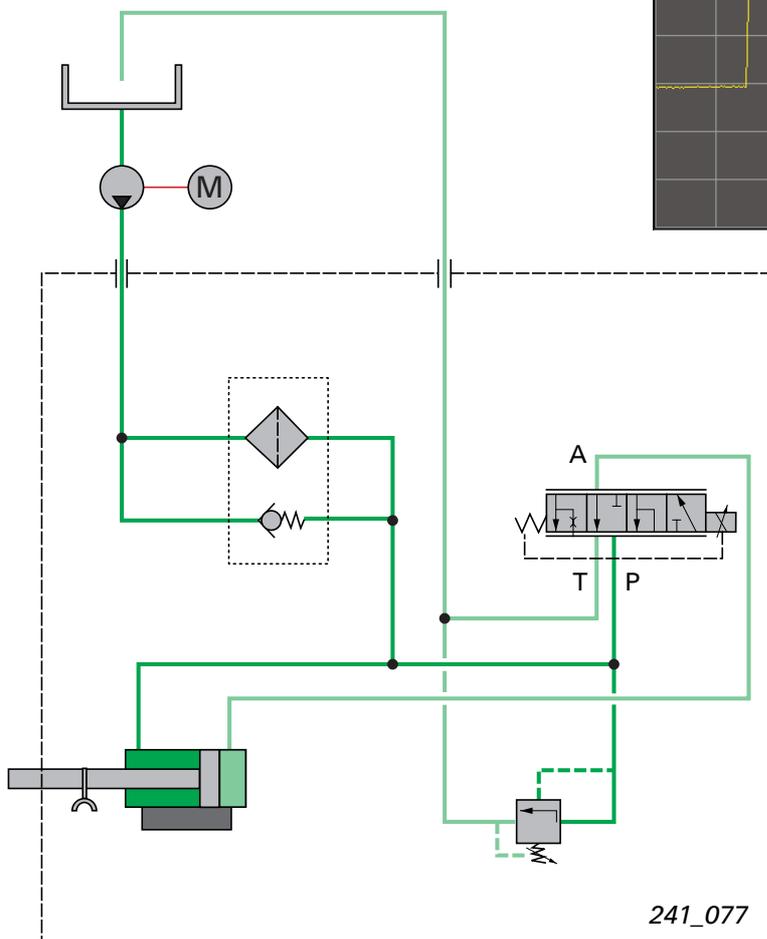
Reductora subsidiaria

Posición 2

En la posición 2 están conectados los empalmes T y A.

La posición 2 sirve para la conexión hacia low range. A esos efectos se excita la N331 con una señal modulada en anchura de los impulsos, con una proporción de período TVH de aprox. 20 %. Esto equivale a un amperaje medio de aprox. 600 mA.

Información preliminar



241_085

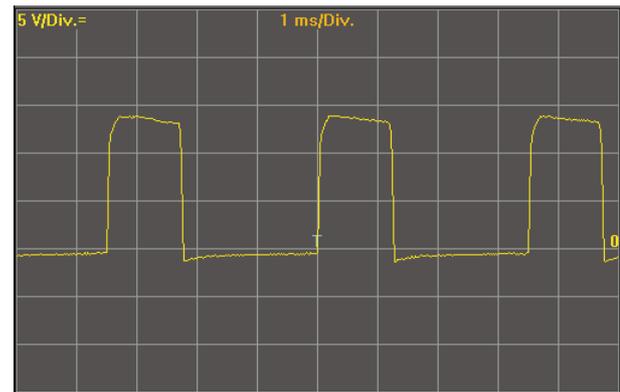
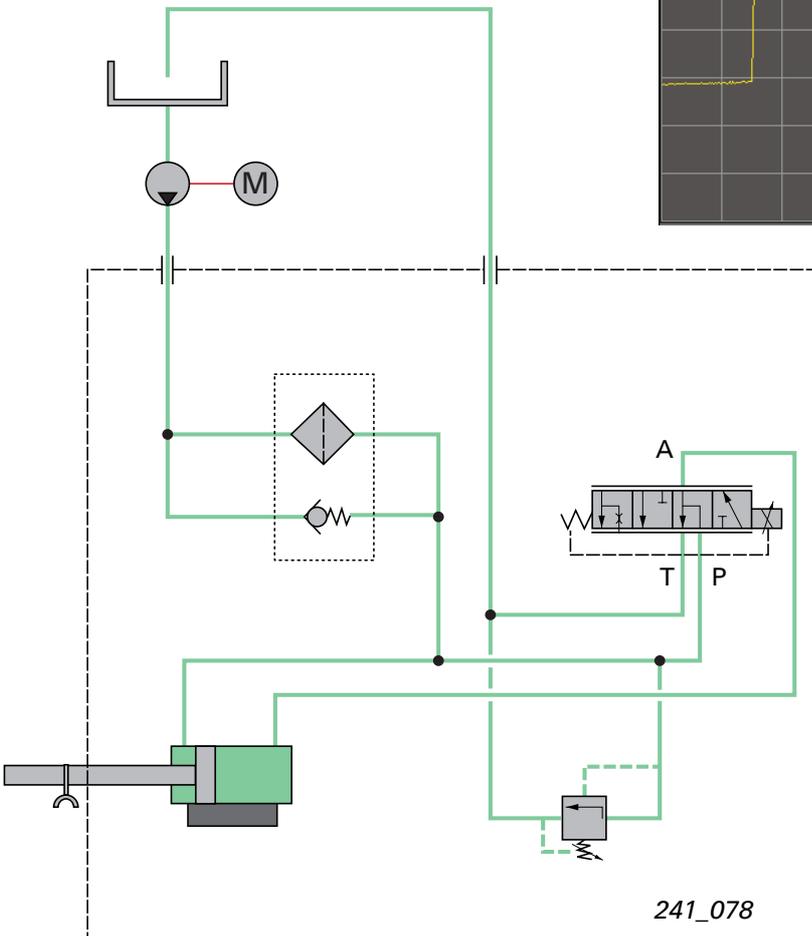


Posición 3

En la posición 3 están comunicados los empalmes P-T-A de la N331, de modo que se pueda producir una compensación de presiones.

La posición 3 sirve como posición intermedia para despresurizar rápidamente el sistema después de una maniobra "low range OFF". Conmutando a la posición 3 se asegura que durante la transición del cambio de la posición 4 a la 1 se neutralice la presión en el sistema, la cual provocaría una reacción contraria al alcanzar la posición 2.

La posición 3 se excita con una señal modulada en anchura de los impulsos, con una proporción de período TVH de aprox. 35 %. Esto equivale a un amperaje medio de aprox. 1.200 mA.



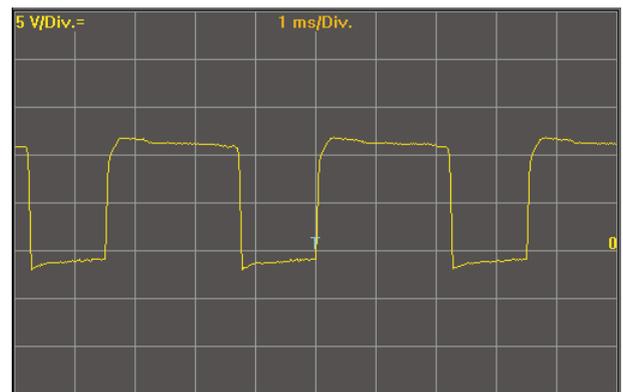
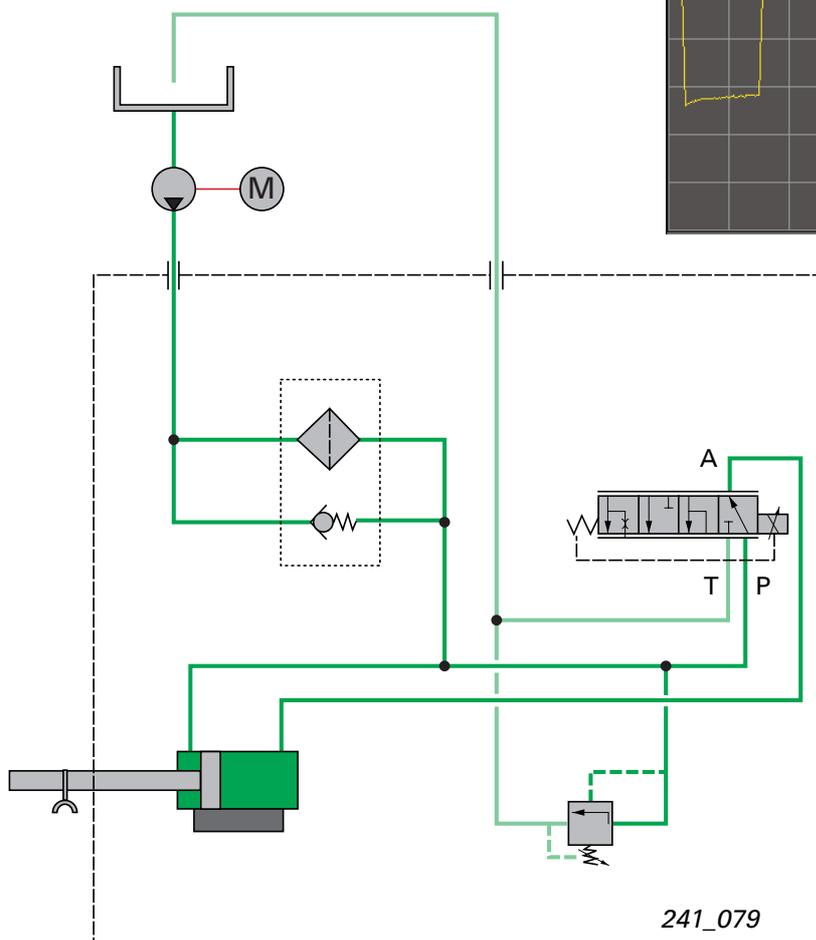
Reductora subsidiaria

Posición 4

En la posición 4 están comunicados los empalmes P y A.

La posición 4 sirve para desconectar hacia "low range OFF". A esos efectos se excita la N331 con una señal modulada en anchura de los impulsos, con una proporción de período TVH de aprox. 65 %. Esto equivale a un amperaje medio de aprox. 2.000 mA.

Información preliminar

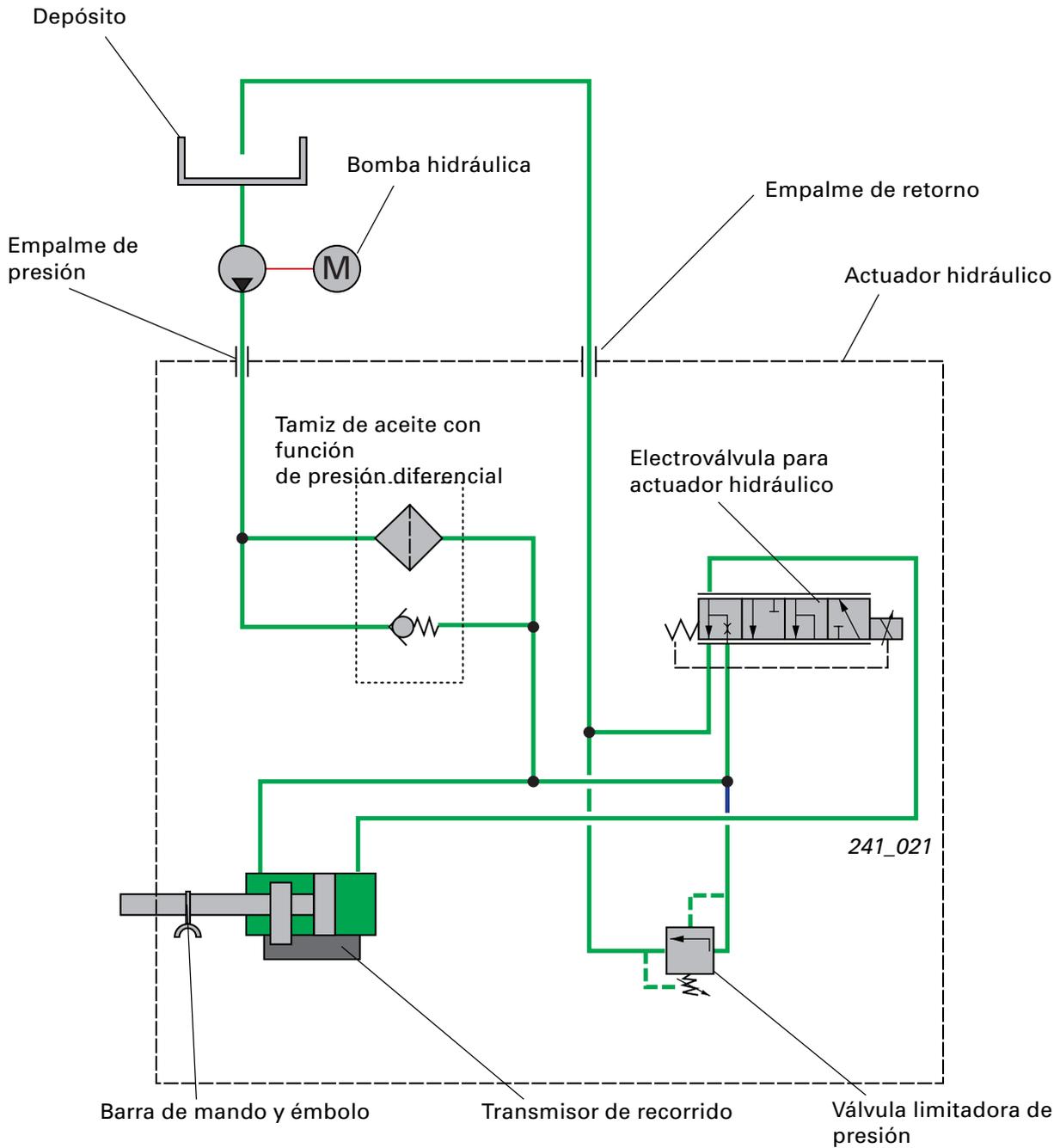


241_087

Esquema hidráulico



Información preliminar



Reductora subsidiaria

Operación de cambio

Previa excitación a través del pulsador en el pomo del cambio E287, en combinación con la señal del conmutador de pedal de embrague F194, la unidad de control para la reductora subsidiaria J554 comprueba la plausibilidad del deseo de cambio y excita el relé J555 para la bomba hidráulica.

A raíz de ello, la bomba hidráulica V190 genera la presión del aceite, que se transmite hacia el actuador hidráulico.

Cambio a low range

Simultáneamente con la excitación de la bomba hidráulica se excita también la electroválvula N331 a la posición 2.

La presión del sistema actúa básicamente sobre el lado de la varilla de émbolo del cilindro de trabajo; el lado del émbolo queda ventilado ahora hacia el retorno a través de la N331. La barra de mando actúa y se conecta el low range (ver también el flujo de la fuerza). En el display FIS aparece el mensaje "LOW RANGE".

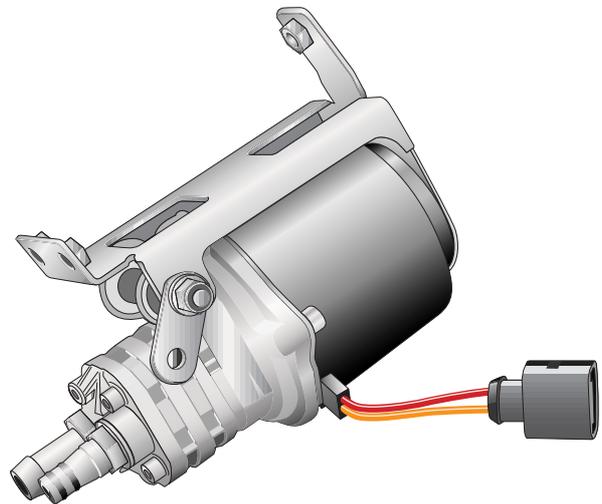
Una vez alcanzada la posición final del manguito de cambio (tiempo de conmutación aprox. 0,5 s), la unidad de control detecta esta particularidad con ayuda del sensor de recorrido G302, con lo cual se desactiva la bomba hidráulica y se gestiona la actuación de la electroválvula N331 a la posición 1.

Unidad de control para reductora subsidiaria J554



241_016

Bomba hidráulica para reductora subsidiaria V190



241_015

Falta repasar el gráfico.

Cambio a low range OFF

Simultáneamente con la excitación de la bomba hidráulica se gestiona la actuación de la electroválvula N331 a la posición 4.

La presión del sistema actúa básicamente sobre el lado de la varilla de émbolo del cilindro de trabajo; el lado del émbolo se encuentra sometido ahora asimismo a la presión del sistema a través de la N331. Debido a la mayor superficie por el lado del émbolo (mayor fuerza), la varilla de émbolo sale y se desconecta el modo low range (ver también el flujo de la fuerza). En el display FIS se apaga el aviso "LOW RANGE".

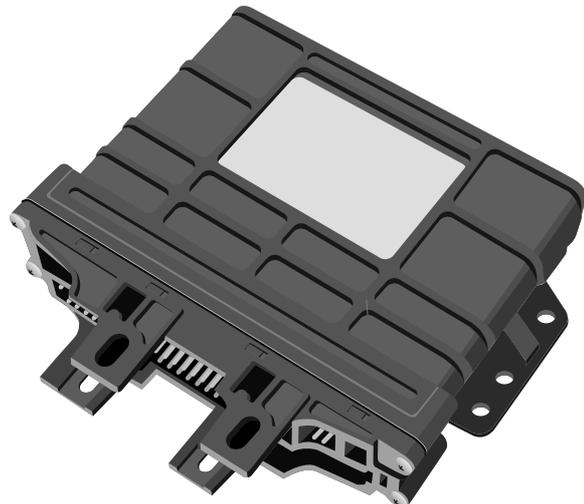
Una vez alcanzada la posición final del manguito de cambio (tiempo de conmutación aprox. 0,5 s), la unidad de control detecta esta particularidad con ayuda del sensor de recorrido G302, a raíz de lo cual se desactiva la bomba hidráulica y la electroválvula N331 se excita por lo pronto durante unos 30 s a la posición 3. De esa forma se degrada rápidamente la presión del sistema y queda asegurado que ya no se modifique la posición de la barra de mando. Al cabo de unos 30 s, la electroválvula N331 vuelve a la posición 1.

Después de transcurrido un ciclo de cambio, el sistema se encuentra básicamente sin presión. Las posiciones low range y low range OFF se mantienen con ayuda del encastre en el manguito de cambio.



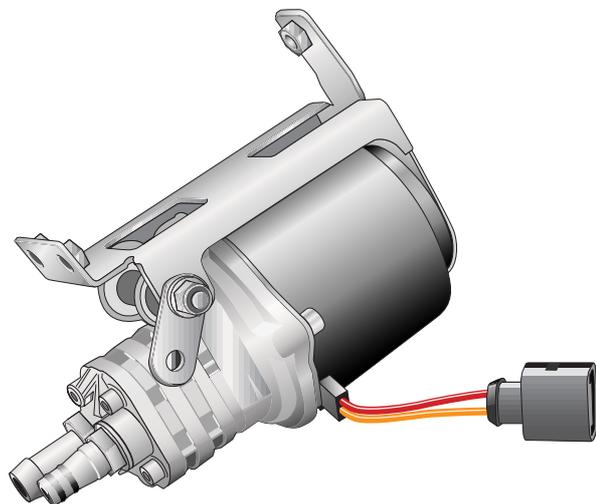
Durante el ciclo de cambio se escucha la sonoridad de trabajo de la bomba hidráulica.

Unidad de control para la reductora subsidiaria J554



241_016

Bomba hidráulica para la reductora subsidiaria V190



241_015

Falta reparar el gráfico.



Información preliminar

Reductora subsidiaria

Funciones anómalas

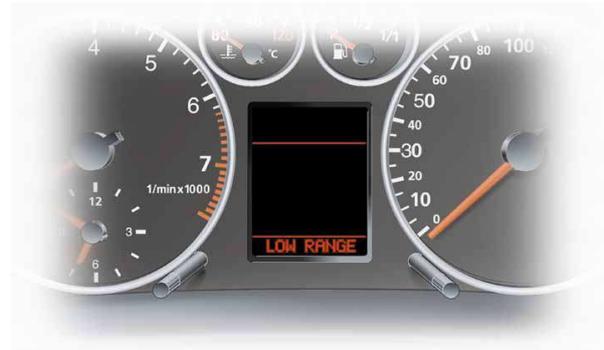
Si no es posible finalizar por completo un ciclo de cambio antes del embragado, el sistema lleva el manguito de cambio a una posición neutra (posición central), con objeto de evitar daños mecánicos.

Si está dado este caso, no existe arrastre de fuerza a pesar de que se tenga engranada una marcha. El aviso "LOW RANGE" parpadea.

Es preciso repetir la operación de cambio.

Pueden estar dadas las siguientes causas de que el sistema seleccione la posición neutra:

- ▶ Embragado demasiado rápido
- ▶ Ajuste incorrecto del conmutador de pedal de embrague F194
- ▶ El tiempo de cambio es más largo que la operación de embragado, debido a temperaturas extremadamente bajas (no hay que embragar antes de que aparezca o desaparezca el aviso "LOW RANGE").
- ▶ Existe aire en el sistema
- ▶ Muy bajo rendimiento de la bomba (p. ej. muy baja tensión aplicada a la bomba, bomba averiada o paso obstruido en el tubo de aspiración / tubo de presión)
- ▶ Sincronización averiada
- ▶ Actuador hidráulico averiado



241_037

Falta repasar el gráfico.

Indicaciones de avería en el display FIS

Estando conectada la reductora subsidiaria aparece el aviso "LOW RANGE" en el display FIS. Al no estar conectada la reductora tampoco aparece ningún aviso.

Si el aviso "LOW RANGE" parpadea, señala un estado indeseable. Puede ser debido a una velocidad > 50 km/h en low range o a una operación de cambio no concluida.

La representación inversa del aviso "LOW RANGE" señala que existe un fallo en el sistema y significa que es necesario acudir lo antes posible a un Concesionario Audi.

Una señal acústica intermitente señala un estado crítico en los siguientes casos:

Si al parar el motor se mantiene la reductora en posición neutra, esto se señala acústicamente al conductor, porque no habrá arrastre de fuerza a pesar de estar engranada una marcha.

A una velocidad > 50 km/h en low range.



241_037

Falta repasar el gráfico.



Información preliminar

Reductora subsidiaria

Gestión electrónica

Unidad de control / estrategias de cambio

La conexión de la reductora subsidiaria low range sólo es realizable con el motor en funcionamiento (excepto en el caso de la conexión automática a low range OFF).

Ciclo activo post-marcha de la unidad de control

Conmutación automática a low range OFF después de parar el motor del vehículo y pisar el embrague.

Conmutación automática a low range OFF al poner en funcionamiento el vehículo y pisar el embrague (con un retardo de aprox. 0,8 s, para no debilitar la corriente de arranque).

Después de calar el motor y rearrancar dentro de un lapso de 15 s se mantiene la posición low range.



241_016

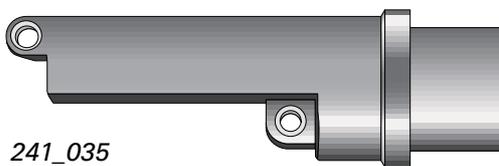
Información preliminar

Falta repasar el gráfico y el texto.

Transmisor de recorrido para el actuador hidráulico G302 y unidad de control para transmisor de recorrido J556

Para plausibilizar el deseo de cambio y para vigilar las secuencias del ciclo de cambio, es preciso que la unidad de control conozca en cualquier momento las posiciones y los movimientos del manguito de cambio.

A esos efectos, el actuador hidráulico posee un transmisor de recorrido PLCD, llamado G302. En acción conjunta con la unidad de control J556, instalada por separado, facilitan la información para la unidad de control de la reductora subsidiaria J554 acerca de la posición momentánea que tiene la varilla de émbolo.



Falta repasar el gráfico.



La abreviatura **PLCD** significa:

Permanentmagnetic
Linear
Contactless
Displacementsensor

Describe un sensor que detecta un recorrido lineal con ayuda de un imán permanente y sin contacto físico.



Información preliminar

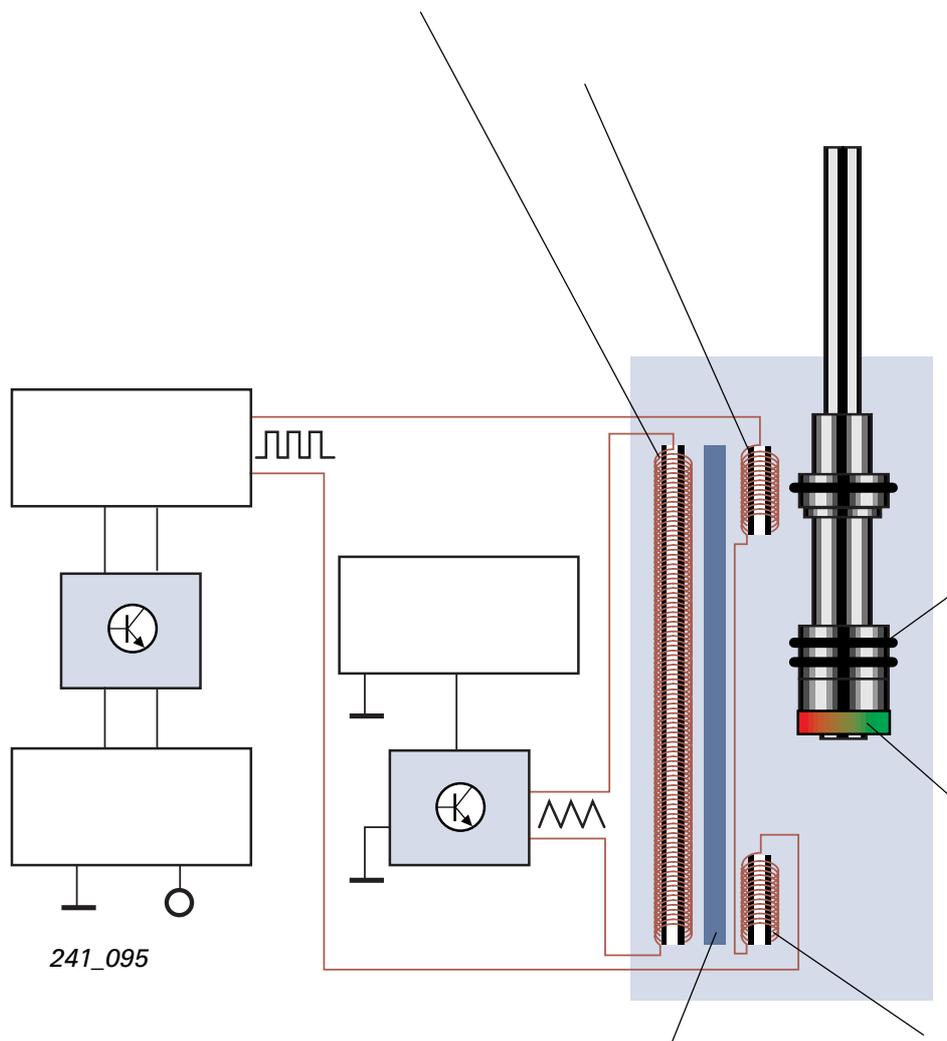
Reductora subsidiaria

Arquitectura del transmisor de recorrido

El G302 consta de un núcleo de hierro plano, arrollado a lo largo por una bobina primaria. En ambos extremos hay respectivamente una bobina corta, llamadas bobinas secundarias. Ambas bobinas secundarias están conectadas en serie, de modo que sus tensiones alternas inducidas se anulen mutuamente en esas condiciones. Las fases de la tensión inducida en ambas bobinas son contrarias.

Al transmisor de recorrido G302 pertenece un imán permanente, que va alojado sobre el émbolo del cilindro de trabajo. El imán permanente produce una saturación magnética local del núcleo de hierro plano e influye así en la inducción de las bobinas secundarias.

La posición de la zona saturada, equivalente a la posición del émbolo (= posición del manguito de cambio) puede ser detectada así a través del sistema de bobinas.



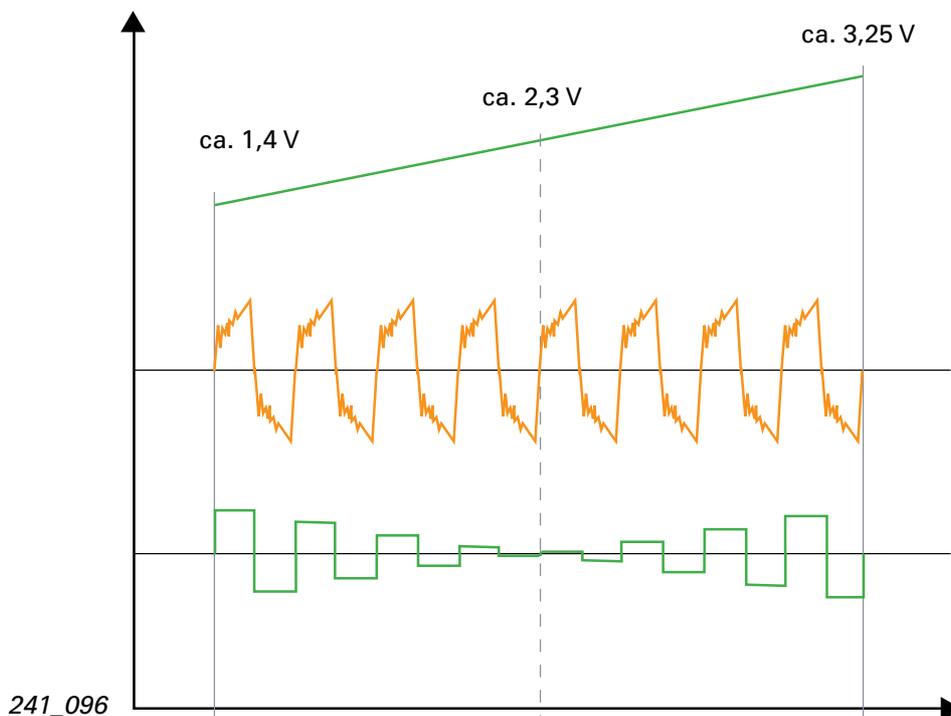
La unidad de control J556 excita a esos efectos la bobina primaria con una tensión alterna constante en triángulo. Esta tensión induce en las bobinas secundarias una tensión alterna rectangular.

Según se ha mencionado, el imán permanente produce una saturación magnética en el núcleo de hierro plano. El imán permanente divide electromagnéticamente el sistema de las bobinas en dos zonas. Excitadas por la bobina primaria se inducen tensiones alternas opuestas en las bobinas secundarias, en función de la posición momentánea que adopta el imán permanente (posición del émbolo).

Si el imán permanente se encuentra en el centro entre ambas bobinas secundarias, las tensiones se anulan mutuamente. En esta posición, la tensión entre S1 y S2 es igual a cero.

Si el imán permanente se encuentra más cerca de una bobina que de la otra, se prolonga de esa forma la longitud eficaz de la bobina y, por tanto, su inductividad.

- ▶ Bobina primaria larga = Alta inductividad = Tensión alta
- ▶ Bobina primaria corta = Baja inductividad = Tensión baja



Reductora subsidiaria



Información preliminar

La señal de las bobinas secundarias se realimenta a la unidad de control J556. Allí es transformada en una señal lineal de tensión continua, equivalente a la posición del émbolo.

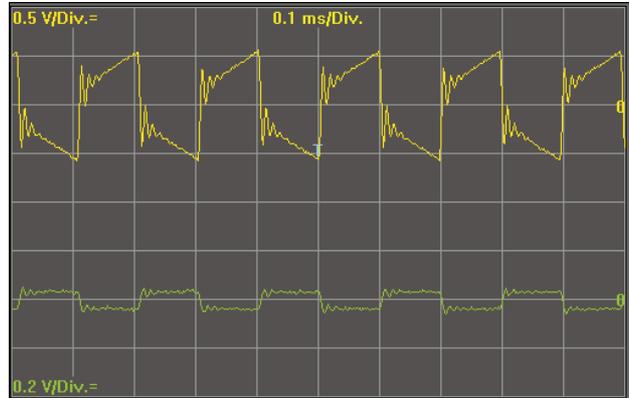
La señal de recorrido generada de esa forma por la unidad de control J556 es transmitida a la unidad de control para la reductora subsidiaria J554.

Para asegurar un funcionamiento inestorbado del sistema de conexión y desconexión de la reductora es preciso que la unidad de control J554 autoadapte las posiciones mecánicas finales de la horquilla de mando.

La autoadaptación se lleva a cabo con los comprobadores para diagnósticos, en la función 04 "Ajuste básico". Ver Manual de Reparaciones.



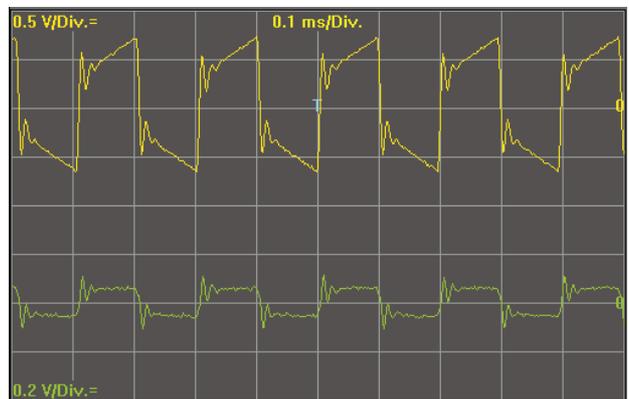
La electrónica de control y análisis de la unidad de control J556 será integrada en el transmisor de recorrido G302 con motivo del desarrollo técnico ulterior.



241_088



241_090

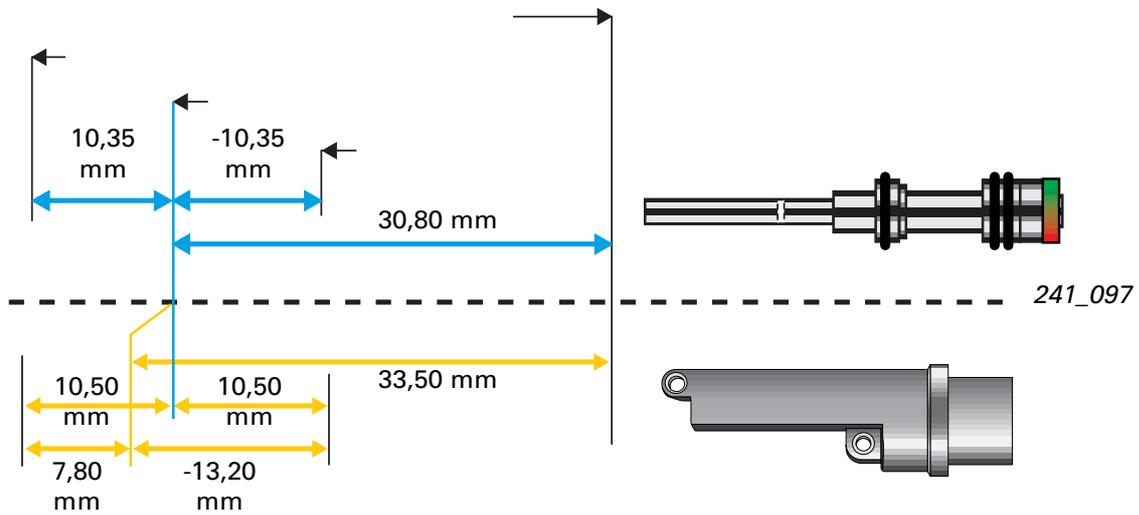


241_089

El ajuste básico debe ser llevado a cabo en los casos siguientes:

- ▶ Sustitución de la unidad de control J554 (no funciona sin el ajuste básico)
- ▶ Sustitución del transmisor de recorrido G032
- ▶ Sustitución de la unidad de control J556
- ▶ Sustitución del actuador hidráulico
- ▶ Reparaciones en el mando del cambio para la reductora subsidiaria

El ajuste básico sirve a su vez como diagnóstico de actuadores.



Reductora subsidiaria

Pulsador para reductora
subsidiaria E287



Información preliminar

Pendiente.



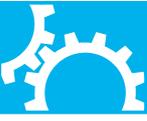
241_036

Transmisor de régimen del cambio G182

Pendiente.



241_103



Información preliminar

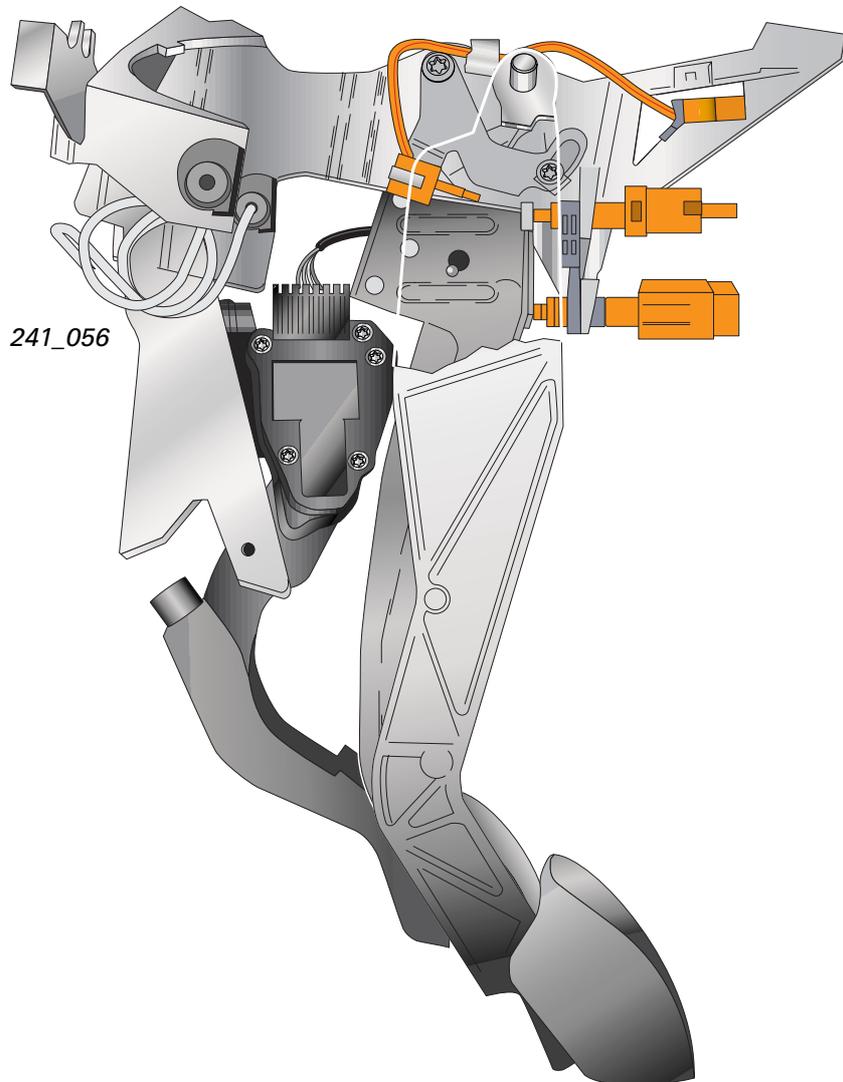
Reductora subsidiaria

Conmutador de pedal de
embrague F194



Información preliminar

Pendiente.



Interfaces/Intercambio de datos por CAN-Bus

Pendiente.

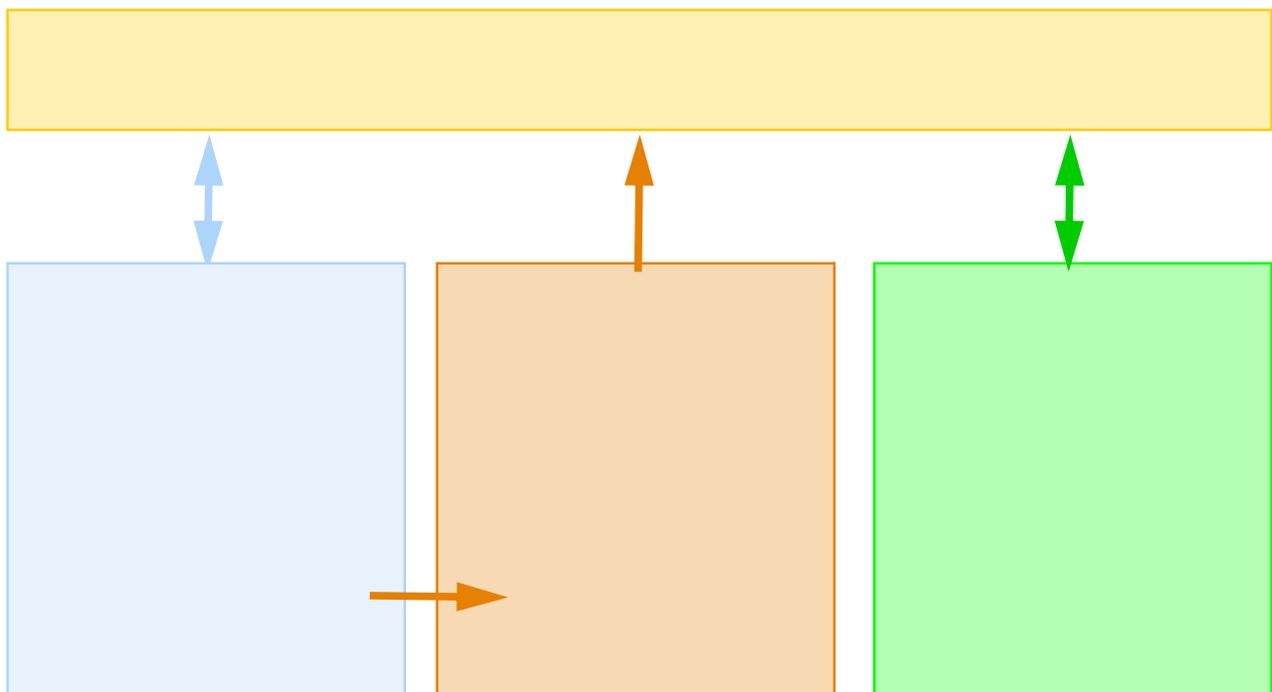


Influencias en el ESP

Desactivación del ESP

Off-Road ABS

Off-Road EDS

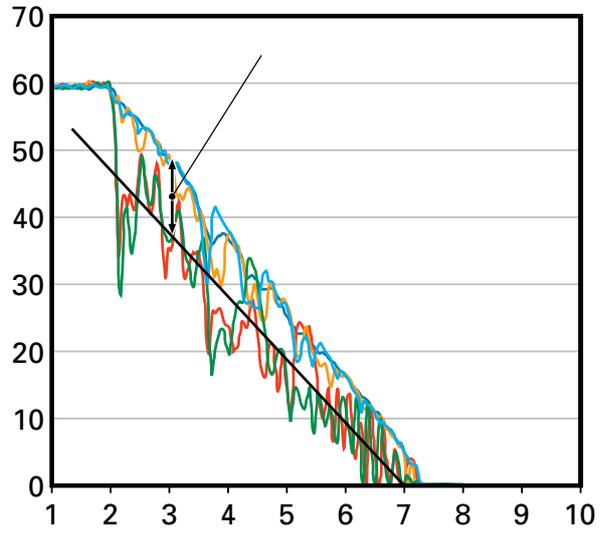
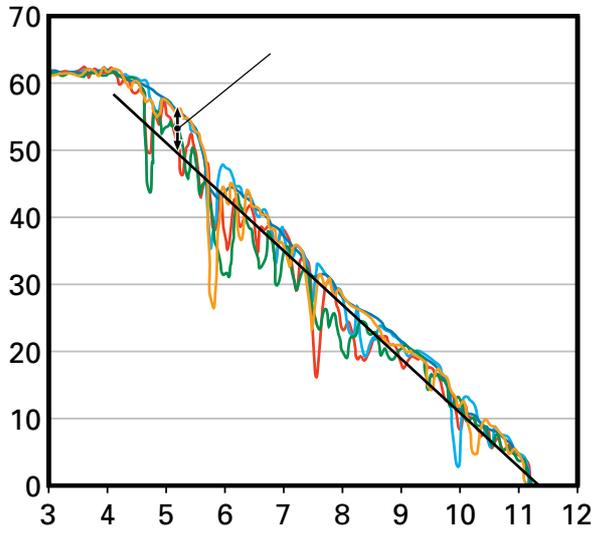


Información preliminar

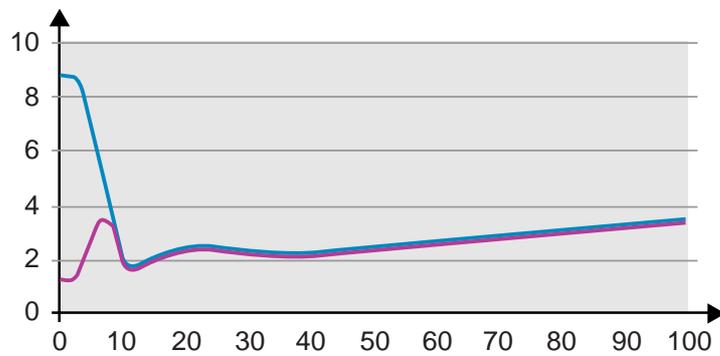
Reductora subsidiaria

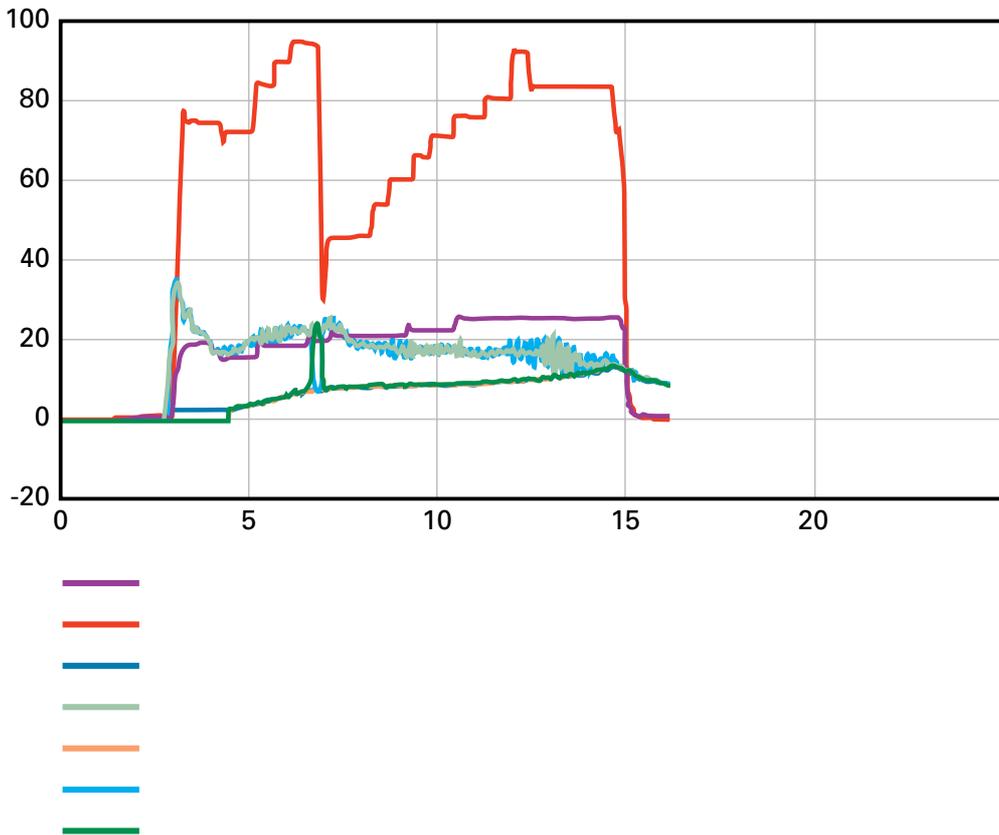
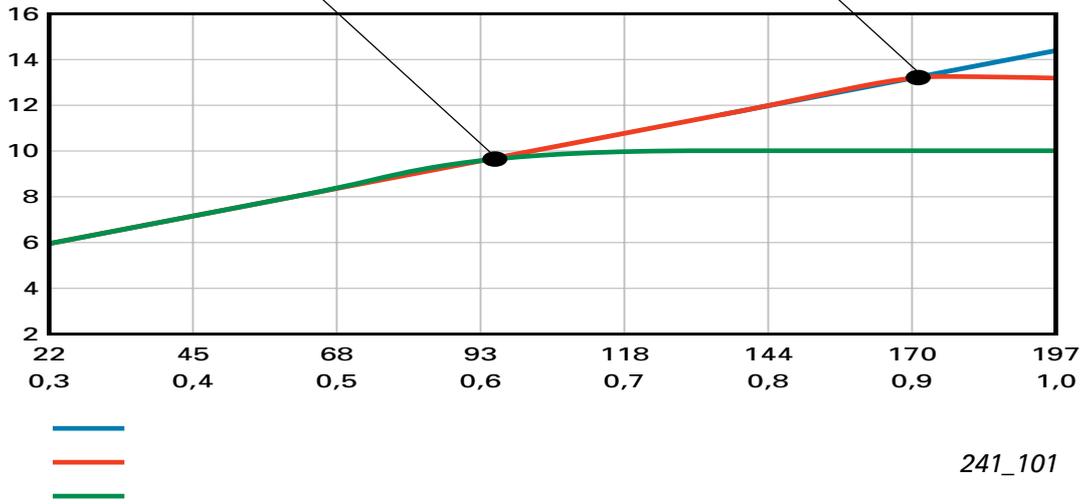


Información preliminar



241_100



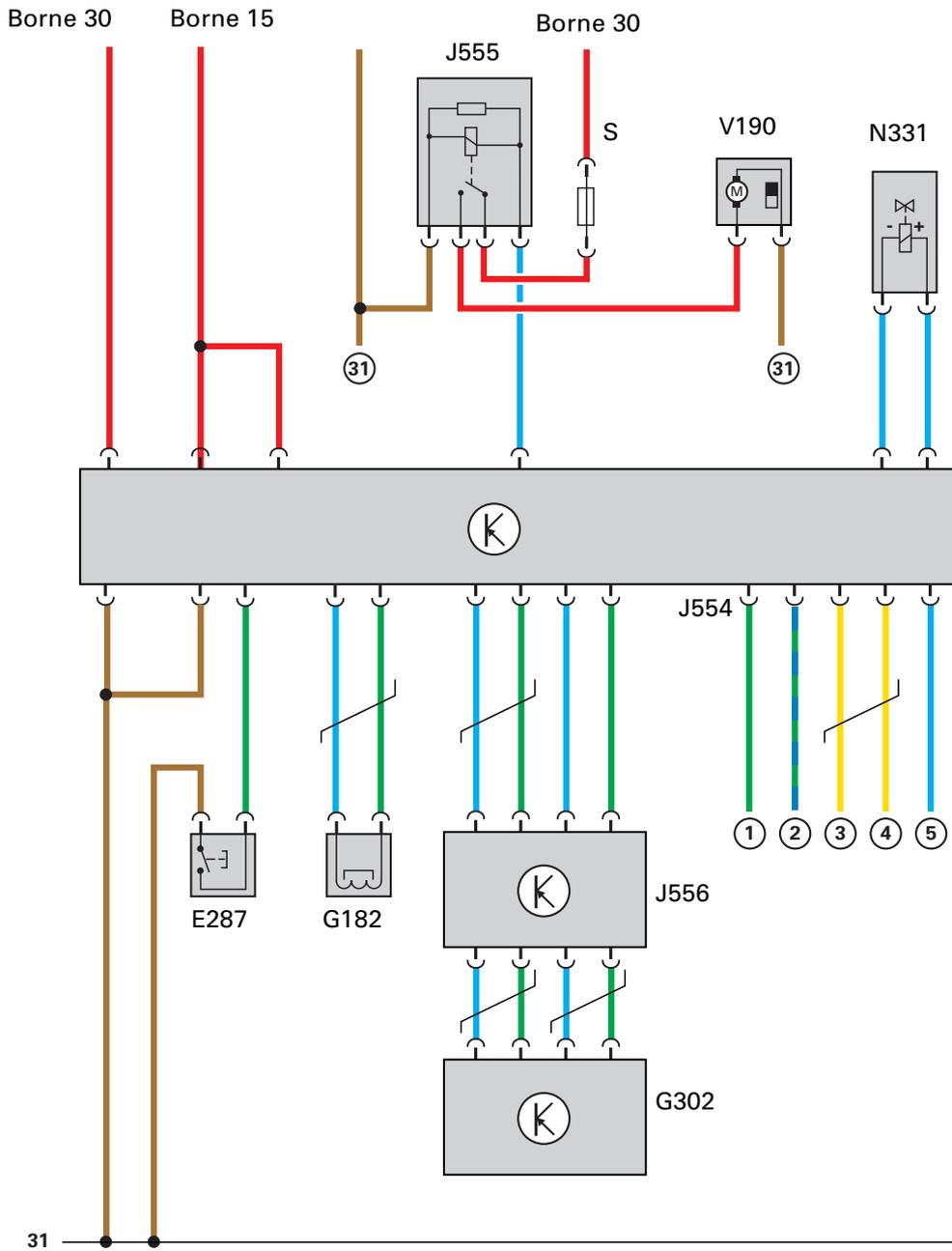


Reductora subsidiaria

Esquema de funciones



Información preliminar



241_009

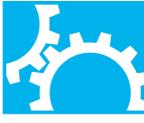


Leyenda del esquema de funciones

- E287 Pulsador para reductora subsidiaria
- F194 Conmutador de pedal de embrague
- G182 Transmisor de régimen del cambio
- G302 Transmisor de recorrido para actuador hidráulico
- J554 Unidad de control para reductora subsidiaria
- J555 Relé para bomba hidráulica de la reductora subsidiaria
- J556 Unidad de control para transmisor de recorrido
- N331 Válvula para actuador hidráulico
- S Fusible
- V190 Bomba hidráulica para reductora subsidiaria

- 1 del conmutador de pedal de embrague F194
- 2 Terminal para diagnósticos
- 3 CAN-Bus high
- 4 CAN-Bus low
- 5 hacia el zumbador

-  = Señal de entrada
-  = Señal de salida
-  = Positivo
-  = Masa
-  = Bidireccional
-  = CAN



Información preliminar

Servicio

Diagnóstico

La comunicación con el tester para diagnósticos se establece a través del protocolo KWP 2000

Código de dirección 22

Ajuste básico



Información preliminar

Herramientas especiales / equipamiento de talleres

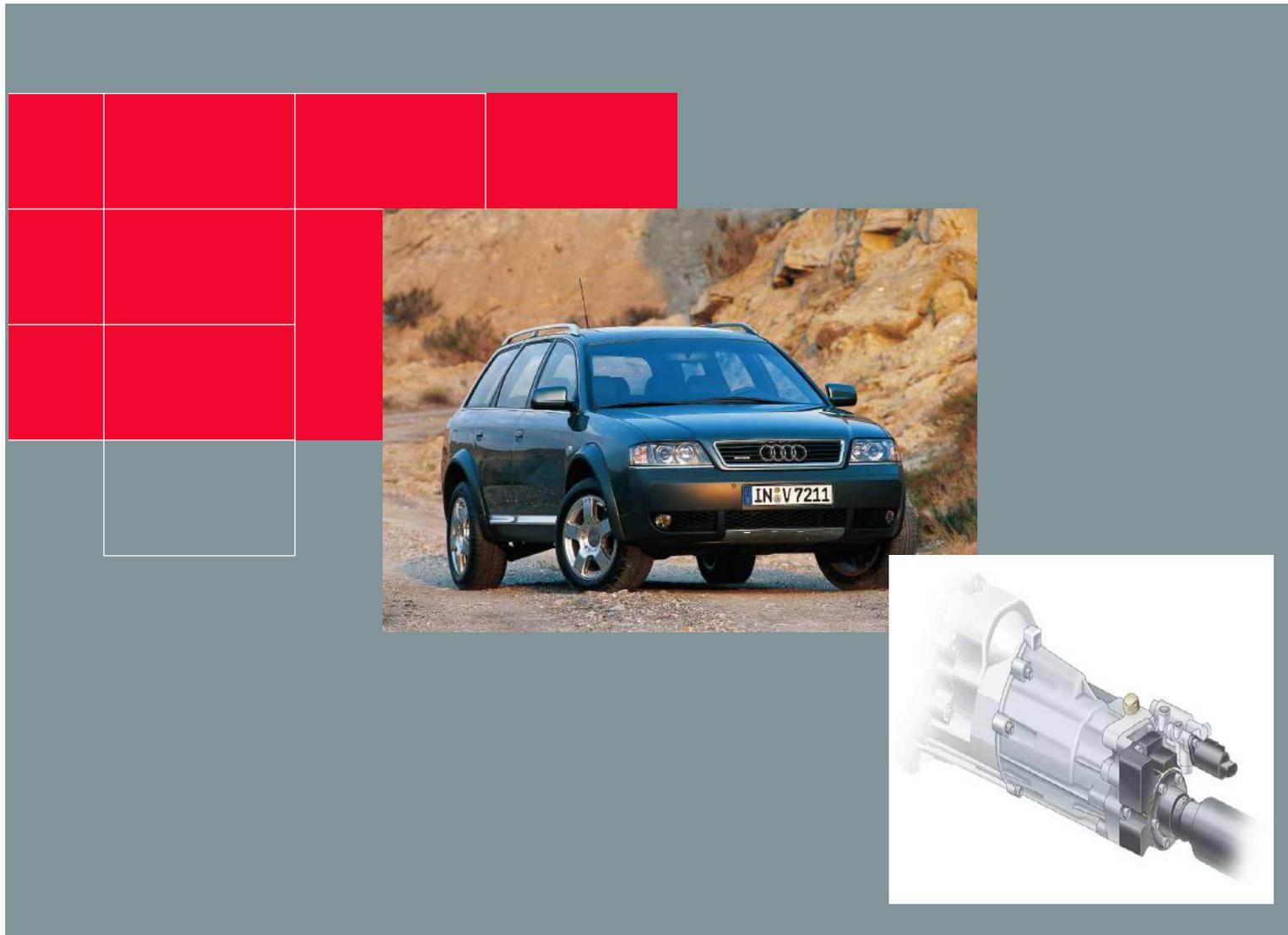
Caja de comprobación V.A.G 1598/18A



241_098

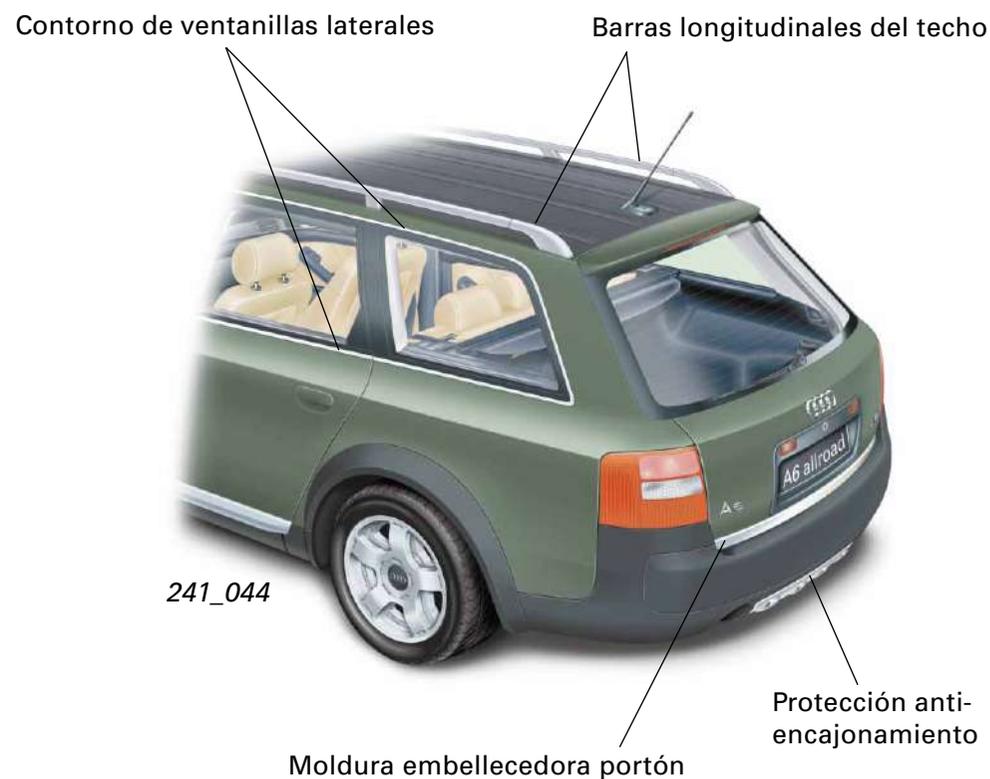
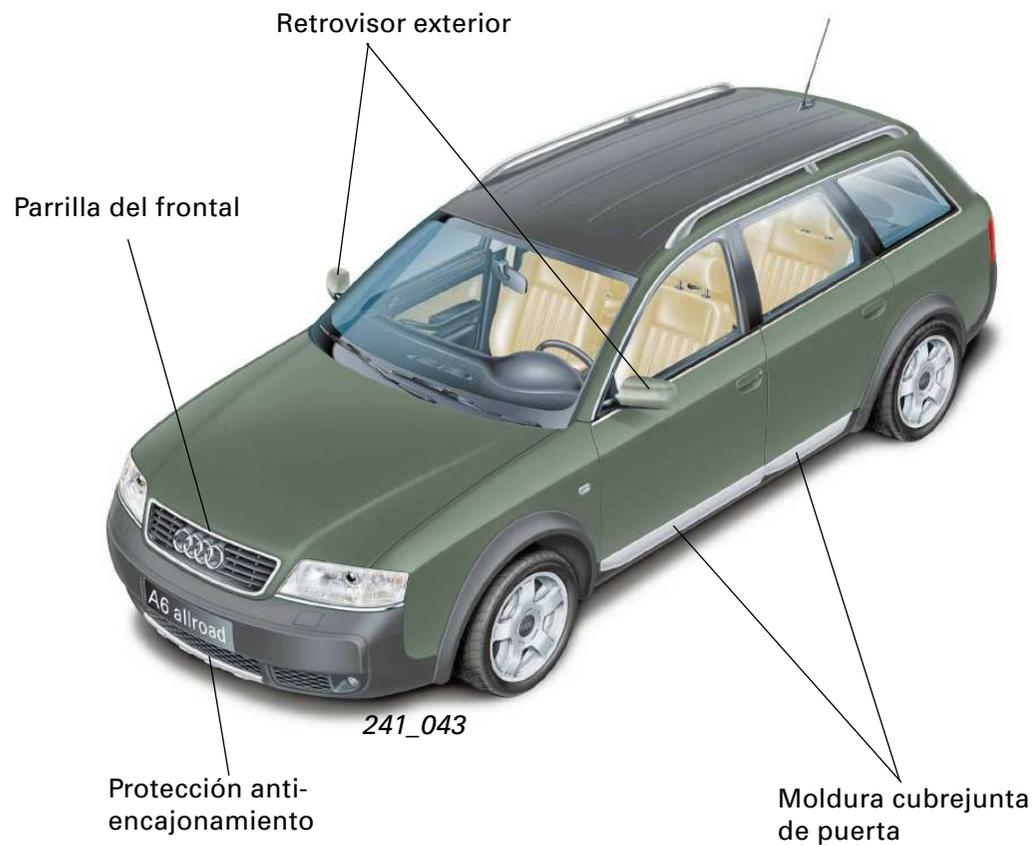


Información preliminar





Características del diseño



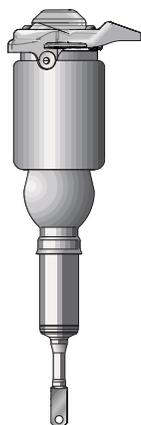
Información preliminar



Audi

Concepto del vehículo

Suspensión neumática
eje delantero

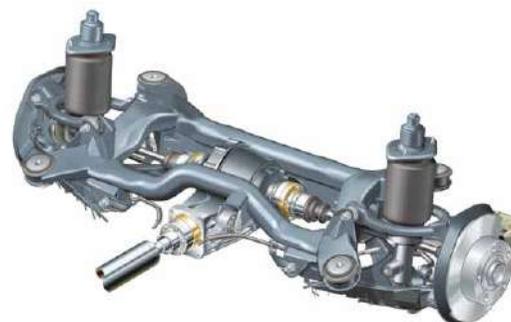


242_007

Suspensión neumática
eje trasero



242_006

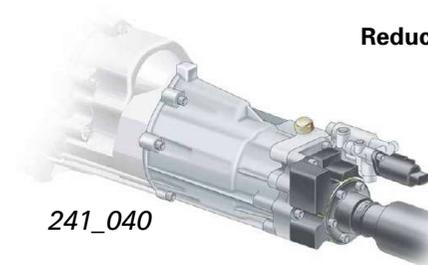


Tracción quattro



241_050

Reductora subsidiaria



241_040

Información preliminar



Suspensión neumática de 4 niveles



242_062

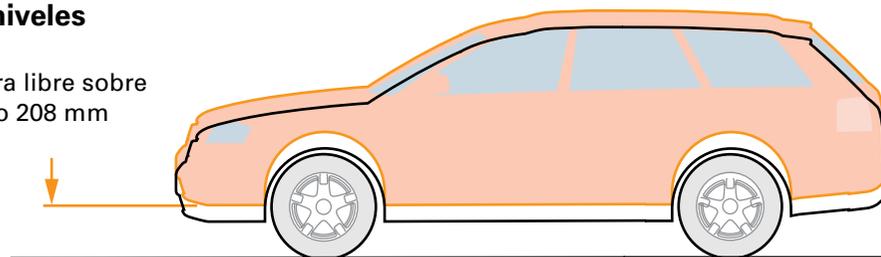
Información preliminar



Audi

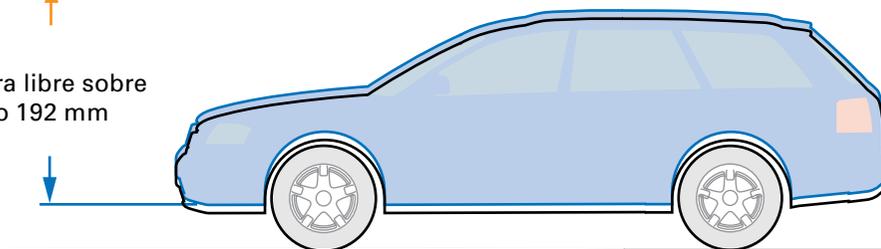
Suspensión neumática de 4 niveles

Altura libre sobre suelo 208 mm



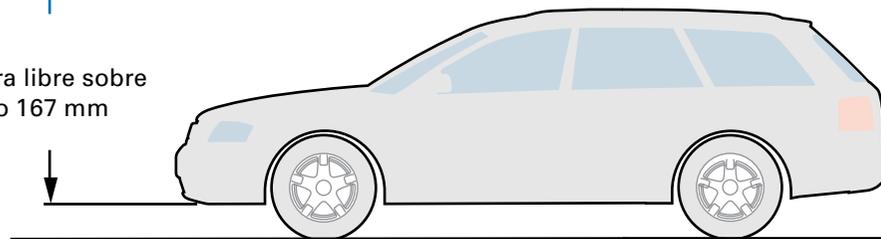
Nivel alto 2
+ 31 mm en comparación con el nivel normal

Altura libre sobre suelo 192 mm



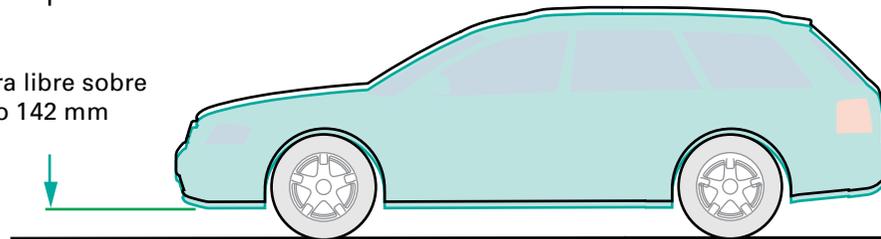
Nivel alto 1
+ 25 mm en comparación con el nivel normal

Altura libre sobre suelo 167 mm



Nivel normal

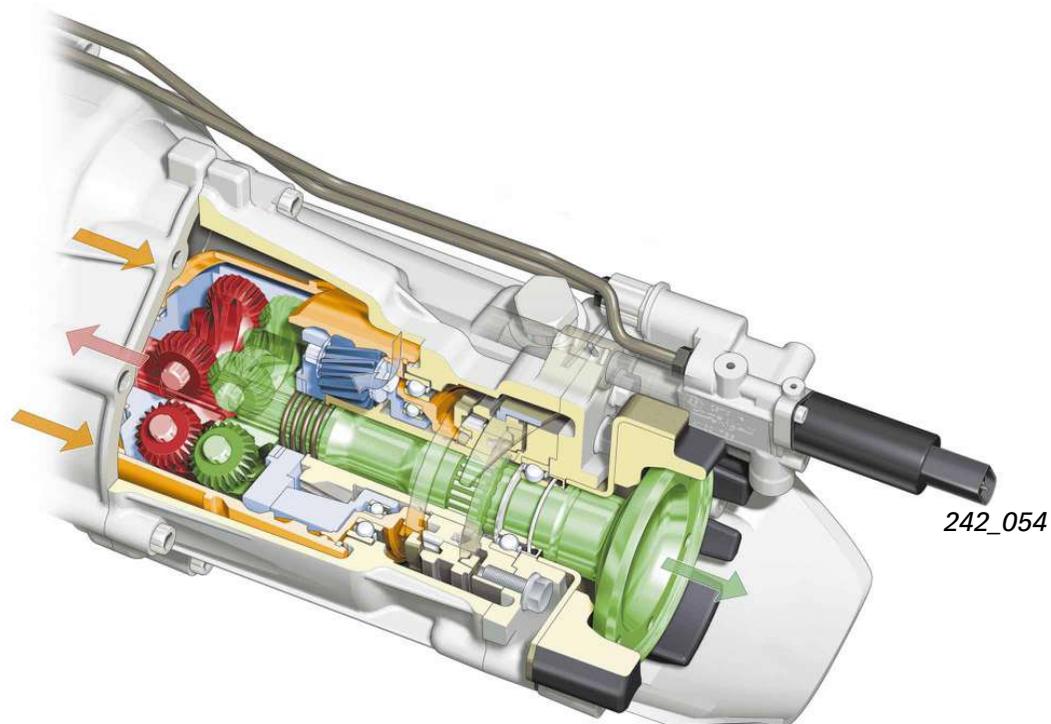
Altura libre sobre suelo 142 mm



Nivel bajo
- 25 mm en comparación con el nivel normal

242_063

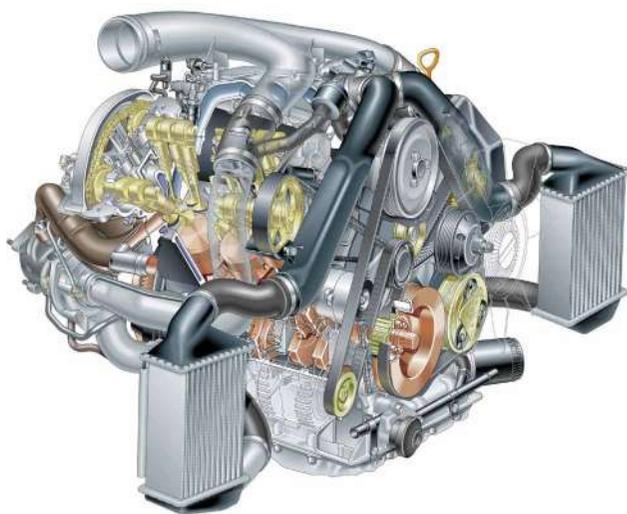
Reductora subsidiaria



Velocidades en I marcha a 1.000 1/min (cambio manual de 6 marchas)

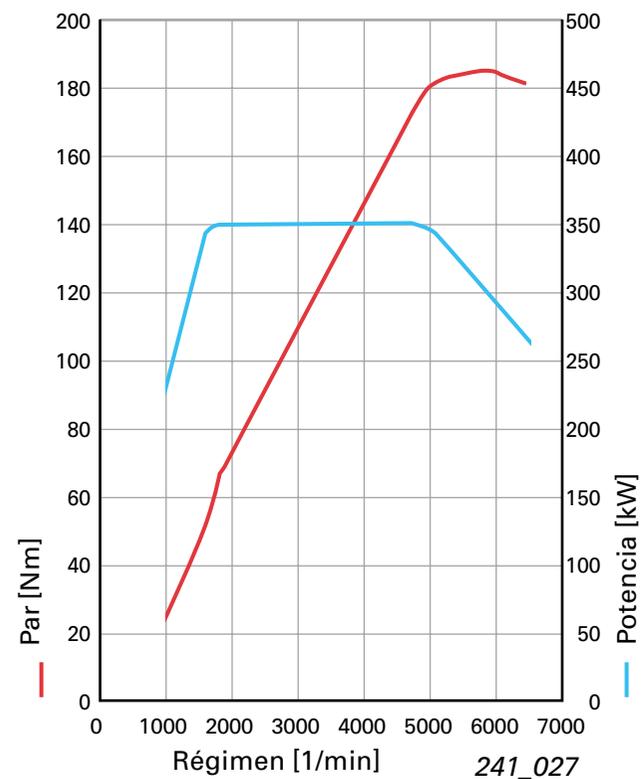
	A6	allroad quattro	allroad quattro con reductora subsidiaria conectada
2,5 ltr. V6 TDI	8,0 km/h	7,6 km/h	4,9 km/h
2,7 ltr. V6 biturbo	8,2 km/h	7,6 km/h	4,9 km/h

El 2,7 ltr. V6 biturbo ...



241_046

Letras distintivas del motor: ARE



241_027

Información preliminar

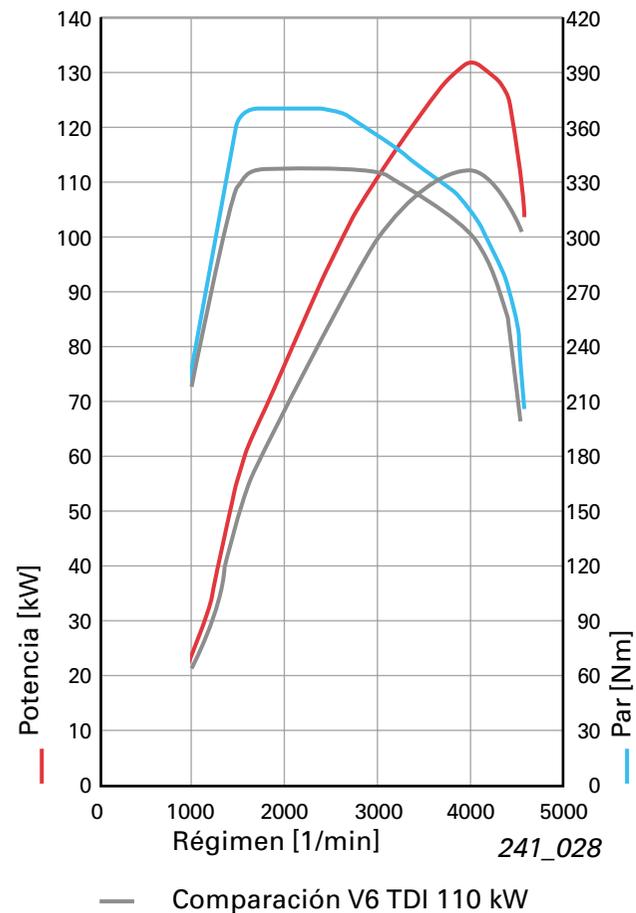


El 2,5 ltr. V6 TDI ...



241_047

Letras distintivas del motor: AKE

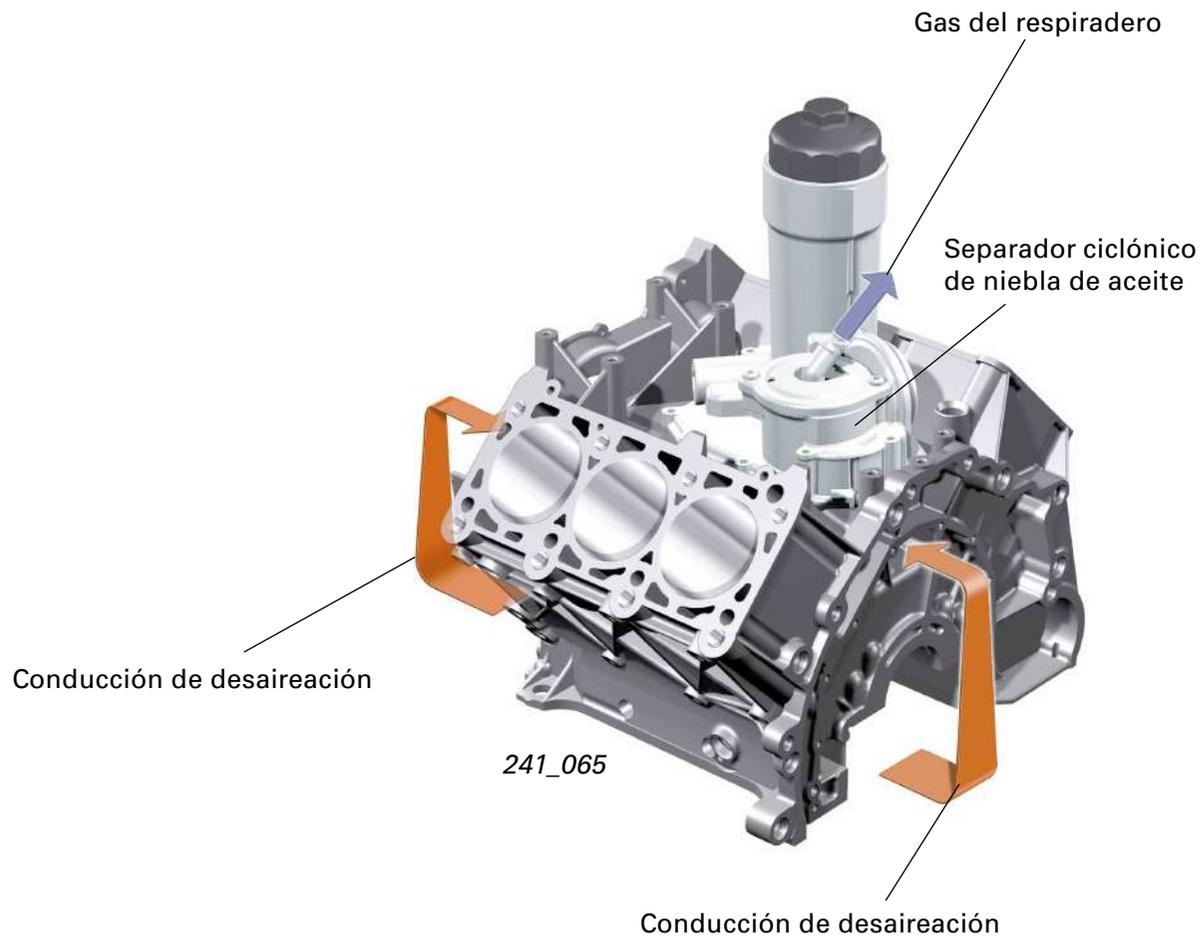
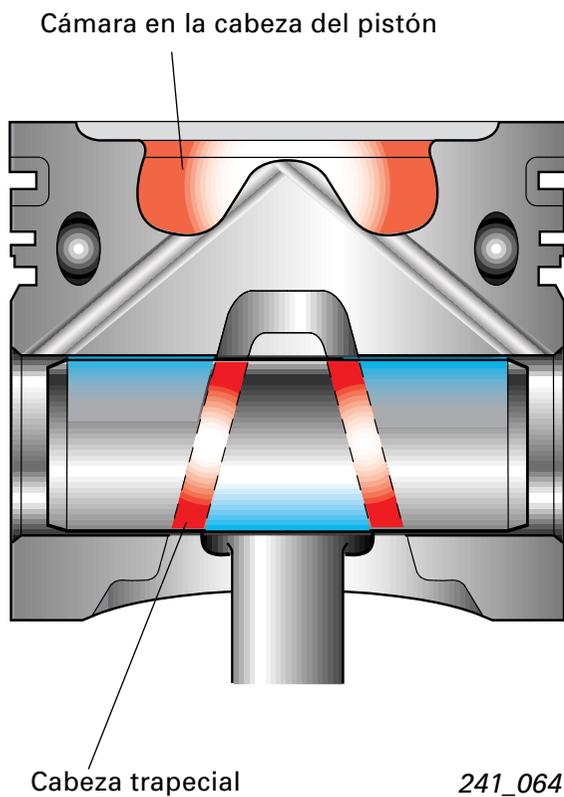


241_028

Información preliminar



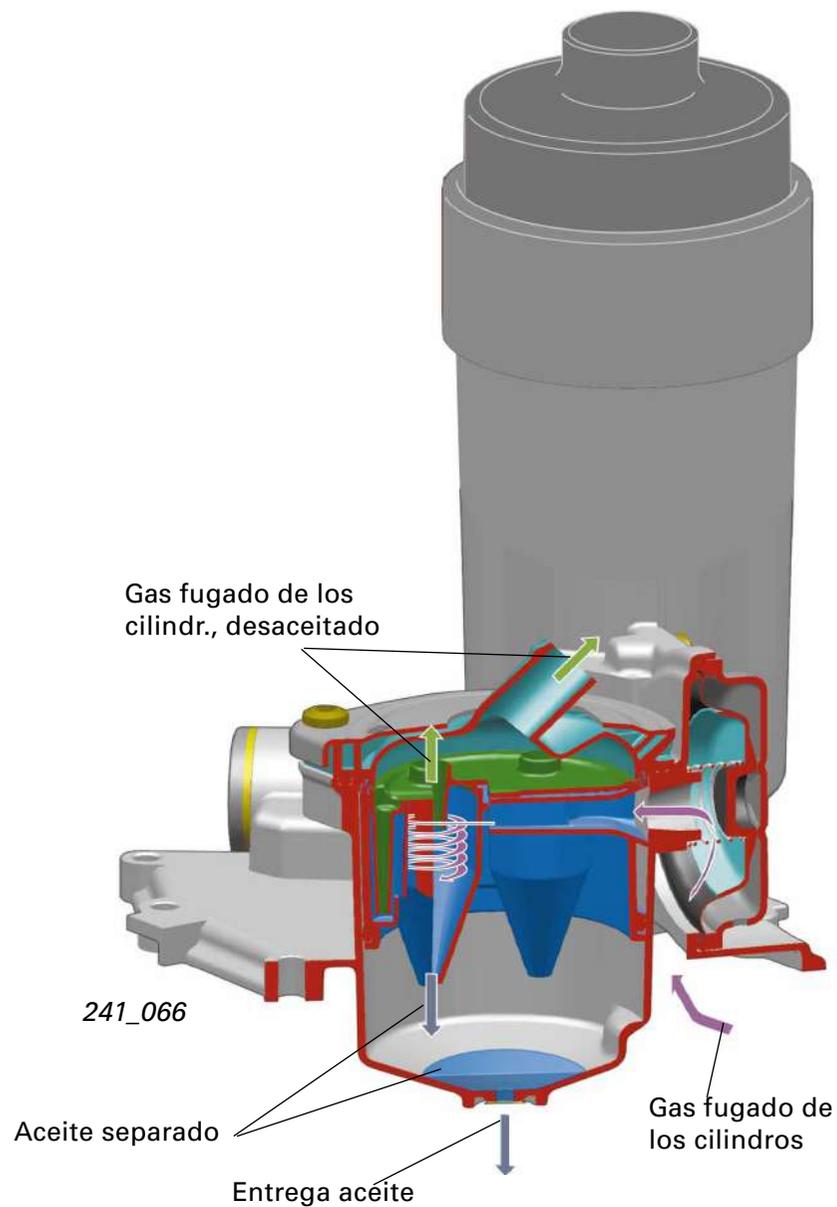
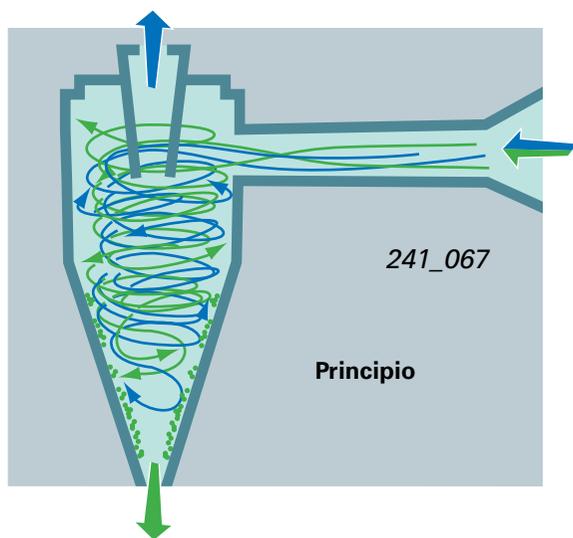
El 2,5 ltr. V6 TDI ...



Información preliminar



El 2,5 ltr. V6 TDI ...

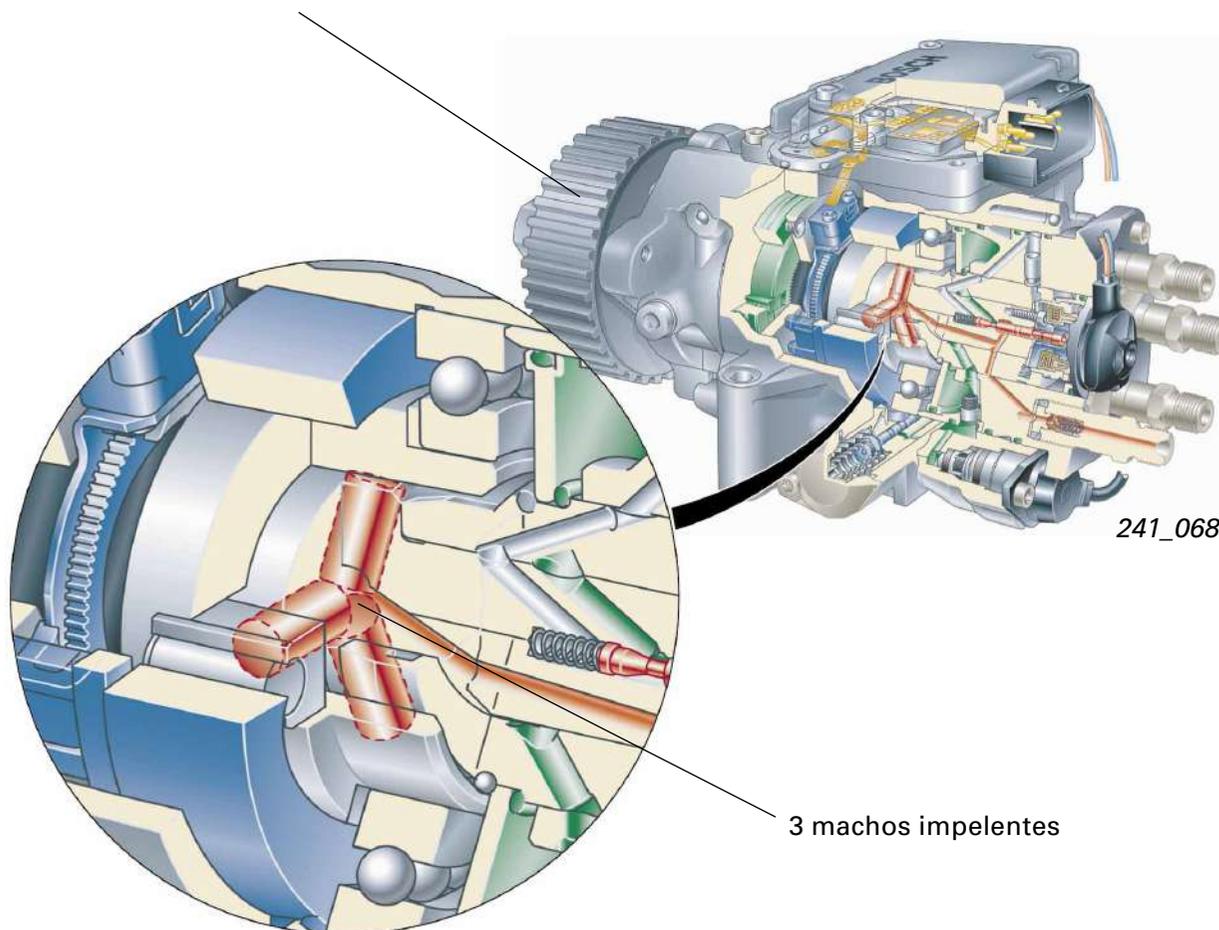


Información preliminar



El 2,5 ltr. V6 TDI ...

Bomba de inyección distribuidora de émbolos radiales VP44S3



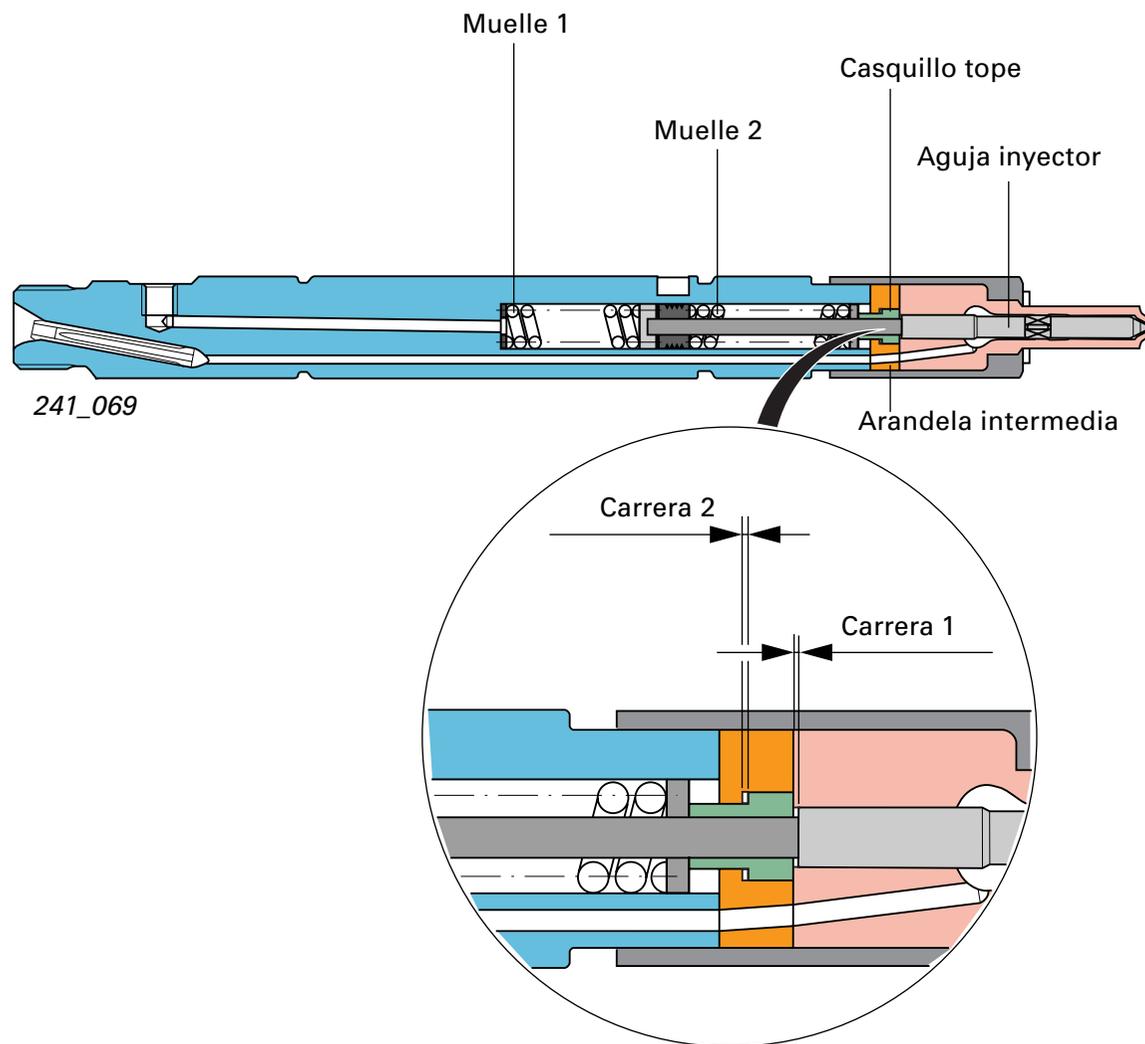
241_068

3 machos impelentes

Información preliminar



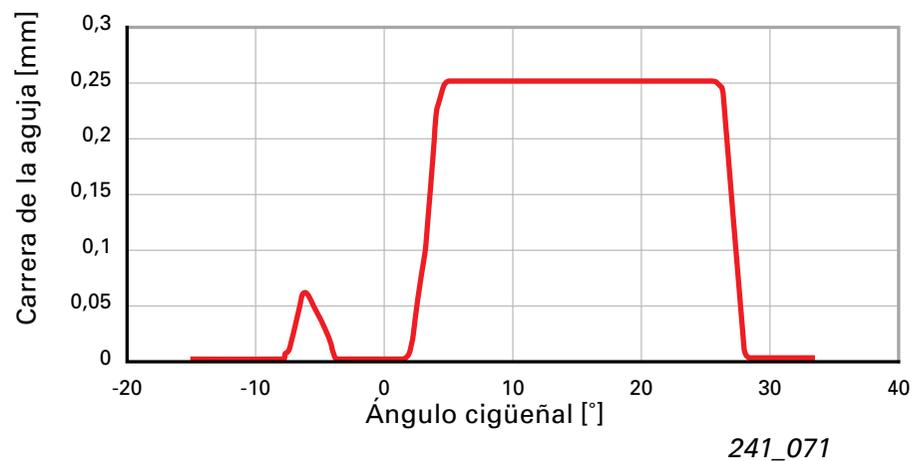
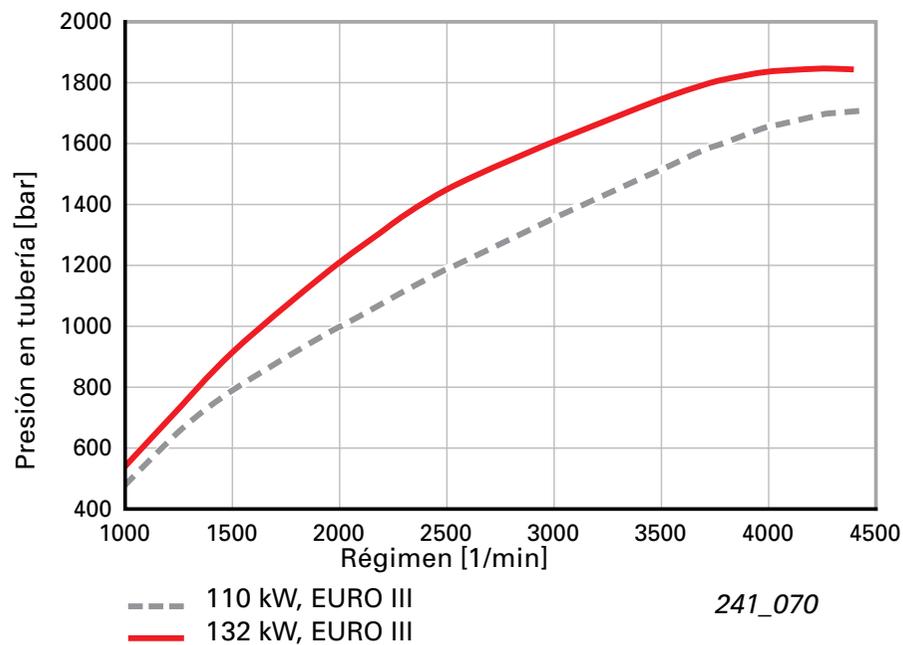
El 2,5 ltr. V6 TDI ...



Información preliminar



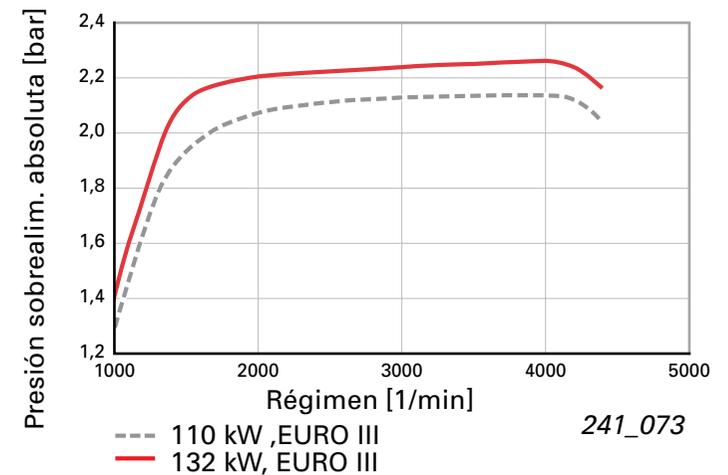
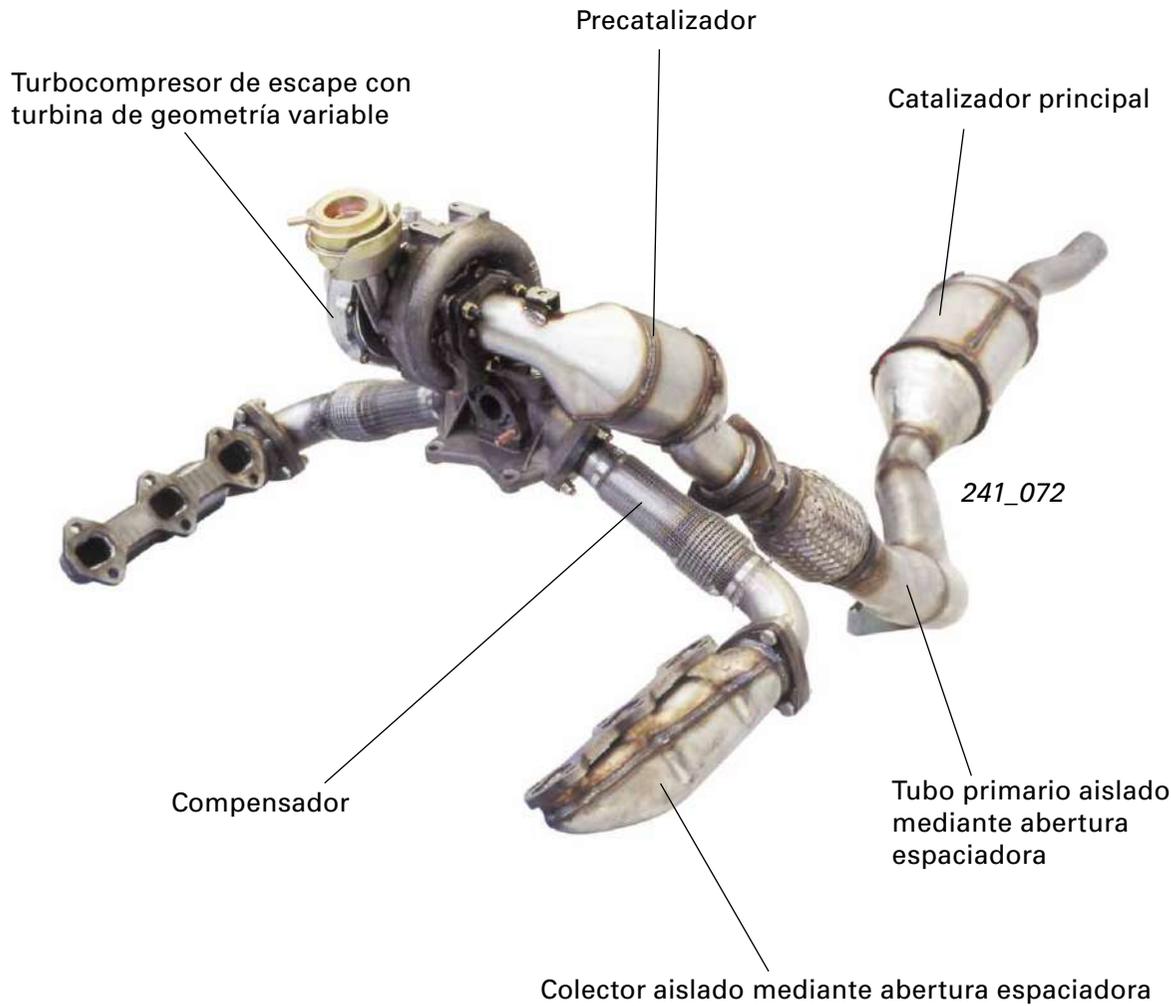
El 2,5 ltr. V6 TDI ...



Información preliminar



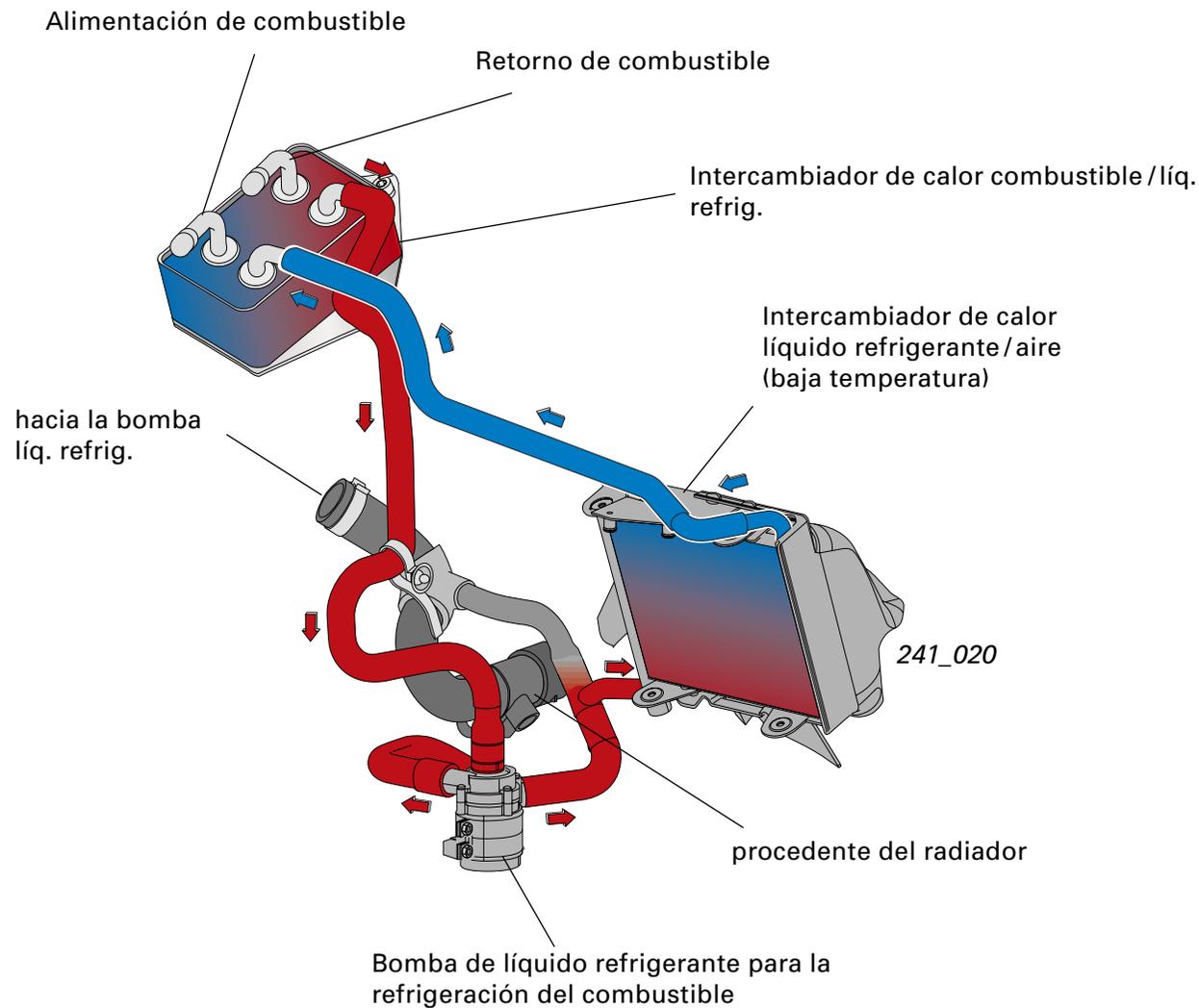
El 2,5 ltr. V6 TDI ...



Información preliminar

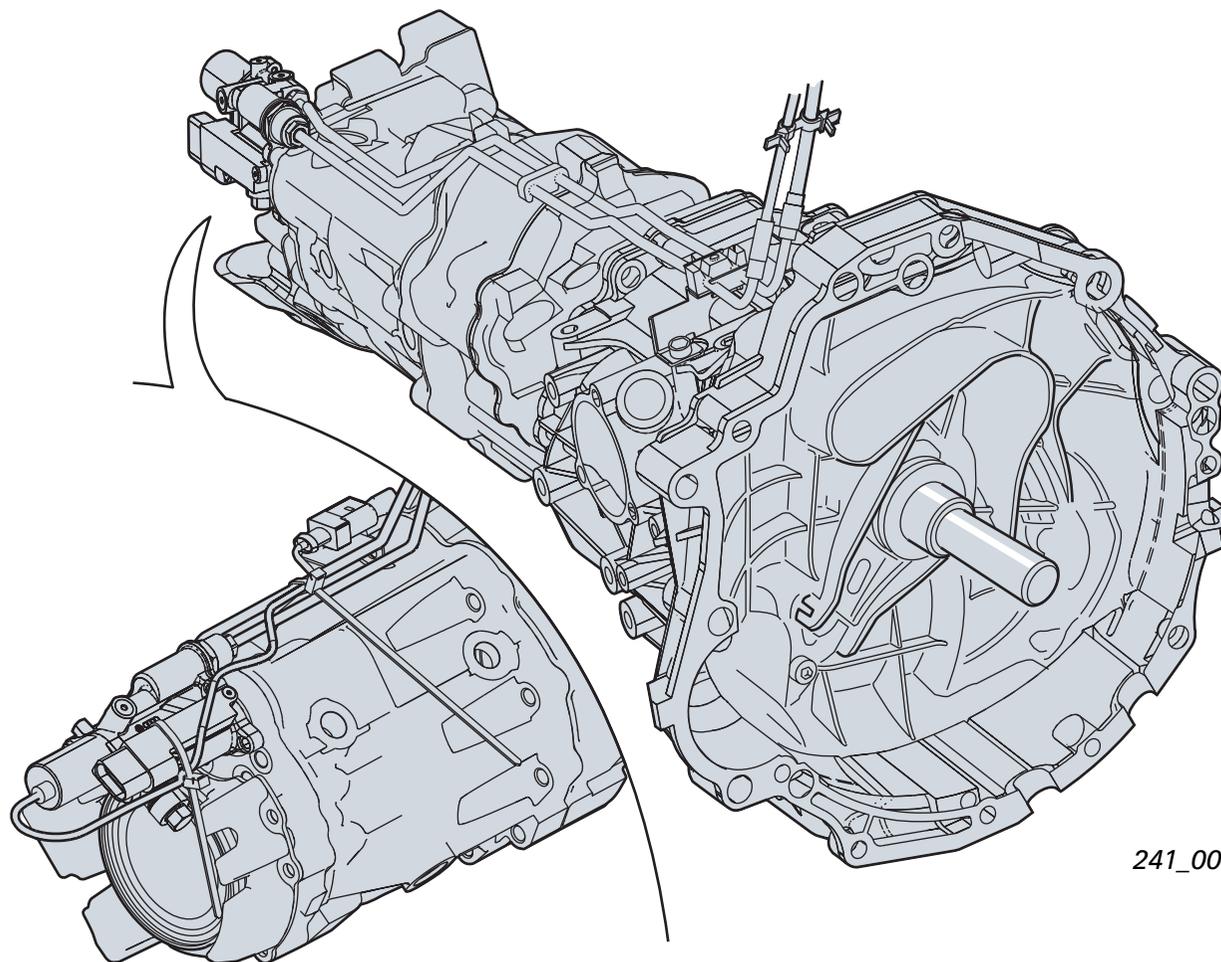


El 2,5 ltr. V6 TDI ...





Cambio manual de 6 marchas 01E

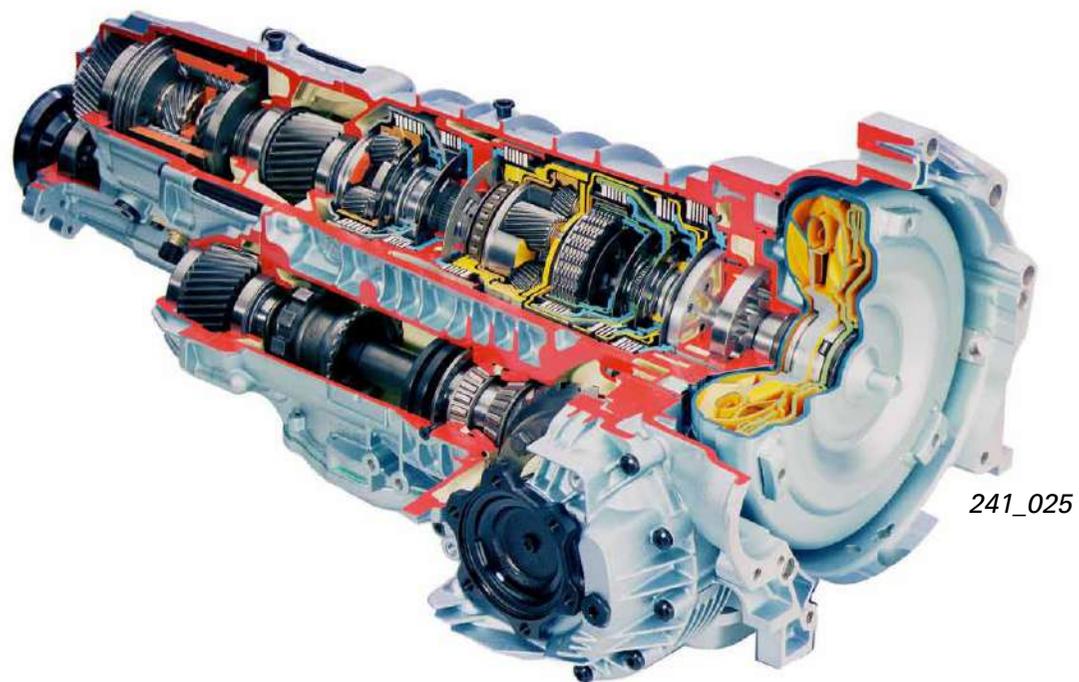


241_007

Información preliminar

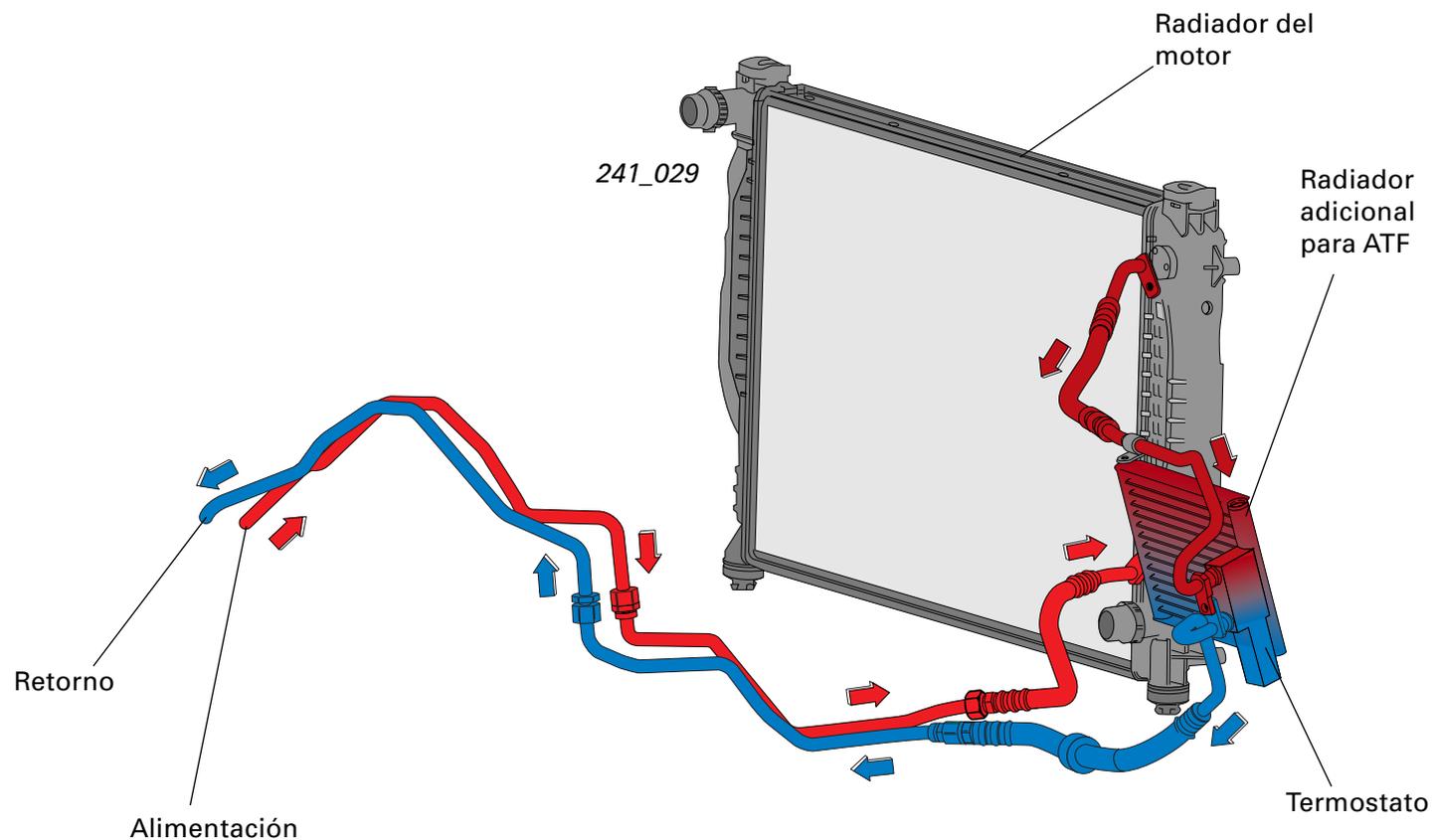


Cambio automático de 5 relaciones 01V



241_025

Radiador adicional para ATF

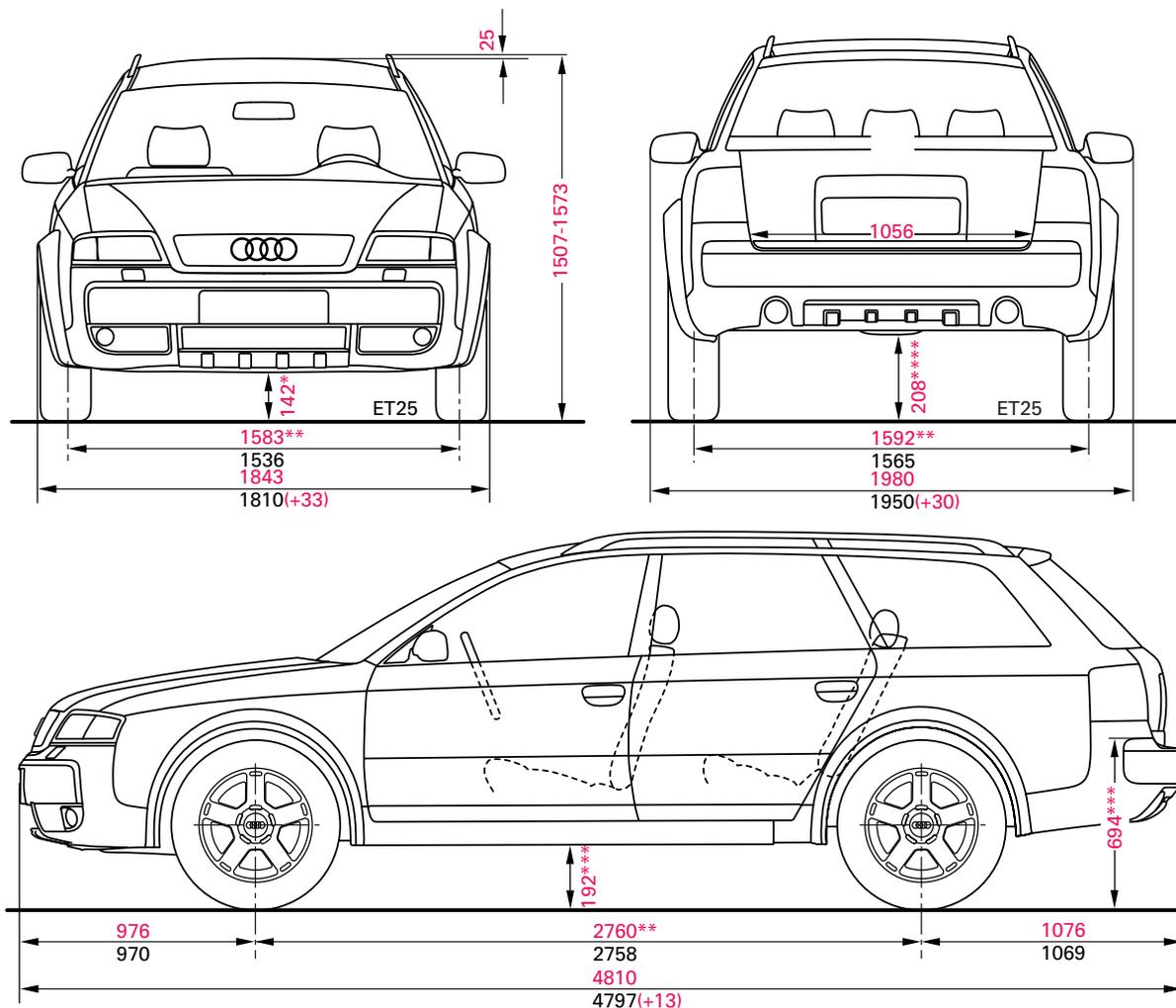


Información preliminar



Audi

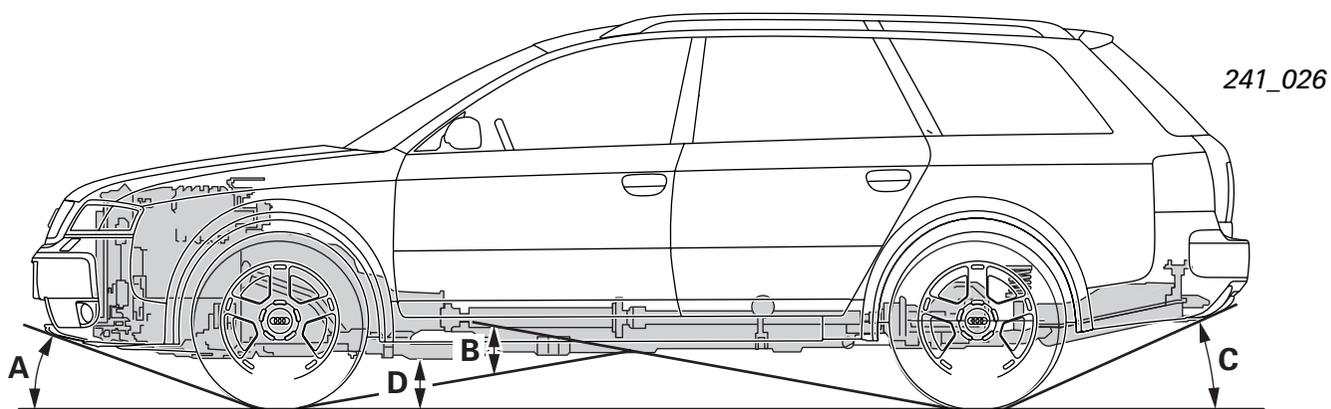
Dimensiones



Dimensiones: rojo = allroad quattro, negro = A6 Avant

241_049

Dimensiones



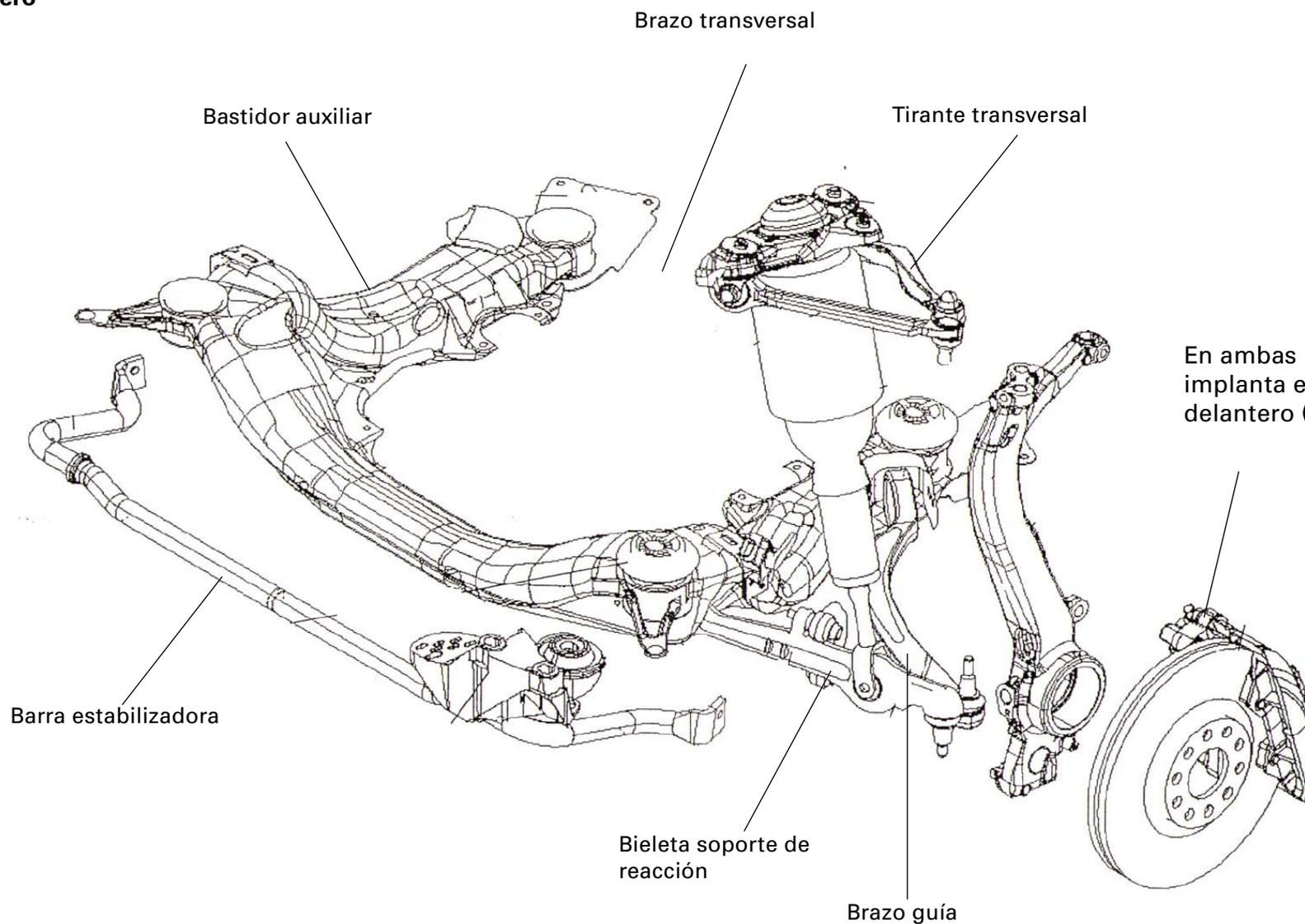
- Ángulo voladizo delantero A: aprox. 20 grados
- Ángulo paso cresta B: aprox. 19 grados
- Ángulo voladizo tras. C: aprox. 23 grados
- Altura libre sobre suelo D: aprox. 208 mm

Información preliminar



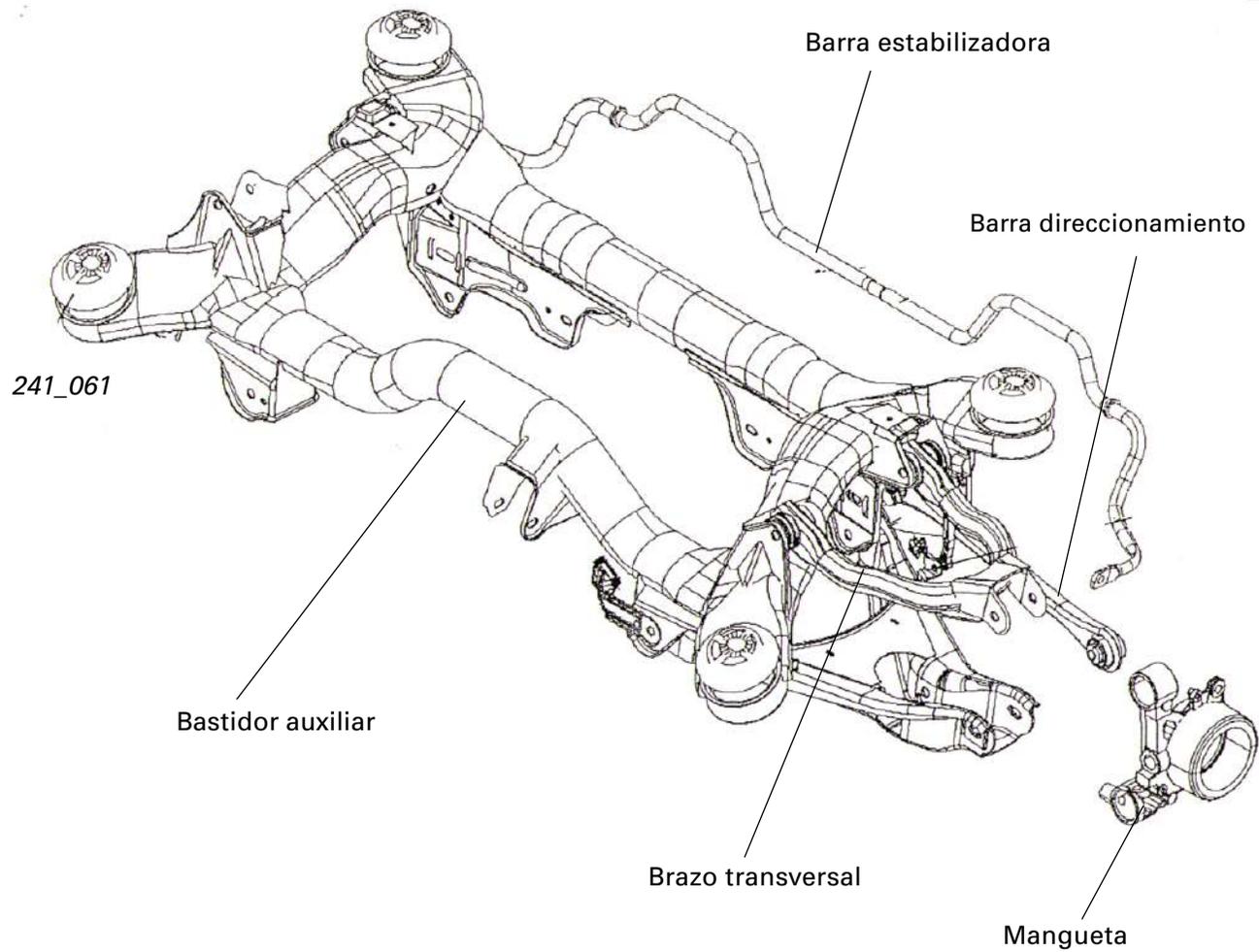
Audi

Eje delantero



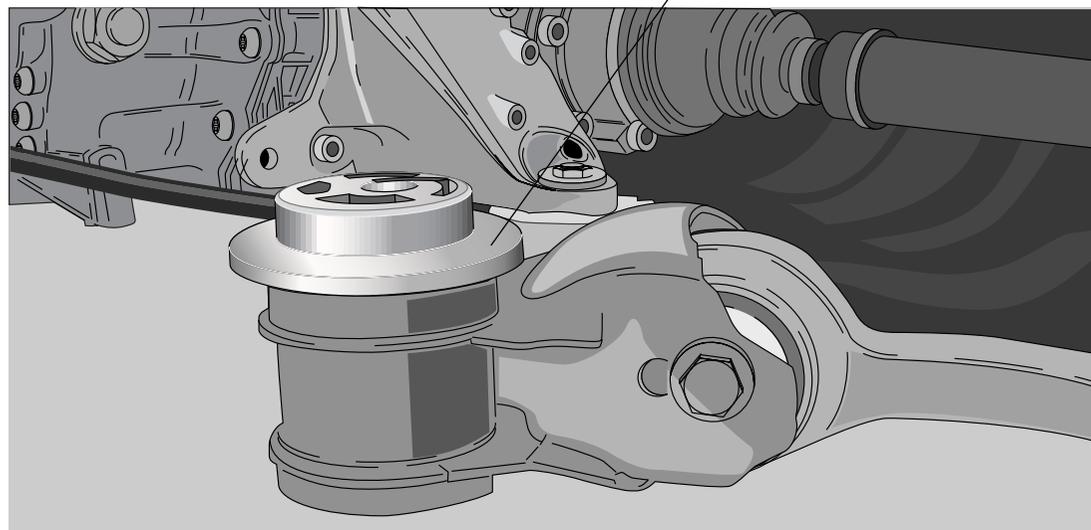
241_060

Eje trasero



Arandelas distanciadoras

Arandela distanciadora



241_018

Ruedas



241_052



241_053

Neumáticos



241_031

Compresor



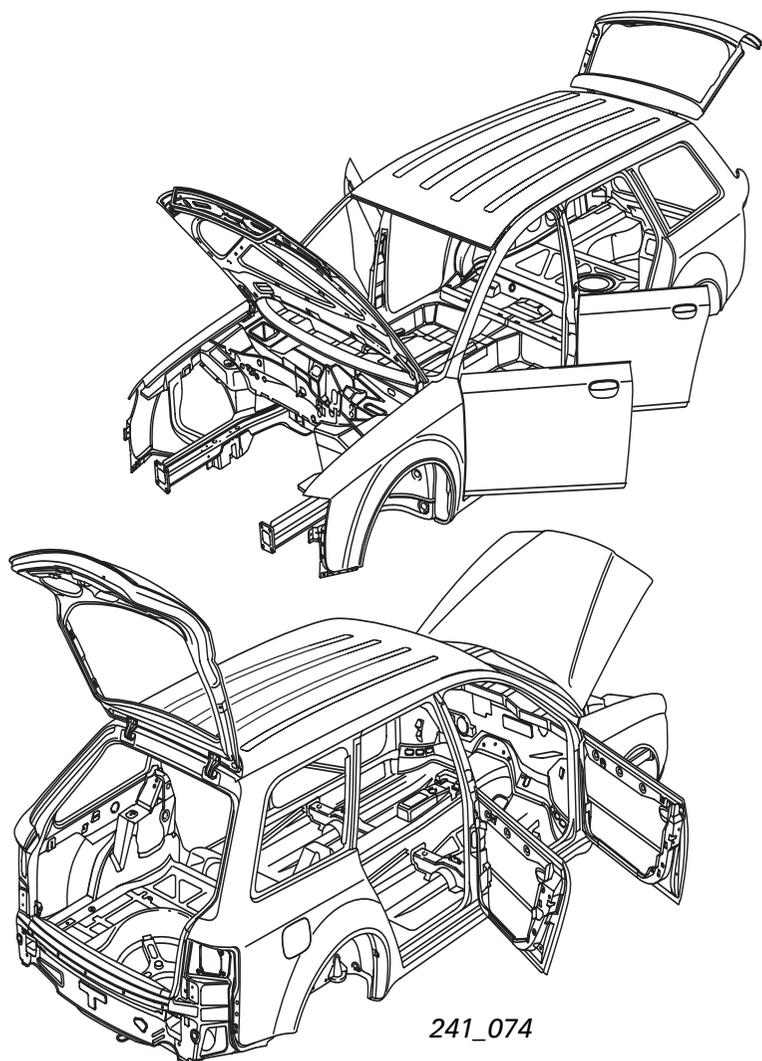
Rueda replegable



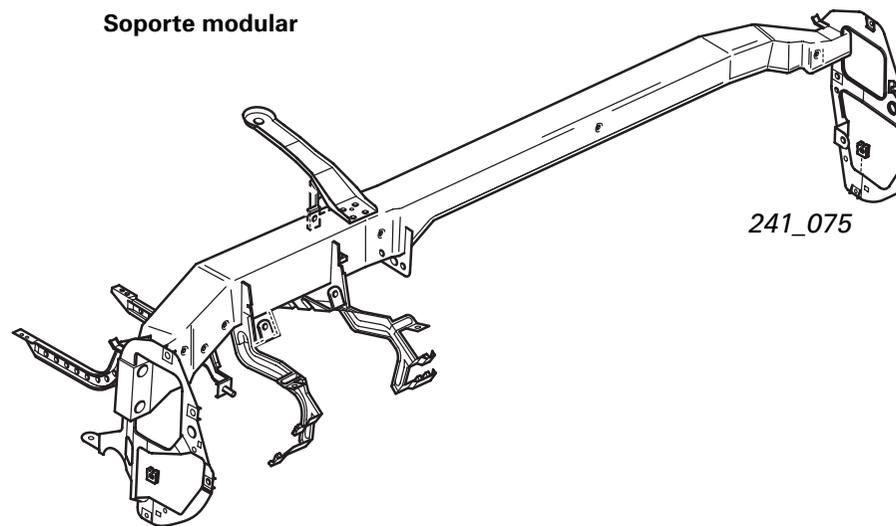
241_032



Carrocería

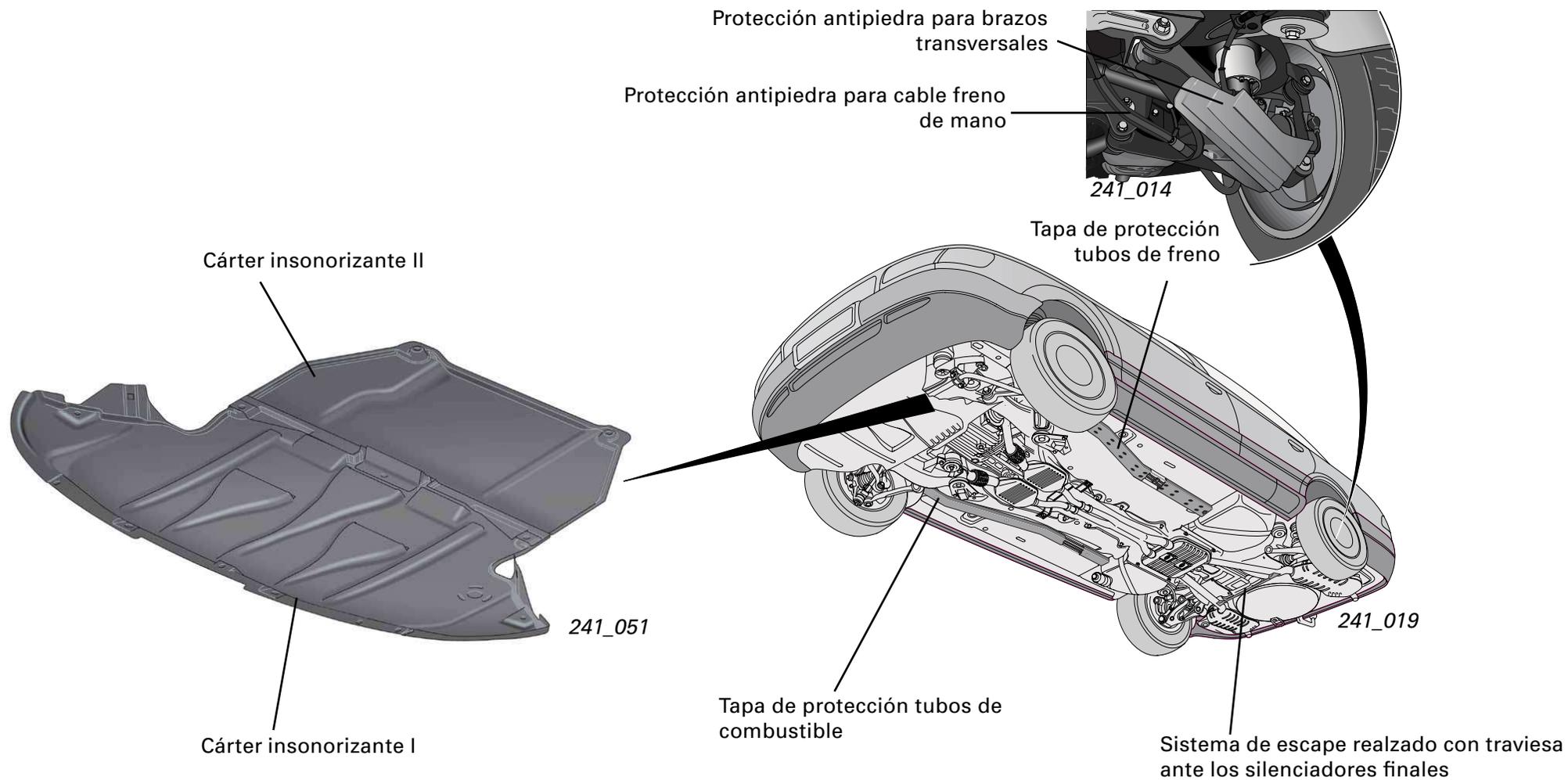


Soporte modular





Medidas para carreteras en mal estado



Información preliminar

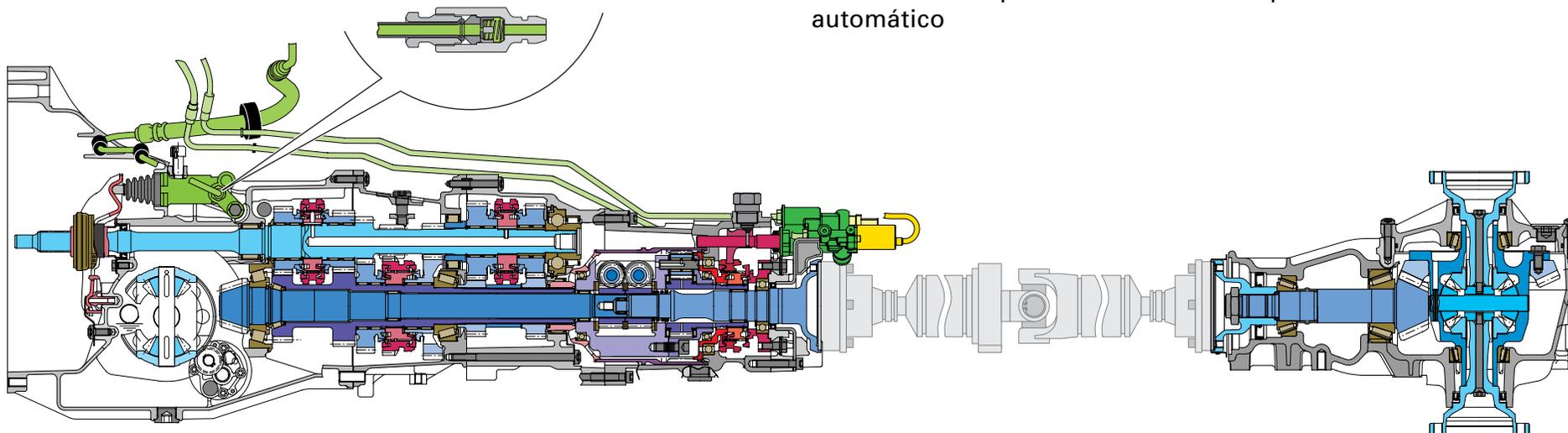


Audi

ambio manual de 6 marchas 01E

Relación de transmisión	allroad quattro 2,7 ltr. V6 biturbo	allroad quattro 2,5 ltr. V6 TDI
I marcha	3,750 (3,665)	3,750 (3,665)
II marcha	2,059 (1,999)	2,059 (1,999)
III marcha	1,417 (1,407)	1,320 (1,407)
IV marcha	1,071 (1,000)	0,933 (1,000)
V marcha	0,857 (0,742)	0,730 (0,742)
VI marcha	0,730 (----)	0,600 (----)
Marcha atrás	3,455 (4,096)	3,455 (4,096)
Relación del eje	4,375 (3,091)	4,375 (2,909)

Los datos entre paréntesis son válidos para cambio automático

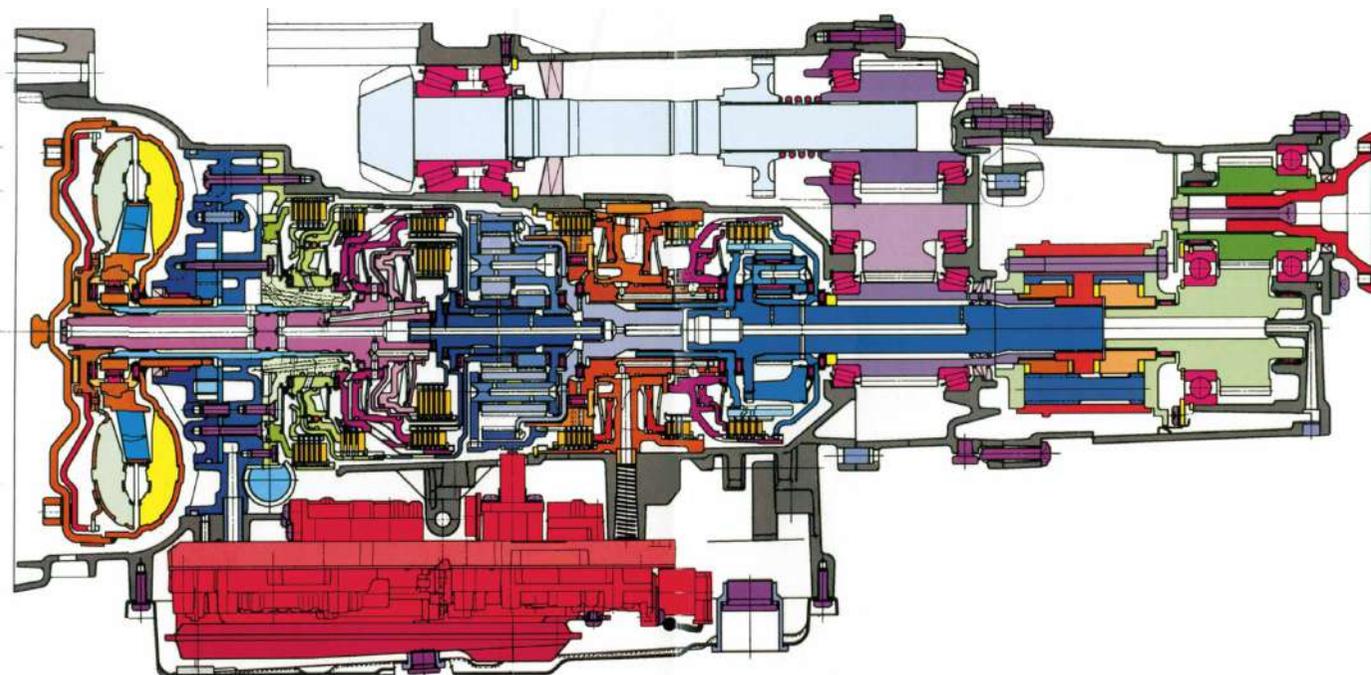


Información preliminar

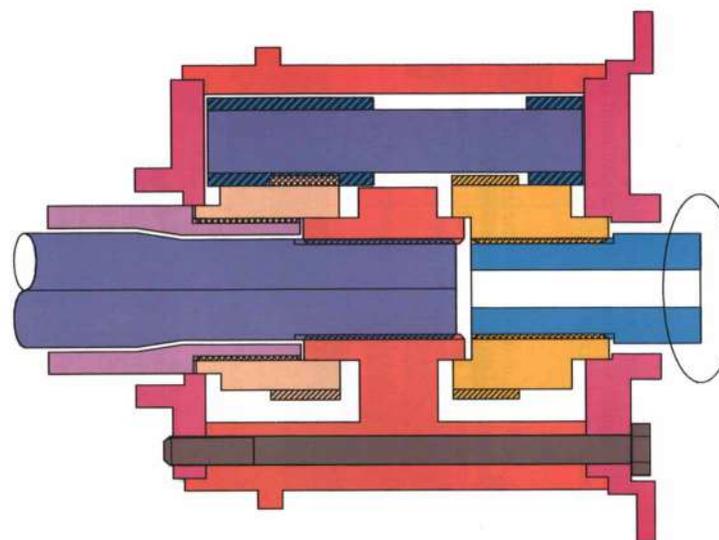
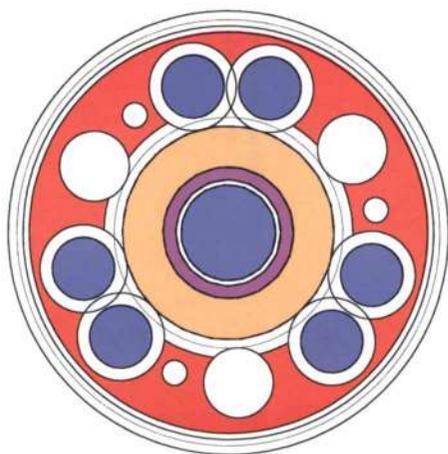


Audi

Cambio automático de 5 relaciones 01V

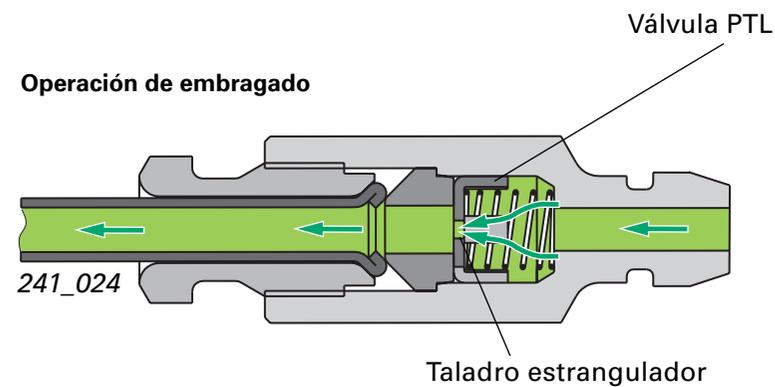
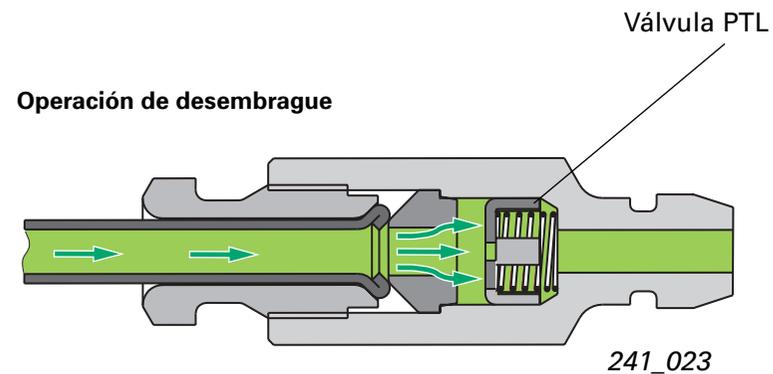
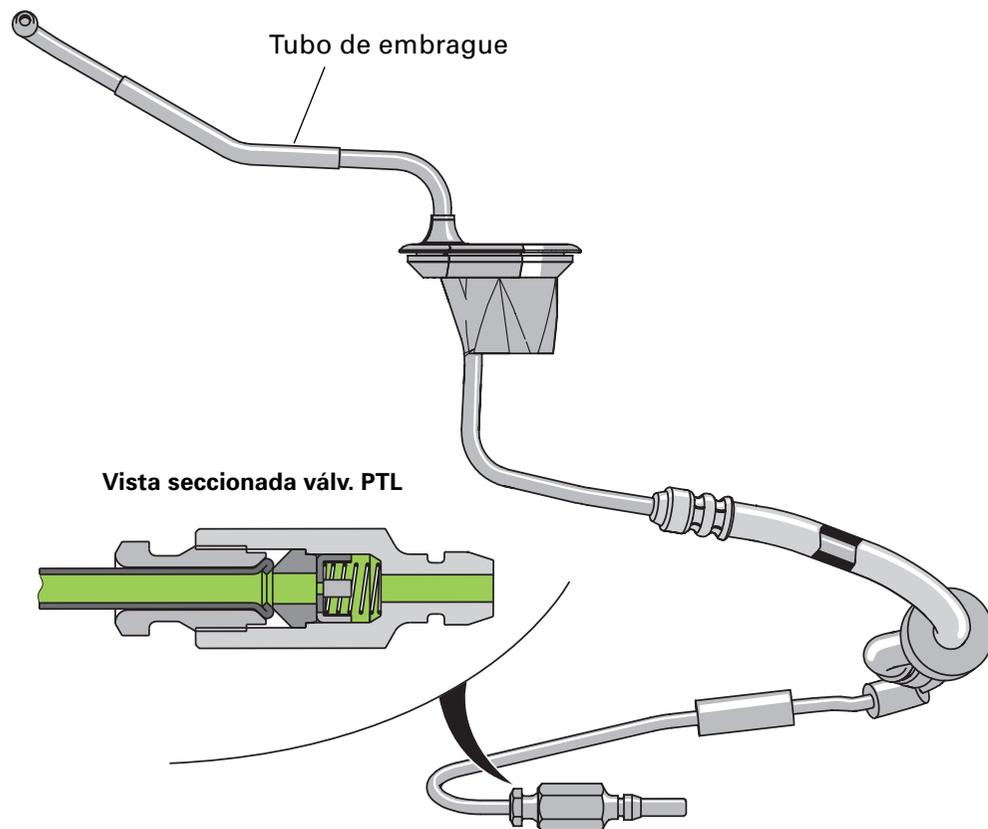


Torsen de ejes paralelos (PAT)





Tubo de embrague con válvula PTL

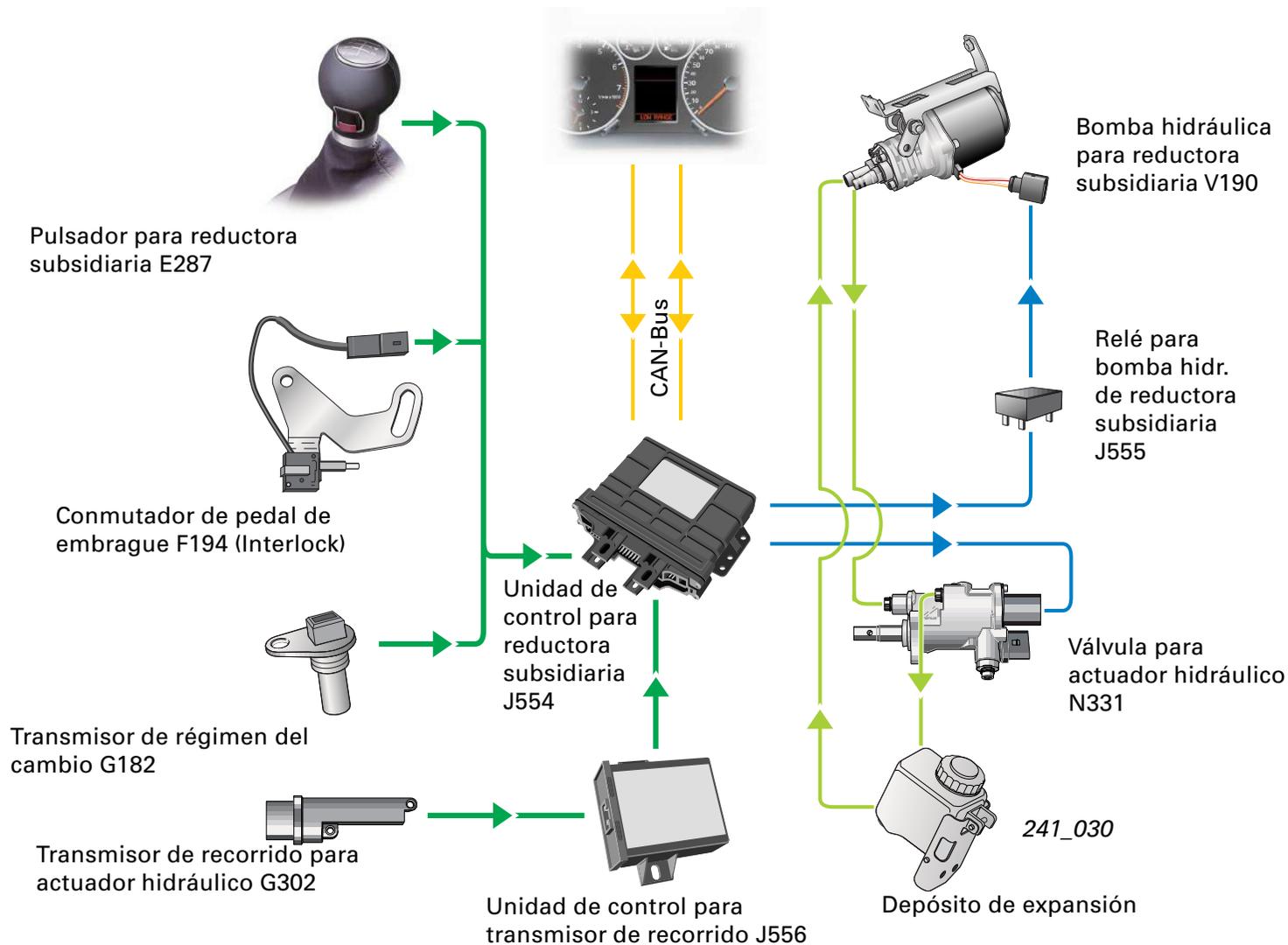


Información preliminar



Cuadro general del sistema

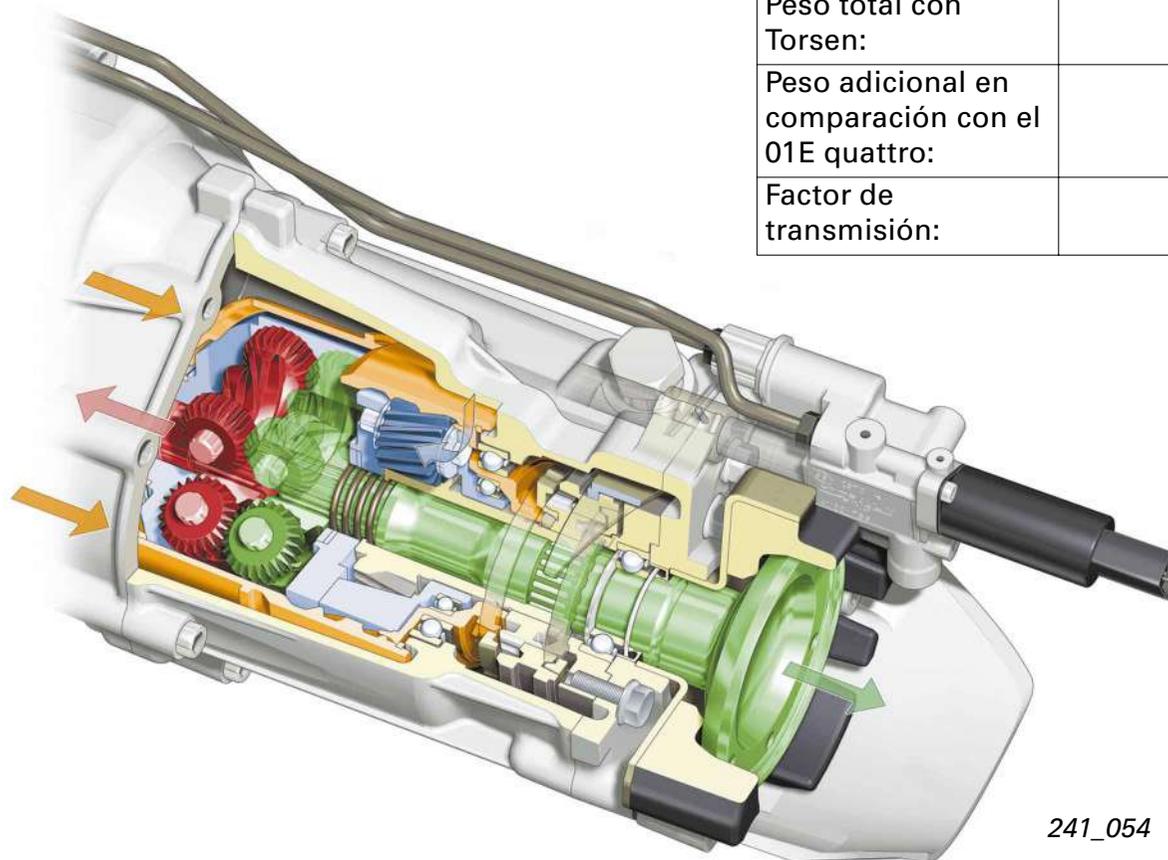
- Entrada
- Salida
- CAN-Bus
- Hidráulico



Arquitectura de la reductora subsidiaria

Datos técnicos:

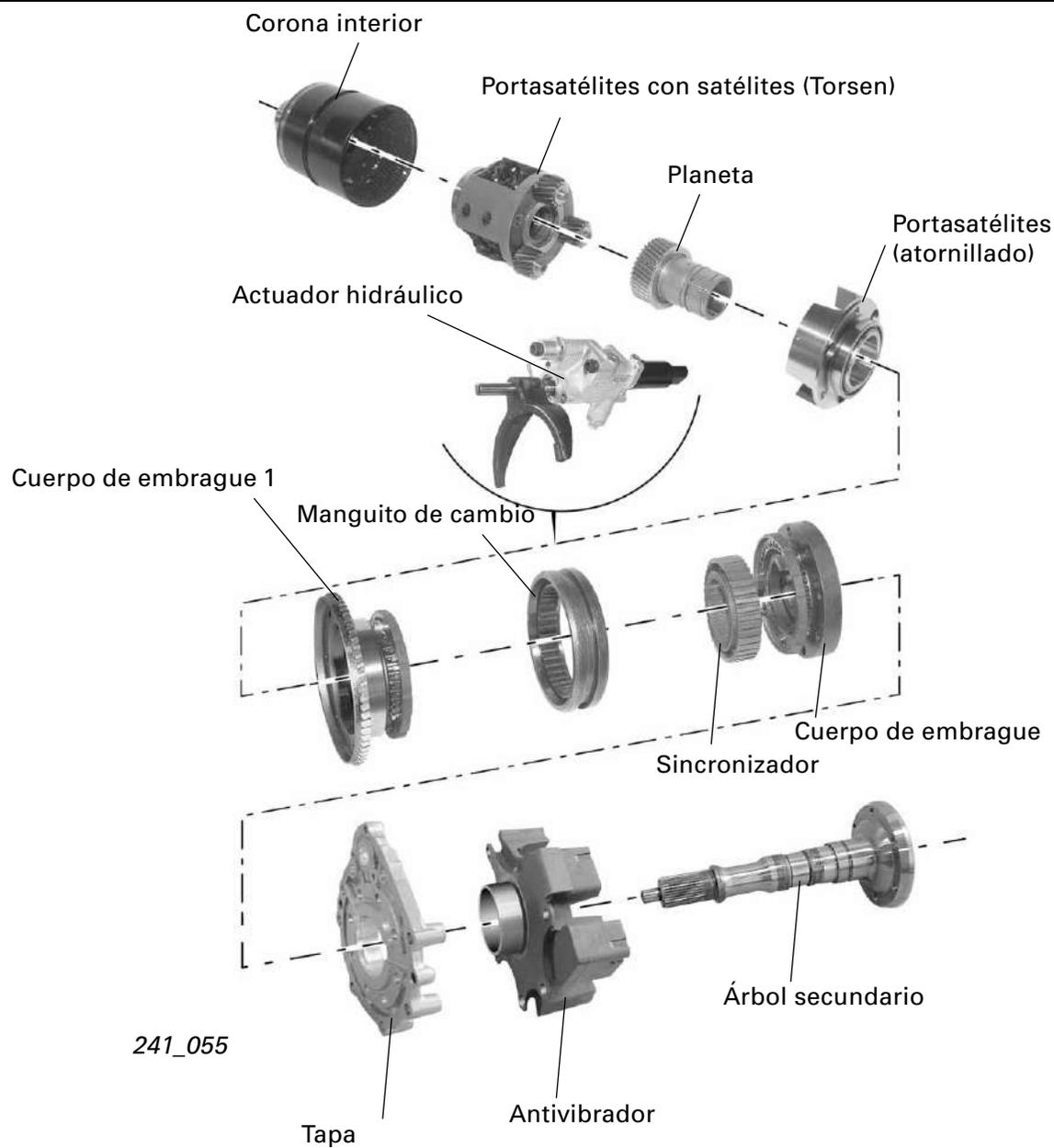
Peso total con Torsen:	20,0 kg
Peso adicional en comparación con el 01E quattro:	7,9 kg
Factor de transmisión:	1,54



Información preliminar



Componentes

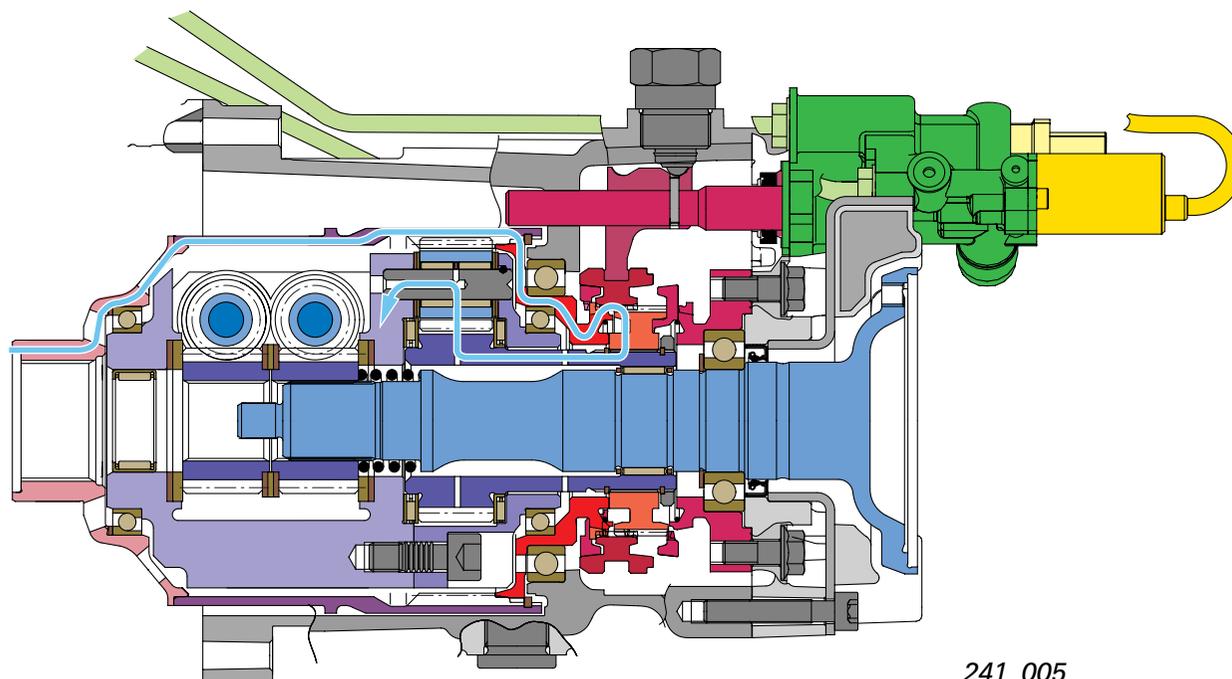


Información preliminar



Audi

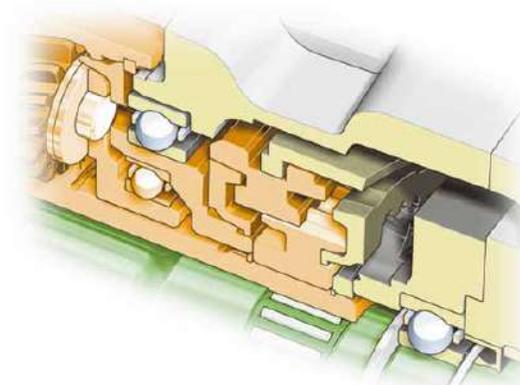
Flujo de la fuerza: low range OFF



241_005

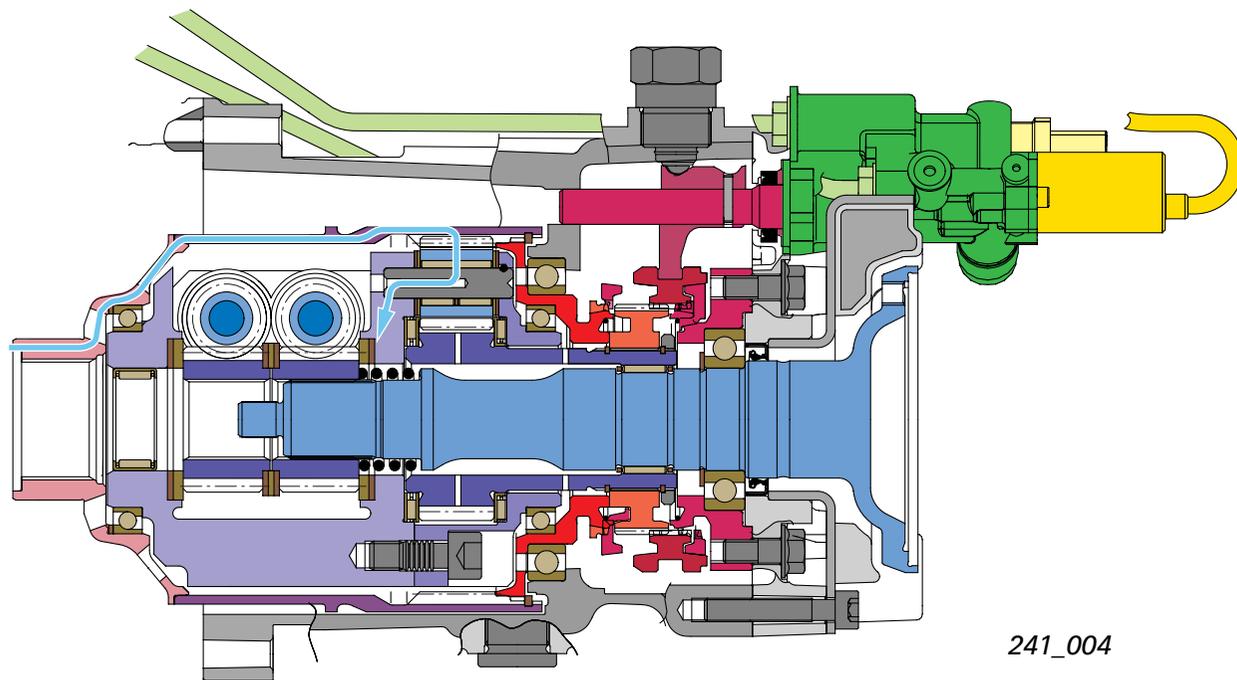
— Flujo de la fuerza low range OFF

Low range OFF



241_081

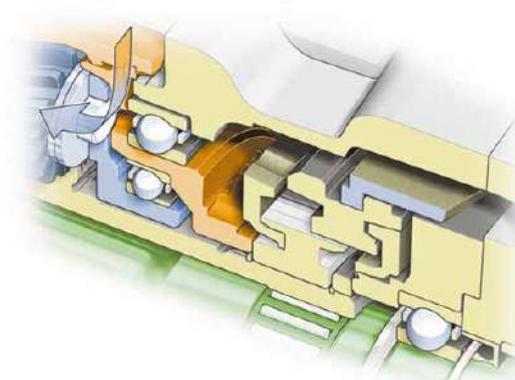
Flujo de la fuerza: low range



— Flujo de la fuerza low range

241_004

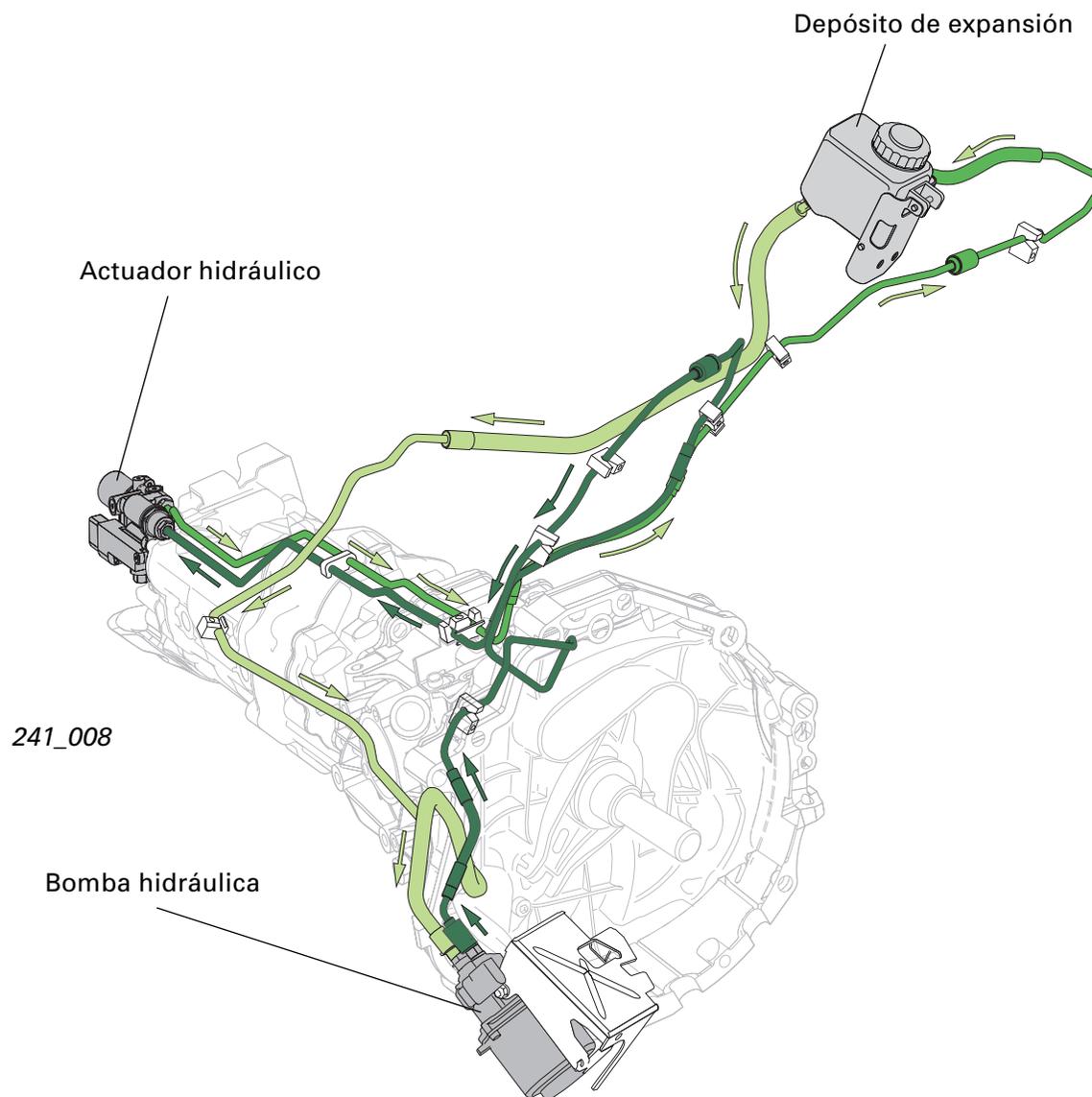
Low range



241_082



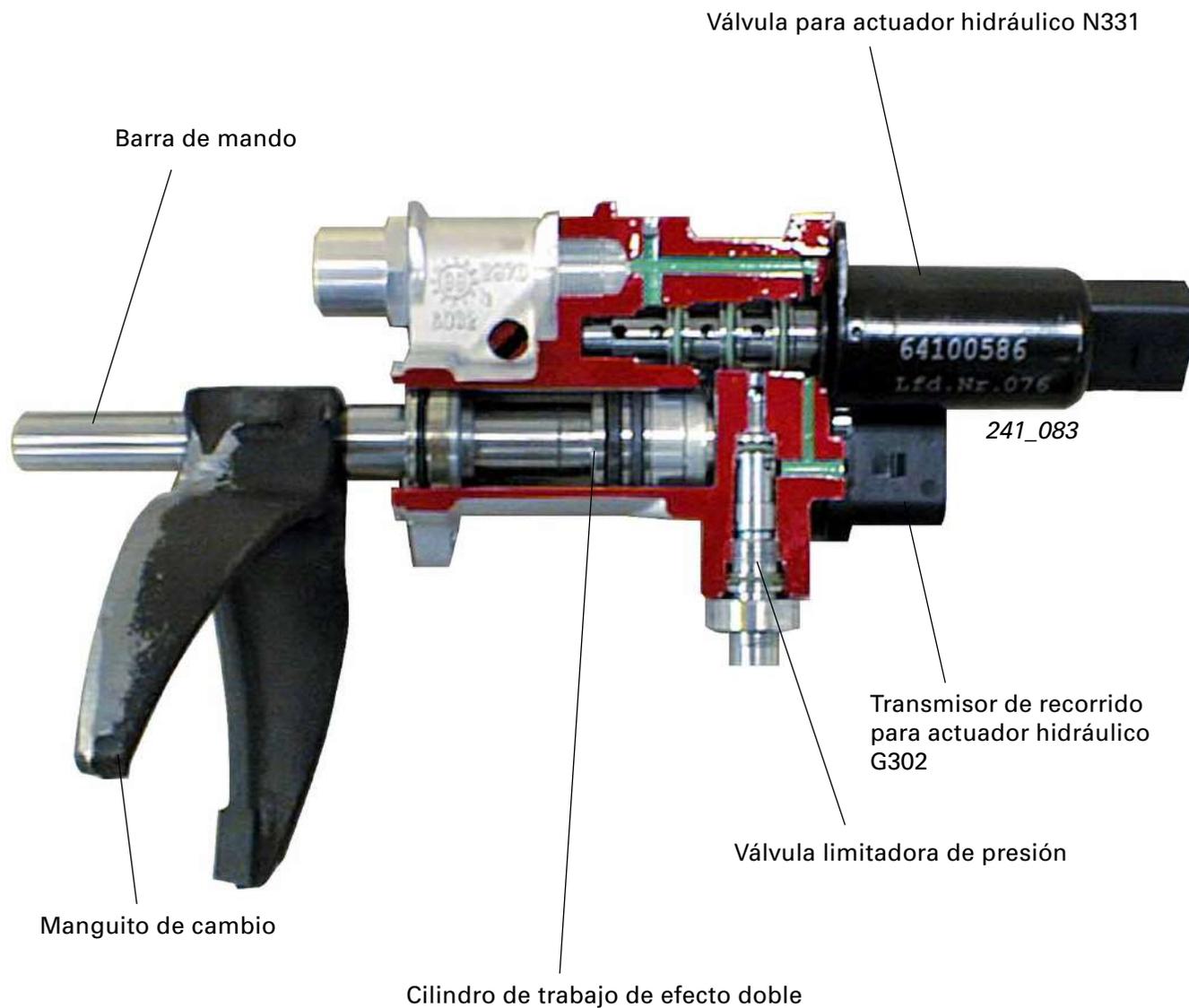
Gestión electrohidráulica



Información preliminar



Actuador hidráulico



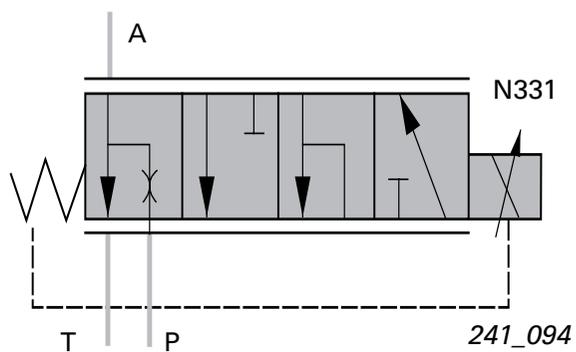
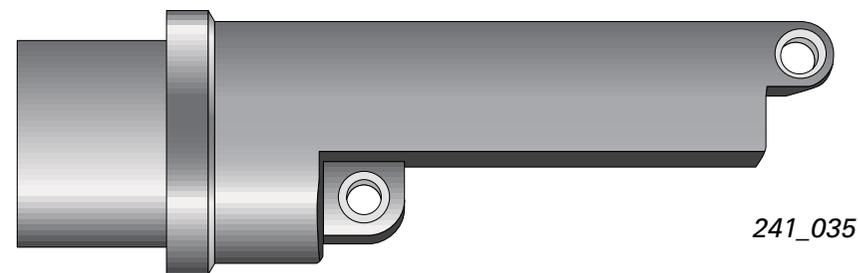
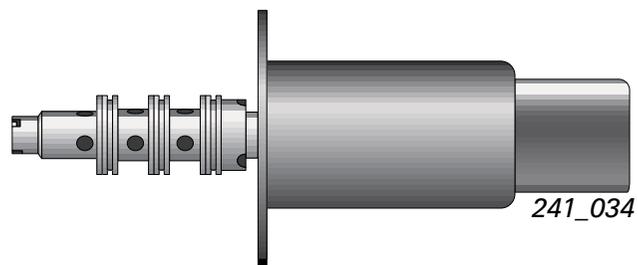
Información preliminar



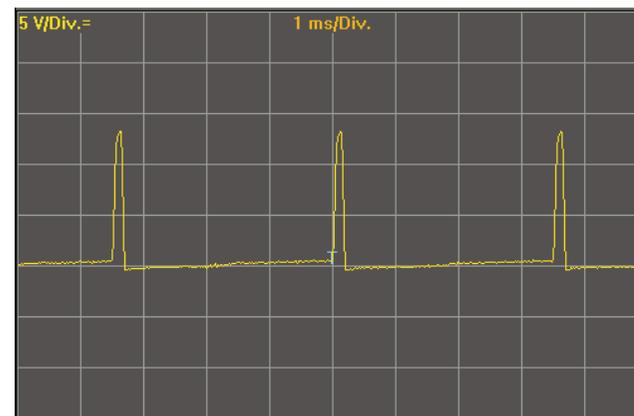
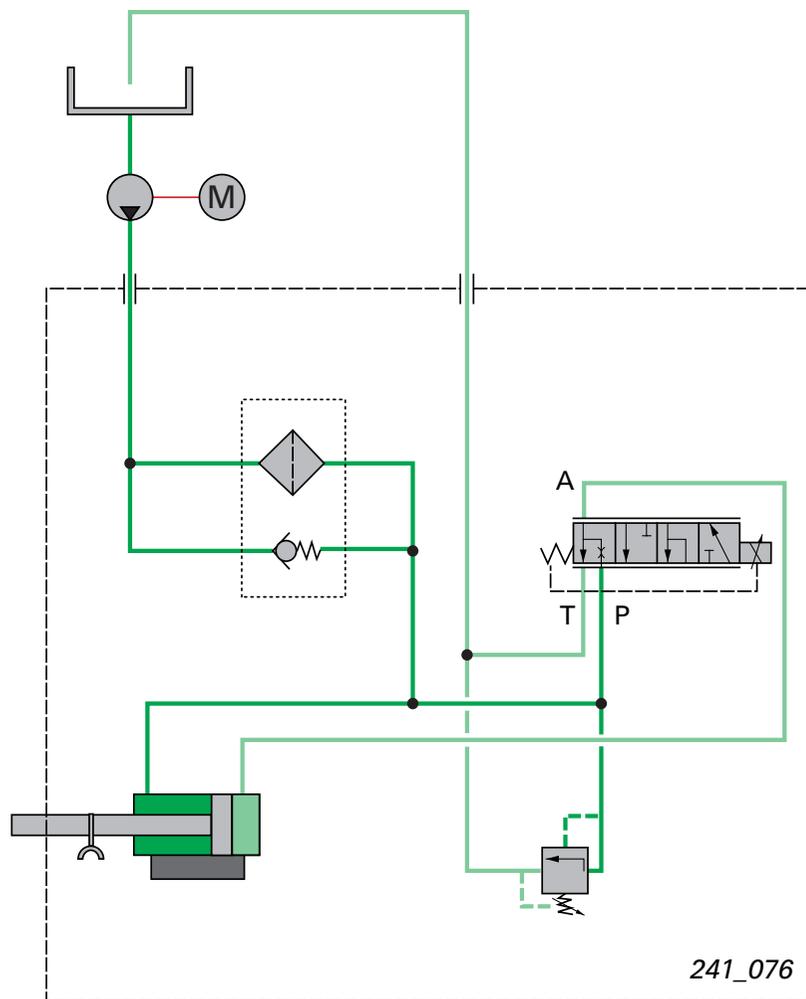
Audi

La válvula para actuador hidráulico N331

Transmisor de recorrido para el actuador hidráulico G302

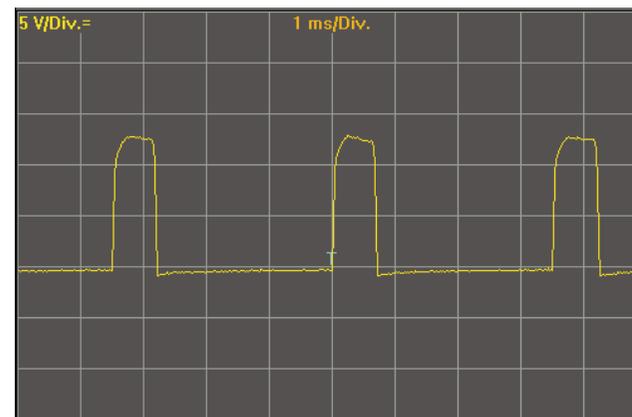
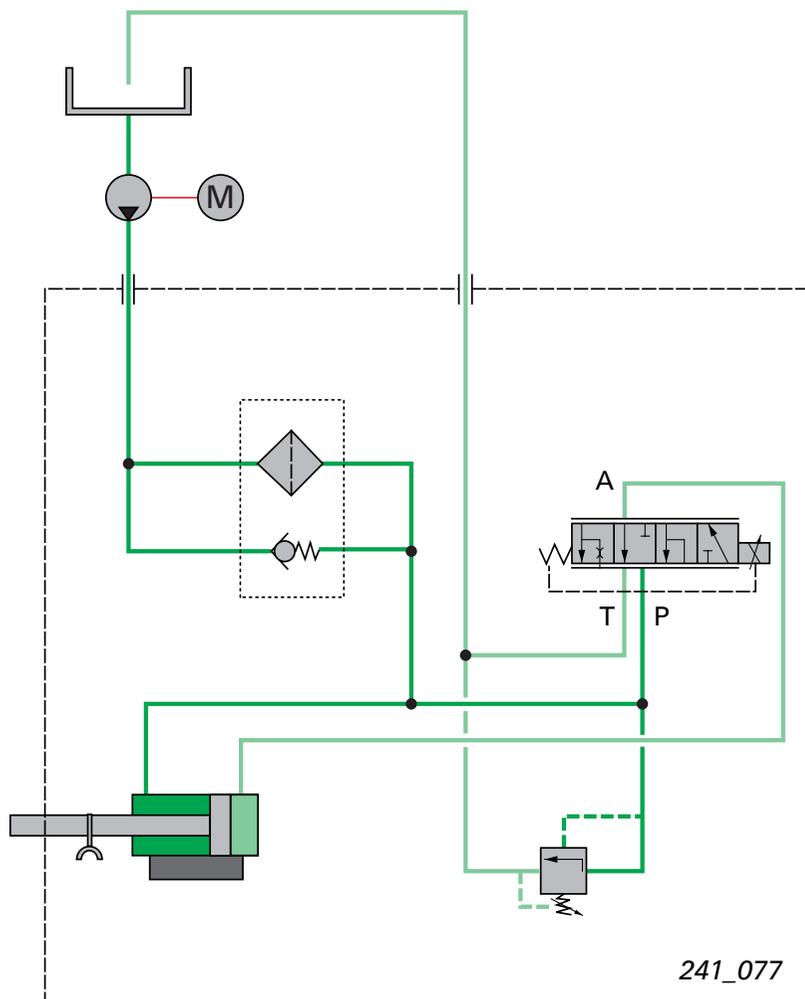


Posición 1



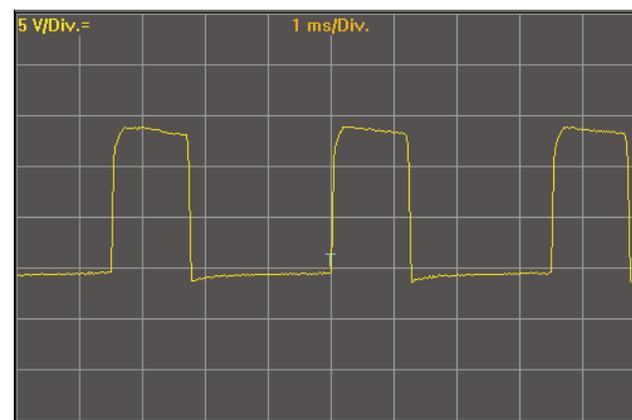
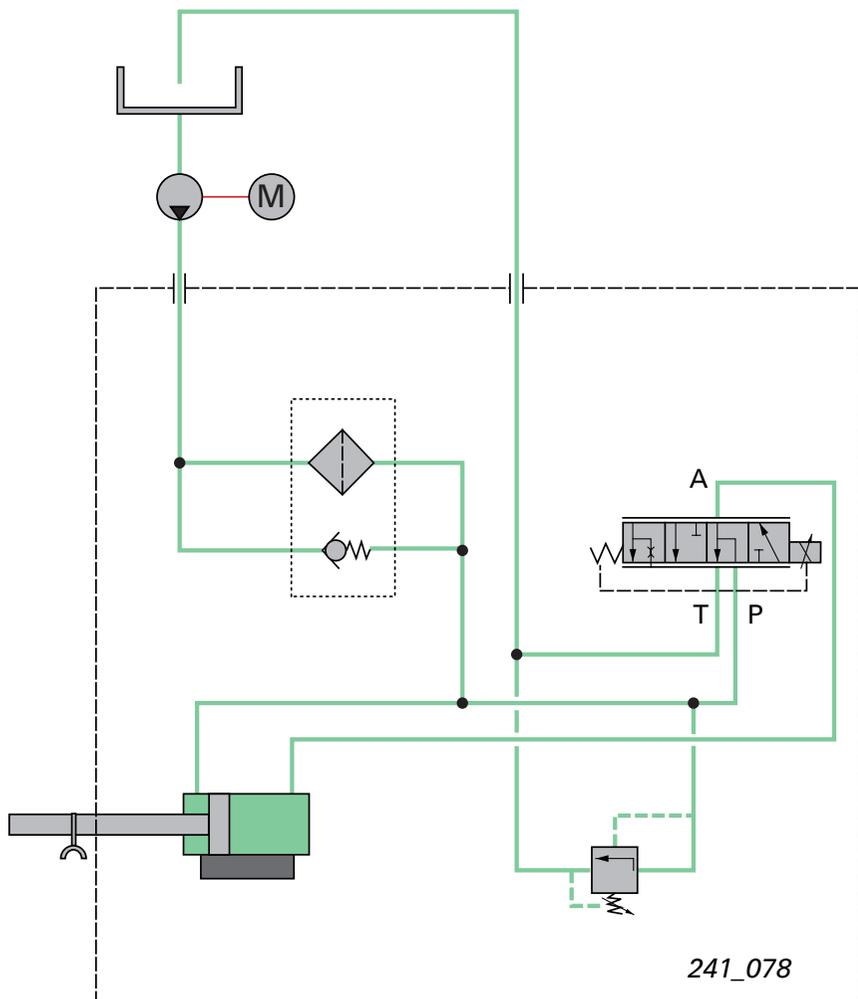
241_084

Posición 2

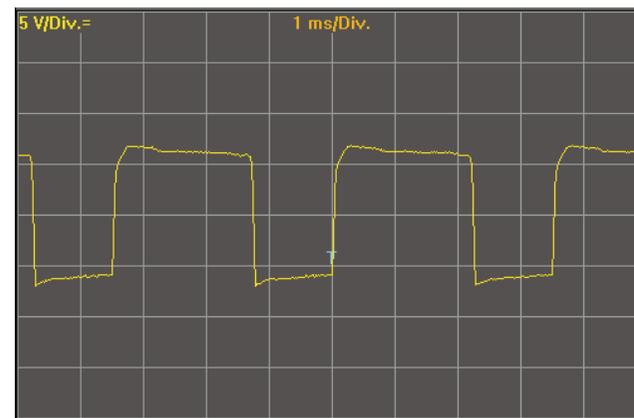
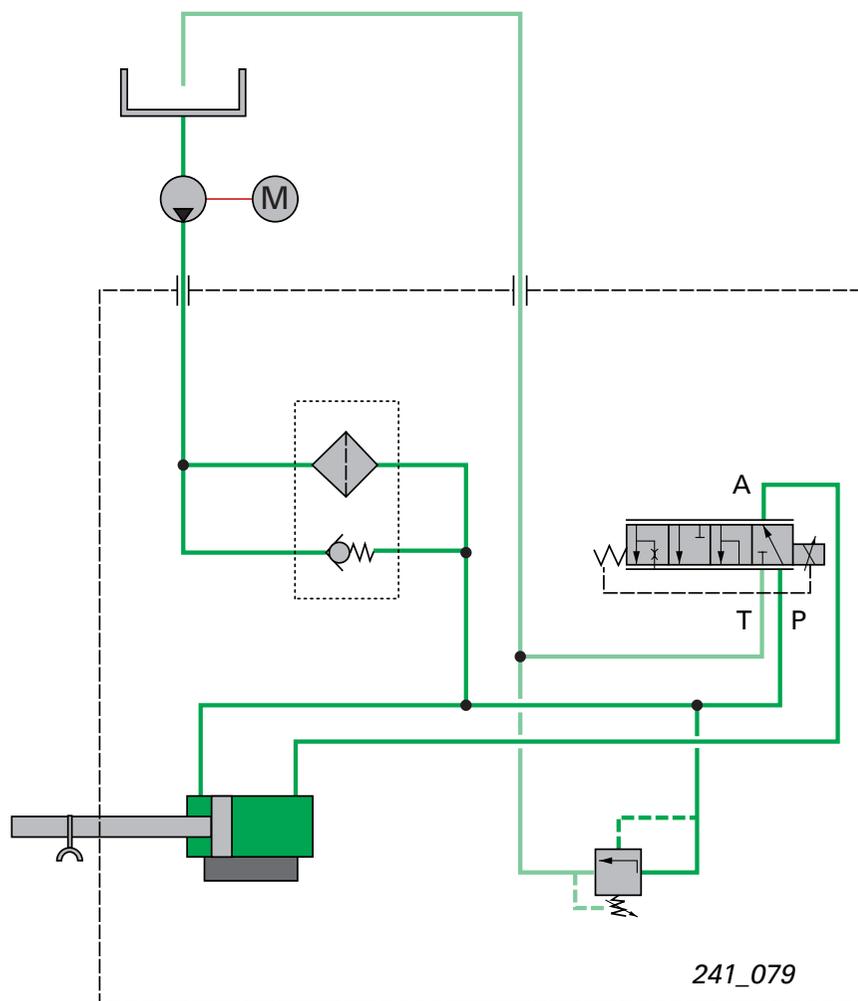


241_085

Posición 3



Posición 4

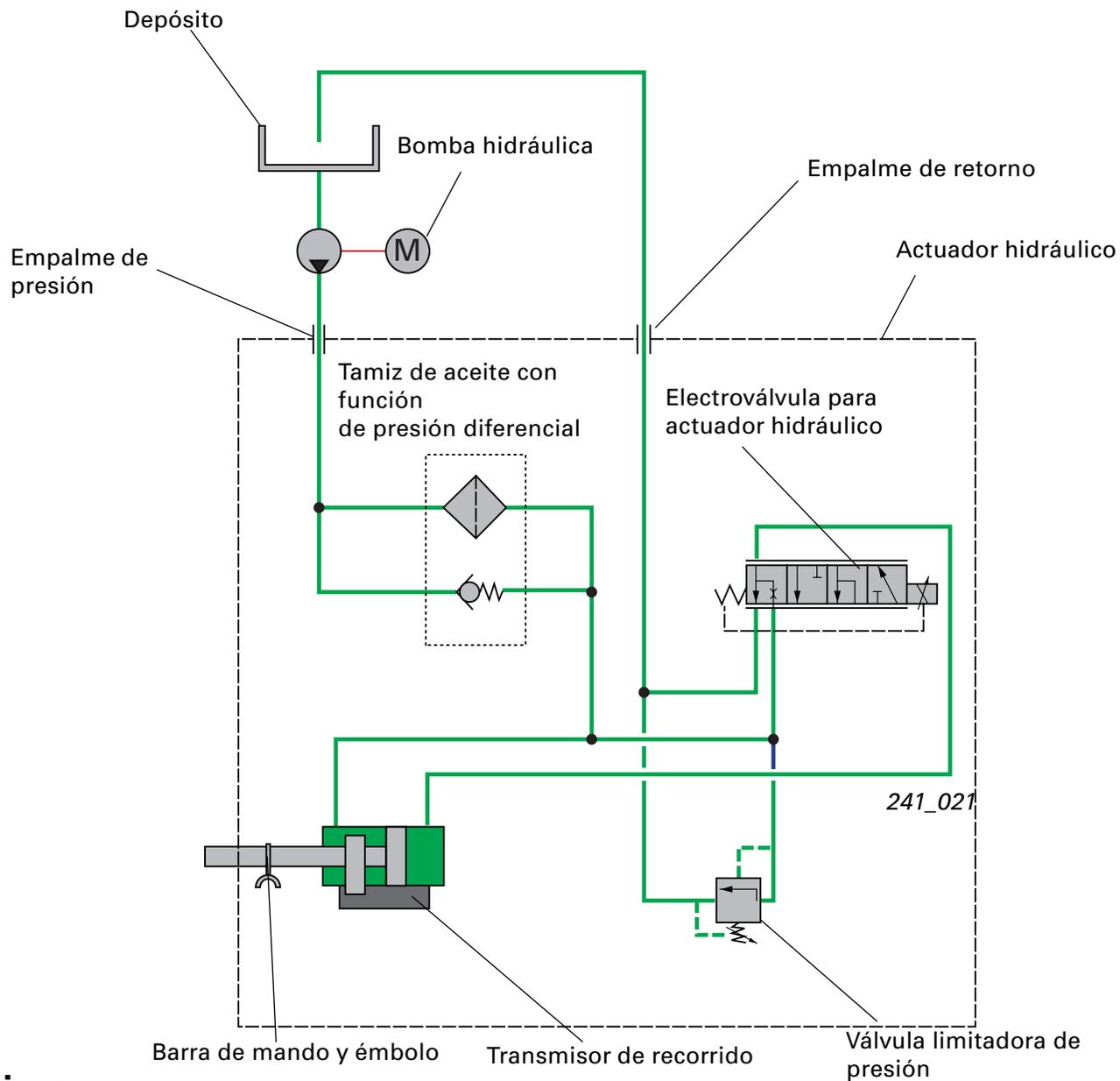


241_087

Información preliminar



Esquema hidráulico



Información preliminar



Funciones anómalas



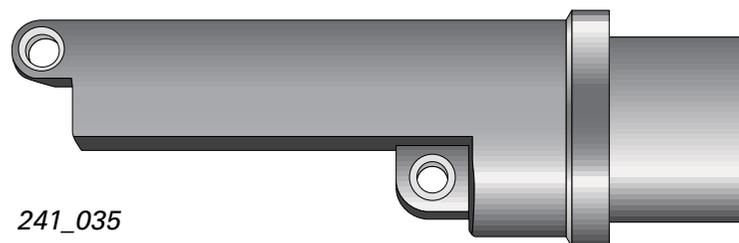
241_037

Información preliminar



Audi

Transmisor de recorrido para el actuador hidráulico G302 y unidad de control para transmisor de recorrido J556

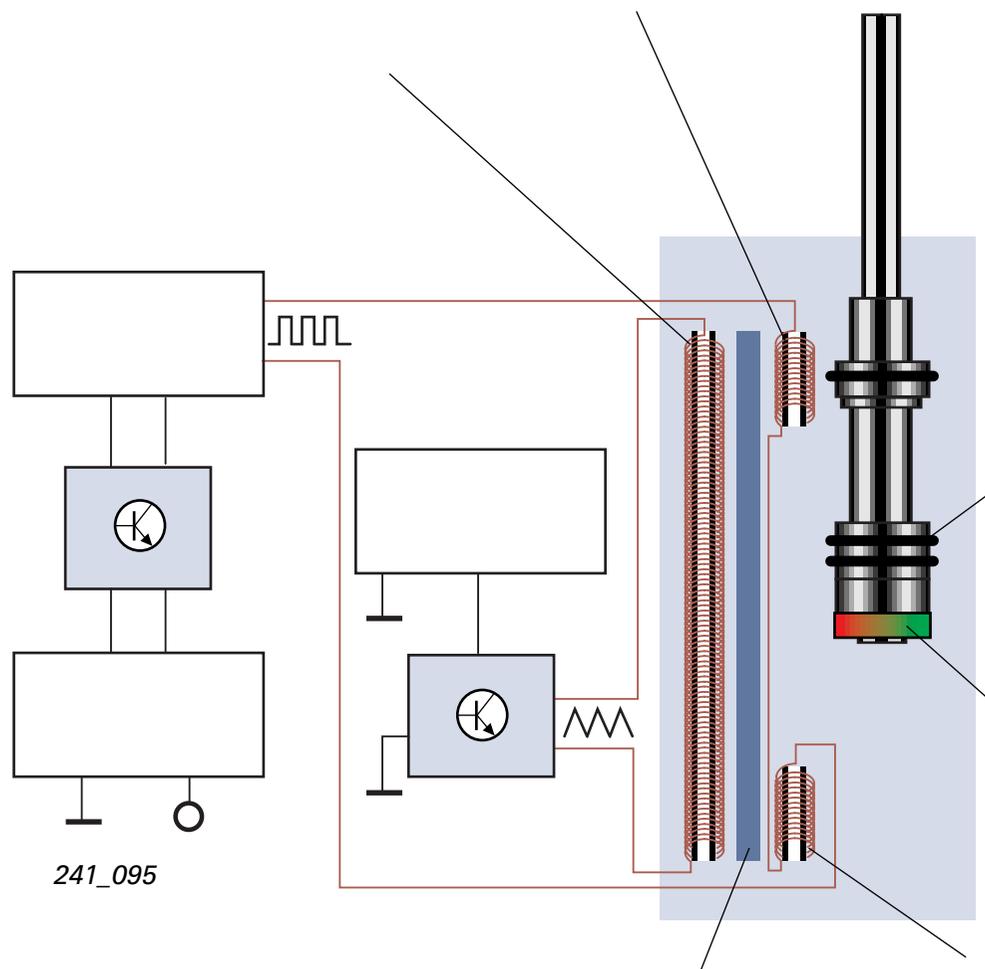


241_035



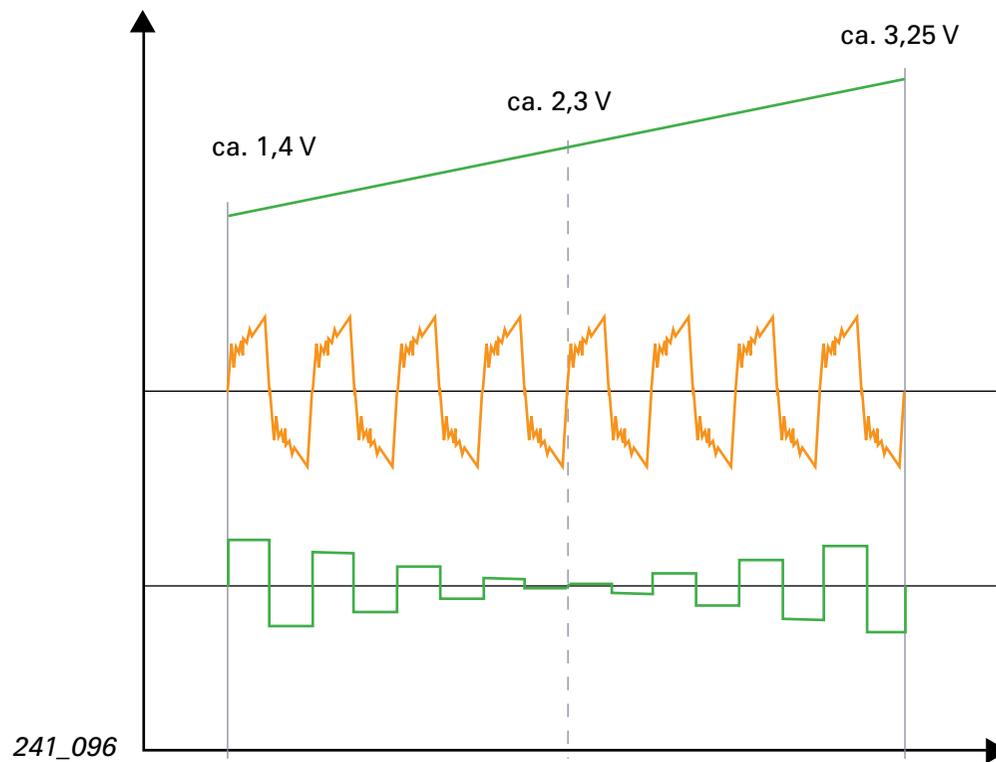
241_017

Arquitectura del transmisor de recorrido





Arquitectura del transmisor de recorrido

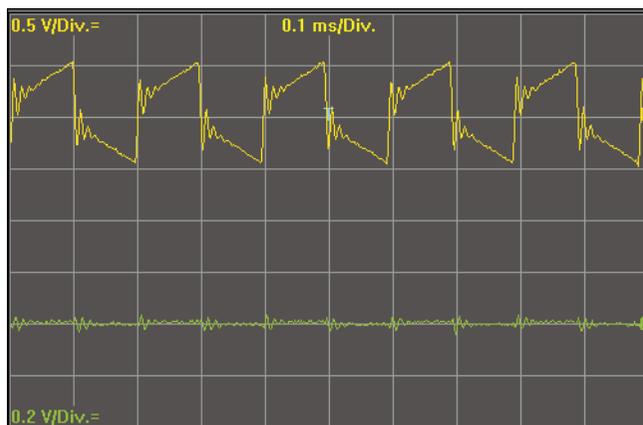




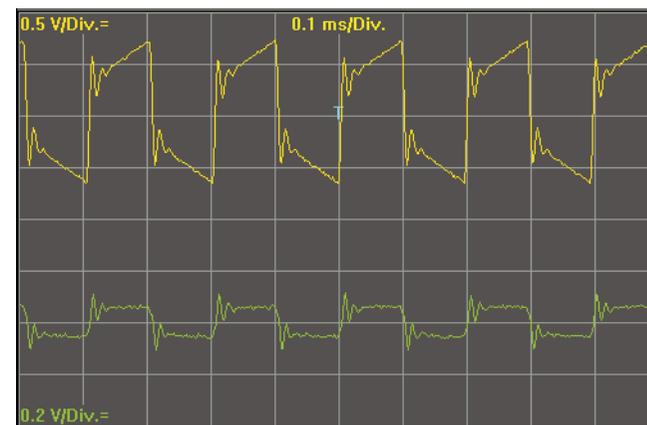
Arquitectura del transmisor de recorrido



241_088



241_090

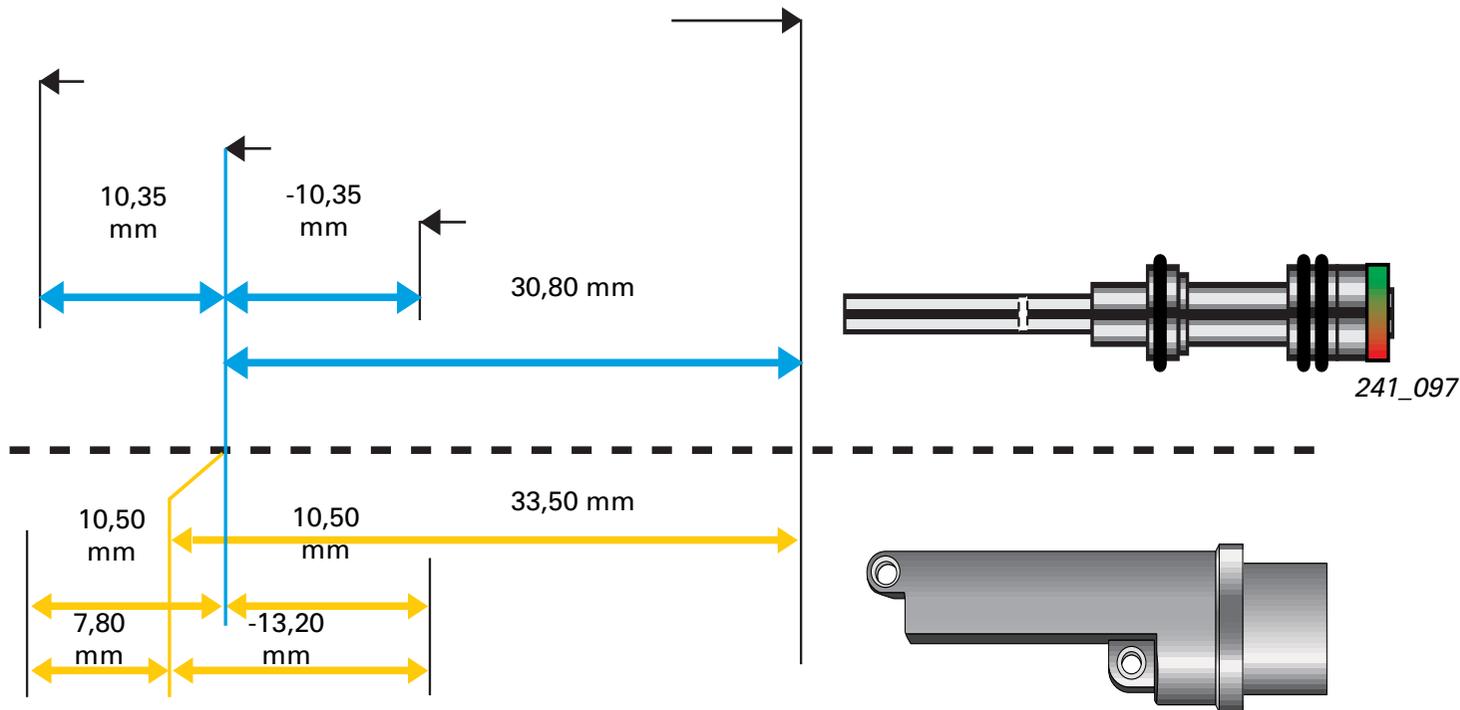


241_089

Información preliminar



El ajuste básico debe ser llevado a cabo en los casos siguientes:



Información preliminar



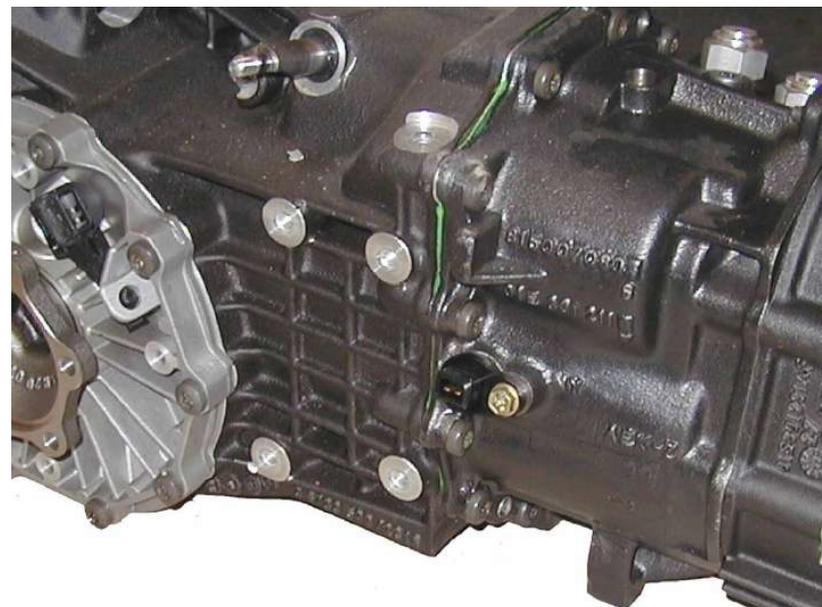
Audi

Pulsador para reductora subsidiaria E287

Transmisor de régimen del cambio G182



241_036



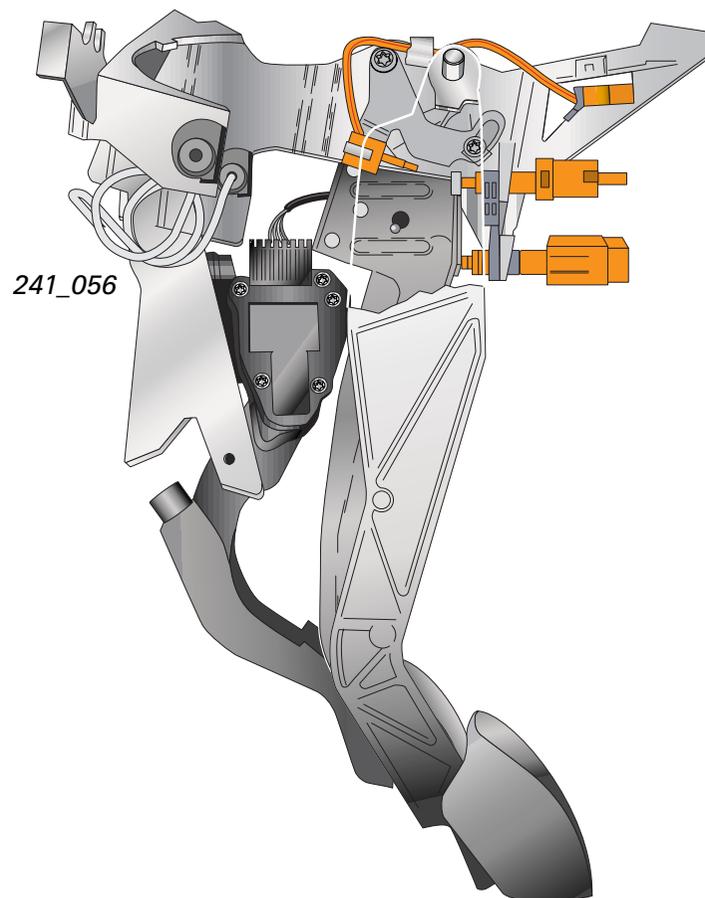
241_103

Información preliminar



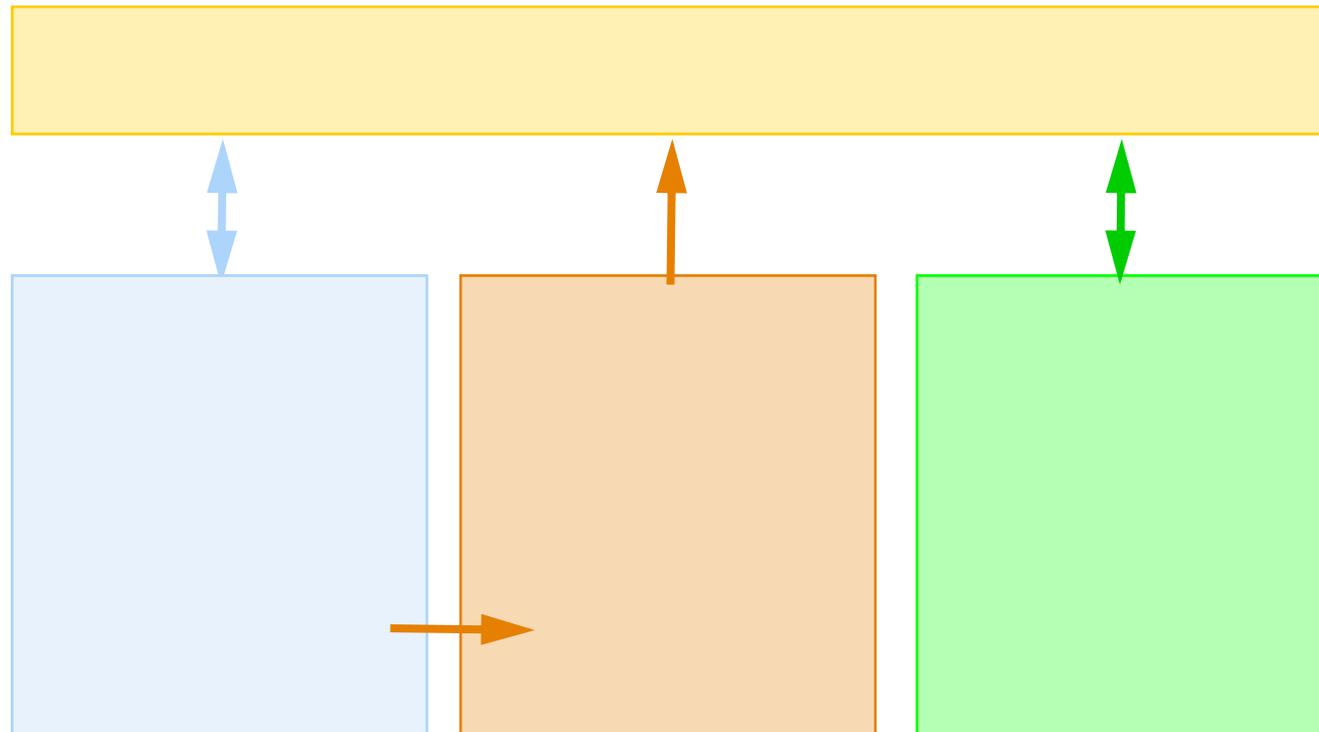
Audi

Conmutador de pedal de embrague F194
Conmutador de pedal de embrague F194





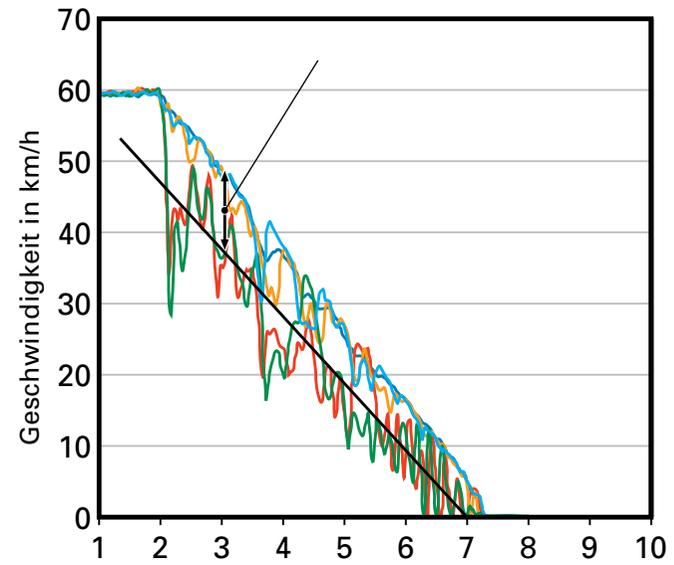
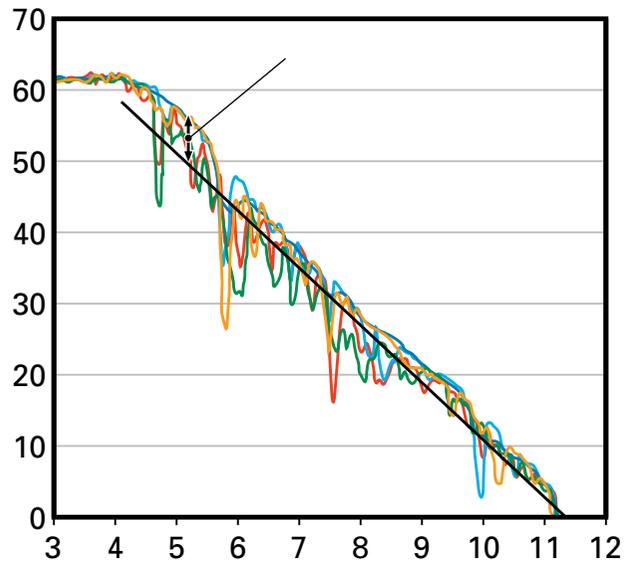
Influencias en el ESP



Información preliminar



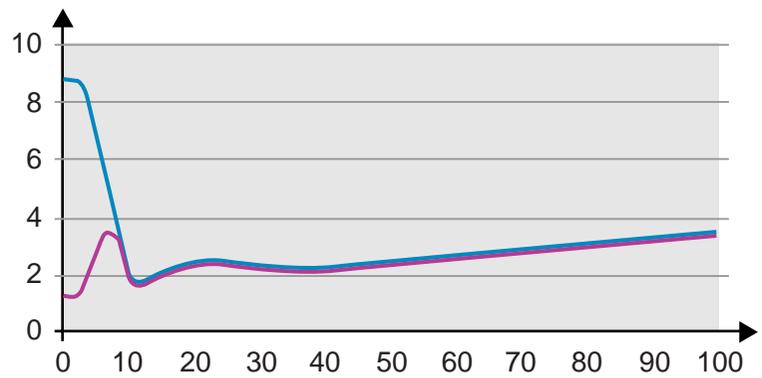
Estrategia de cambio



241_102



Estrategia de cambio

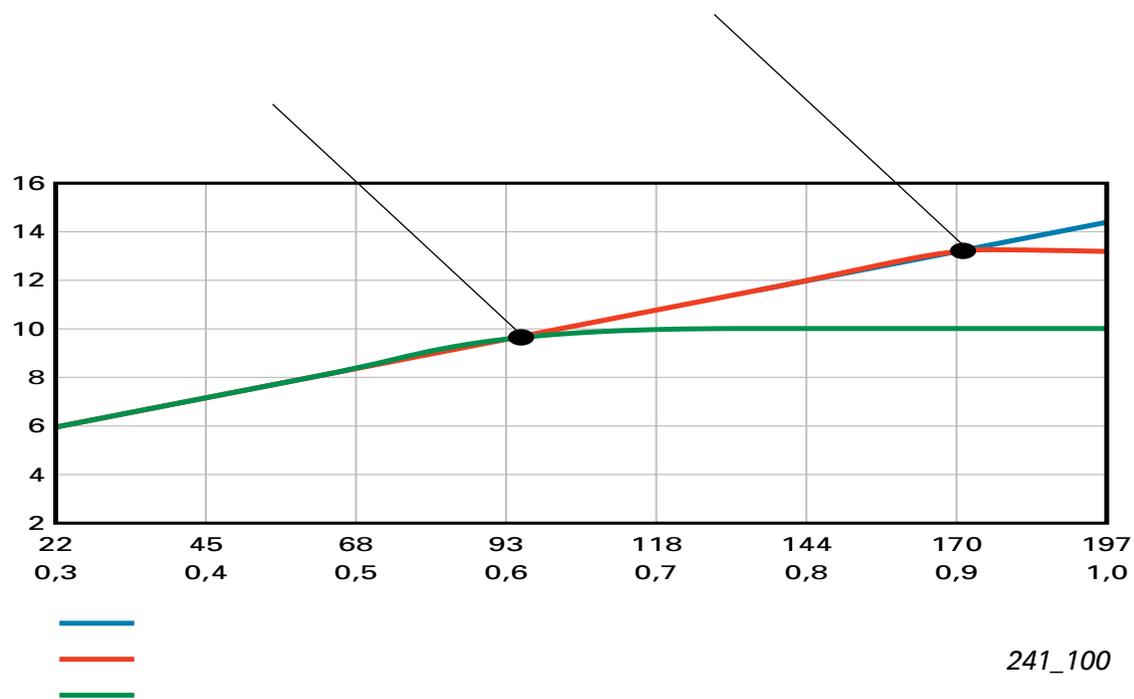


241_099





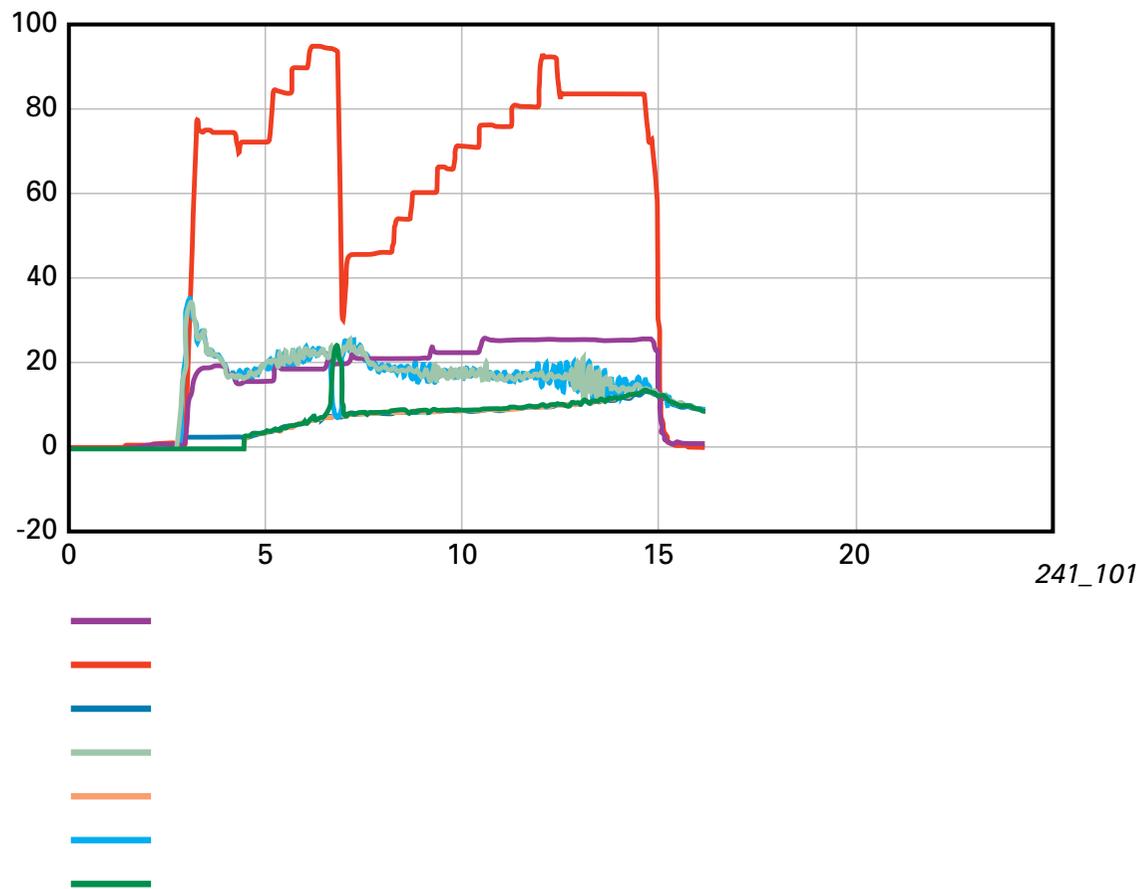
Estrategia de cambio



Información preliminar

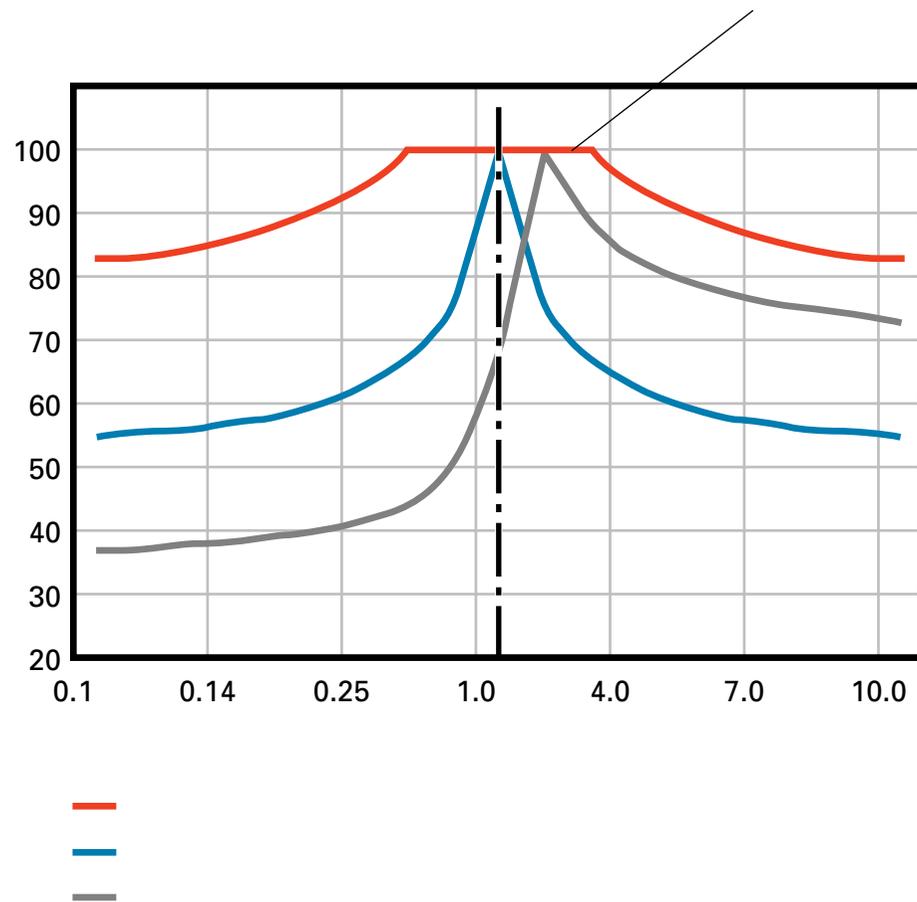


Estrategia de cambio





Estrategia de cambio



Información preliminar



Audi

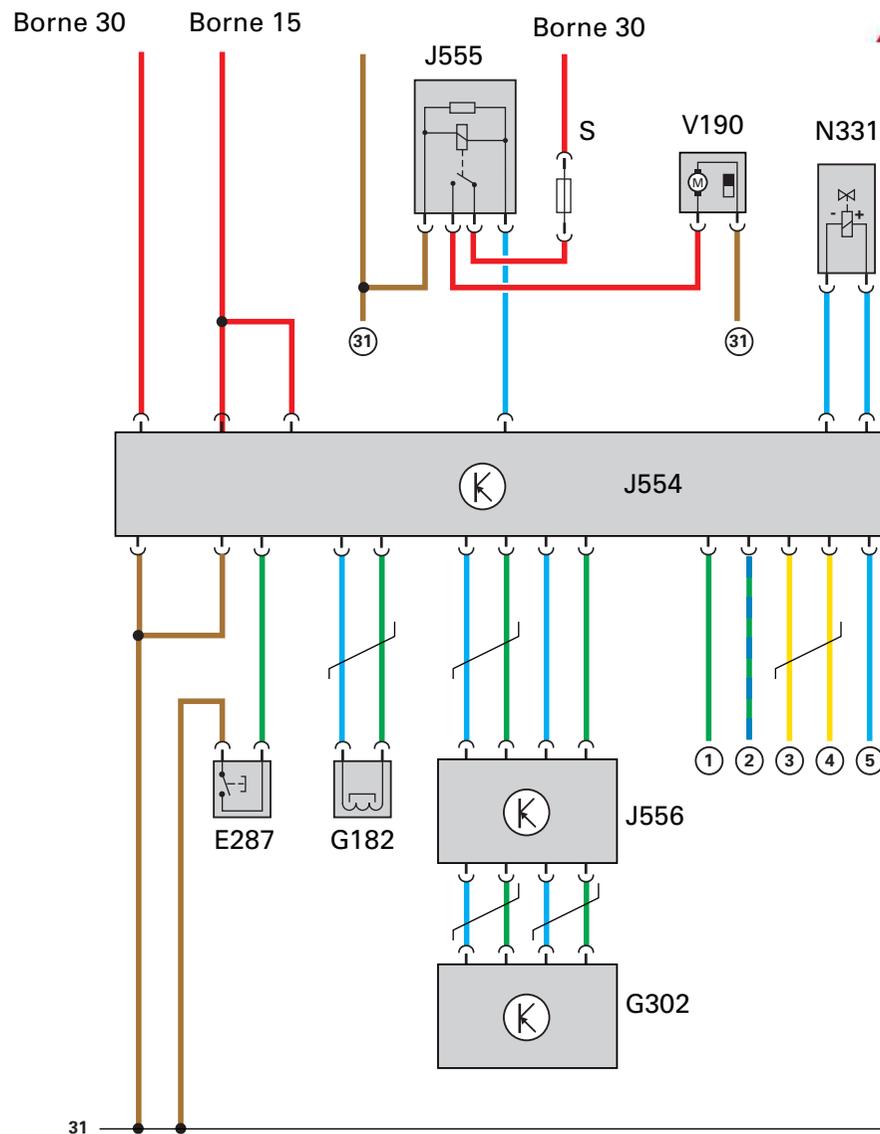
Esquema de funciones

Legenda del esquema de funciones

- E287 Pulsador para reductora subsidiaria
- F194 Conmutador de pedal de embrague
- G182 Transmisor de régimen del cambio
- G302 Transmisor de recorrido para actuador hidráulico
- J554 Unidad de control para reductora subsidiaria
- J555 Relé para bomba hidráulica de la reductora subsidiaria
- J556 Unidad de control para transmisor de recorrido
- N331 Válvula para actuador hidráulico
- S Fusible
- V190 Bomba hidráulica para reductora subsidiaria

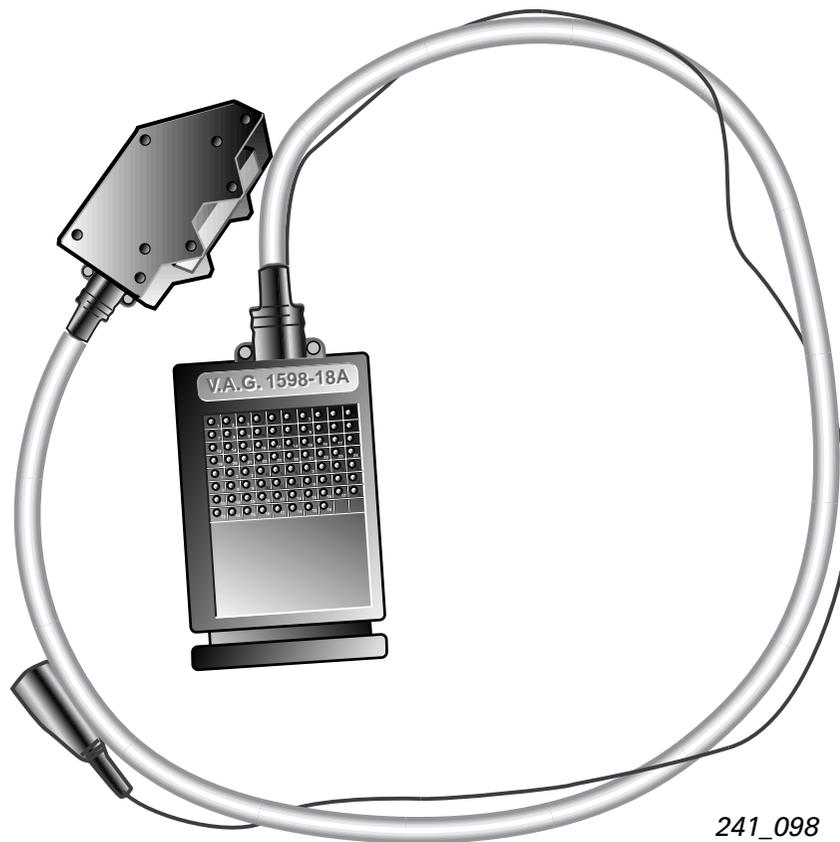
- 1 del conmutador de pedal de embrague F194
- 2 Terminal para diagnósticos
- 3 CAN-Bus high
- 4 CAN-Bus low
- 5 hacia el zumbador

- = Señal de entrada
- = Señal de salida
- = Positivo
- = Masa
- = Bidireccional
- = CAN



241_009

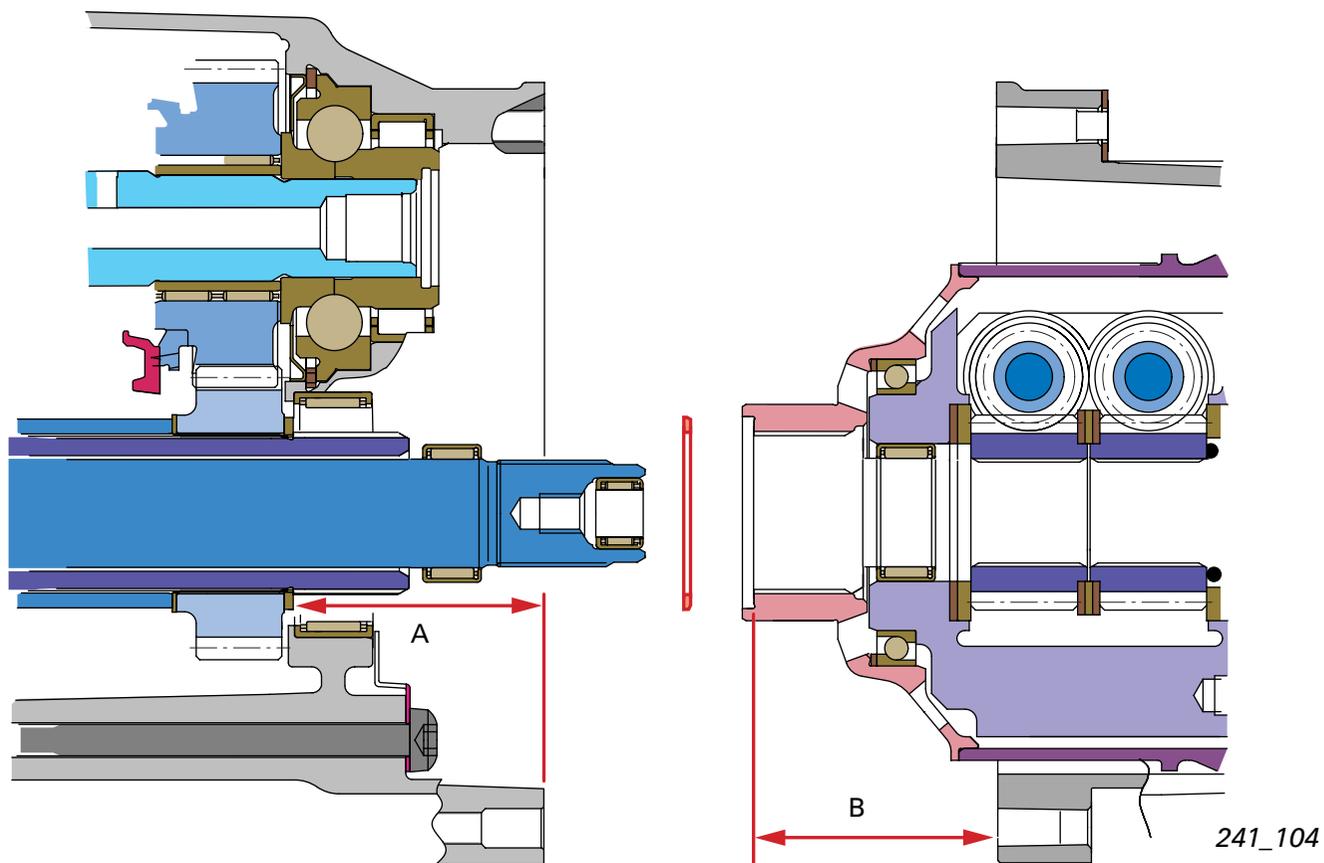
Servicio

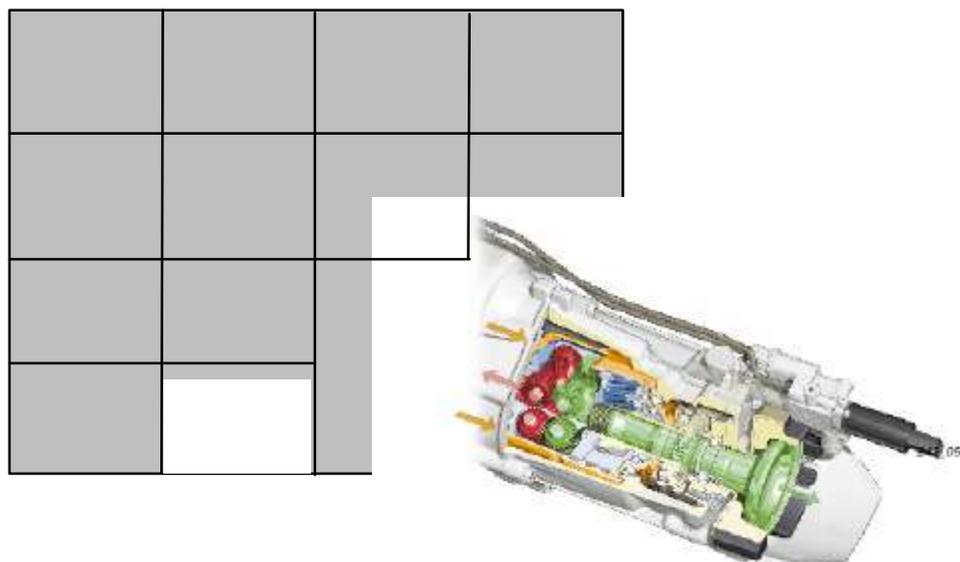


241_098



Servicio





Información del instructor referente al autodiagnóstico

Etapas de conexión posterior “Low- Range” allroad quattro

IVK-5

¡Sólo para uso interno!



Autodiagnóstico

Seguidamente encontrará un cuadro comparativo de las funciones principales del autodiagnóstico para la etapa de conexión posterior Low- Range en el allroad quattro.

Estas informaciones le harán capaz de comprender en la práctica ciertos temas del programa autodidáctico, para así ampliar su propio estudio.

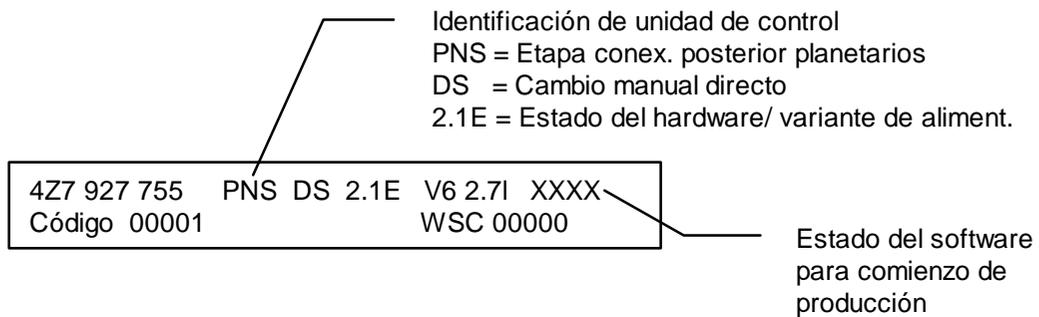
Puesto que este cuadro comparativo no será actualizado, sírvase utilizar en todo caso la documentación técnica actualizada para trabajos de mantenimiento y reparación.

Código de dirección 22 Electrónica de tracción integral

La comunicación entre la unidad de control para la etapa de conexión posterior “Low- Range” y los comprobadores de diagnóstico se realiza como siempre mediante el cable K. Sin embargo, el intercambio de datos se lleva a cabo con un nuevo protocolo de datos, el **protocolo KWP 2000**.

Los comprobadores de diagnóstico necesitan su correspondiente actualización para poder comunicarse con la unidad de control.

01 Identificación de unidad de control



07 Codificar la unidad de control

Código	Significado
00000	Código erróneo (no es aceptado)
00001	Variante de cambio para 2,7L 184kw Biturbo
00002	Variante de cambio para 2,5L 132kw V6 TDI



04 Ajuste básico

Con la ayuda de la función 04 Ajuste básico y el número de grupo de indicación 02, la unidad de control para etapa de conexión posterior autoadapta los recorridos de mando y las posiciones de la horquilla de cambio.

Durante el ajuste básico, con el embrague accionado, se cambia repetidas veces a la etapa de conexión posterior Low- Range con el fin de registrar los recorridos de mando y las posiciones finales.

Durante el ajuste básico se verificarán el conmutador de pedal de embrague F194, el conmutador de pedal de embrague F36 y el pulsador para etapa de conexión posterior E287.

Condiciones

- Sistema a temperatura ambiente (entre +15°C y +50°C)
- Motor parado
- Encendido conectado
- Frenos sueltos
- Ninguna marcha engranada
- Low-Range sin conectar



Ajuste básico del sistema
Modo de proceder

En la primera línea del display aparece la indicación de estado „OFF“ para Low- Range OFF y „ON“ para Low- Range conectado.

Encendido conectado

Código de dirección 22

04 Ajuste básico

Canal 002 En el display del comprobador de diagnóstico aparecen los siguientes requerimientos

“Pisar el pedal y mantenerlo pisado” (pedal de embrague)

Con el embrague accionado, seguir adelante con la **tecla 4**

“Accionar el pulsador” (accionar pulsador para etapa de conexión posterior en palanca de cambios), la indicación de estado cambiará a “SÍ” y aparecerán los valores de medición

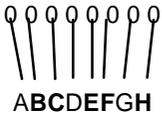
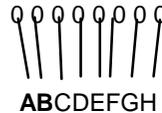
Tensión mínima* del sistema de medición de recorrido	Tensión actual del sistema de medición de recorrido	Tensión máxima* del sistema de medición de recorrido	Posición del manguito de conexión
voltios	voltios	voltios	mm
*Durante el ajuste básico se indicará la tensión más pequeña y la más grande.			

La indicación de estado cambia a “NO” cuando se terminó de realizar el ajuste básico.

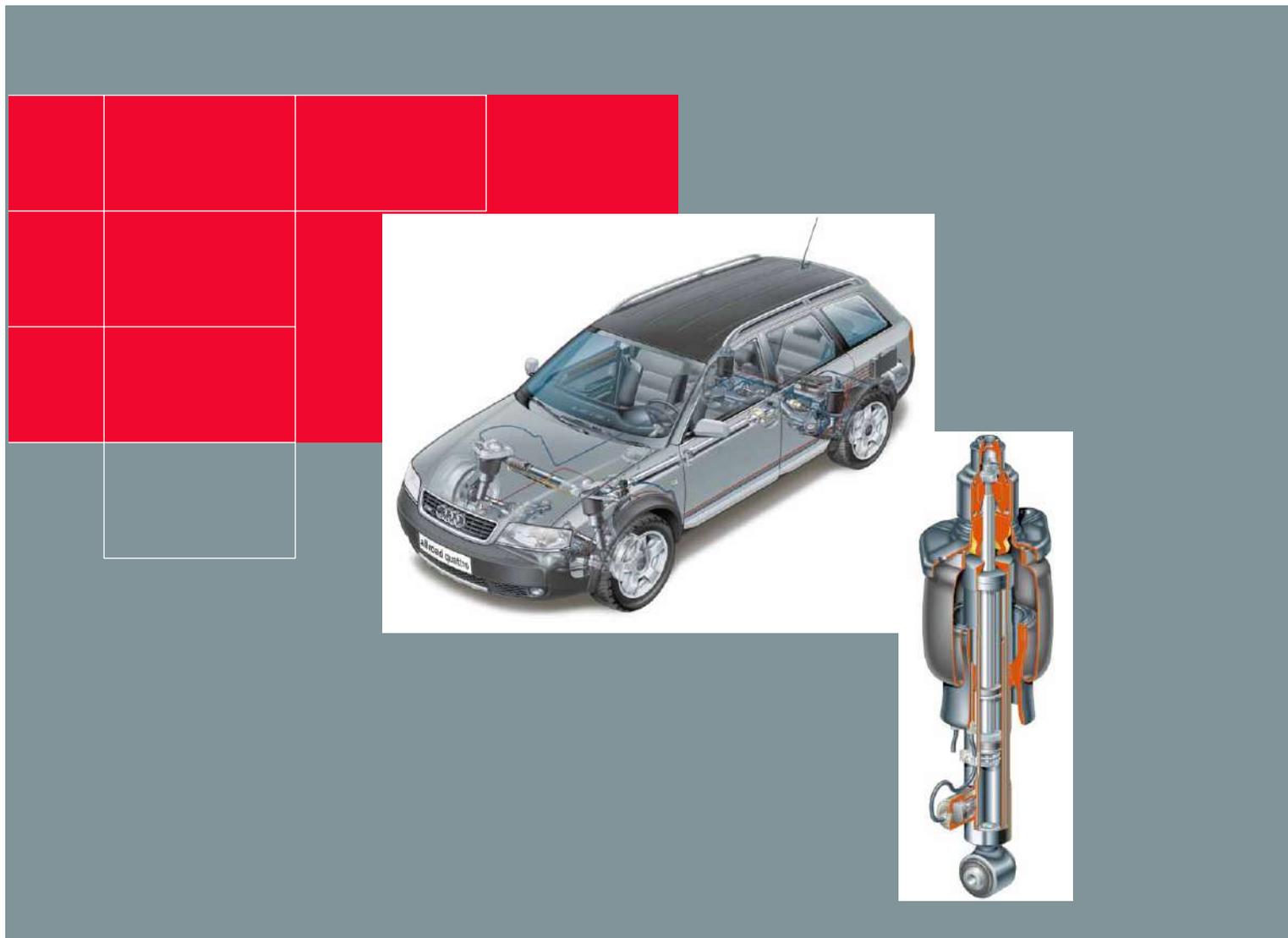
Abandonar el ajuste básico cambiando al siguiente punto

FIN

08 Leer el bloque de valores de medición

001	Tensión borne 30	Conmutador	Estado bomba/ válv. de actuador hidráulico N331	
	voltios	 <p>ABCDEFHG</p> <p>B = borne 15 C = Autosujeción E = Conmutador K -F36 F = Conm. K -F194 H = Pulsador E287</p> <p>0 = no activado 1 = activado</p>	 <p>ABCDEFHG</p> <p>A = Activación de la bomba B = Activación de válv. p. actuador hidráulico N331</p> <p>0 = no activado 1 = activado</p>	
002	Tensión mínima* del sistema de medición de recorrido	Tensión actual del sistema de medición de recorrido	Tensión máxima* del sistema de medición de recorrido	Posición del manguito de conexión
	voltios	Voltios	voltios	mm
*Durante el ajuste básico se indicará la tensión más pequeña y la más grande.				
003	Régimen motor	Régimen cambio G182	Revol. de salida*	Velocidad de marcha
	r.p.m.	r.p.m.	r.p.m.	km/h
*El número de revoluciones de salida se deduce de la velocidad de marcha y es calculado por la unidad de control				
125	Recepción mensajes del motor	Recepción mensajes del ESP		
	Recepción de mensajes del motor: Motor 1	Recepción de mensajes del ESP: ESP 1		
	No se reciben mensajes del motor: Motor 0	No se reciben mensajes del ESP: ESP 0		





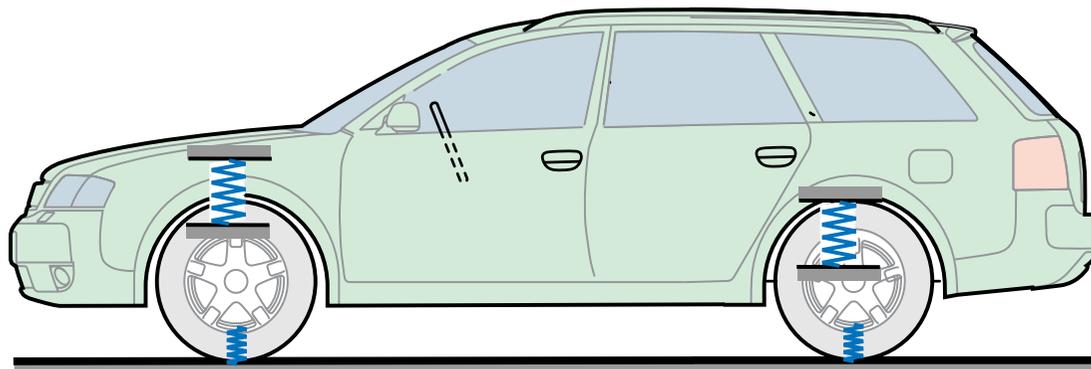


Misión de la suspensión

Confort de conducción

Seguridad de conducción

Comportamiento en curvas



242_047

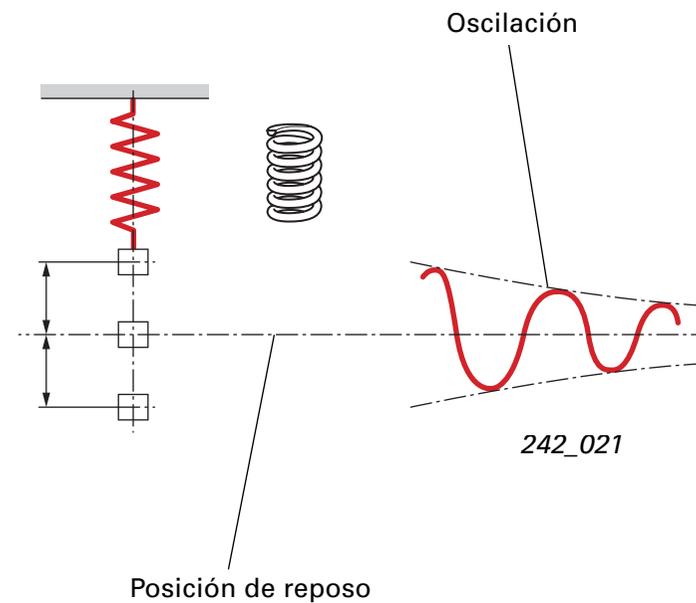
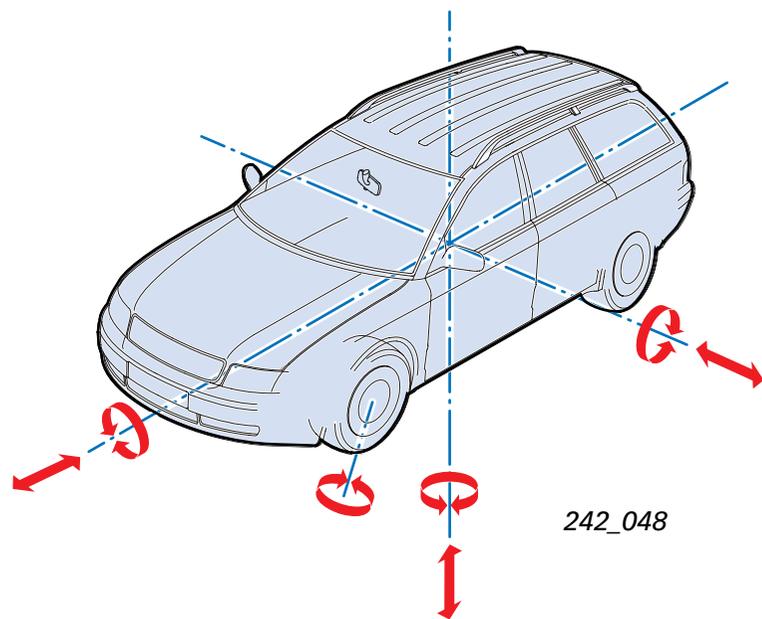
Información preliminar



Audi

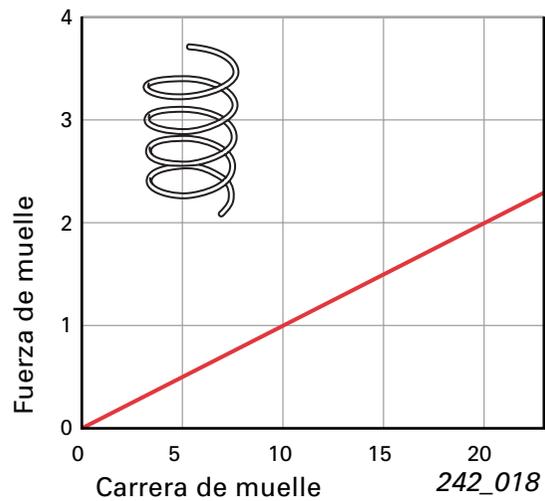
Forma de actuar de la suspensión

Oscilación

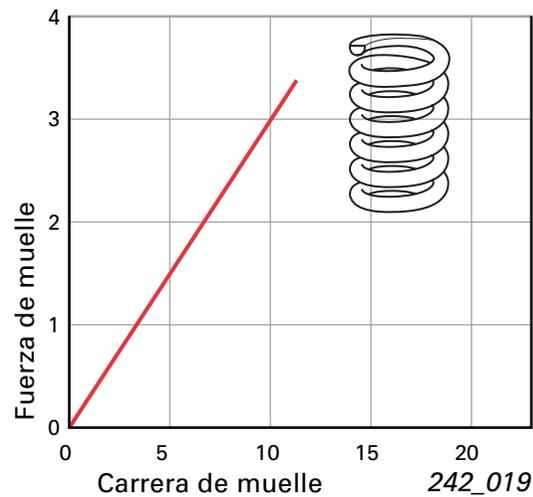


Coefficiente de rigidez, característica del muelle

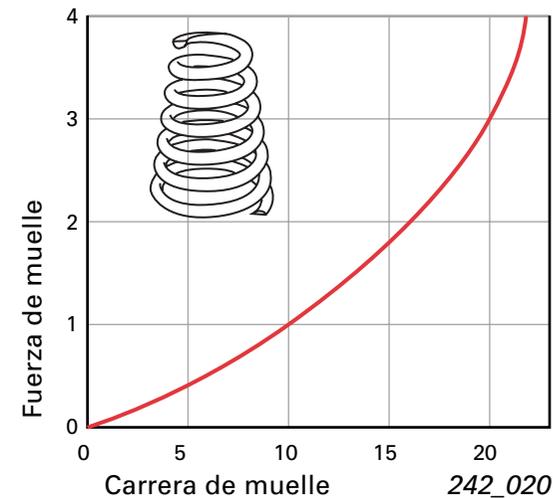
Curva característica lineal plana



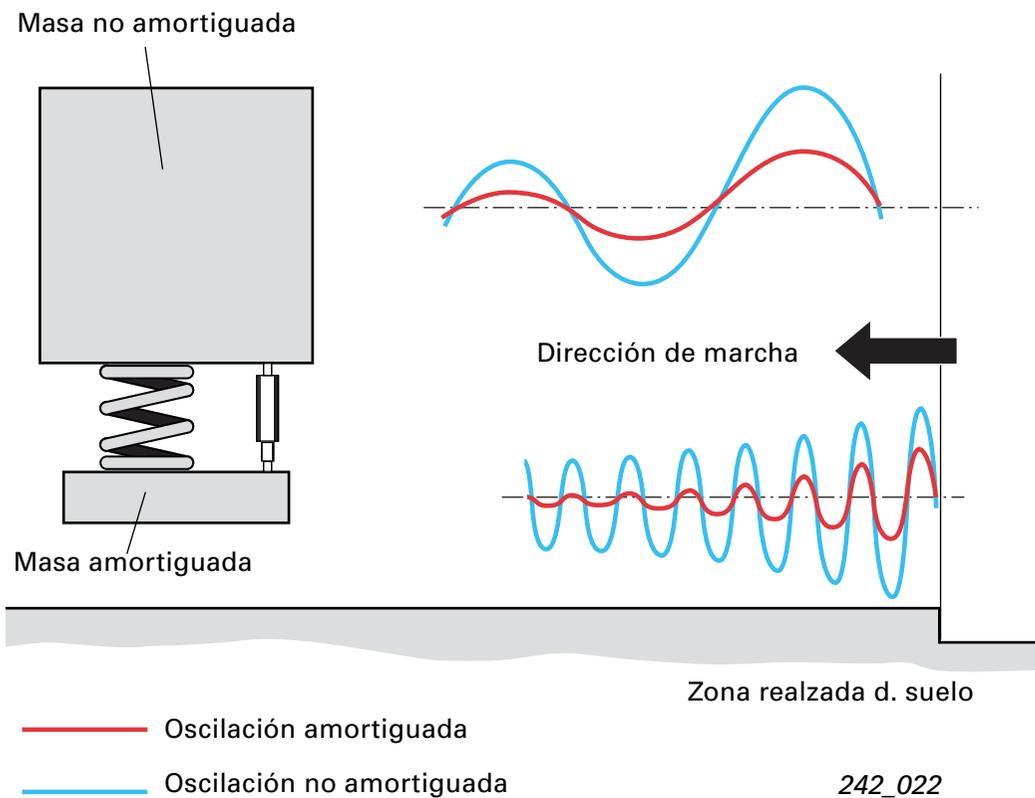
Curva característica lineal pronunciada



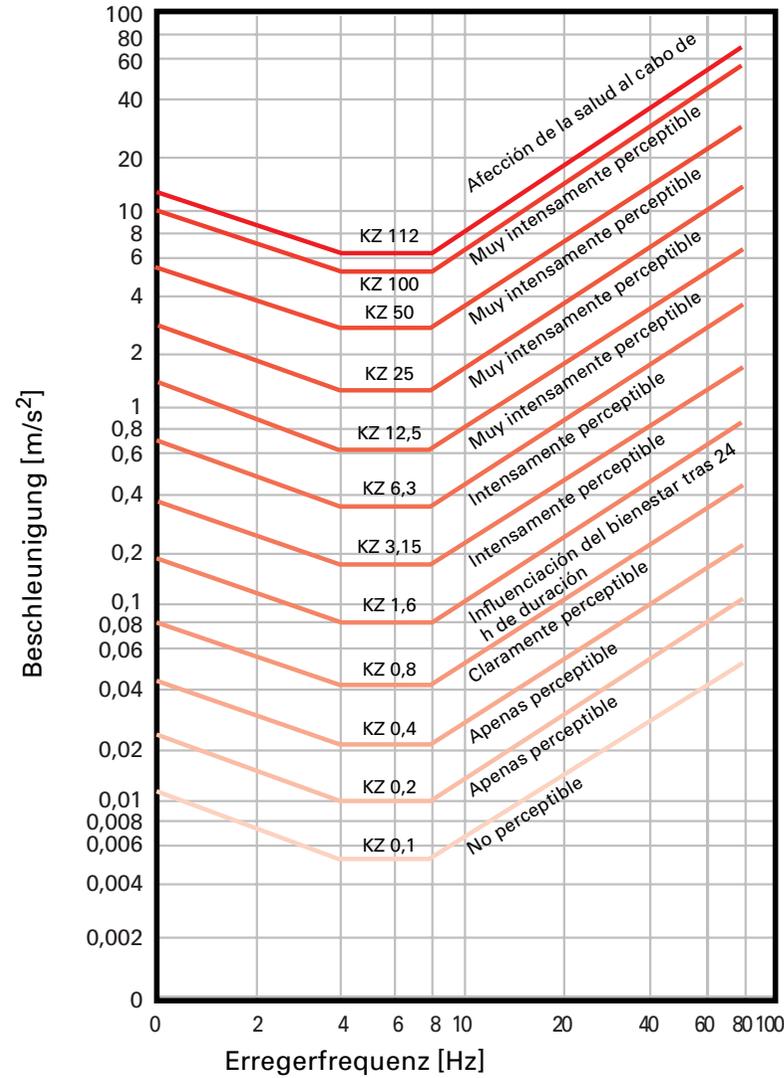
Curva característica progresiva



Oscilación amortiguada



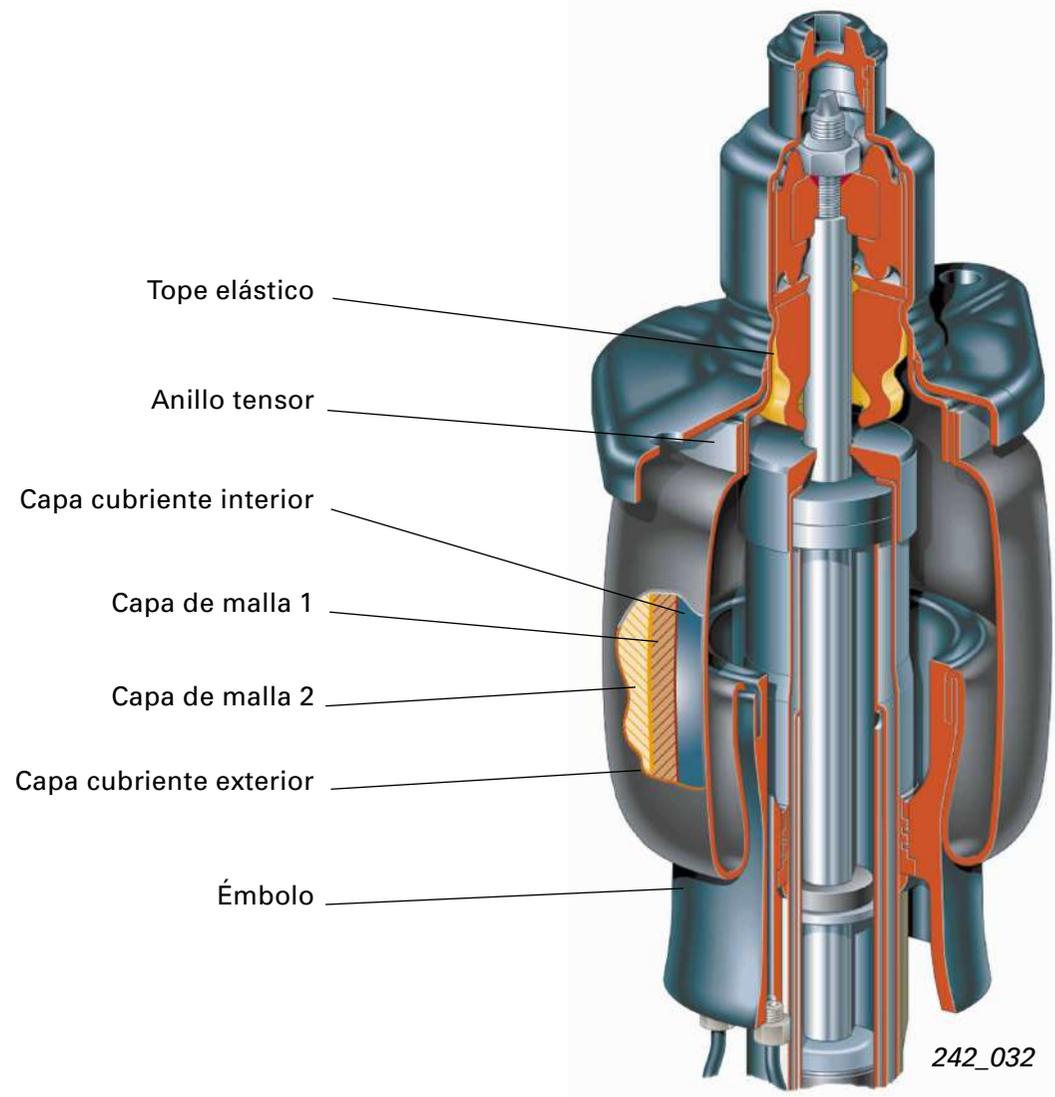
Carga de oscilaciones



242_049

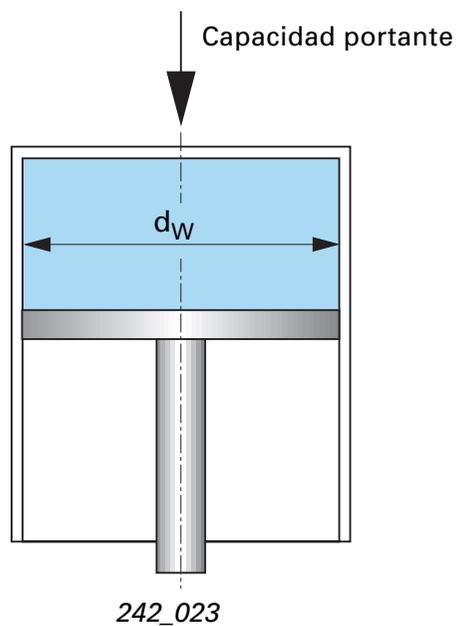


Arquitectura del muelle neumático

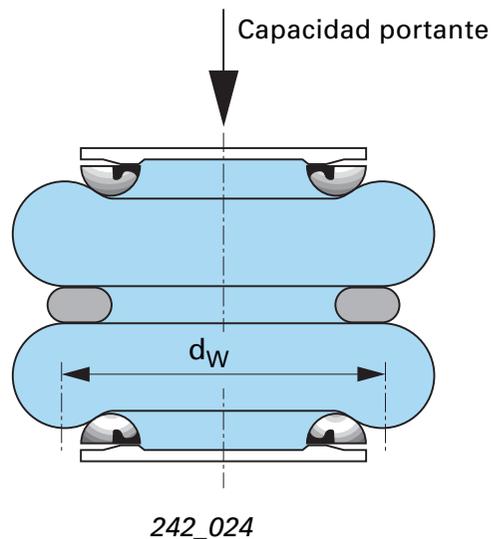


Magnitudes características del muelle neumático

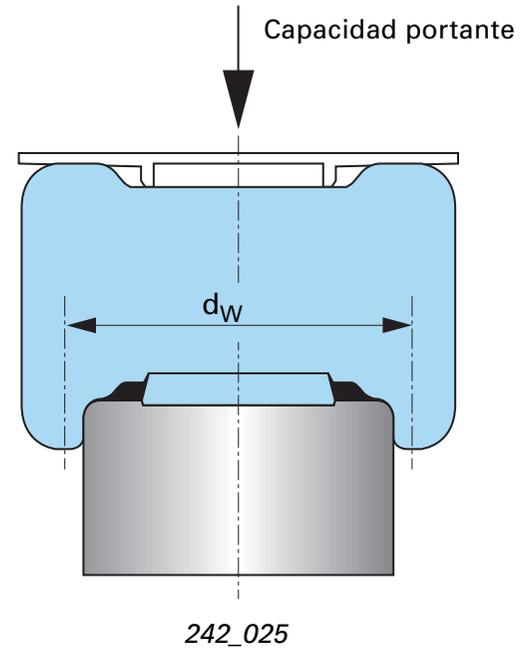
Émbolo y cilindro



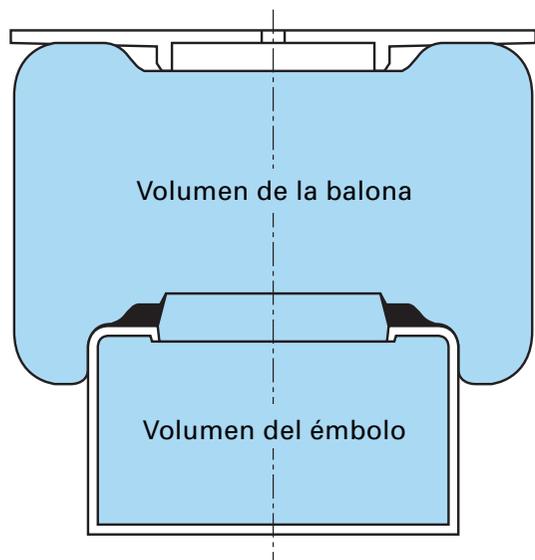
Balona ondulada (fuelle)



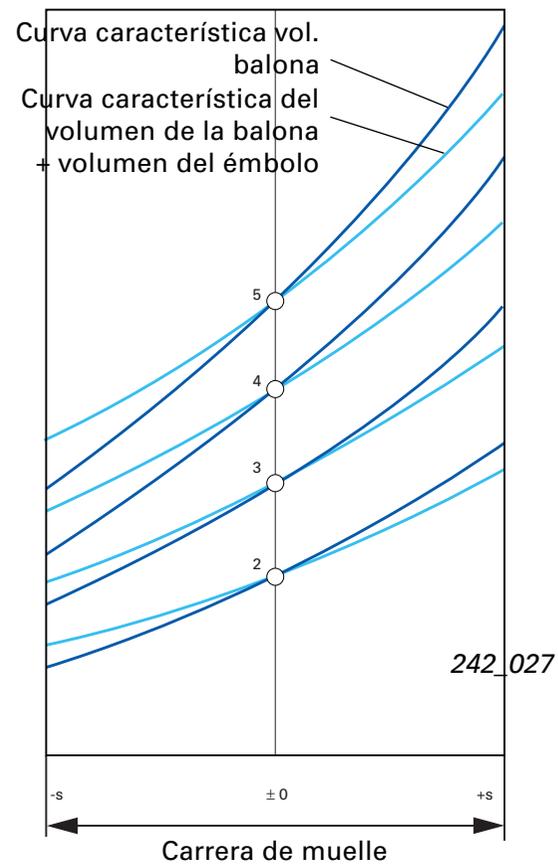
Balona tubular enrollable



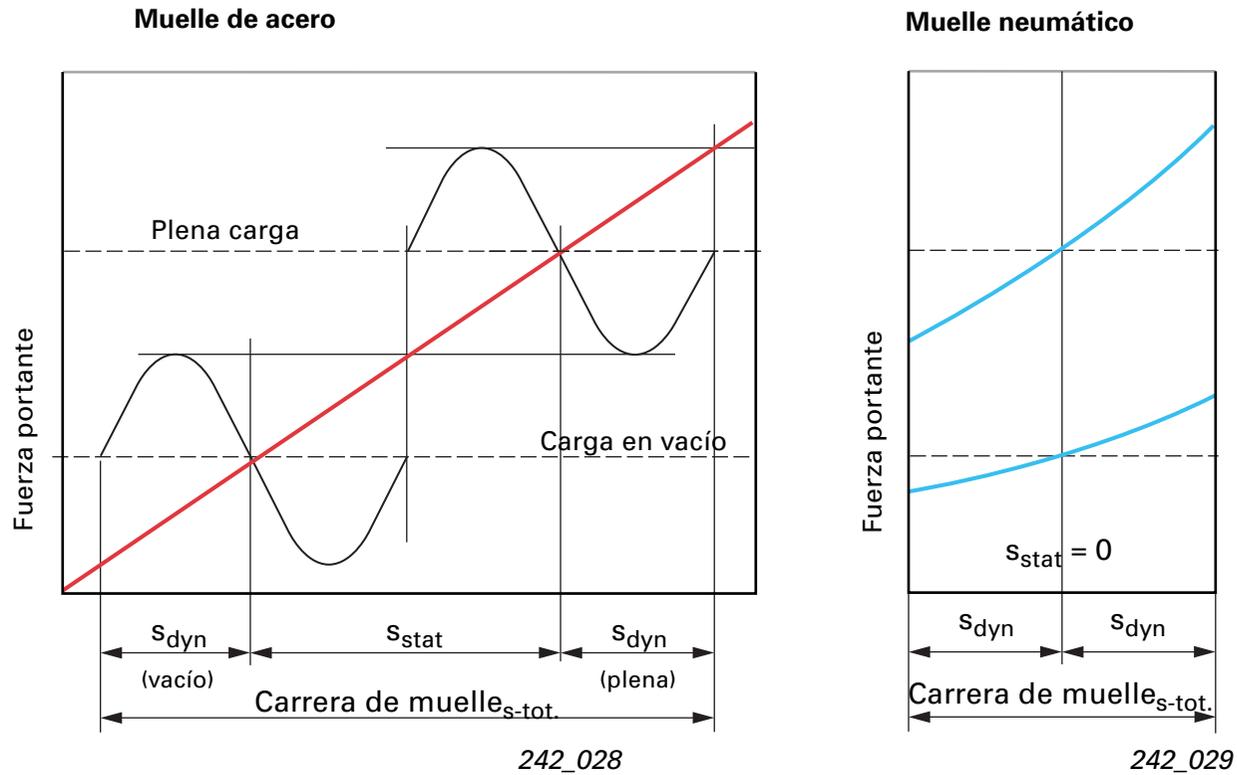
Magnitudes características del muelle neumático



242_026



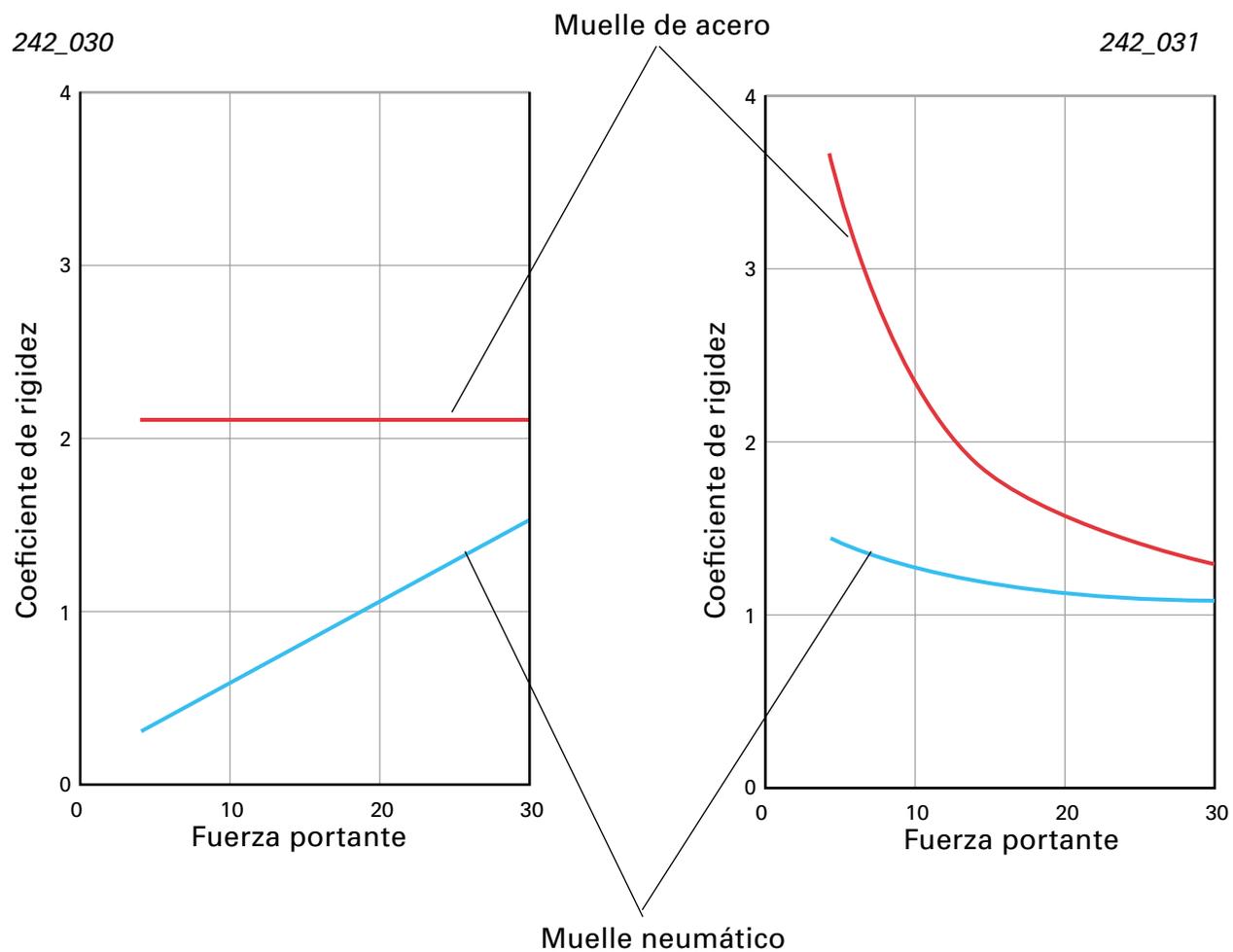
Magnitudes características del muelle neumático



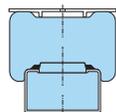
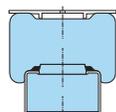
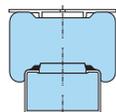
Información preliminar



Magnitudes características del muelle neumático

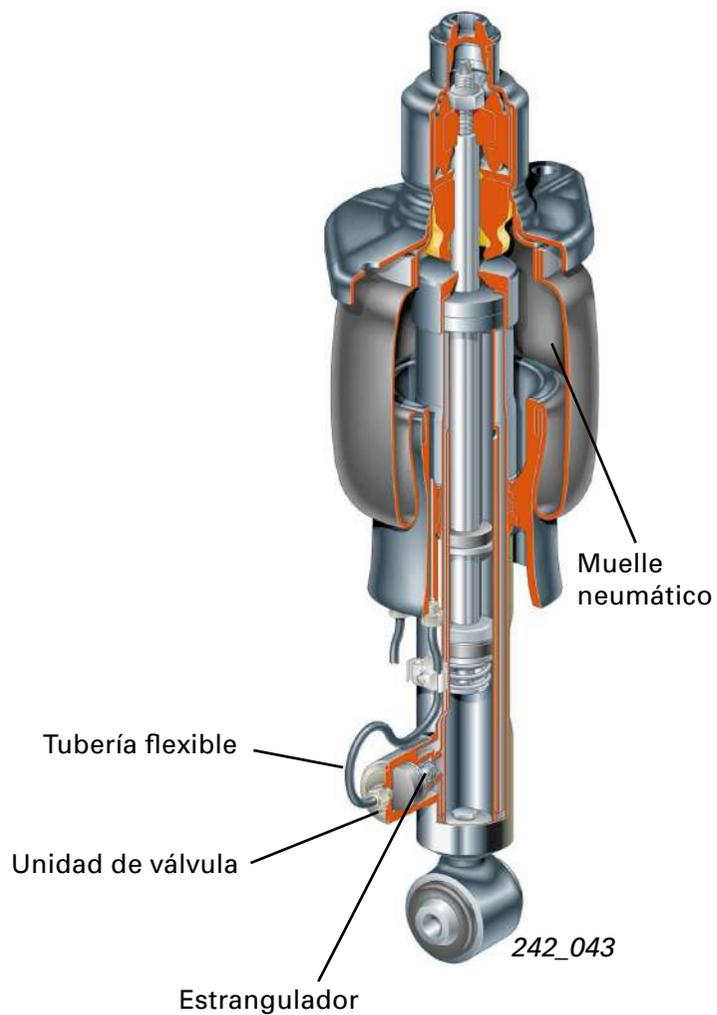


Ventajas de la suspensión neumática:

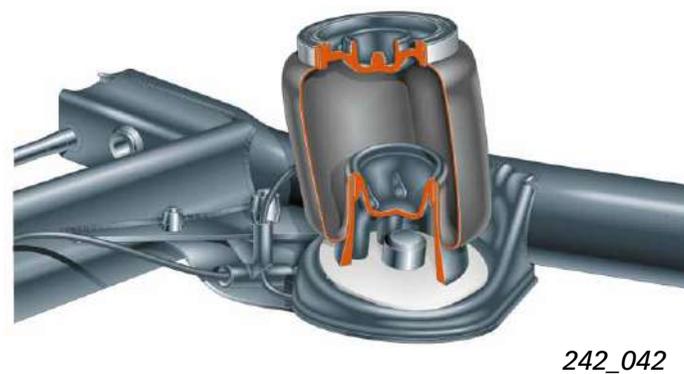


Amortiguación en función de la carga

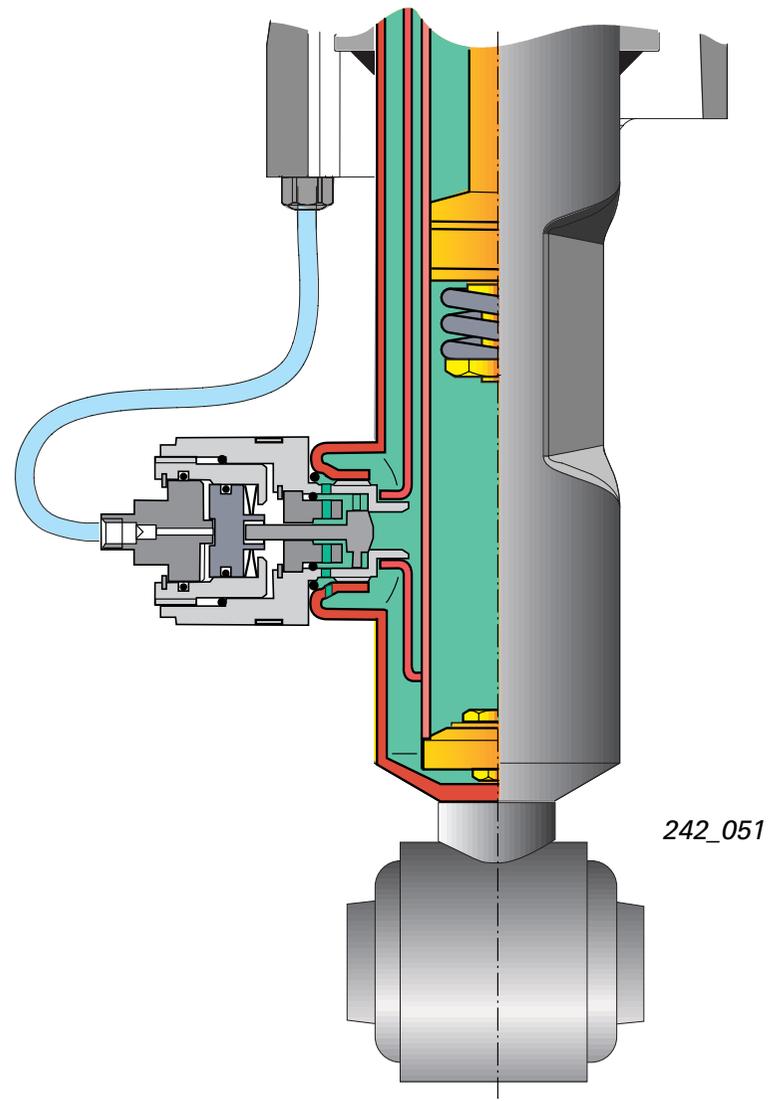
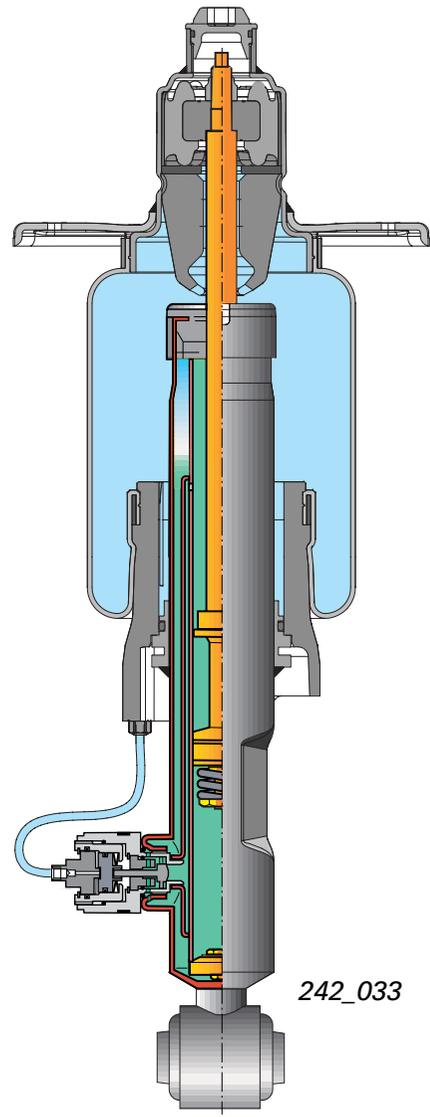
Muelle neum. - amortiguador tracción quattro



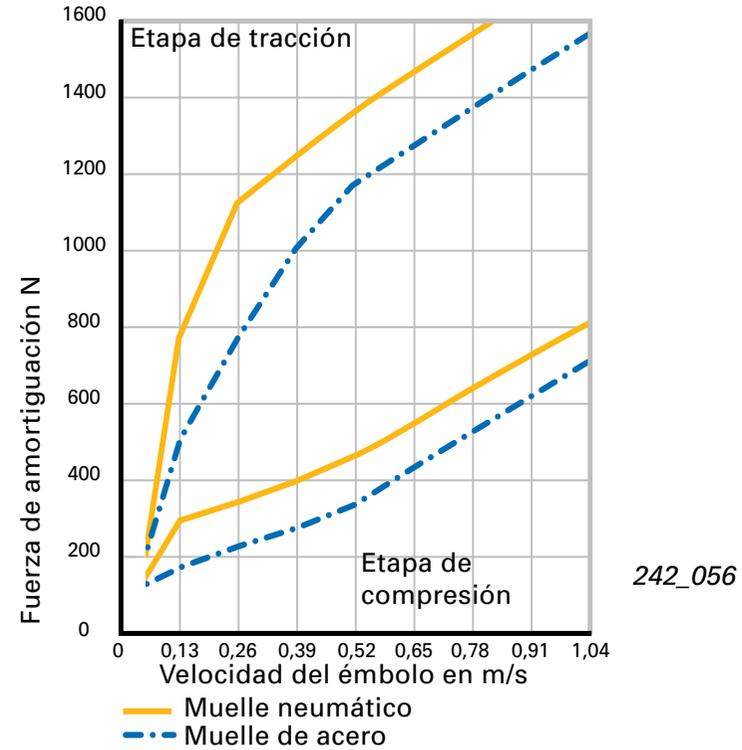
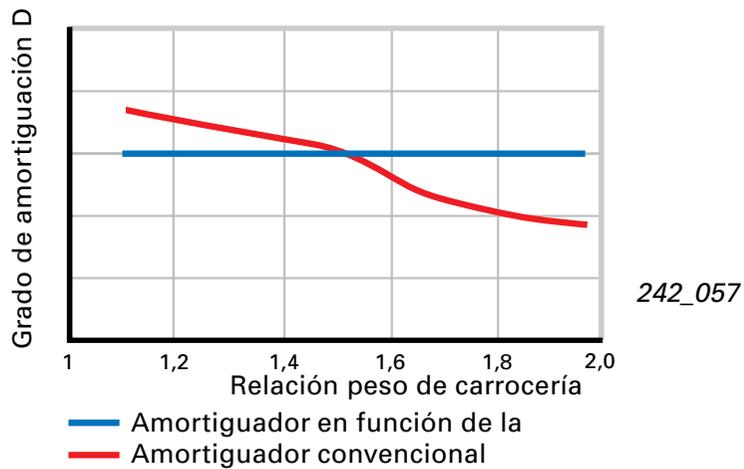
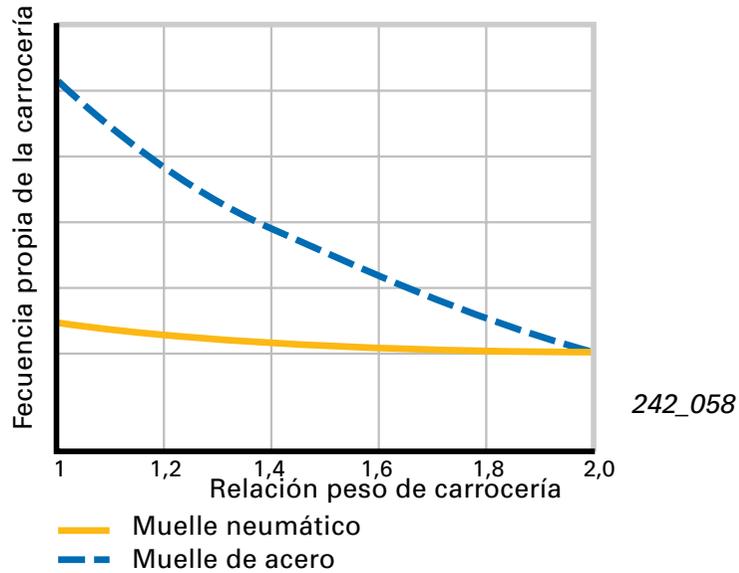
Muelle neumático tracción delantera



Arquitectura

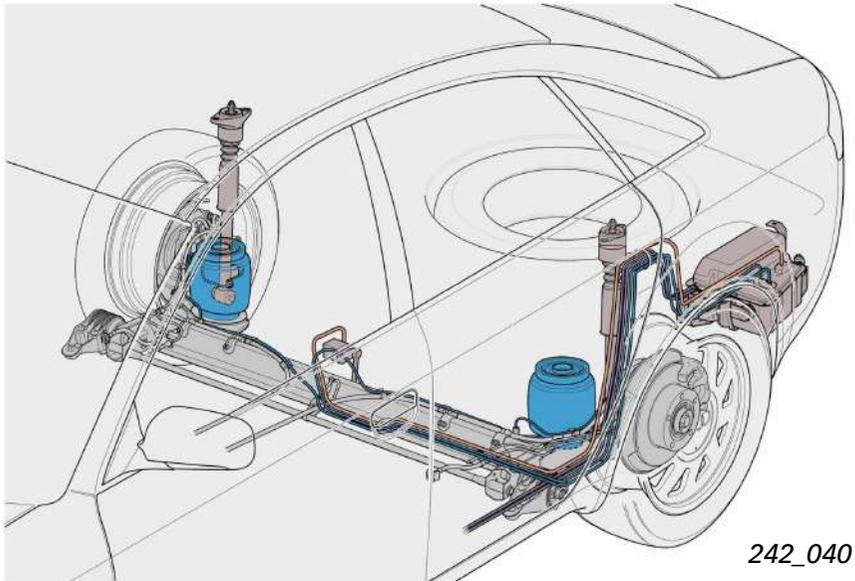


Parámetros del muelle neumático

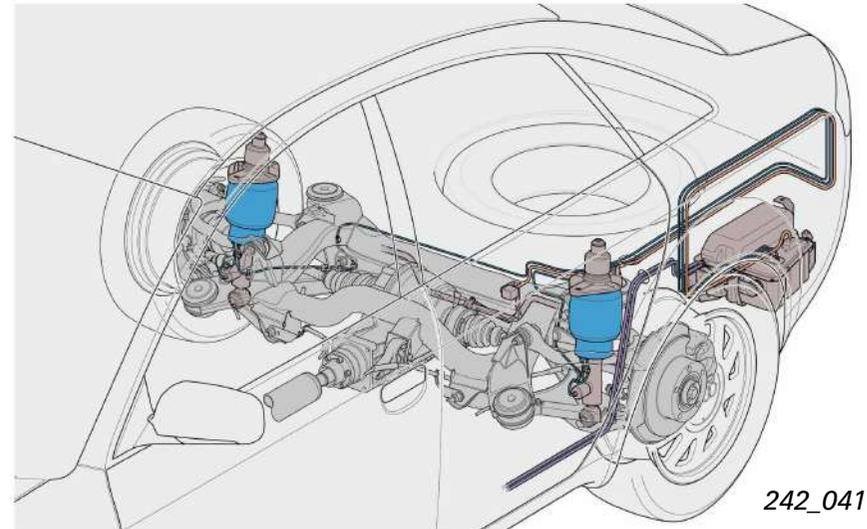


Estructura del sistema

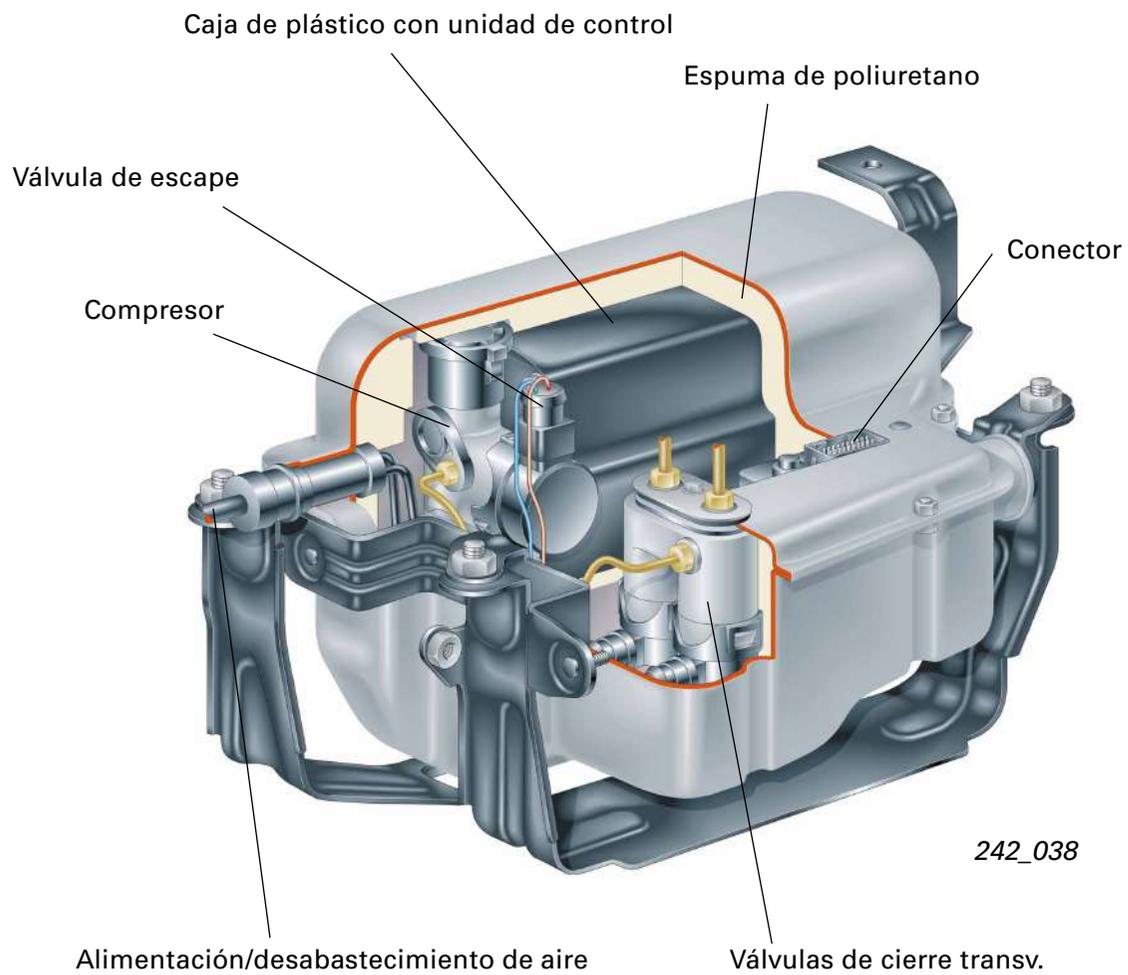
Regulación de nivel A6 tracción delantera



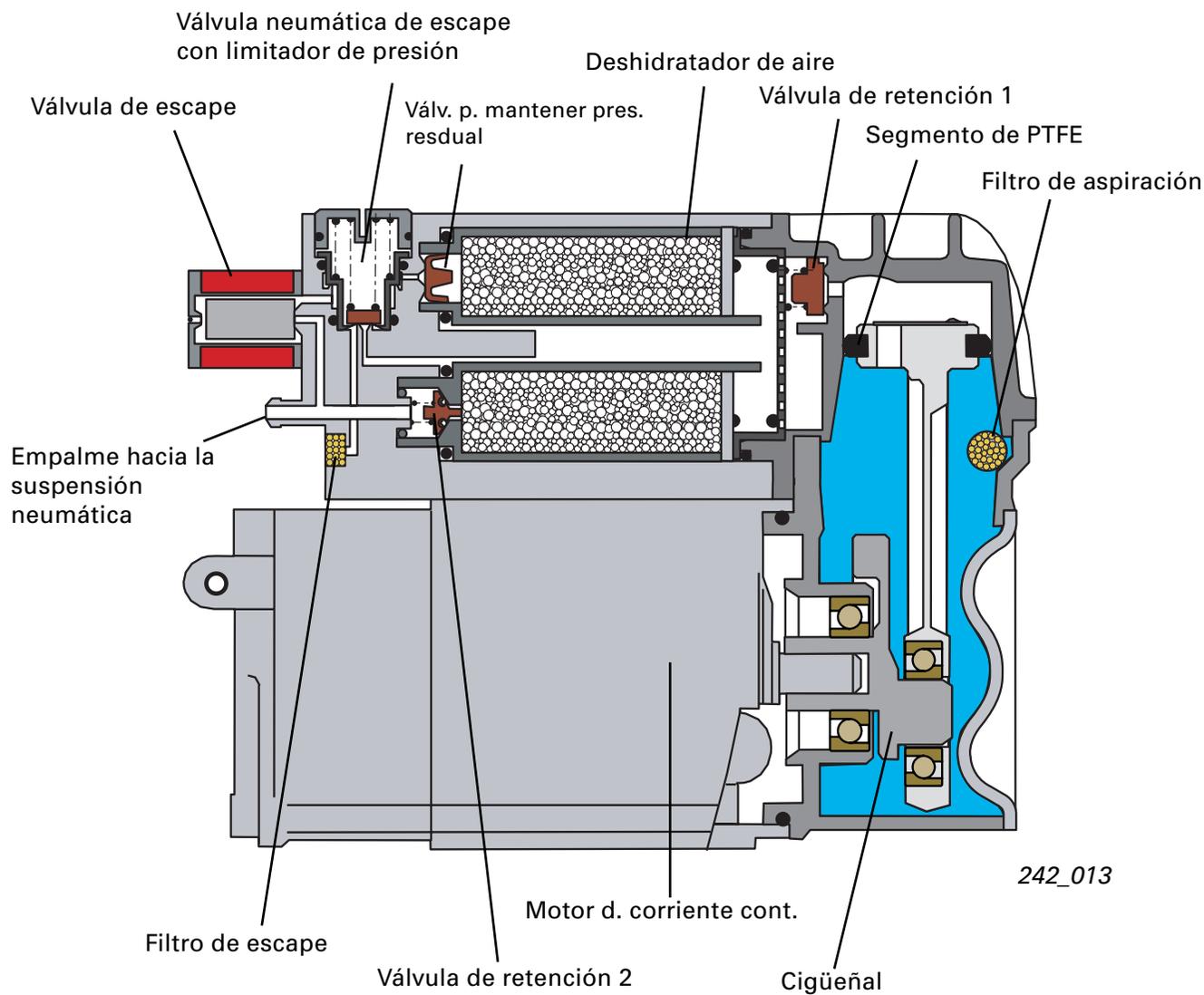
Regulación de nivel A6 tracción quattro



Grupo de alimentación de aire



Arquitectura del compresor



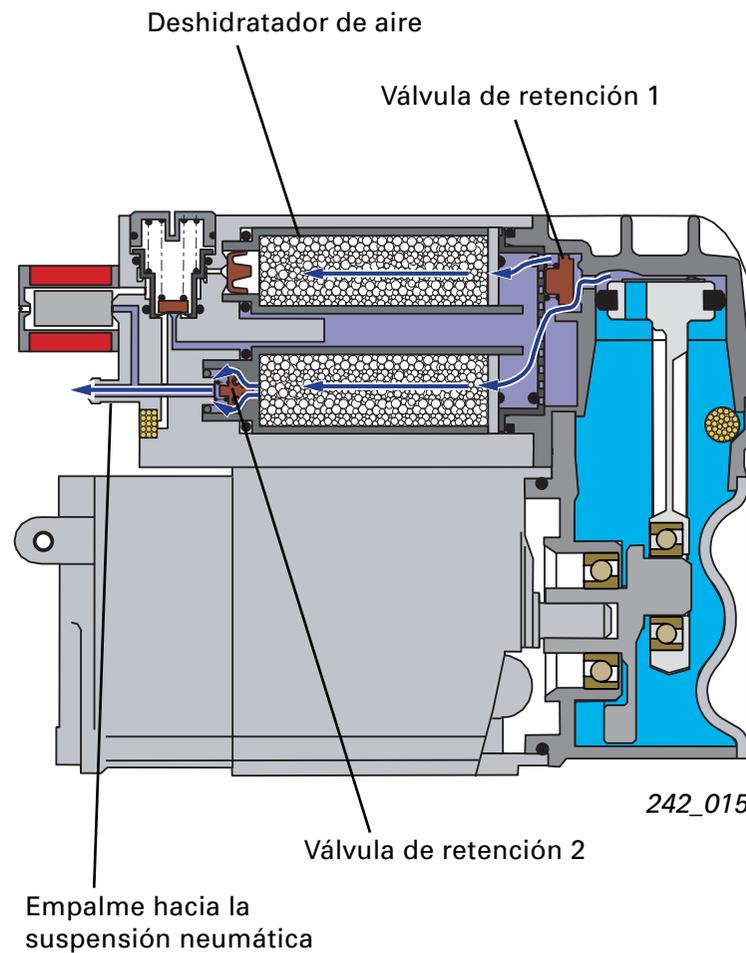
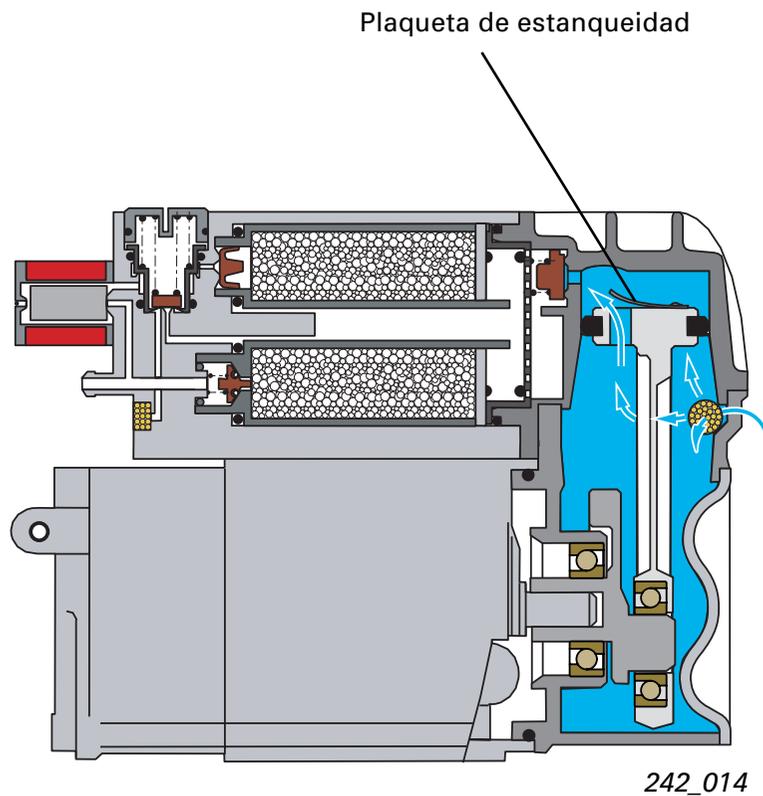
Información preliminar



Audi

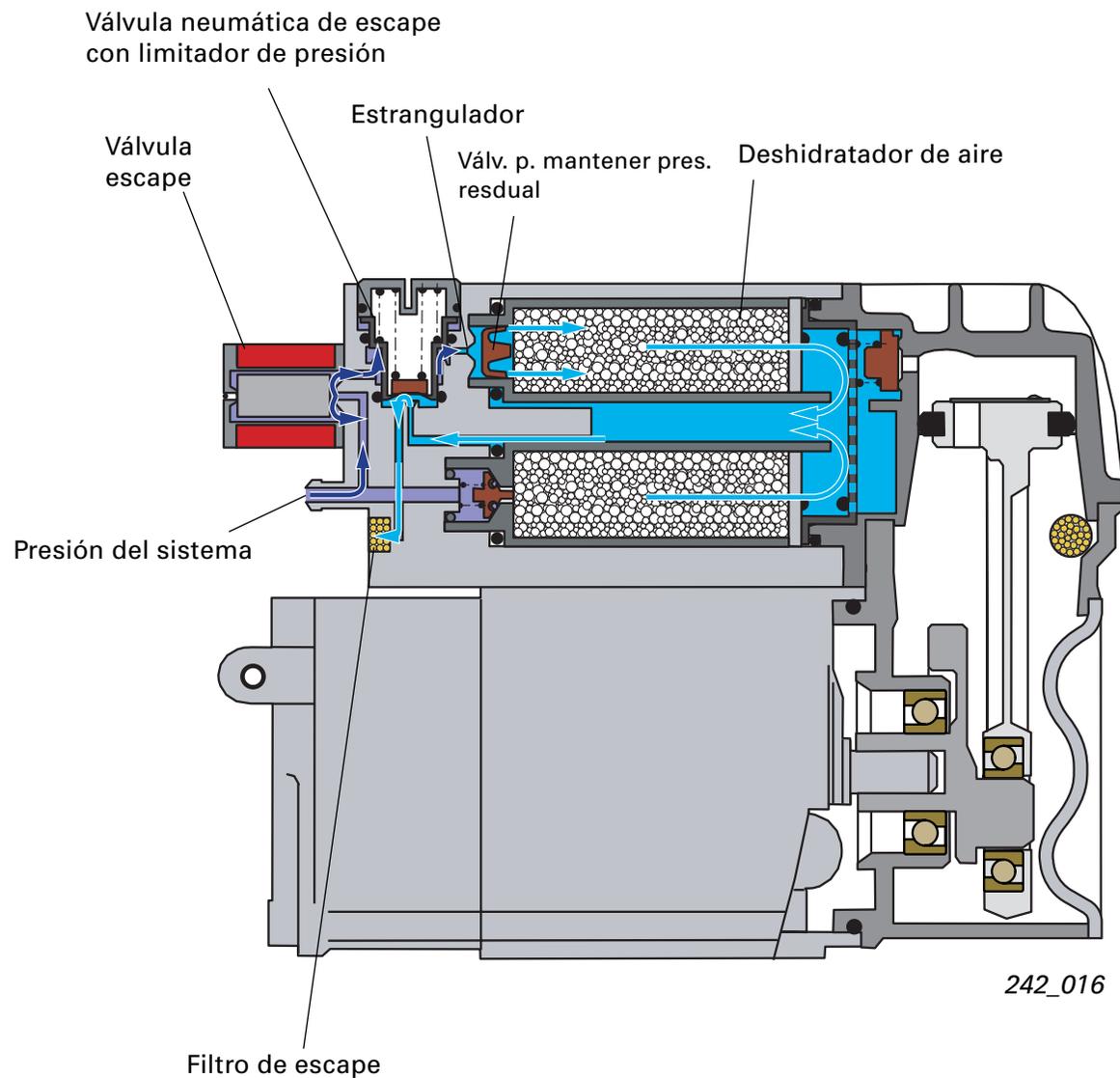
Admisión

Compresión

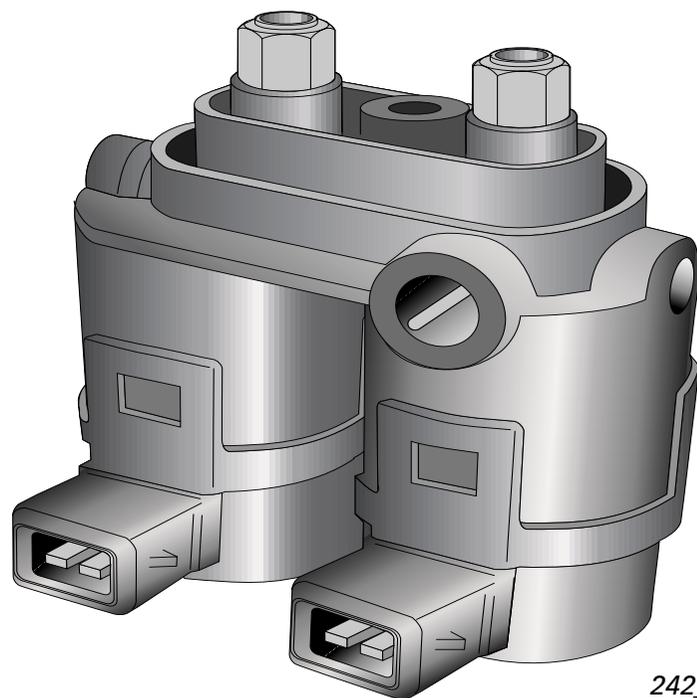




Escape

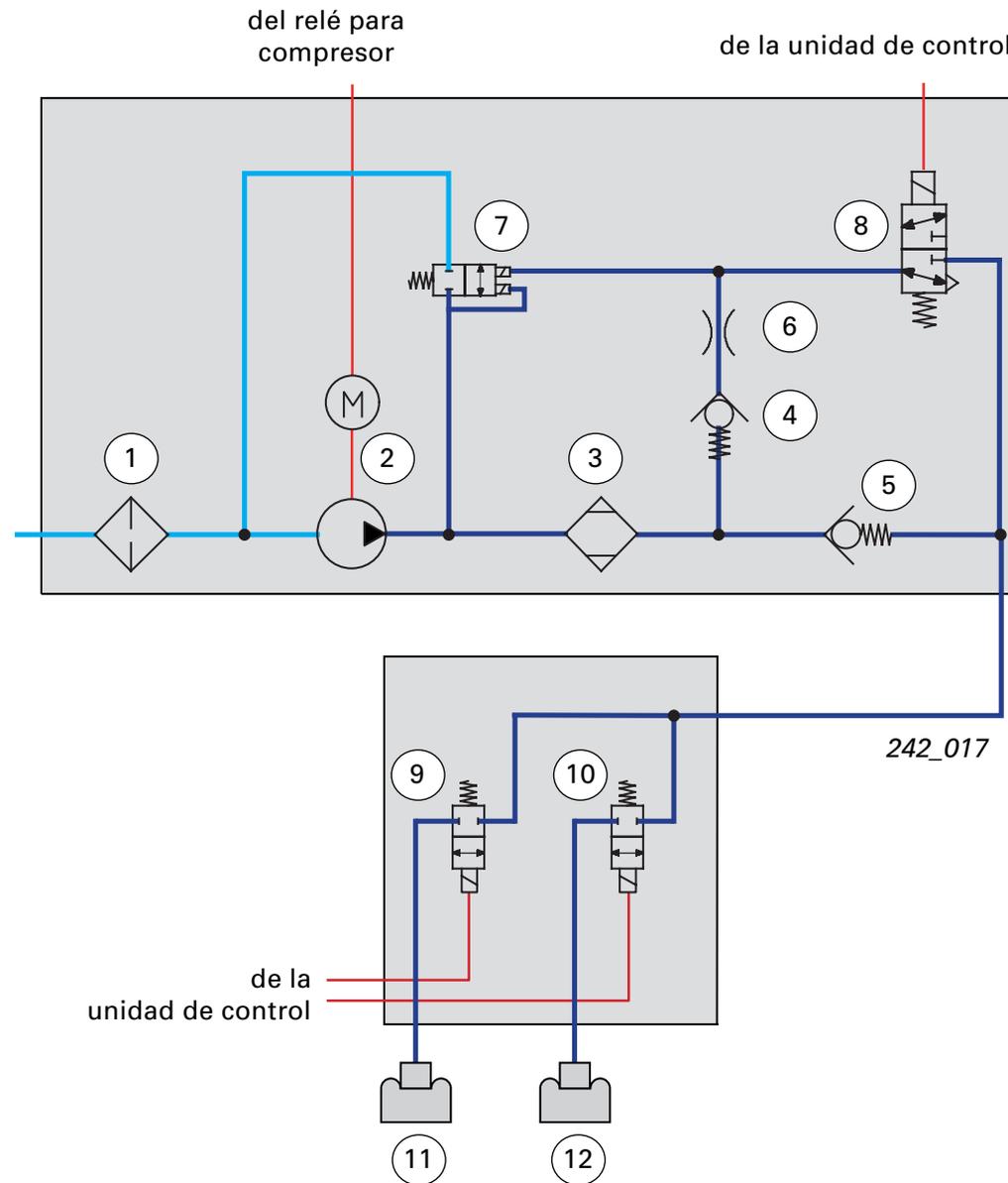


Válvulas de cierre transversal



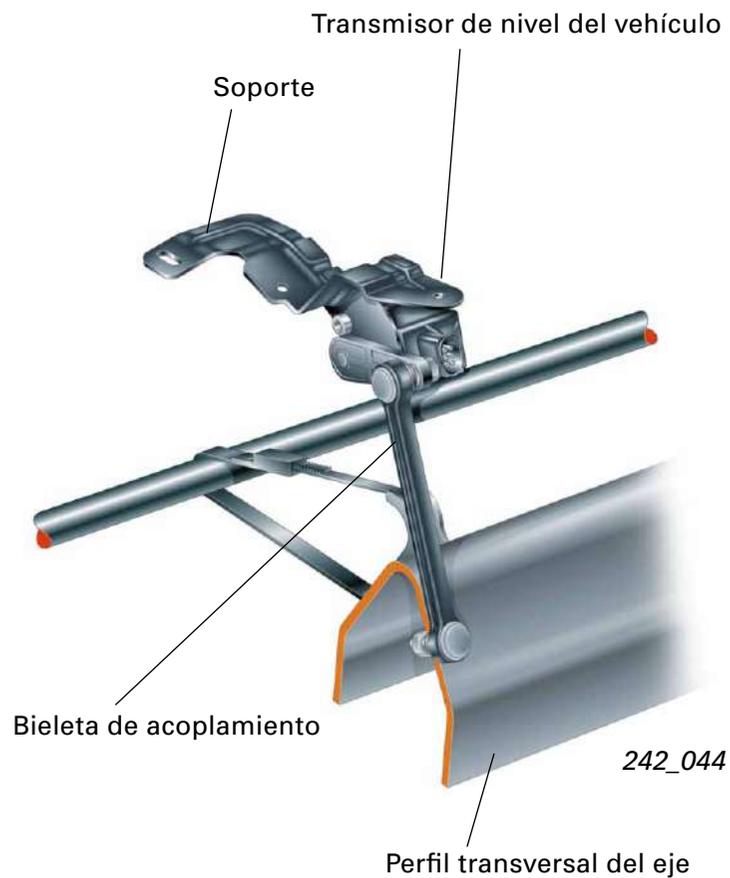
Esquema neumático A6

- 1 Filtro de aire
- 2 Compresor con motor
- 3 Deshidratador de aire
- 4 Válvula para mantener la presión residual
- 5 Válvula de retención
- 6 Estrangulador de escape
- 7 Válvula neumática de escape con limitador de presión
- 8 Electroválvula de escape
- 9 Válvula para brazo telescópico trasero izquierdo
- 10 Válvula para brazo telescópico trasero derecho
- 11 Muelle neumático trasero izquierdo
- 12 Muelle neumático trasero derecho

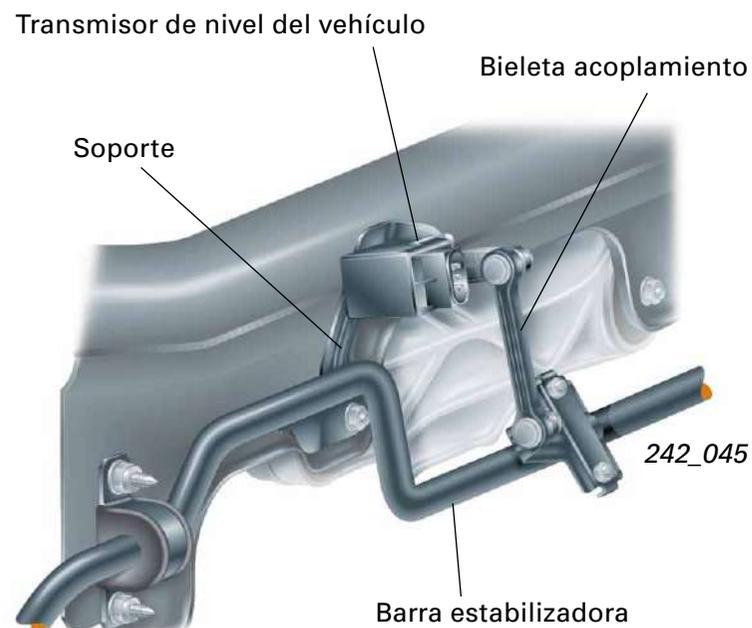


Transmisor de nivel del vehículo

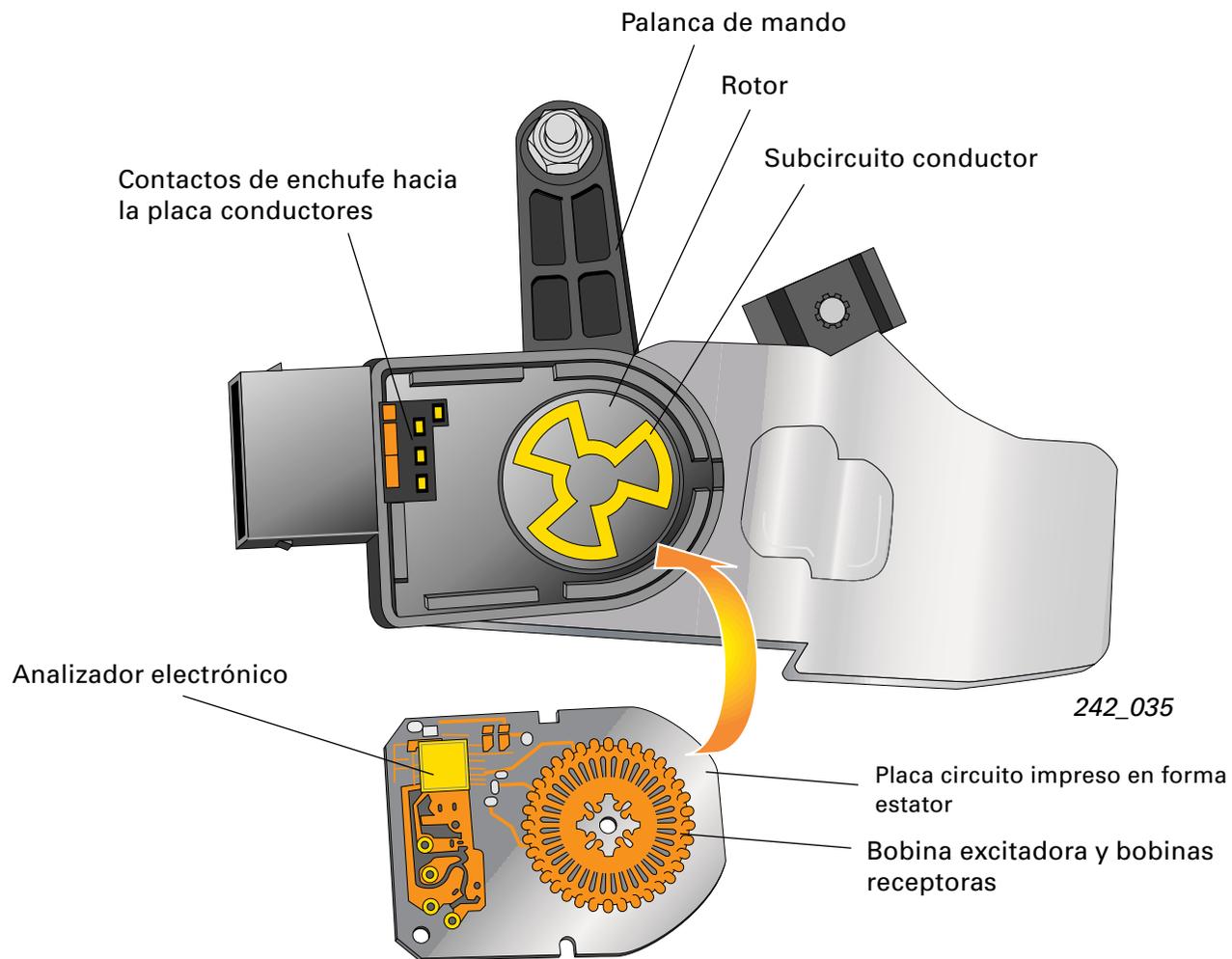
Versión de tracción delantera con eje de brazos integrales



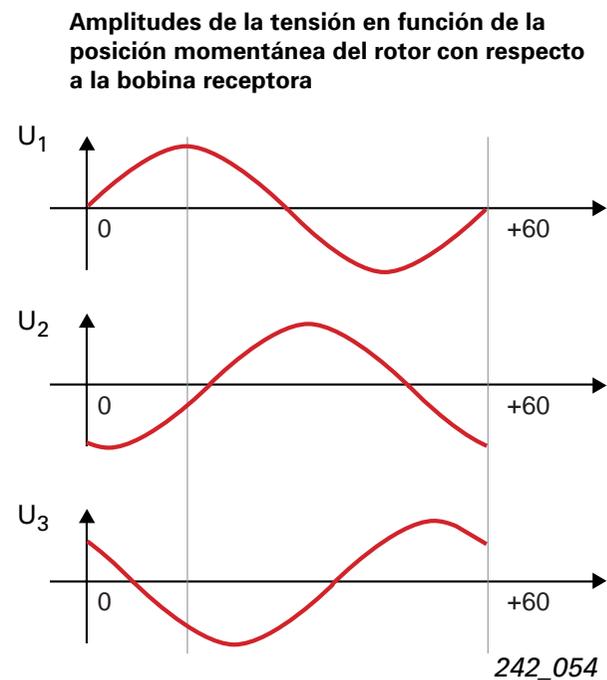
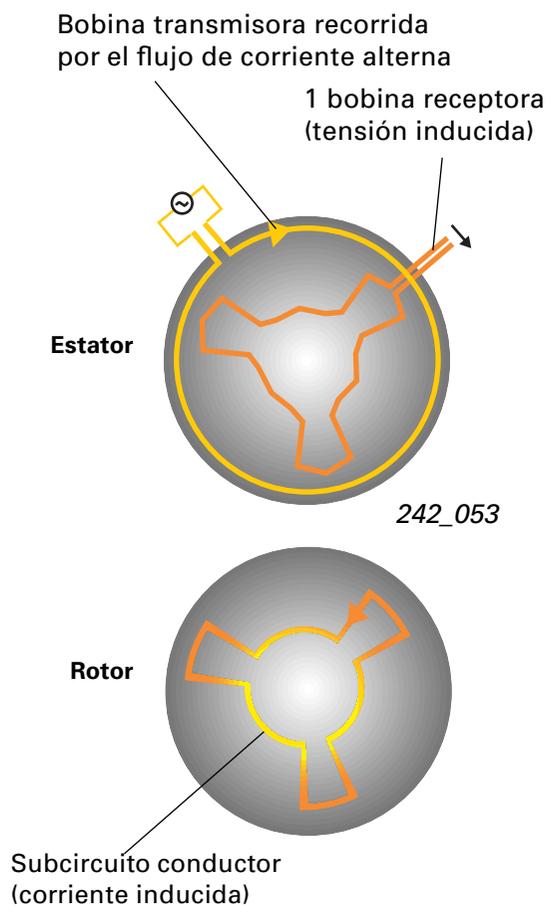
Versión de tracción quattro con eje de doble brazo transversal



Arquitectura del transmisor



Funcionamiento del transmisor



Información preliminar



Testigo luminoso de regulación de nivel K134

Testigo luminoso K134



242_046

Información preliminar

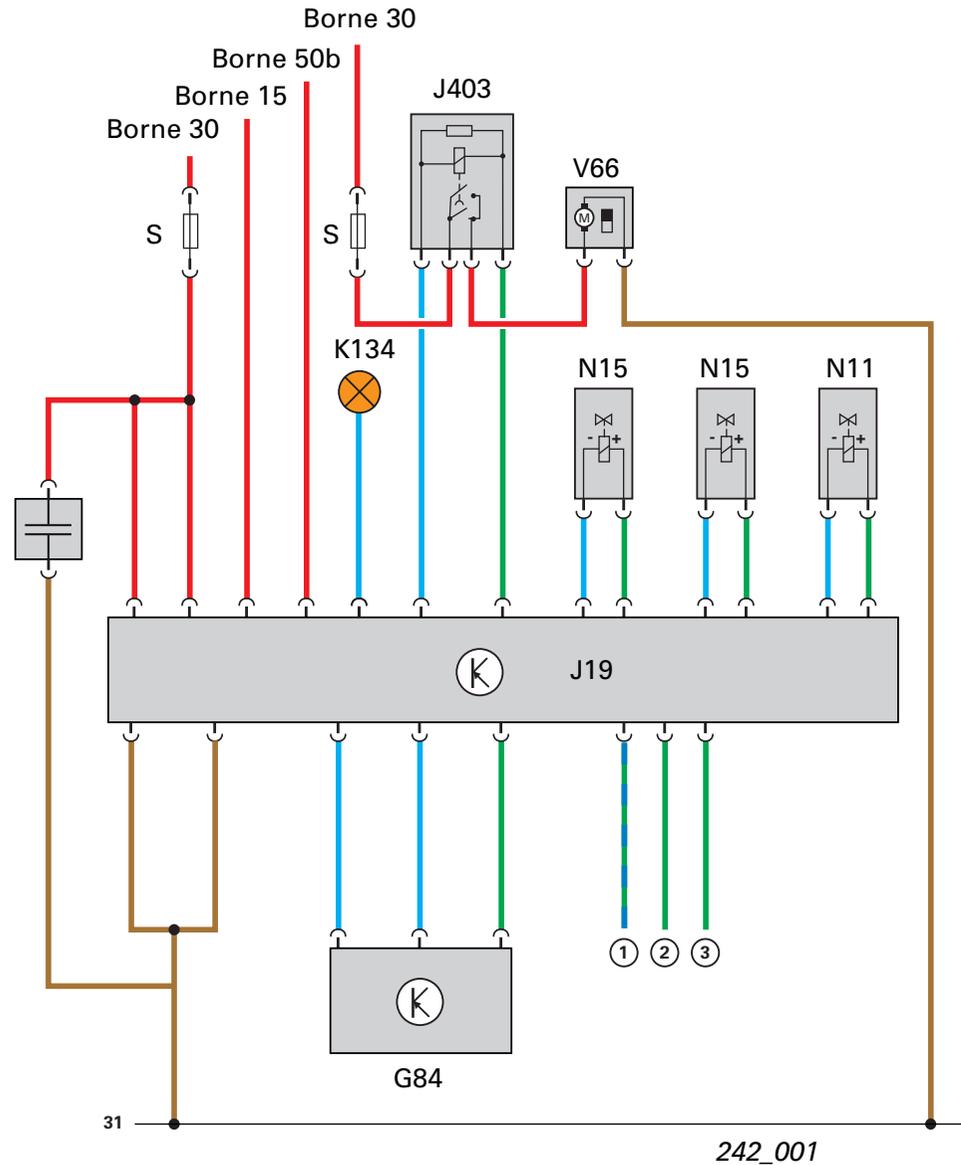


Esquema de funciones

- G8 Transmisor para regulación de nivel
- J197 Unidad de control para regulación de nivel
- J403 Relé para compresor de regulación de nivel
- K134 Testigo luminoso para regulación de nivel
- S Fusible

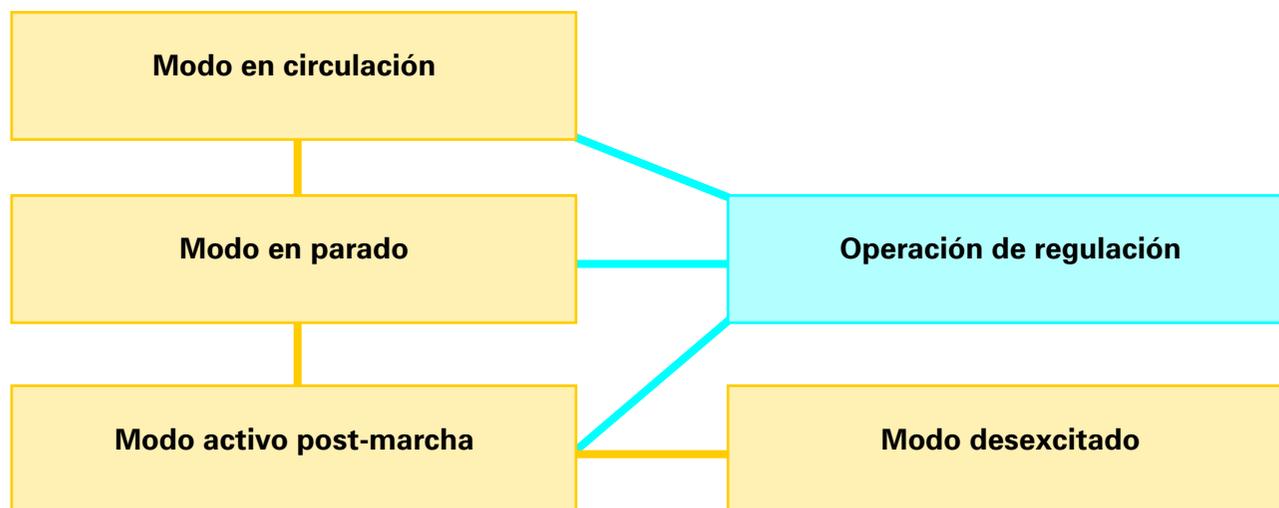
- 1 Terminal para diagnósticos
- 2 Velocidad del vehículo
- 3 Conmutador de contacto de puerta

- = Señal de entrada
- = Señal de salida
- = Positivo
- = Masa
- = Bidireccional





Concepto de regulación



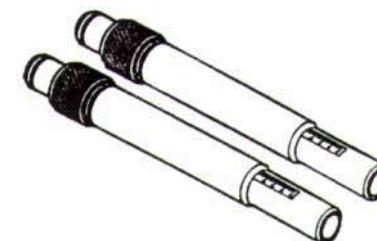
Información preliminar



Audi

Datos técnicos

	Tracción delantera	Tracción quattro
Peso (sistema general sin conducciones)	13,8 kg	17,5 kg
Tiempos de regulación (desde vacío hasta plena carga)	aprox. 60 segundos	
Necesidades medias de energía (con 1 % de duración de conexión del compresor)	aprox. 5 vatios	
Corriente absorbida en el modo desexcitado	aprox. 0,5 miliamperios	
Compresor	280 vatios compresor de émbolo con deshidratador de aire	
Tiempo de presurización	30 segundos desde mínimo hasta máximo	
Protección contra sobrecalentamiento	Tiempo de funcionamiento del compresor máx. 120 segundos	
Tiempo de enfriamiento	6 minutos, luego tiempo de presurización 15 segundos 48 minutos, luego pleno tiempo de presurización 120 segundos	
Muelle neumático	Balona tubular enrollable de dos capas sin guía exterior	
	Dispuesta por separado sobre el brazo oscilante del eje	Integrada en el brazo telescópico
Carrera de muelle	-110 mm / +111 mm	
Sensor	Sensor (inductivo) de ángulos de giro, sin contactos	

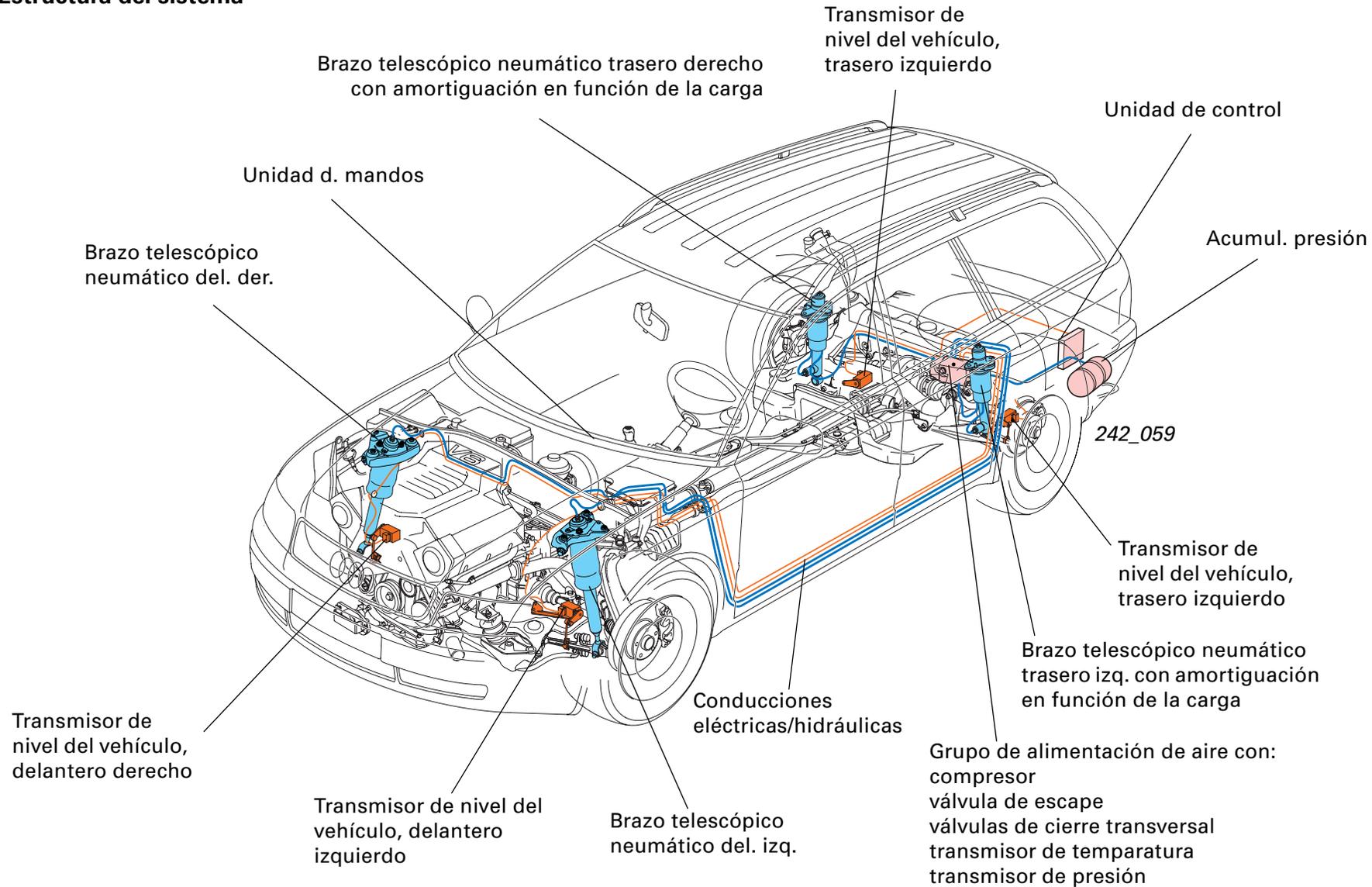


242_055

Información preliminar



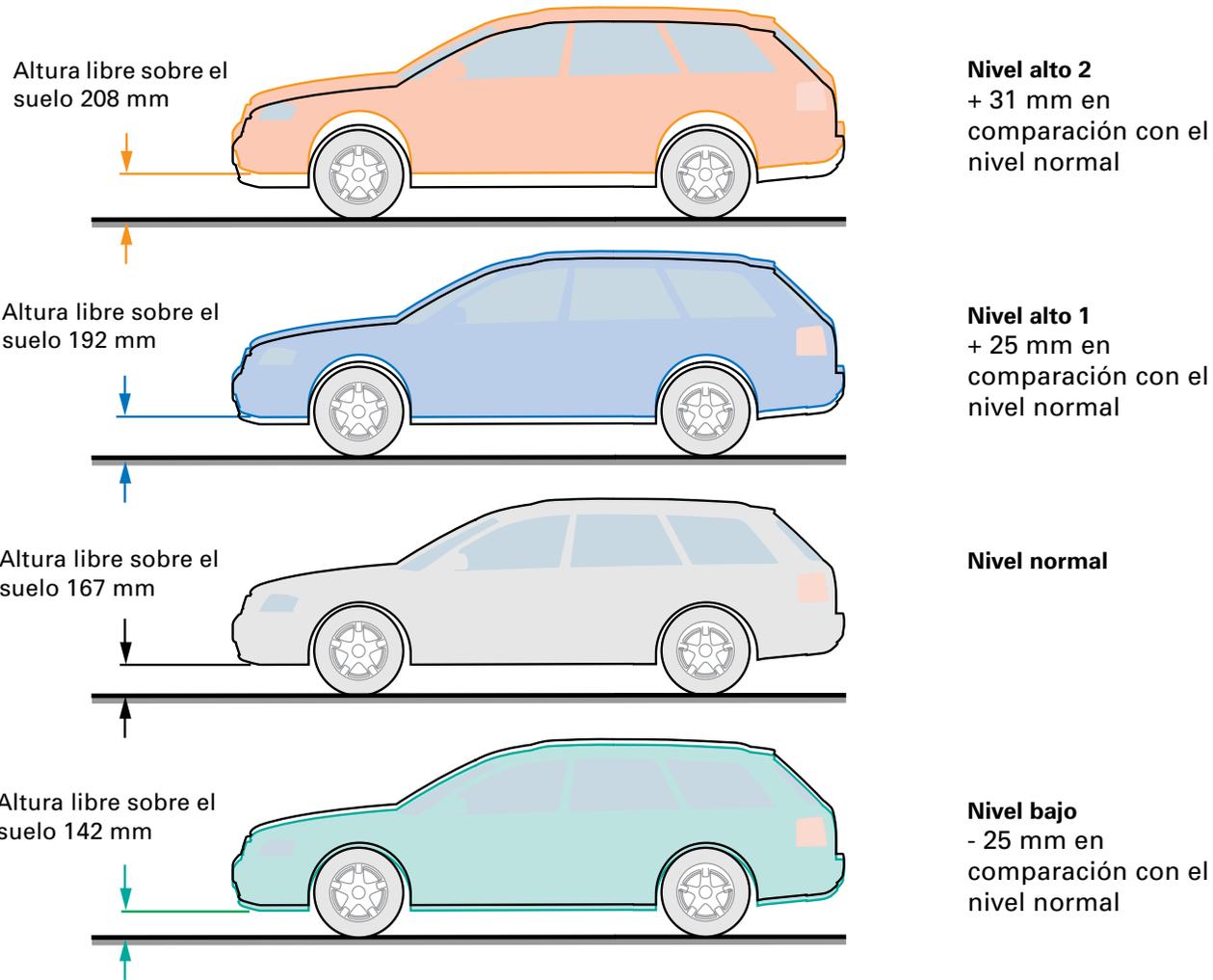
Estructura del sistema



Información preliminar



4 niveles



241_063

Información preliminar



Manejo



242_037



242_065

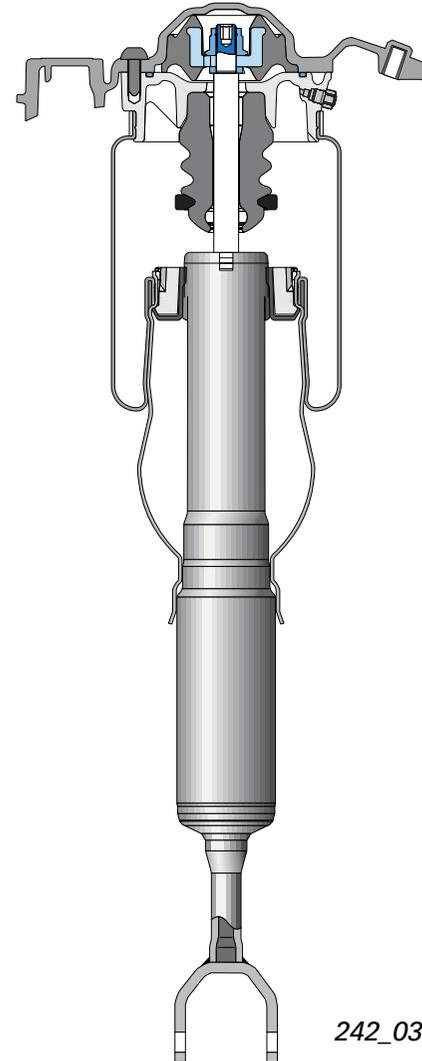
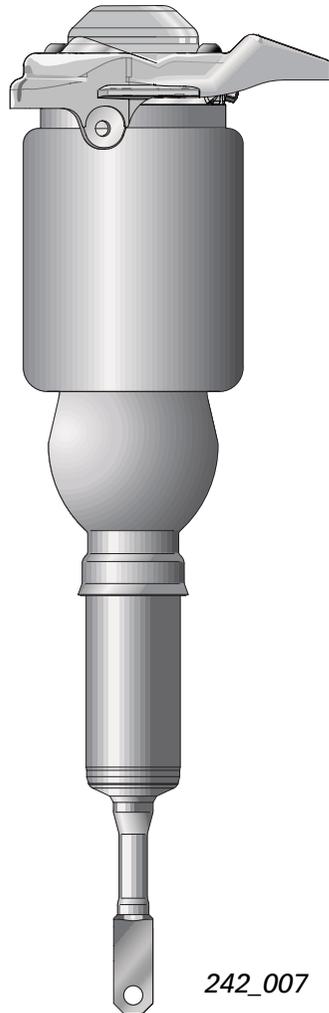


242_064



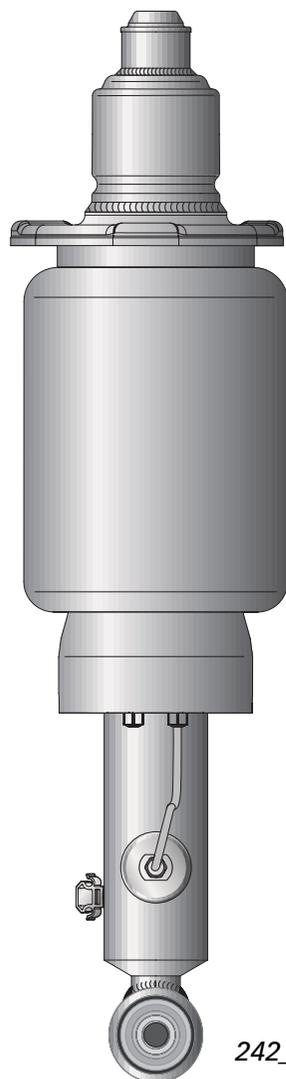
242_066

Unidad de muelle neumático / amortiguador en el eje delantero

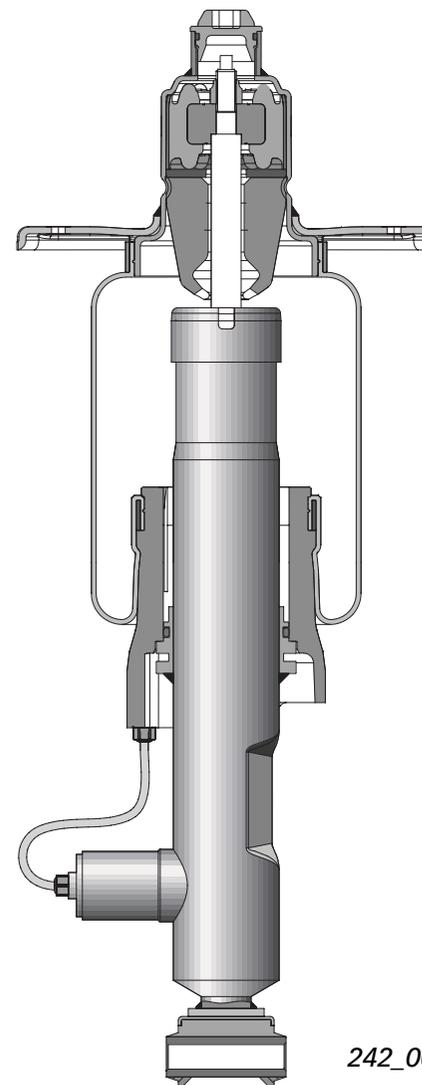




Unidad de muelle neumático / amortiguador en el eje trasero



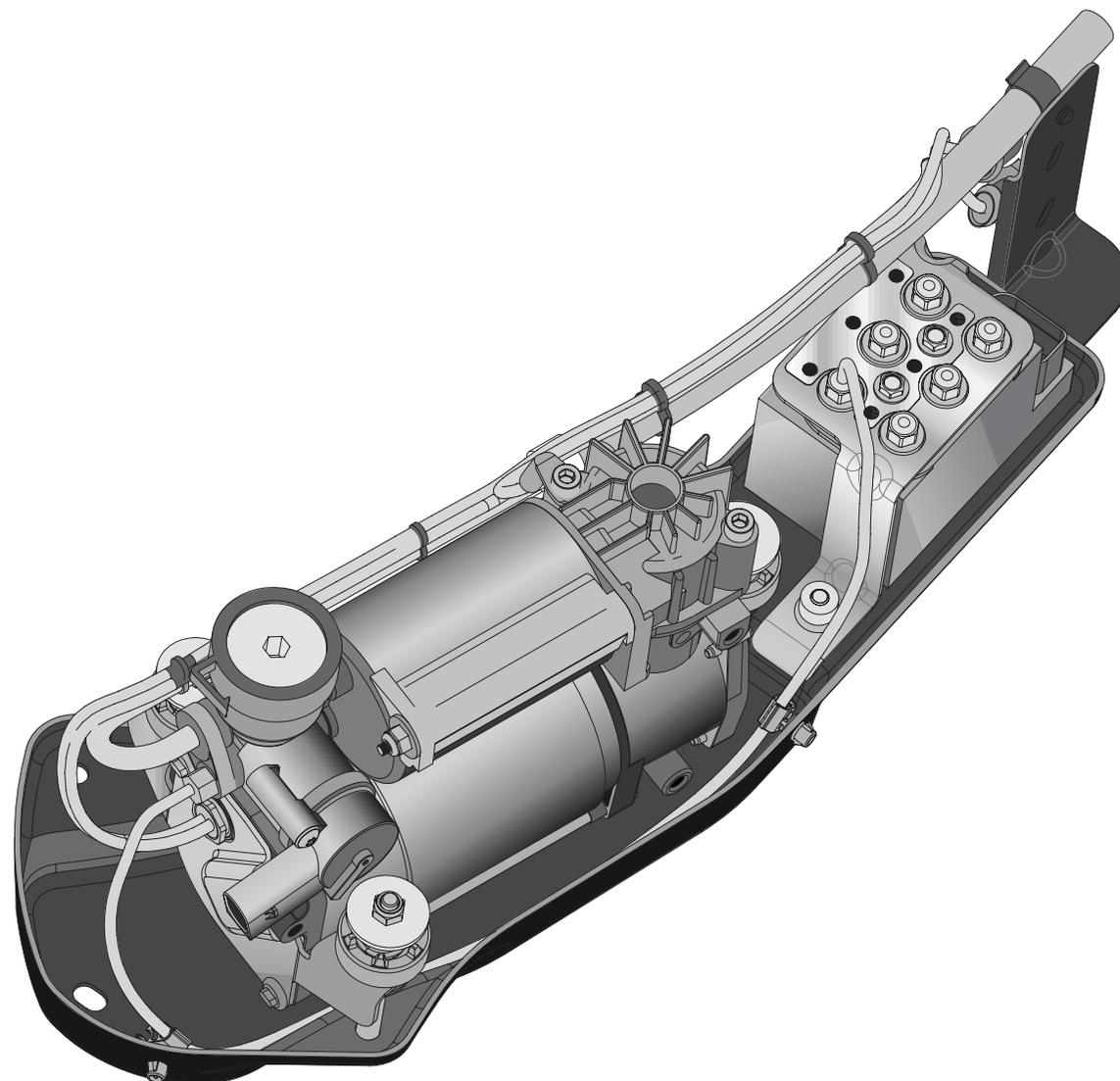
242_006



242_005



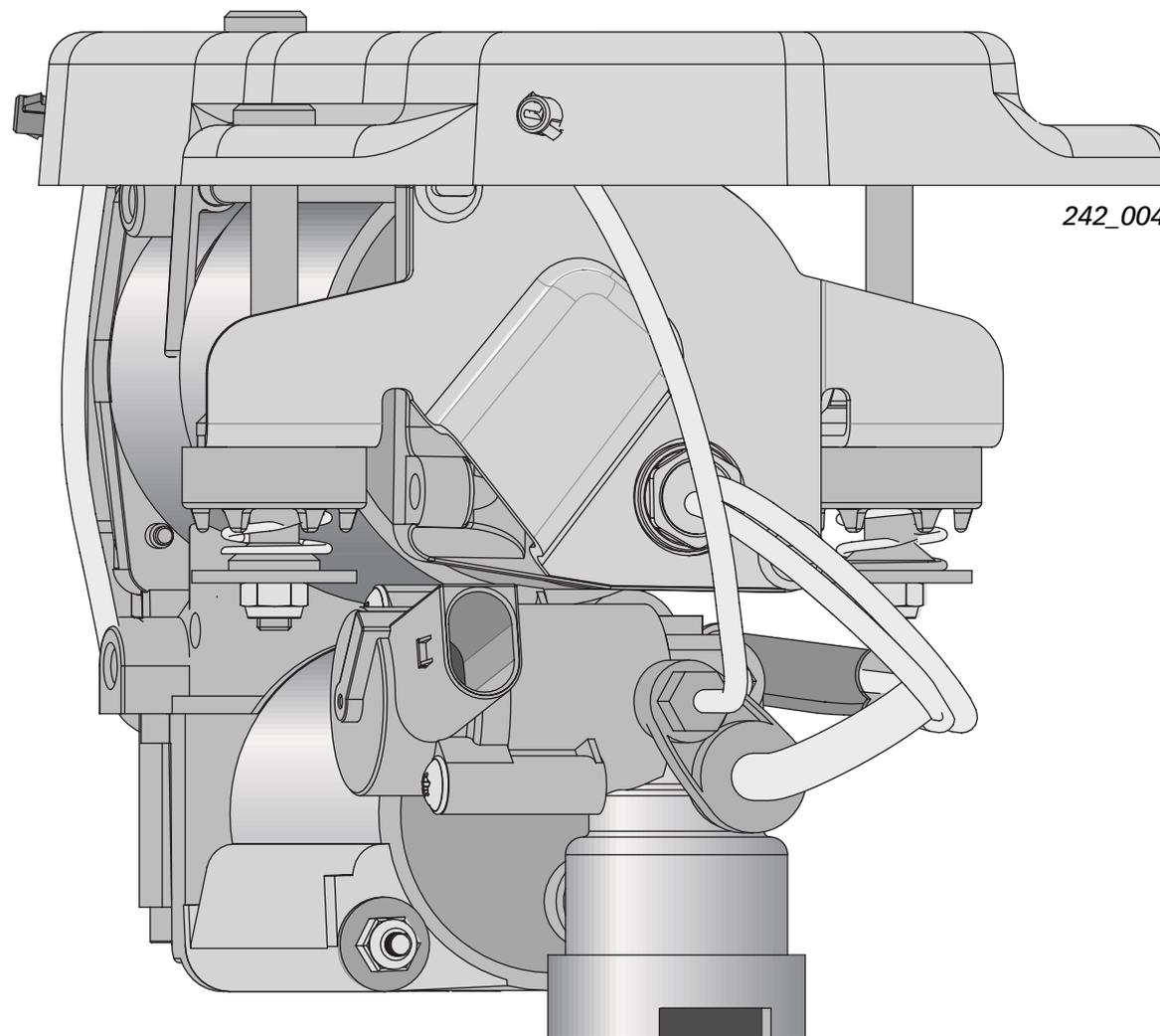
Grupo de alimentación de aire



242_003



Grupo de alimentación de aire



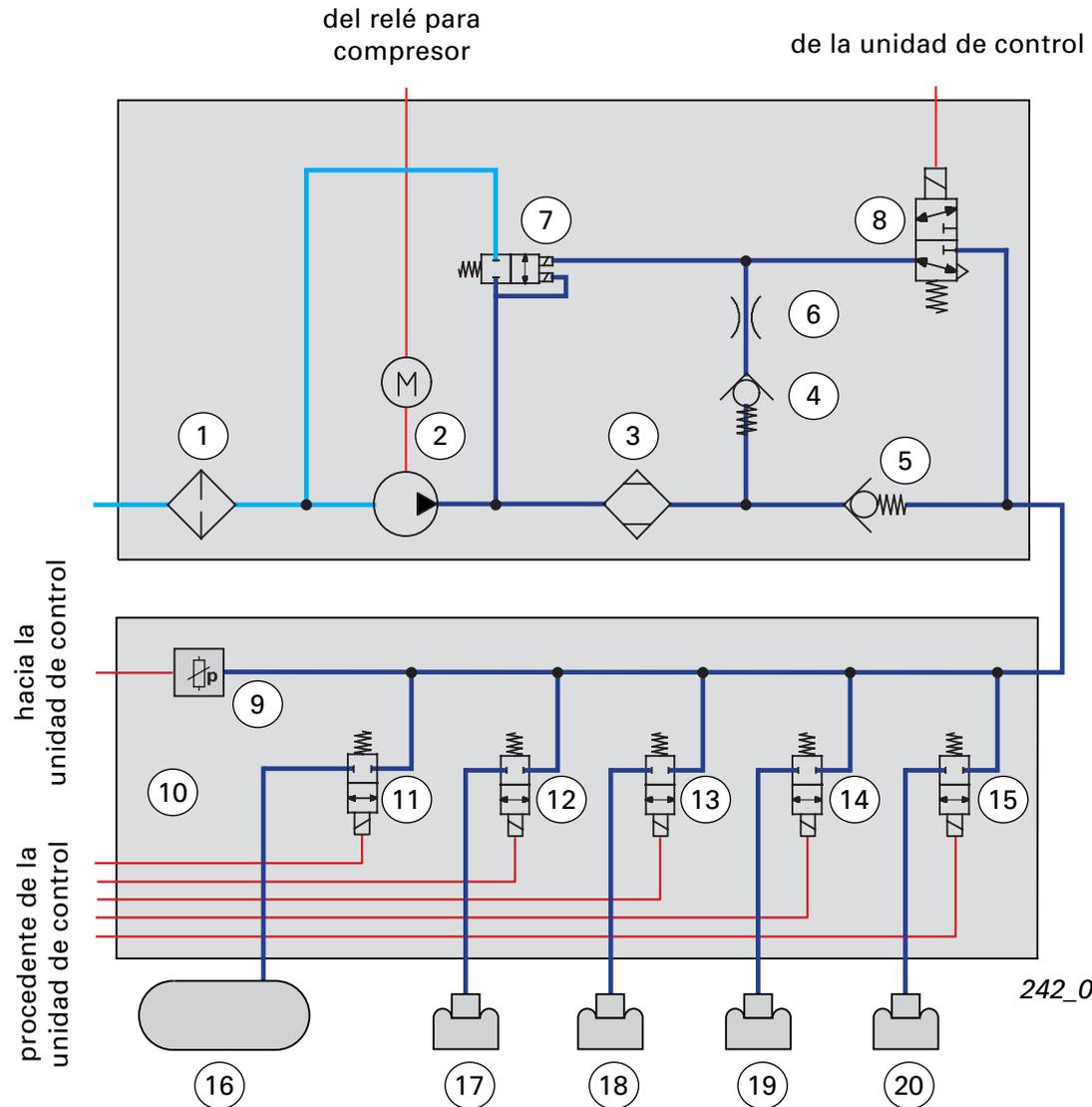
Acumulador de presión



242_068

Esquema neumático allroad quattro

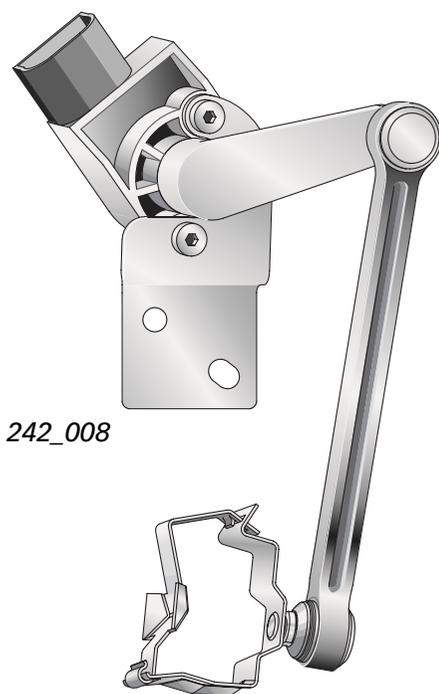
- 1 Filtro de aire
- 2 Compresor con motor
- 3 Deshidratador de aire
- 4 Válvula para mantener la presión residual
- 5 Válvula de retención
- 6 Estrangulador de escape
- 7 Válvula neumática de escape con limitador de presión
- 8 Electroválvula de escape
- 9 Transmisor de presión
- 10 Bloque de válvulas
- 11 Válvula para acumulador de presión
- 12 Válvula para brazo telescópico del. izq.
- 13 Válvula para brazo telescópico del. der.
- 14 Válvula para brazo telescópico tras. izq.
- 15 Válvula para brazo telescópico tras. der.
- 16 Acumulador de presión
- 17 Muelle neumático delantero izquierdo
- 18 Muelle neumático delantero derecho
- 19 Muelle neumático trasero izquierdo
- 20 Muelle neumático trasero derecho



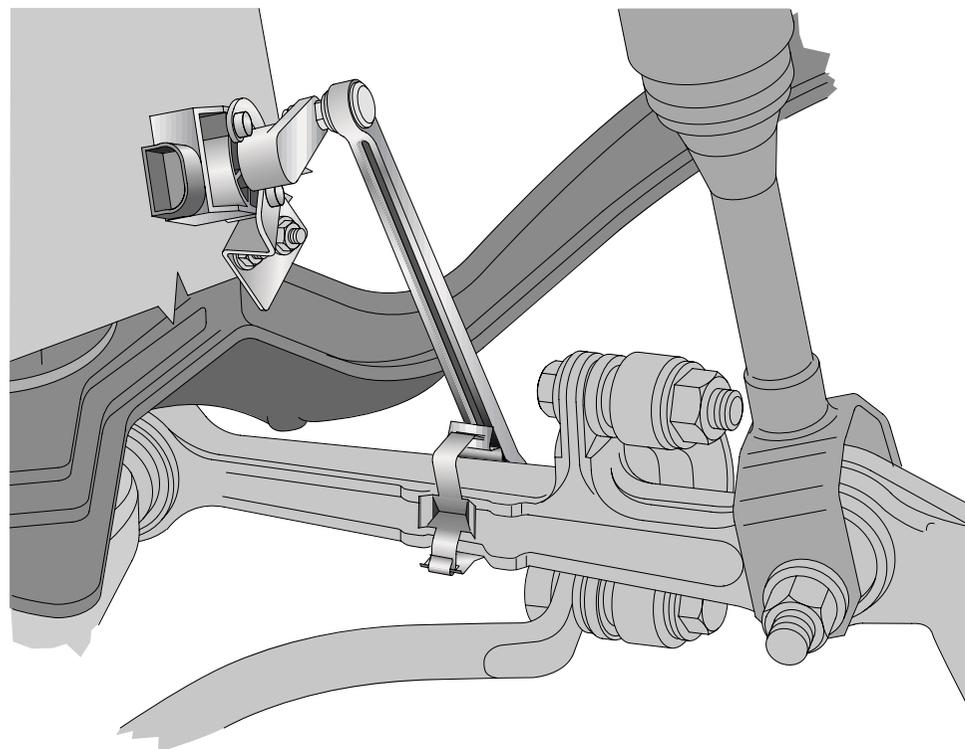
242_017



Transmisor de nivel del vehículo



242_008



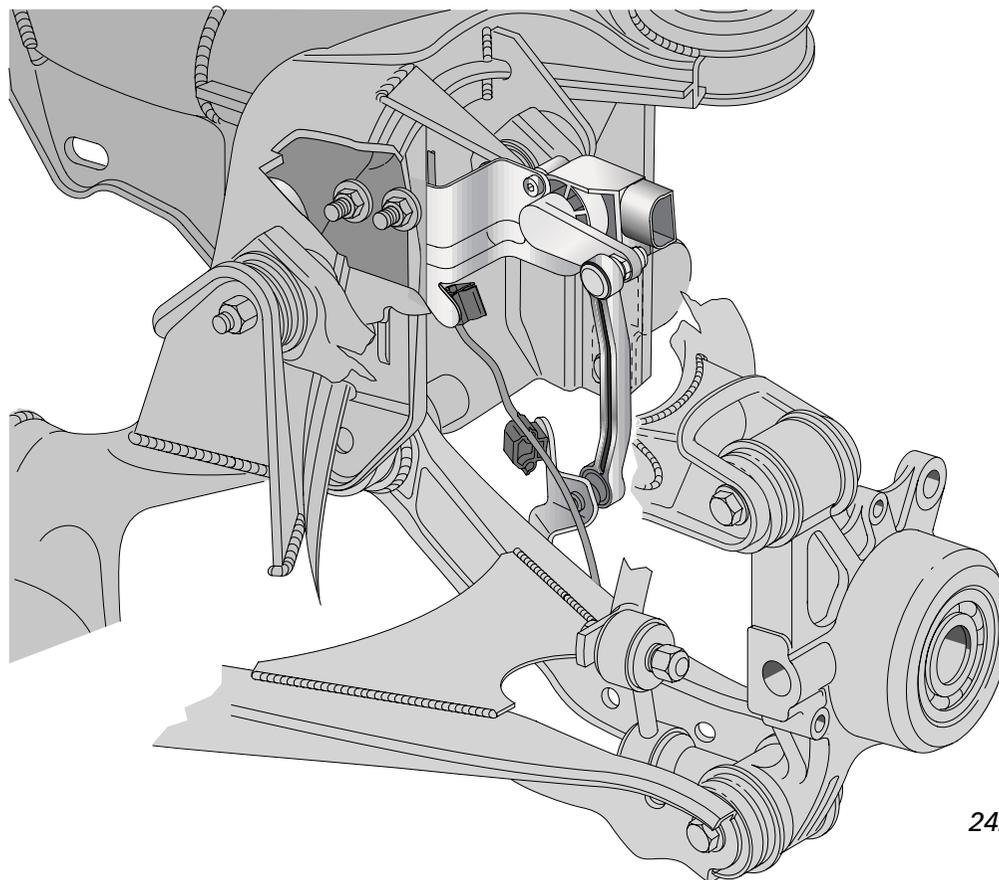
242_009



Transmisor de nivel del vehículo en el eje trasero

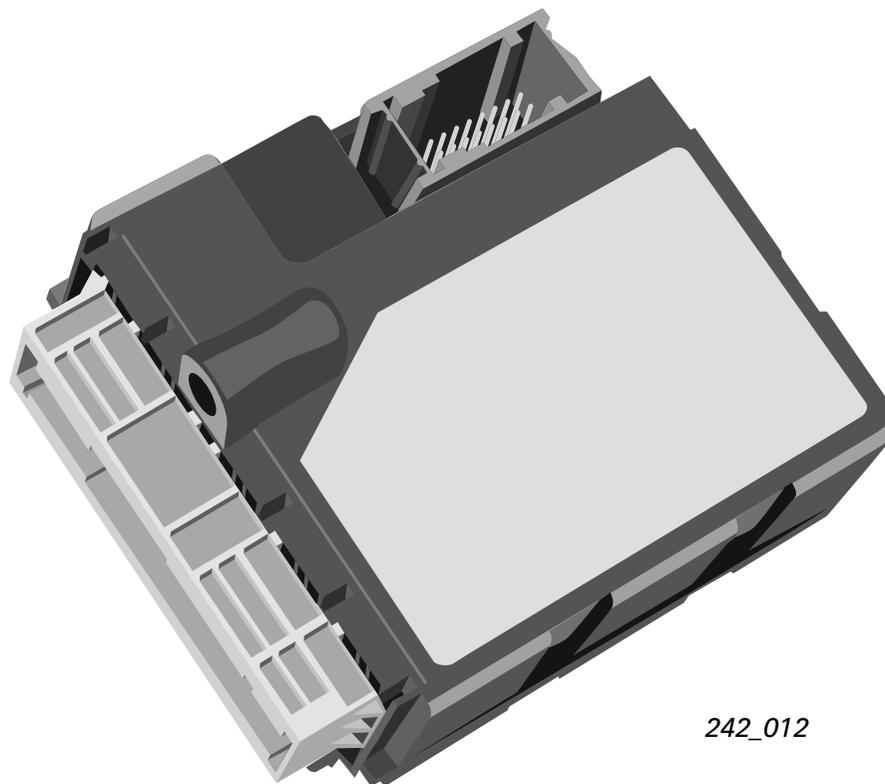


242_010



242_011

Unidad de control para regulación de nivel

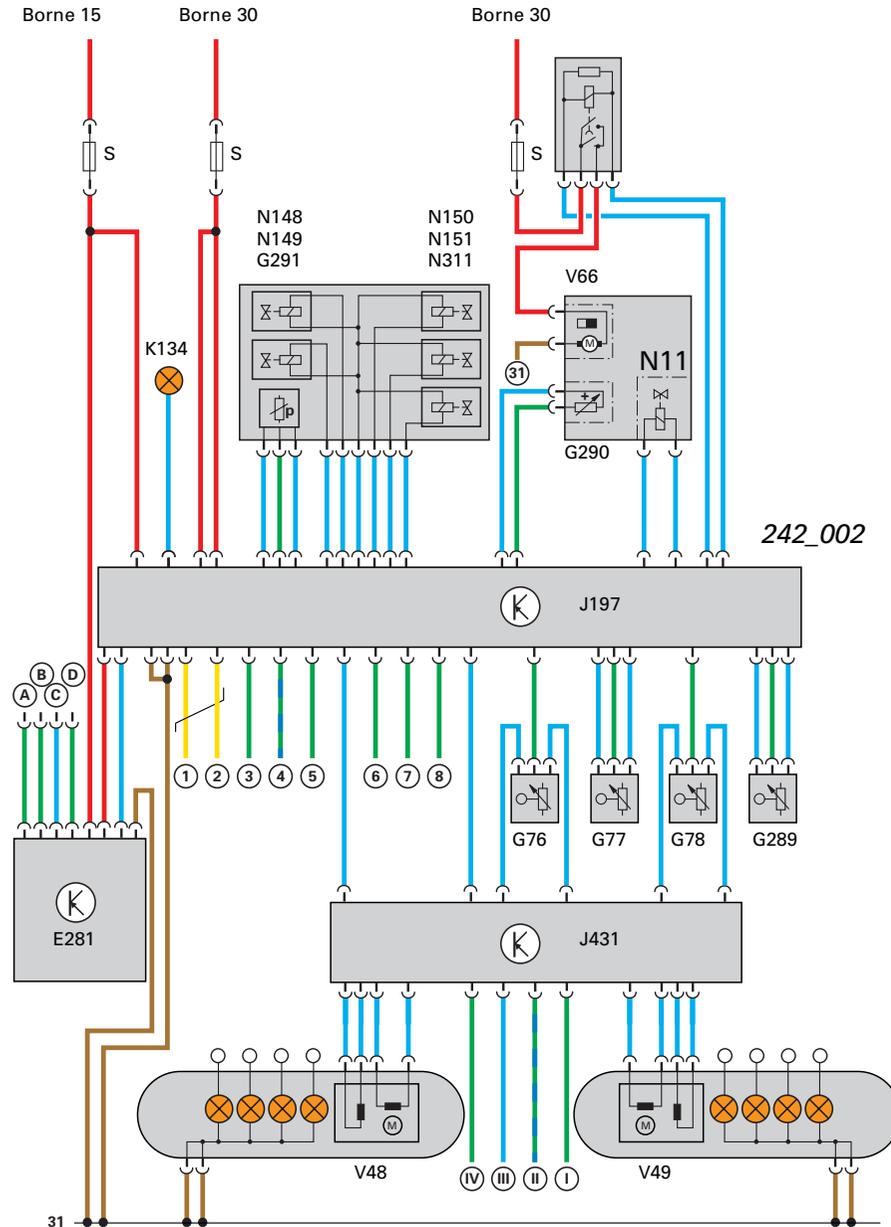


242_012

Esquema de funciones

- E281 Unidad de mandos para regulación de nivel
- F216 Conmutador de contacto para piloto antiniebla desactivable
- G76 Transmisor de nivel del vehículo tras. izq.
- G77 Transmisor de nivel del vehículo tras. der.
- G78 Transmisor de nivel del vehículo del. izq.
- G289 Transmisor de nivel del vehículo del. der.
- G290 Transmisor de temperatura del compresor, regulación de nivel
- G291 Transmisor de presión para regulación de nivel
- J197 Unidad de control para regulación de nivel
- J403 Relé para compresor, regulación de nivel
- J429 Unidad de control para cierre centralizado
- J431 Unidad de control para regulación del alcance luminoso de los faros
- N111 Válvula de escape para regulación de nivel
- N148 Válvula para brazo telescópico del. izq.
- N149 Válvula para brazo telescópico del. der.
- N150 Válvula para brazo telescópico tras. izq.
- N151 Válvula para brazo telescópico tras. der.
- N311 Válvula para acumulador de presión, regulación de nivel
- K134 Testigo luminoso para regulación de nivel
- V48 Servomotor izquierdo para regulación del alcance luminoso de los faros
- V49 Servomotor izquierdo para regulación del alcance luminoso de los faros
- V66 Motor para compresor de regulación de nivel

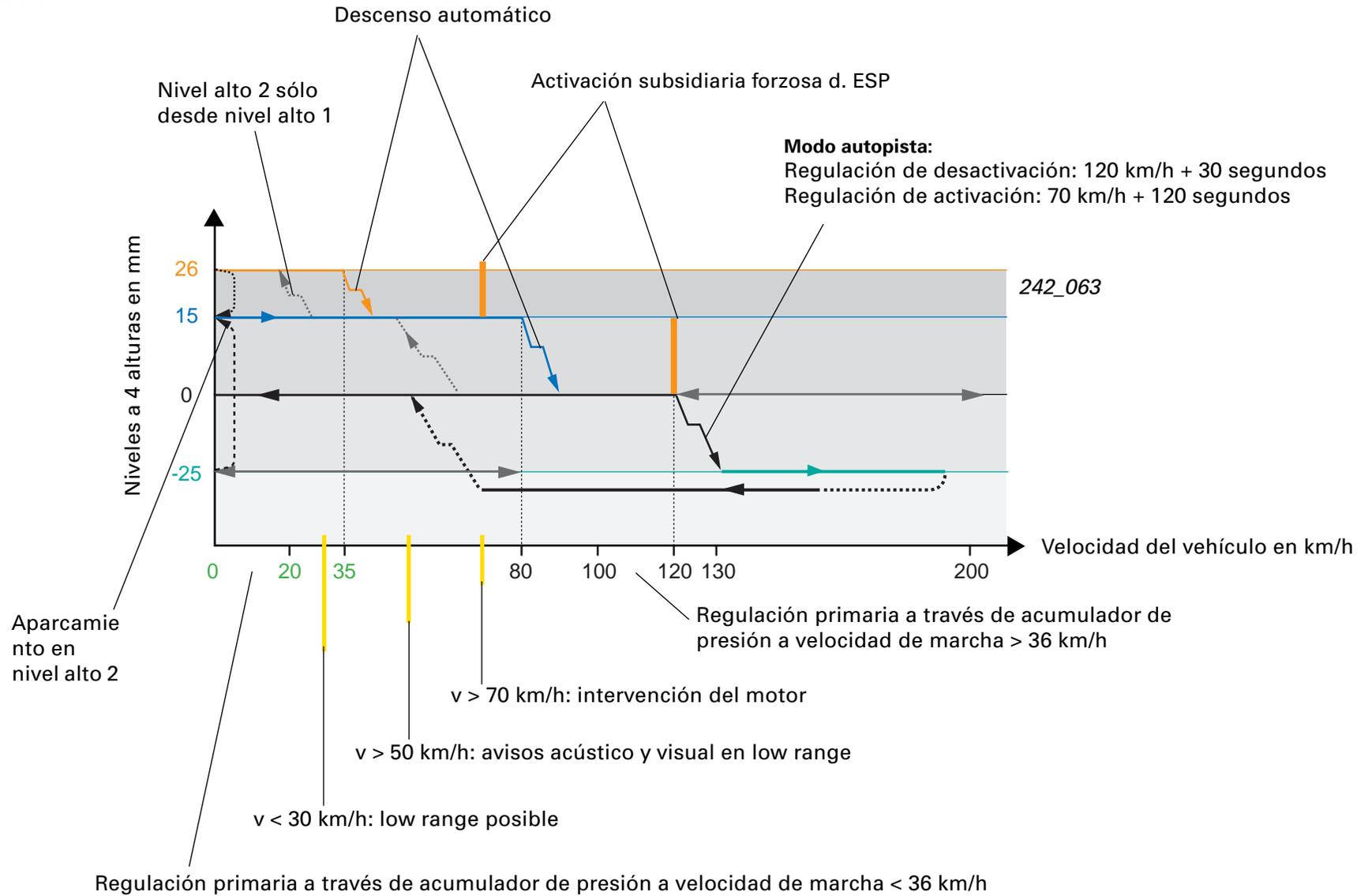
- ① CAN low
- ② CAN high
- ③ de los conmutadores de contacto d. puerta / d. portón
- ④ Terminal para diagnósticos
- ⑤ procedente de la alarma antirrobo
- ⑥ procedente de la base de enchufe para remolque
- ⑦ Borne 50b
- ⑧ Señal de velocidad
- Ⓛ Borne 56
- Ⓜ Terminal para diagnósticos
- Ⓨ hacia el cuadro de instrumentos
- Ⓩ Señal de velocidad
- Ⓐ Borne 58s
- Ⓑ Borne 58d
- Ⓒ hacia unidad de control ESP
- Ⓓ procedente de la unidad de control ESP



Información preliminar



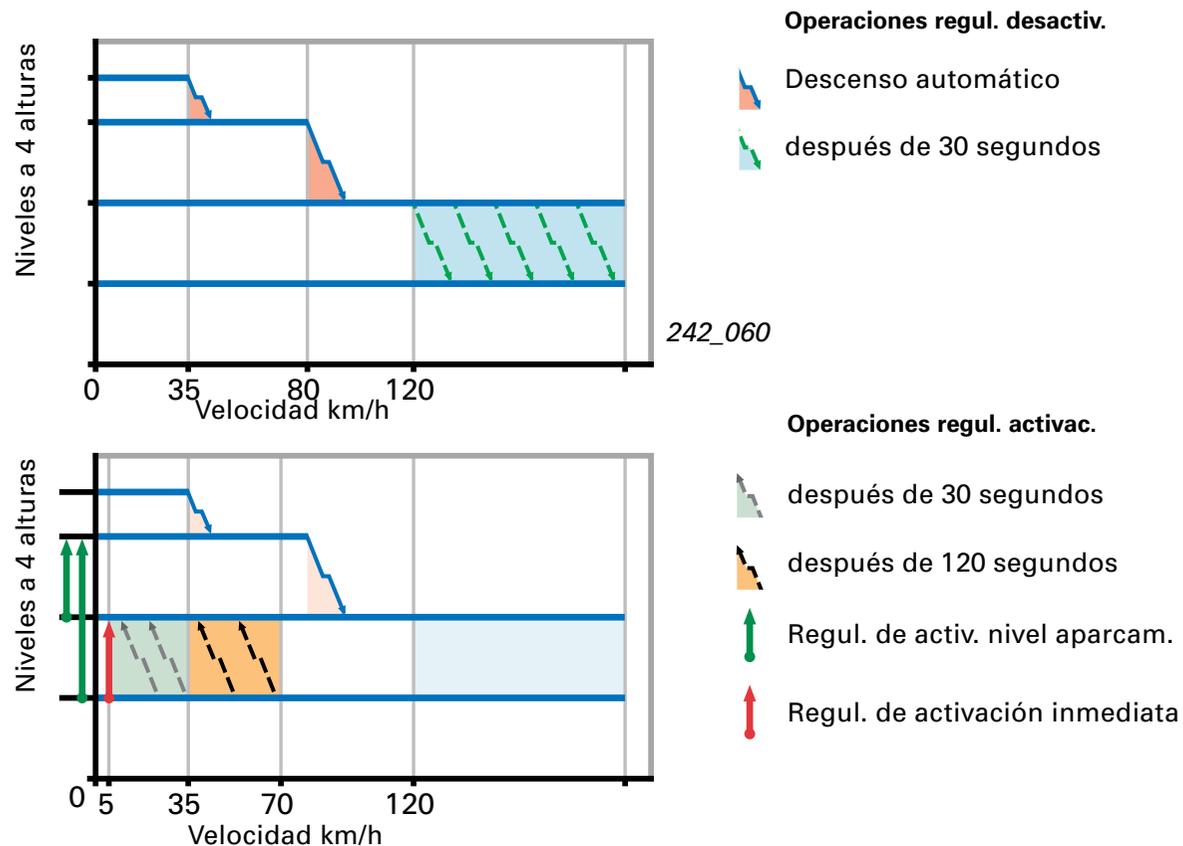
Estrategia de regulación



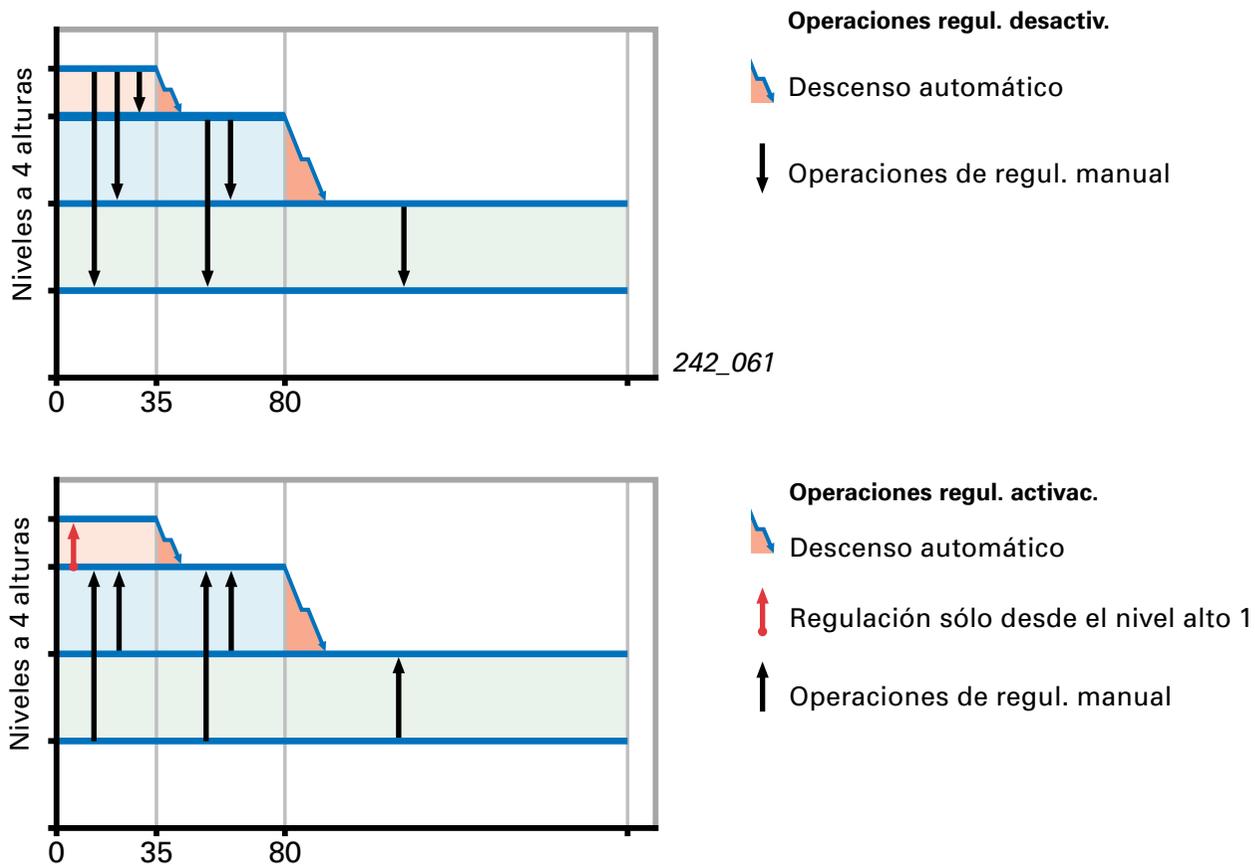
Información preliminar



Estrategia de regulación modo automático



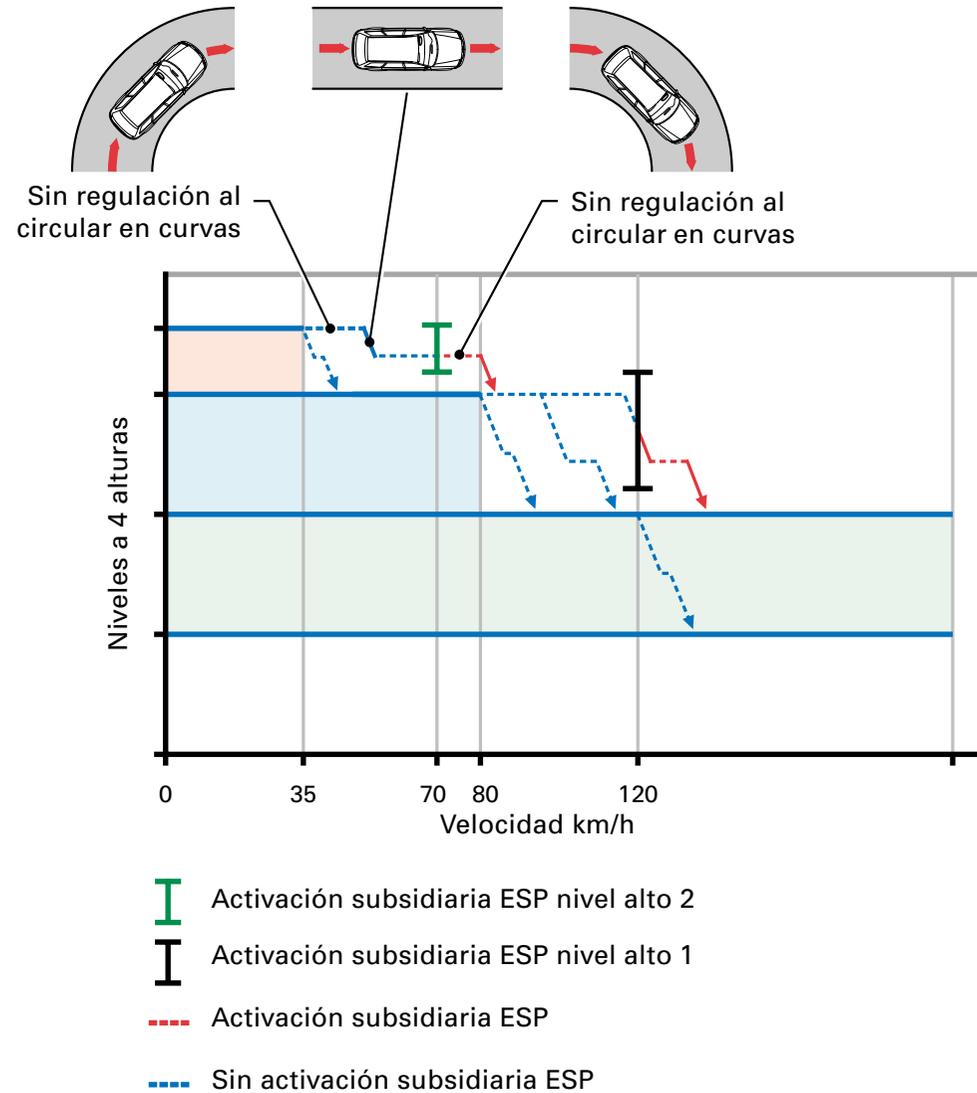
Estrategia de regulación modo manual

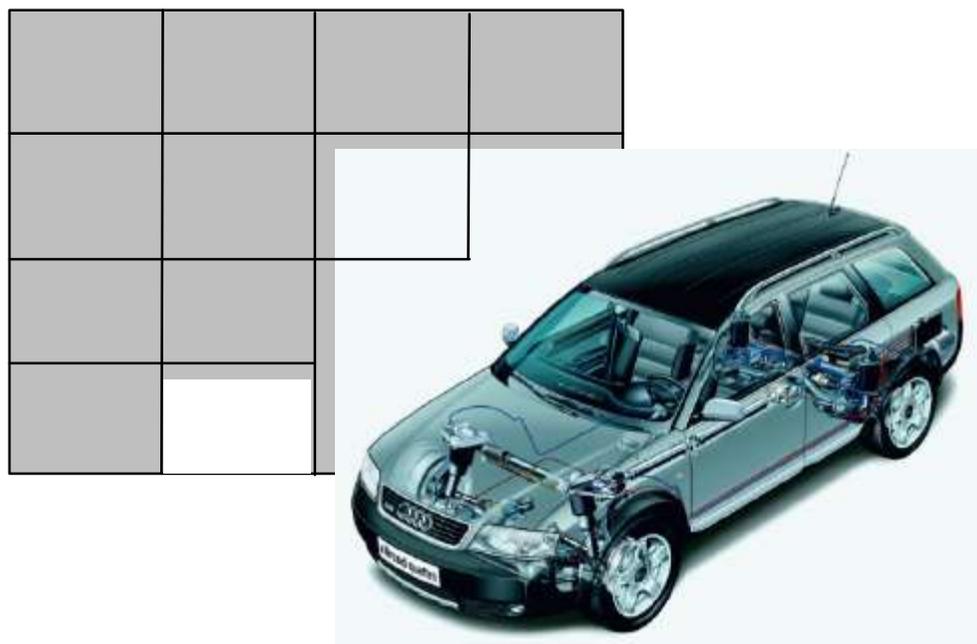


Información preliminar



Activación subsidiaria de seguridad ESP (operaciones de regulación de desactivación)





Descripción del funcionamiento

**Suspensión neumática a 4 niveles
allroad quattro**

I/VK-5

¡Sólo para uso interno!



Montaje de los componentes y elementos neumáticos

En la suspensión neumática a 4 niveles se trata de un equipo de regulación de nivel para peso completo con parachoques convencionales en el eje delantero y parachoques en función de la carga (amortiguadores PDC) en el eje trasero. Mediante 4 sensores de altura se determina por separado el nivel del vehículo en cada lado del eje. Cada pata telescópica neumática tiene asignada una llamada válvula de muelle neumático (válvula de bloqueo transversal), de manera que cada lado del eje puede ser regulado individualmente.

Una particularidad del sistema es que la distancia sobre el suelo puede variar en 66mm dentro de 4 niveles de altura (véase la lámina). Los 4 niveles de altura pueden ser controlados manual o automáticamente (véase la lámina)

Los niveles se caracterizan como sigue:

Level 1 = Nivel bajo	TN	
Level 2 = Nivel normal	NN	+25mm
Level 3 = Nivel alto 1	HN1	+25mm
Level 4 = Nivel alto 2	HN2	+16mm
	Nivel de aparcamiento	PN =
HN1		

El sistema de suspensión neumática a 4 niveles está concebido con un llamado sistema acumulador de presión.

El sistema acumulador de presión aumenta la disponibilidad del sistema, disminuye la emisión de ruidos y ahorra alimentación de corriente.



Alimentación de aire

El compresor

La creación de presión de aire ocurre mediante un compresor de émbolo de presión hidráulica de etapa única con secador de aire integrado. Para evitar que el fuelle arrollable y el cartucho de secado se ensucien con aceite, el compresor está diseñado como un llamado compresor de marcha en seco.

El tipo de construcción y el modo de funcionamiento del compresor corresponde en su mayor parte al del grupo descrito en la regulación de nivel del A6. Por lo tanto, sólo se tratarán las particularidades y las divergencias respecto a la suspensión neumática a 4 niveles en el allroad quattro.

- La presión de servicio ha sido aumentada a 16 bar a causa del sistema acumulador de presión.
- El lugar de montaje se encuentra fuera del vehículo y no tiene blindaje contra ruido (ante el alojamiento de la rueda de reserva).
- La aspiración y la purga de aire ocurre mediante un filtro de aire/aislamiento acústico del alojamiento de la rueda de reserva (habitáculo del vehículo)
- Una vigilancia de temperatura ocurre mediante un sensor de temperatura en la culata y un modelo de cálculo en la unidad de control (modelo para temperatura).
- Una vigilancia de presión ocurre mediante un sensor de presión en el bloque de válvulas.



Nota:

En modo de servicio normal, generalmente sólo se admite el funcionamiento del compresor con el motor en marcha.

Excepciones:

- Diagnóstico de actuadores
- Sistema de ajuste básico
- Con anterioridad en caso de detección de un nivel en extremo bajo

Sensor de temperatura/ protección contra sobrecalentamiento

Para optimizar el buen funcionamiento del sistema, en la culata del compresor está colocado el sensor de temperatura G290.

En la unidad de control J197 existe un modelo de temperatura que evita un sobrecalentamiento del compresor, aprovechando al mismo tiempo al máximo los intervalos de regulación progresiva.

Para ello, la unidad de control calcula a partir del intervalo de funcionamiento del compresor y de la señal de temperatura un período de regulación progresiva máximo permitido y desconecta el compresor al sobrepasarse dicho período.



El acumulador de presión

El acumulador de presión permite un elevamiento rápido del nivel del vehículo con reducida emisión de ruido, ya que dicho acumulador sólo se llena en situaciones de marcha en las que el funcionamiento del compresor se destaca acústicamente al menor grado.

Mientras exista suficiente presión en el acumulador de presión, pueden efectuarse regulaciones progresivas sin intervención del compresor.

El hecho de existir presión suficiente significa que antes de la regulación progresiva debe haber una diferencia de presión entre el acumulador y los muelles neumáticos de al menos 3bar.

El acumulador de presión es de aluminio y tiene un volumen de almacenamiento de aprox. 6,5l.

El llenado del acumulador de presión ocurre por principio sólo en servicio de marcha a partir de una velocidad de aprox. 36 km/h.

El acumulador de presión se llena con un máx. de 16bar.

Estrategia para la alimentación de aire

A una velocidad de marcha de <36 km/h, la alimentación de aire ocurre primeramente mediante el acumulador de presión (siempre que exista suficiente presión).

A velocidades de marcha de >36 km/h la alimentación de aire ocurre primeramente desde el compresor.

Esta estrategia de alimentación ofrece un funcionamiento del sistema, en su mayor parte, con muy poco ruido y economiza alimentación de tensión.



Los muelles neumáticos

La construcción y el funcionamiento de los muelles neumáticos serán descritos más adelante.

Datos técnicos

Presión de servicio mín. de muelles neumát. en eje delant.	aprox. 6,0bar
Presión de servicio mín. de muelles neumát. en eje trasero	aprox. 6,1bar
Presión de servicio teórica de muelles neumát. en eje delant.	aprox. 6,4bar
Presión de servicio teórica de muelles neumát. en eje trasero	aprox. 8,5bar
Presión de servicio máx. de muelles neumát. en eje delant.	aprox. 9,0bar
Presión de servicio máx. de muelles neumát. en eje trasero	aprox. 10,9bar

Electroválvulas:

En total, la suspensión neumática a 4 niveles dispone de 6 electroválvulas.

La válvula de purga N111 conforma junto con la válvula de purga neumática una unidad funcional integrada en la carcasa del secador.

La válvula de purga N111 es una válvula distribuidora 2/2, y cerrada mediante falta de corriente.

La válvula de purga neumática se encarga de la limitación de presión y del equipo retentor del resto de presión.

Las cuatro válvulas de los muelles neumáticos (válvulas de bloqueo transversal) N148, N149, N150, N151 y la válvula acumuladora N311 conforman una unidad de válvulas. Éstas están concebidas como válvulas distribuidoras 2/2 y de cierre mediante falta de corriente. La presión por el lado del muelle neumático/del acumulador actúa en el sentido de cierre.



Sensor de presión G291

El sensor de presión G291 sirve para la vigilancia de la presión de acumulación y de los muelles neumáticos. La información de la presión de acumulación es necesaria para la plausibilidad de las funciones de regulación progresiva (véase estrategias de regulación, pág ??) y para el autodiagnóstico. El G291 también está integrado en la unidad de válvulas. Mediante el mando correspondiente de las electroválvulas pueden determinarse las presiones por individual.

El G291 suministra una señal de tensión proporcional a la presión.

Los transmisores de nivel G78, G289, G76, G77

Los transmisores de nivel son llamados sensores de ángulo de viraje. Con ayuda de la cinemática de las barras de acoplamiento se transforman las modificaciones de altura de la construcción del vehículo en modificaciones de ángulo.

Los sensores de los transmisores de nivel trabajan sin contacto, con principio de inducción.

La construcción y el funcionamiento de los transmisores de nivel serán descritos más adelante.

La particularidad en el allroad quattro es que la alimentación de tensión de los transmisores de nivel montados a la izquierda (G78 y G76) ocurre mediante la unidad de control de la regulación del alcance de luces J431. La alimentación de tensión del transmisor de nivel montado a la derecha (G289 y G77) ocurre mediante la unidad de control de la suspensión neumática a 4 niveles J197.

Los cuatro transmisores de nivel son iguales en construcción, sólo los soportes y la cinemática de las barras de acoplamiento son específicas en cuanto a los lados y al eje.

Son los mismos que ya se están utilizando para la regulación del alcance de luces y para la regulación de nivel en el A6.



Audi

La razón para ello es que en caso del fallo de la unidad de control J197, la regulación del alcance de luces puede seguir en funcionamiento (importante para la seguridad).



Ocupación de clavijas en el transmisor de nivel

Clavija	
1	Masa (izqda. de UC J431 dcha. de UC J197)
2	sin ocupar
3	sin ocupar
4	Salida de señal análoga tensión (sólo izqda. para regul. alcance luces)
5	Alimentación de tensión 5V (izqda. de UC J431 dcha. de UC J197)

Ambos sistemas, la suspensión neumática a 4 niveles y la regulación del alcance de luces, trabajan con diferentes señales de ángulos.

El sensor de nivel posee dos diferentes señales de salida, separadas entre sí (señales de ángulos).

Una salida de señal pone a disposición una tensión proporcional al ángulo.
Una segunda salida de señal pone a disposición una señal PWM proporcional al ángulo.

La suspensión neumática a 4 niveles utiliza la señal PWM y la regulación del alcance de las luces emplea la señal de tensión.

El testigo luminoso K134 ...

...luce constantemente en caso de un correspondiente fallo del sistema o si el sistema está desconectado.

...luce constantemente durante el ajuste básico del sistema y cuando dicho ajuste básico no ha sido realizado con éxito.

.... parpadea en caso de nivel extremadamente bajo o alto.

..... parpadea durante el diagnóstico de actuadores.



Indicación en la unidad de mandos

Los diodos luminiscentes LED para el estado del nivel muestran el nivel regulado mediante un LED iluminado constantemente.

Si el nivel real difiere en gran medida del nivel teórico, esto será indicado al conductor mediante un LED que parpadea (correspondiente a una modificación de nivel).

En gran medida significa:

Al menos un nivel de eje se encuentra por debajo del nivel contiguo inferior.

Ambos niveles de eje están por encima del nivel contiguo superior.

Los diodos LED en el pulsador alto y bajo muestran el accionamiento y el sentido de regulación. Un diodo LED que parpadea indica el rechazo de un nivel deseado (p.ej. en caso de velocidad demasiado alta)

Conmutación manual - automática

Presionando el pulsador de nivel ALTO o BAJO durante al menos 2 s. puede conmutarse entre modo de servicio automático y manual.



Condiciones para el modo de servicio manual

- ningún fallo relevante registrado en la memoria de averías

para regulación progresiva:

- con el motor en marcha, una temperatura del compresor de $<110^{\circ}$ o una presión acumulada suficiente (P_{\min} , además debe haber una presión delta entre acumulador de presión y los muelles neumáticos de mín. 3bar)
- con el motor parado, presión de acumulación suficiente

para regulación regresiva:

- en general posible, siempre que no esté registrado un fallo relevante en la memoria de averías

Desconexión de la regulación

Presionando ambos pulsadores de nivel por más de 5 segundos se desconecta o bien se conecta la regulación.

Con la regulación desconectada se iluminan los diodos LED en la unidad de manejo para el modo manual y ambos pulsadores de nivel, así como el testigo luminoso K134.

Una regulación desconectada se conecta automáticamente al sobrepasar una velocidad de marcha de aprox. 10 km/h (no en el caso que se detecte el modo de plataforma elevadora).



Concepto de regulación

Intervalos de reacción para divergencias de nivel

Velocidad de marcha	Intervalo de reacción
< 5 km/h	aprox. 5s aprox. 1s con nivel bajo extremo
> 10 km/h	aprox. 50s (15min) en función de la divergencia del nivel

Prefuncionamiento / postfuncionamiento

Modo de reposo

Regulación regresiva en función de la velocidad

véase el gráfico

Modo de autopista

véase el gráfico

Marcha en una curva

Mediante la evaluación de los regímenes de rueda (mediante el bus CAN) es posible reconocer la toma de una curva.

Si se reconoce la toma de una curva, no se efectúa regulación alguna, o bien se interrumpen las regulaciones en funcionamiento. El nivel objetivo permanece almacenado y se activa nuevamente al reconocerse marcha en línea recta.



Funcionamiento con remolque

Indicación:

El levantamiento del vehículo debe ocurrir lo más rápido posible para que la unidad de control reconozca claramente el modo de plataforma elevadora.

Durante la reparación frecuentemente es aconsejable desconectar el sistema (p.ej. para la medición de ejes).

Modo de plataforma elevadora

Mediante la evaluación de las señales de altura durante la regulación regresiva del vehículo parado, se reconoce el estado de servicio de plataforma elevadora y la unidad de control funciona en el modo de plataforma elevadora.

El objetivo del modo de plataforma elevadora es evitar una desaireación excesiva de los muelles neumáticos con el vehículo elevado completamente.

Nivel de aparcamiento

El nivel de aparcamiento asegura que tras el aparcamiento del vehículo por un período largo (p.ej. enfriamiento o difusión) exista un nivel del vehículo suficiente. Además, éste facilita la subida y la carga del vehículo y ofrece un buen efecto óptico del vehículo parado. Este nivel corresponde al nivel alto 1 (HN1).

Se regula al nivel de aparcamiento:

- cuando el sistema se encuentra en modo de postfuncionamiento y el vehículo está bloqueado por fuera.
- cuando existe suficiente presión en el acumulador de presión
- cuando el sistema se encuentra en modo automático.

Notas:

Si el vehículo ya se encuentra en HN2 no se efectúa una regulación regresiva al nivel de aparcamiento.

El nivel de aparca. será abandonado nuevamente sólo una vez que se sobrepasen los 80 km/h o cuando se conmute manualmente a un nivel inferior.



Servicio

Herramientas especiales

VAS 5159 Varilla de medición telescópica

El autodiagnóstico

véase la información del instructor para el autodiagnóstico.

datos técnicos