

Service.

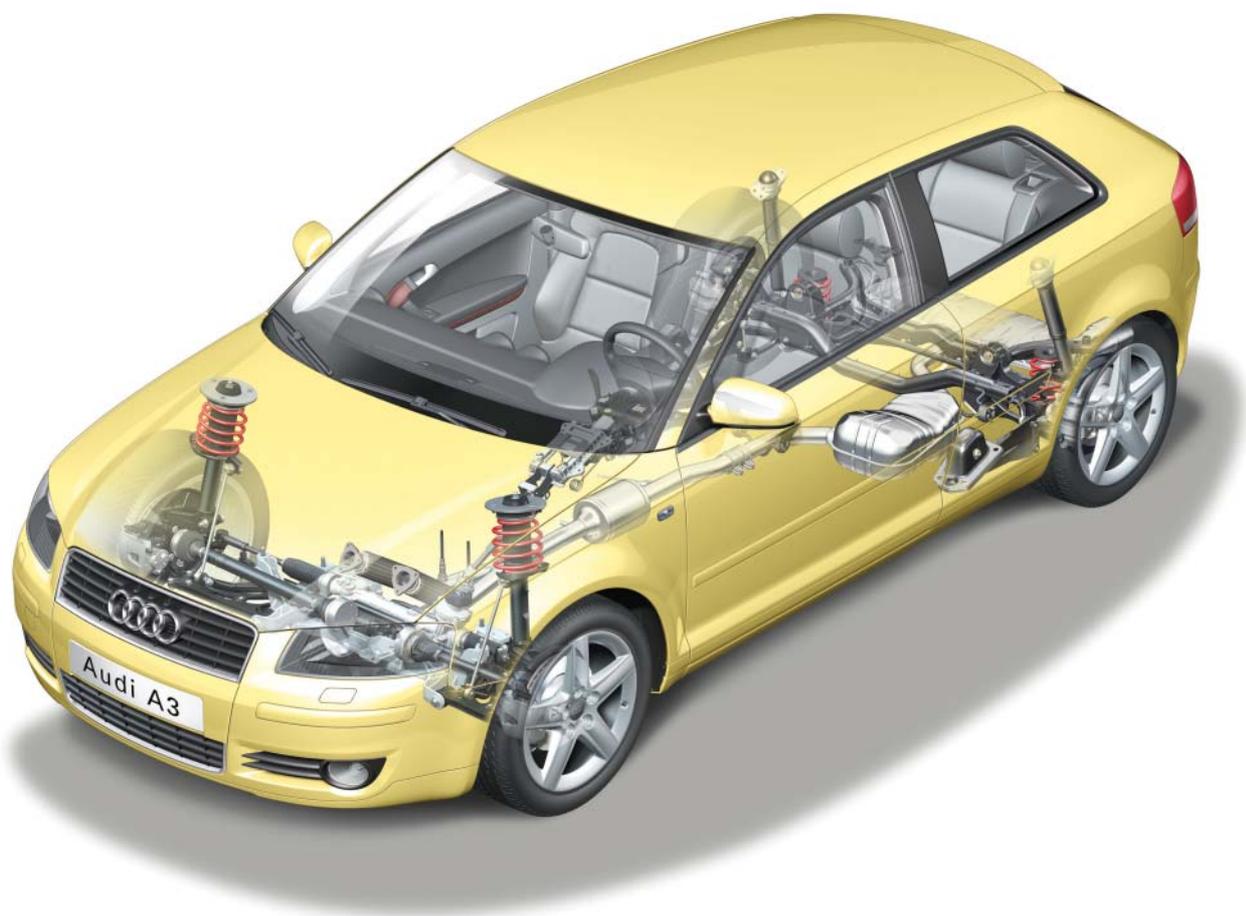


Audi A3 2004 Tren de rodaje

Programa autodidáctico 313

Los aspectos principales planteados al desarrollo del tren de rodaje para el A3 fueron: agilidad deportiva, una maniobrabilidad excelente, un alto nivel de seguridad de conducción y un excelente comportamiento de confort.

Estos planteamientos parcialmente contradictorios se han logrado resolver por medio de la acción conjunta de numerosas innovaciones con soluciones de detalles desarrolladas de una forma decisiva. Sobre todo merece mención aquí el nuevo eje trasero de brazos múltiples y la servodirección electromecánica.



El Programa autodidáctico informa sobre diseños y funciones.

El Programa autodidáctico no es manual de reparaciones.
Los datos indicados se entienden sólo para facilitar la comprensión del contenido y están referidos al estado de software válido a la fecha de redacción del SSP.

Para trabajos de mantenimiento y reparación hay que recurrir indefectiblemente a la documentación técnica de actualidad.

Nota:



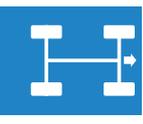
Atención:



	Página
Ejes	
Eje delantero	4
Sinopsis	4
Componentes del sistema	5
Eje trasero	9
Sinopsis	9
Eje trasero para tracción delantera	9
Componentes del sistema	10
Eje trasero para versión quattro	15
Sinopsis	15
Componentes del sistema	16
Alineación / ajuste del tren de rodaje	18
Eje delantero	18
Eje trasero	19
Dirección	
Dirección asistida electromecánica (EPS)	20
Sinopsis	20
Ventajas	21
Componentes del sistema	22
Funcionamiento	31
Intercambio de información vía CAN-Bus	35
Esquema de funciones	36
Servicio Postventa	38
Columna de dirección	40
Sistema de frenos	
Sinopsis	42
Eje delantero	42
Eje trasero	42
Innovaciones	43
Frenos de las ruedas	43
Amplificador de servofreno	45
ESP	
Innovaciones	46
Implantación de la función OHB-V	46
Funcionamiento del sistema OHB-V	47
Sensores de régimen G44-47	48
Sensor de ángulo de dirección G85	48
Unidad sensora G419	48
Intercambio de información vía CAN-Bus	50
Esquema de funciones	52
Llantas / neumáticos	
Palancas de mando y pedaller	
Palanca del freno de mano	56
Palancas del pedaller	57



Ejes



Eje delantero

Sinopsis

Se implanta un eje McPherson de nuevo diseño con brazos oscilantes trapeciales. El Audi A3 2004 estará disponible con tren de rodaje standard, tren de rodaje deportivo y tren de rodaje para carreteras en mal estado. Las diferencias residen en los muelles, amortiguadores, barras estabilizadoras y en los silentblocs. Hay cubiertas adicionales que protegen los componentes del eje expuestos a golpes de piedras en el tren de rodaje para carreteras en mal estado.

Tren de rodaje deportivo

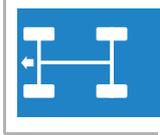
Carrocería 15 mm más baja en comparación con el tren de rodaje standard; tarado dinámico del tren de rodaje.

Tren de rodaje para carreteras en mal estado

Carrocería 20 mm más en alto en comparación con el tren de rodaje standard, y con un tarado correspondientemente adaptado.



313_010

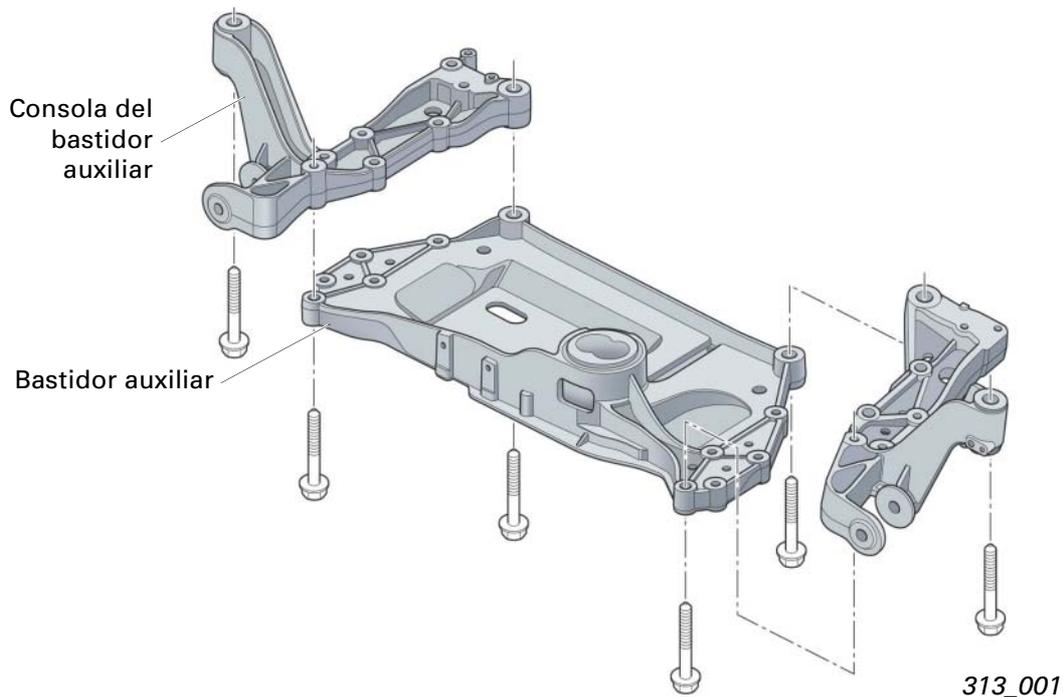


Componentes del sistema

Bastidor auxiliar

El bastidor auxiliar de 3 piezas en aluminio se utiliza para alojar los brazos transversales, barra estabilizadora y caja de dirección.

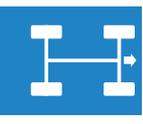
Debido a la unión fijada con 6 tornillos a la carrocería se consigue un alto nivel de rigidez y unas buenas cualidades dinámicas.



Brazo telescópico

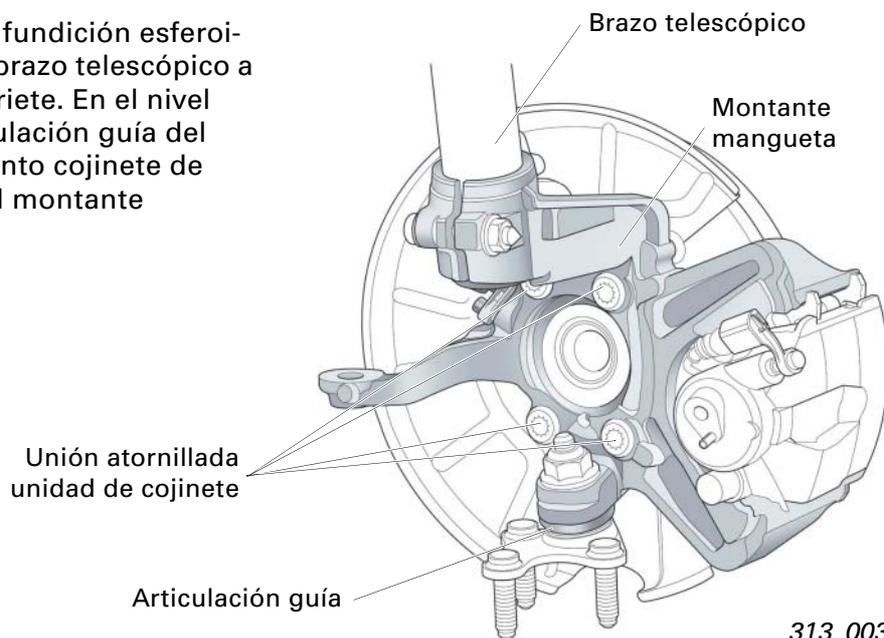
Los muelles son versiones helicoidales lineales con muelles adicionales progresivos de poliuretano.





Montante mangueta

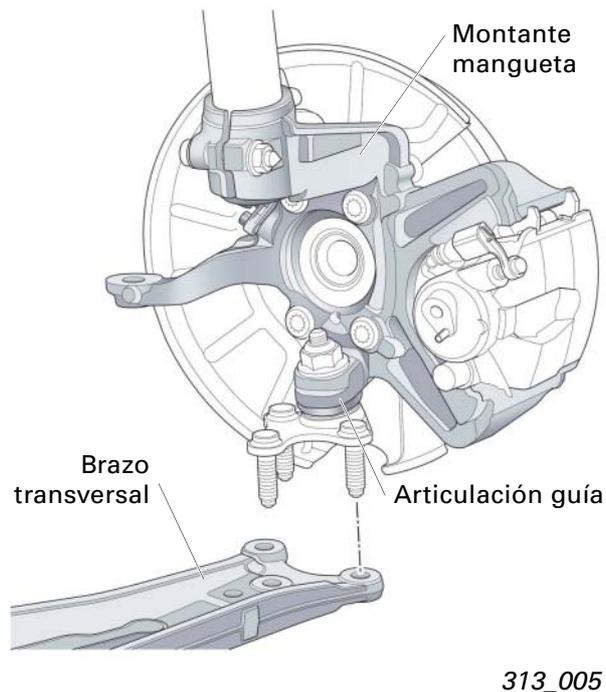
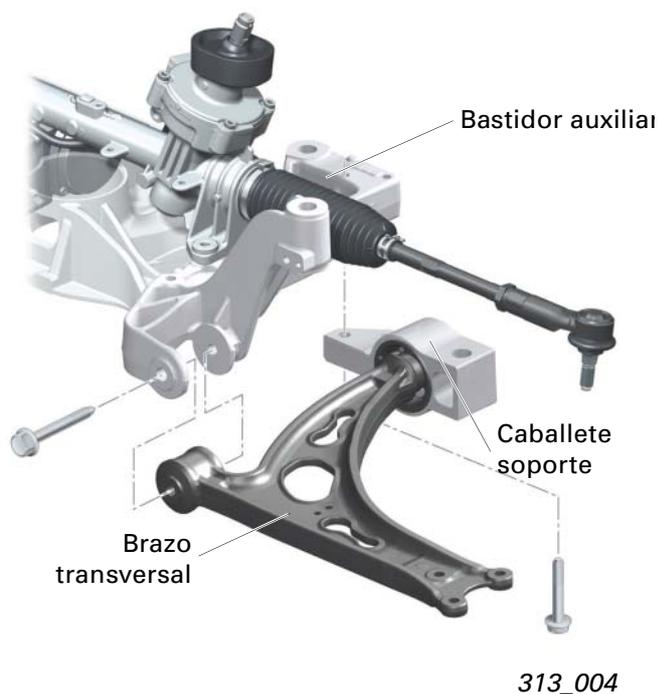
El montante mangueta de fundición esferoidal va comunicado con el brazo telescópico a través de una unión de apriete. En el nivel inferior va unido a la articulación guía del brazo transversal. El conjunto cojinete de rueda va atornillado con el montante mangueta.

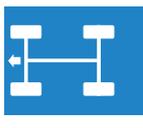


Brazo transversal, articulación guía y caballete soporte

El brazo transversal establece la unión inferior entre carrocería y montante mangueta. La articulación guía va fijada en tres puntos atornillados al brazo transversal.

El brazo transversal va alojado delante directamente en el bastidor auxiliar y detrás fijado a la carrocería por medio de un caballete soporte de aluminio.



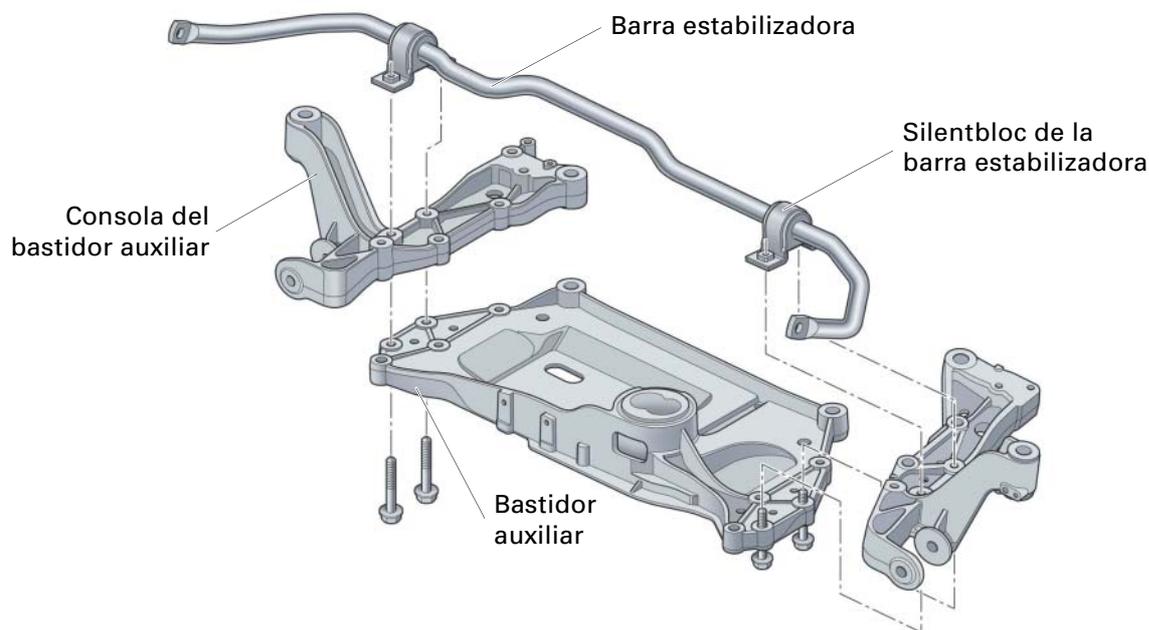


Barra estabilizadora

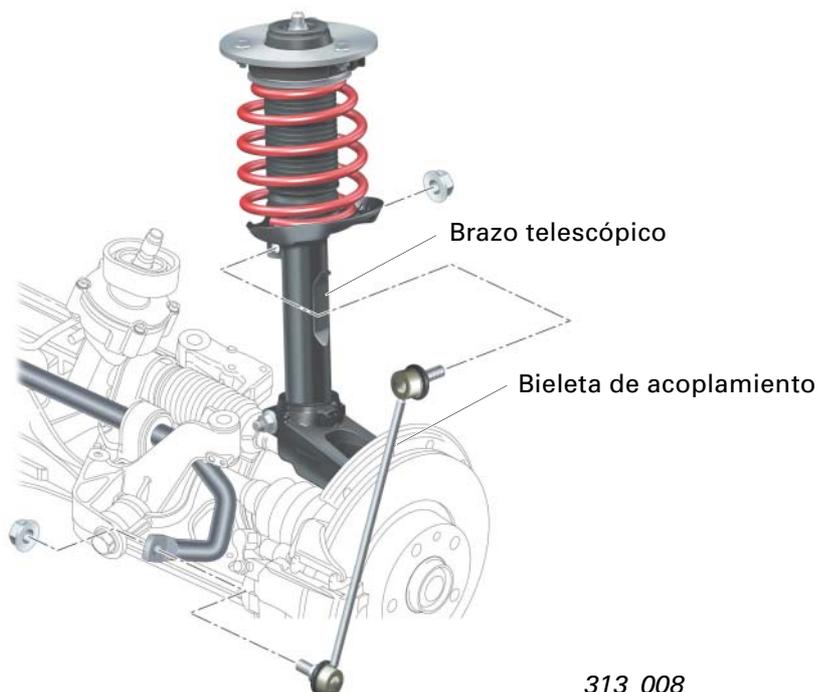
El alojamiento se establece por medio de dos silentblocs contra el bastidor auxiliar. Los extremos de la barra estabilizadora van ligados directamente a los brazos telescópicos por medio de bieletas de acoplamiento y articulaciones de bola.

De esta forma se realiza una relación de transmisión cinemática óptima de 1:1 (recorrido de rueda = recorrido en el extremo de la barra estabilizadora).

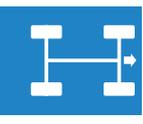
Esto garantiza una respuesta sensible de la barra estabilizadora. La sección transversal de la barra puede ser dotada de menores dimensiones. Esto contribuye a la reducción del peso. En virtud de que se han empleado adicionalmente barras estabilizadoras tubulares se han podido reducir otros 0,9 kg de peso en el eje delantero.



313_007

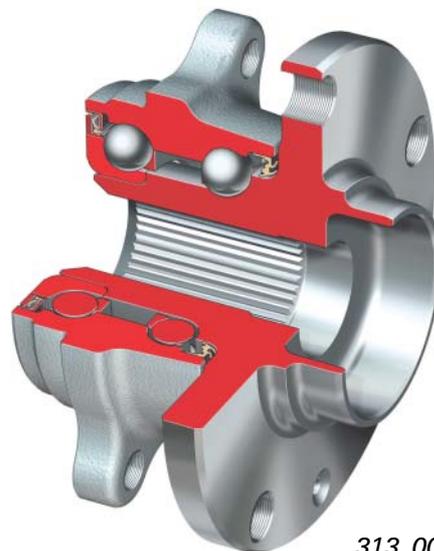


313_008



Conjunto cojinete de rueda

Se implanta el conjunto cojinete de rueda de tercera generación. El cubo y los cojinetes constituyen una unidad compartida, que se atornilla con el portarrueda. Las fuerzas de pretensado para ajustar el juego de los cojinetes ya no se aplican a través de la unión atornillada del cojinete. Como consecuencia se obtiene una vida útil más larga y se simplifican los trabajos de montaje y desmontaje en el área de Servicio.

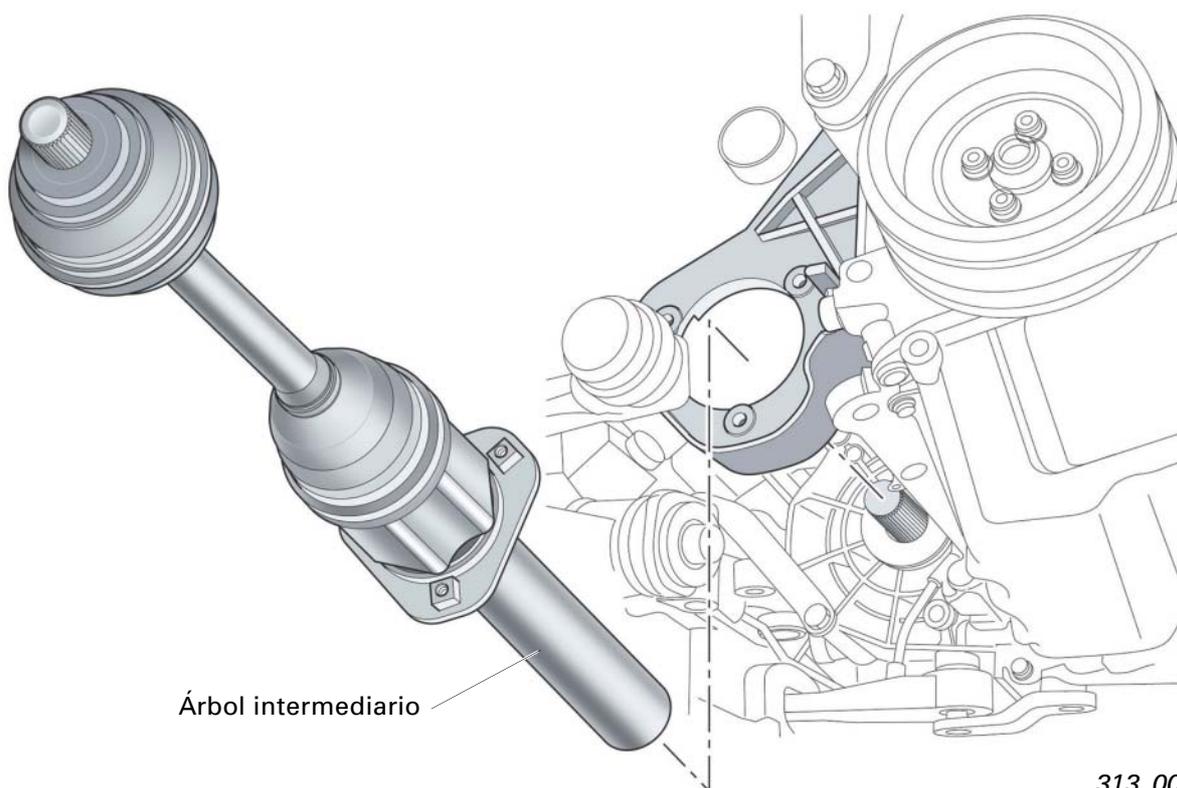


313_006

Palier

En vehículos con un elevado par de tracción con propulsión delantera (TDI 2,0 ltr.) se montan palieres de una misma longitud. De ese modo se evitan influencias parásitas de la tracción sobre el área de la dirección.

Para posibilitar esta particularidad resulta necesario implantar un árbol intermediario. El empleo de palieres monobloque sirve a la reducción del peso, aumentando al mismo tiempo la rigidez a efectos de torsión.



313_009



Eje trasero

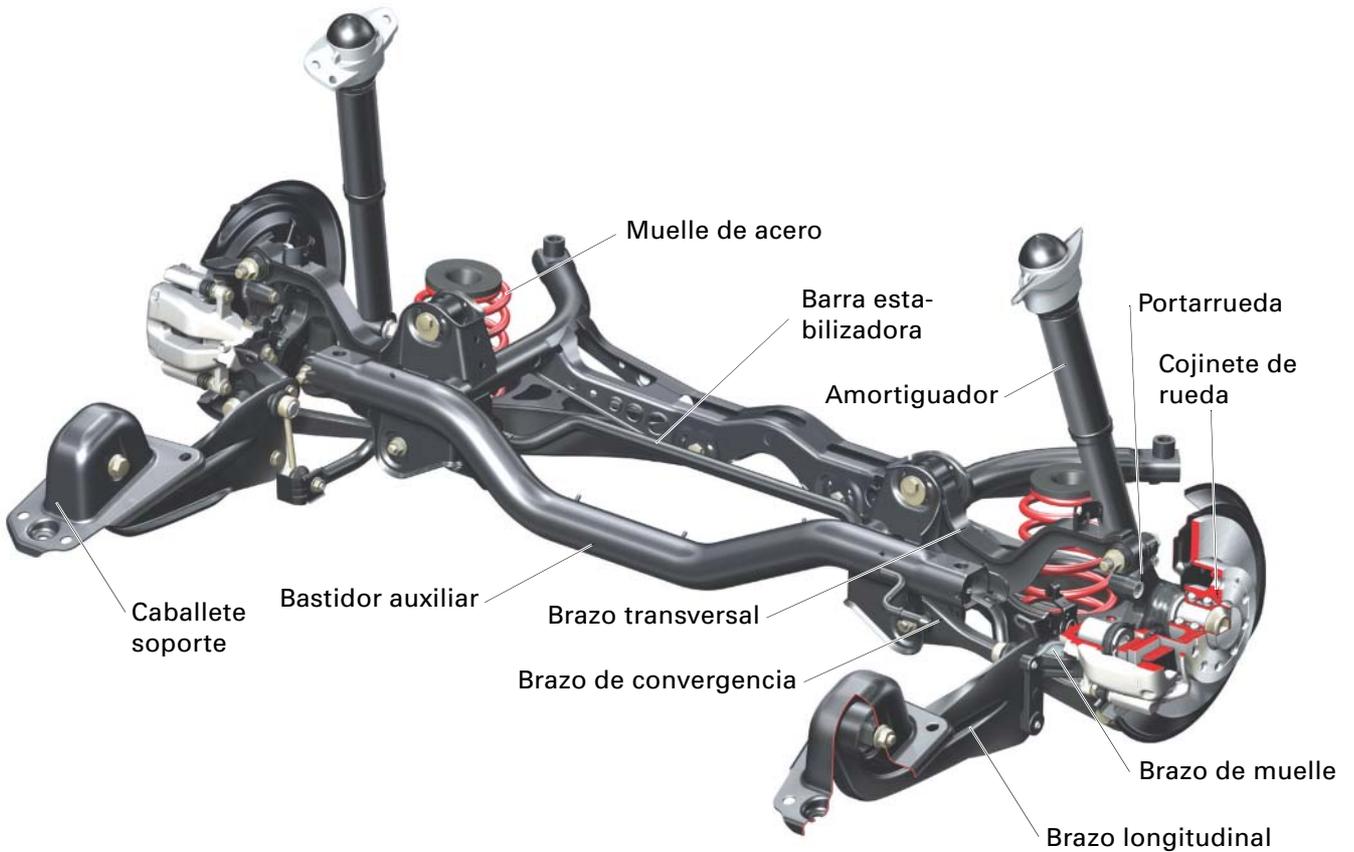
Sinopsis

Se implanta un eje trasero de cuatro brazos oscilantes. Es un desarrollo completamente nuevo, que se distingue por su construcción compacta, una relación favorable entre costes y peso y óptimas condiciones dinámicas de conducción.

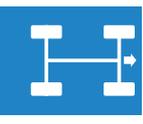
Con el empleo de numerosas piezas compartidas resulta aplicable a vehículos de tracción delantera y de tracción total. La ventaja esencial de este concepto del eje consiste en la separación de los apoyos a fuerzas longitudinales y laterales.

Eje trasero para tracción delantera

Sinopsis



313_011



Componentes del sistema

Bastidor auxiliar

El bastidor auxiliar es un componente soldado en acero. Va atornillado de forma rígida con la carrocería. Los puntos de fijación a rosca contra la carrocería son idénticos en las versiones de tracción delantera y quattro.



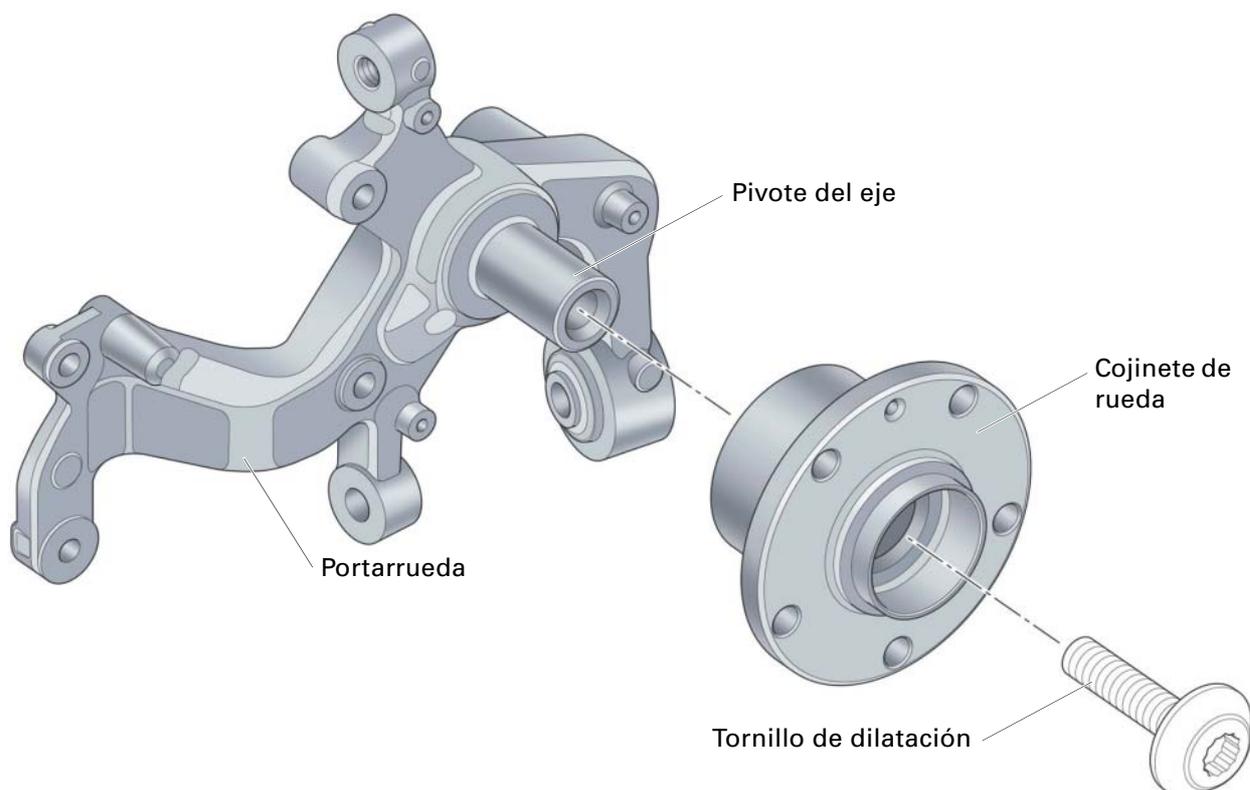
313_012

Portarrueda

El portarrueda es una pieza forjada de acero con un pivote para el alojamiento del cojinete.

Cojinete de rueda

El cubo y el cojinete de rueda constituyen una unidad compartida. El cojinete de rueda va fijado por medio de un tornillo de dilatación al pivote de eje del portarrueda. De esa forma se consigue el pretensado necesario del cojinete (= cojinete de rueda de segunda generación). Una parte integrante del cojinete de rueda es el anillo para la exploración del régimen de la rueda (ver bao ESP, página 48).



313_013



Larguero

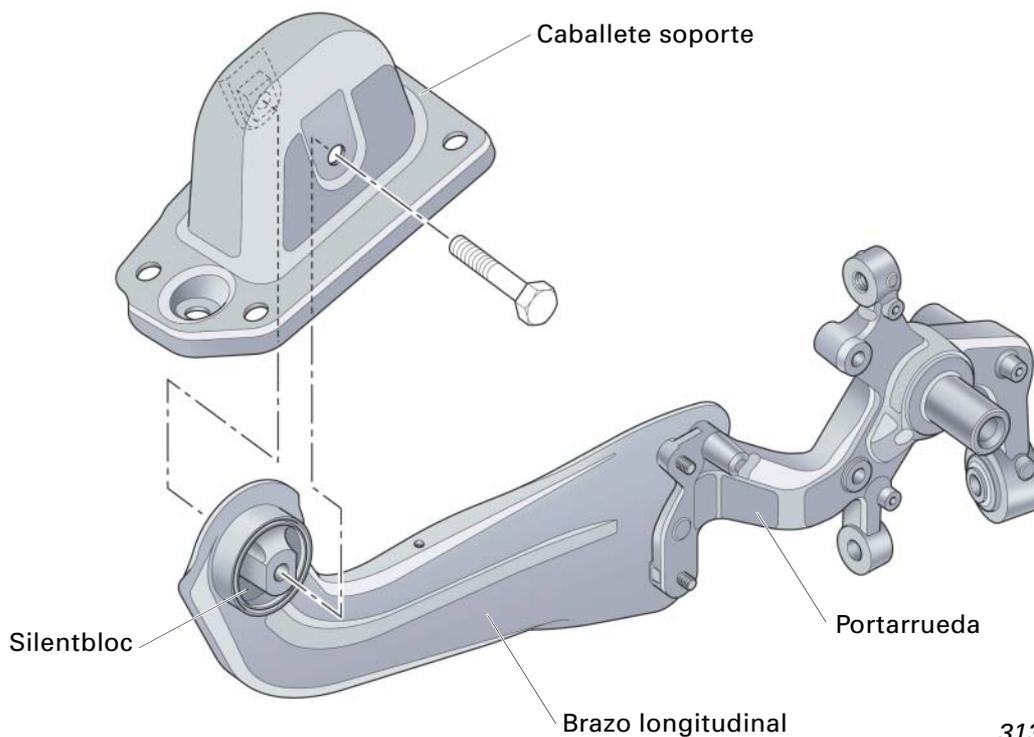
El larguero va alojado, por el lado de la carrocería, mediante un silentbloc en un caballete soporte de chapa de acero. El caballete soporte va atornillado de forma rígida con la carrocería. El silentbloc de gran volumen contribuye de una forma determinante al buen nivel de confort de rodadura.



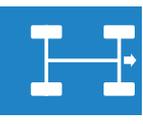
El silentbloc se monta en posición específica, ver Manual de Reparaciones.

La unión atornillada del brazo oscilante con el caballete soporte se realiza antes de atornillar el caballete soporte con la carrocería. (Observar la posición mutua de estos componentes – ver Manual de Reparaciones)

El brazo longitudinal va atornillado de forma rígida con el portarrueda. En dirección ascendente posee una gran rigidez a la flexión y apoya de esa forma los pares de frenado y arrancada.



313_014

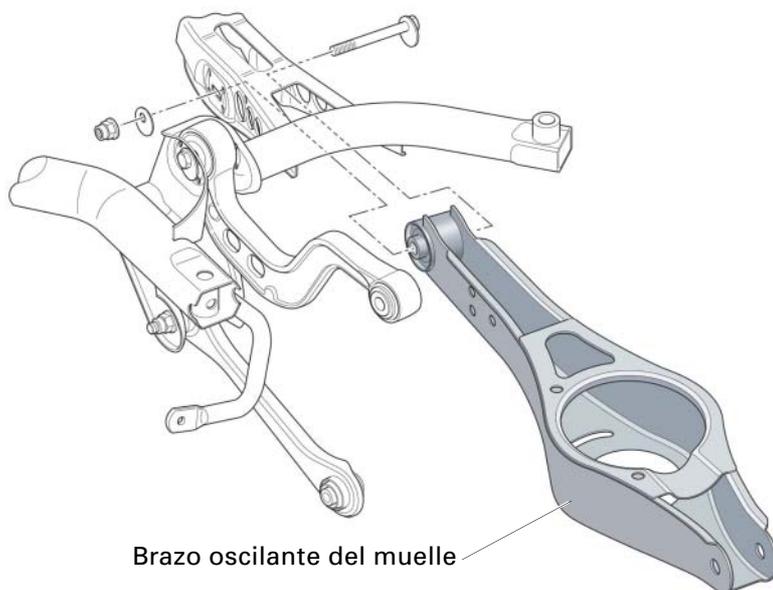


Brazo oscilante del muelle

La carrocería se apoya sobre el eje a través del brazo oscilante y el muelle de acero. El brazo oscilante del muelle es una pieza de acero de embutición profunda.

Como protección contra golpes de piedras, este brazo oscilante se ha dotado de una cubierta adicional de plástico en el tren de rodaje para carreteras en mal estado.

El varillaje del sensor de altura del nivel correspondiente a la regulación automática del alcance luminoso de los faros va ligado al brazo oscilante del muelle izquierdo.

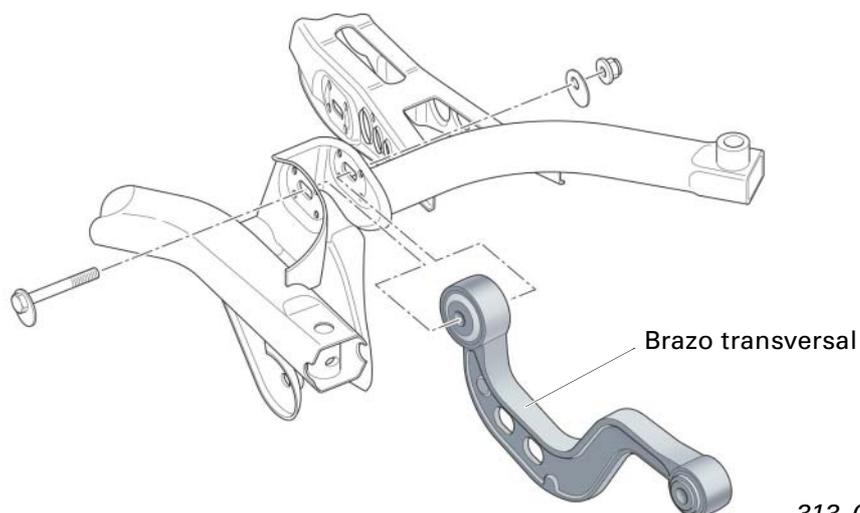


313_015

Brazo transversal

El brazo transversal establece la comunicación entre el bastidor auxiliar y el portarrueda en el nivel superior. Es una pieza soldada de acero. Por su sección en forma de T sirve sobre todo para el apoyo de las fuerzas laterales.

La implantación de núcleos de aluminio y tubos exteriores para los silentblocs contribuye a la reducción del peso.

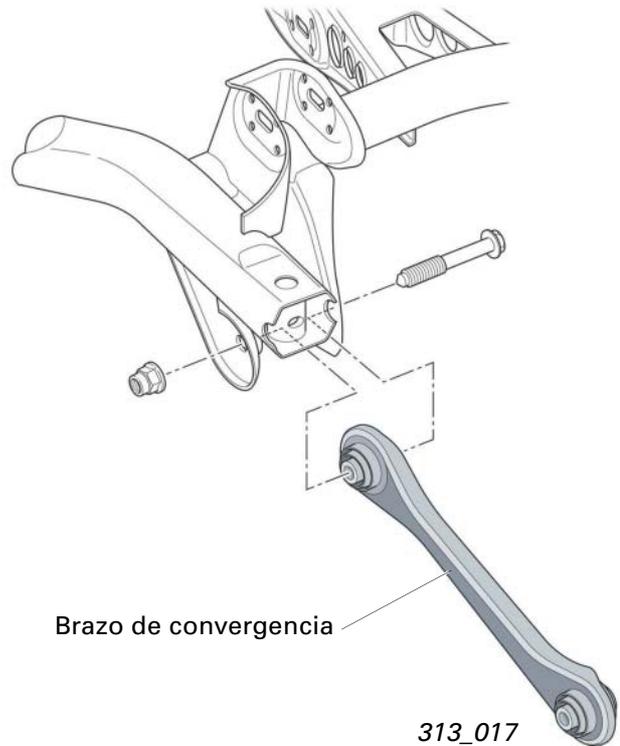


313_016



Brazo de convergencia

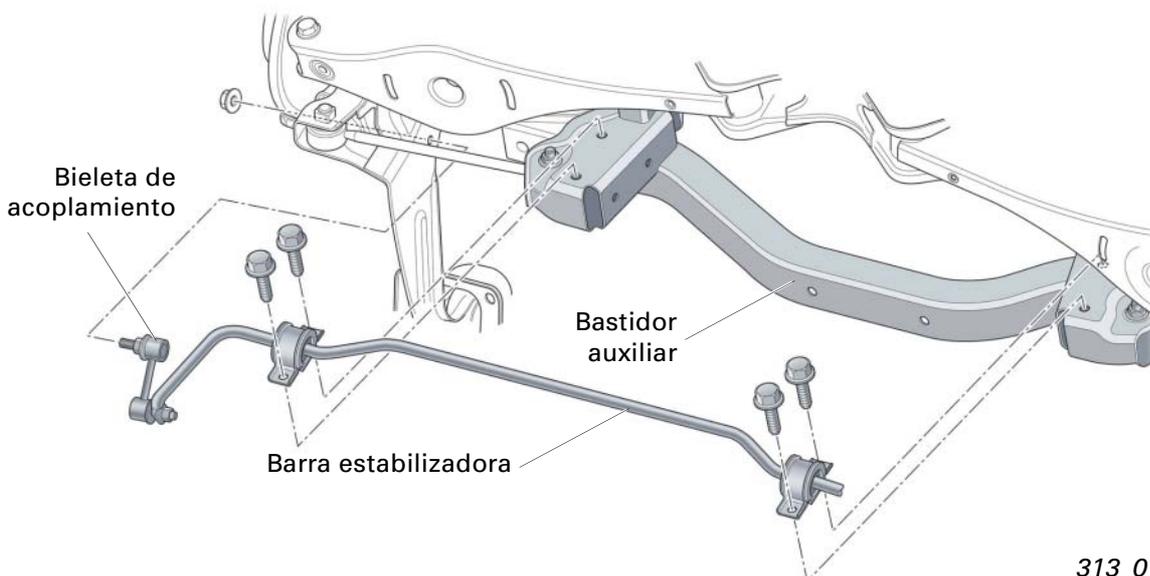
El brazo de convergencia es una pieza de chapa de acero, que define de un modo determinante la curva de convergencia.



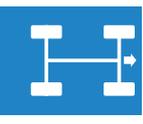
Barra estabilizadora

En los trenes de rodaje normal y deportivo se monta la misma barra estabilizadora tubular. En el tren de rodaje para carreteras en malas condiciones se implanta una barra estabilizadora tubular con un menor coeficiente de rigidez/elasticidad.

La barra estabilizadora va alojada, por el lado de la carrocería, en silentblocs del bastidor auxiliar; el alojamiento por el lado del eje se realiza por medio de la bieleta de acoplamiento en el portarrueda. La bieleta de acoplamiento es de acero con una articulación de bola en versión enrollada.



Ejes



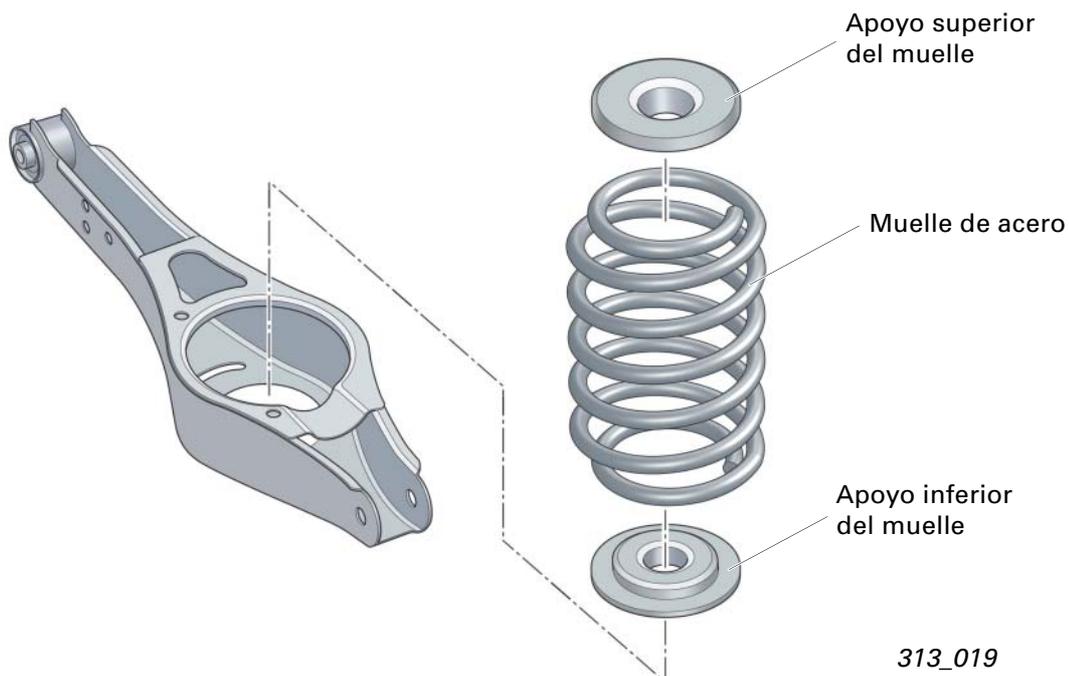
Muelle de acero

Se monta un muelle cilíndrico de acero de alta resistencia, con los extremos retraídos y características lineales.

El alojamiento en la carrocería y en el brazo oscilante se establece por medio de apoyos de goma.

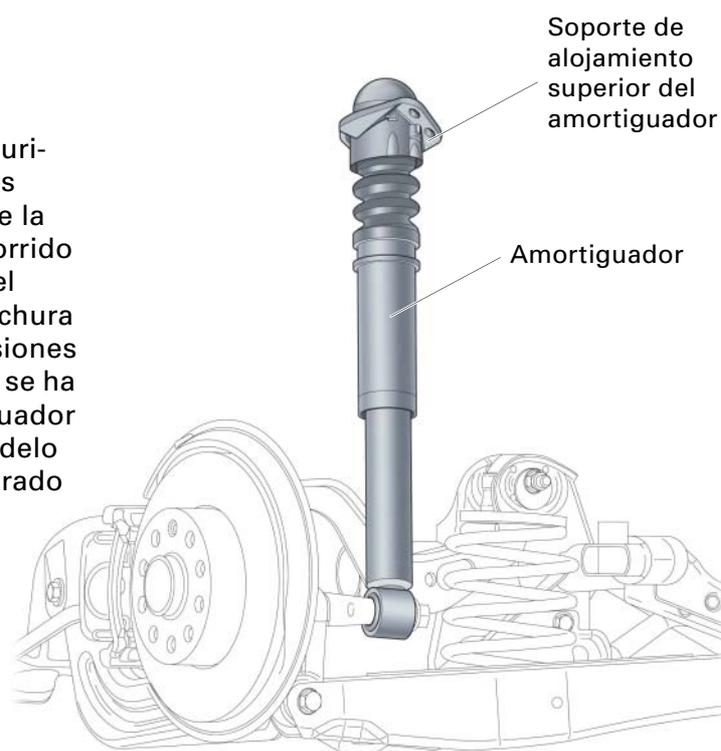


El muelle va posicionado por medio del apoyo inferior, ver Manual de Reparaciones.



Amortiguador

Los amortiguadores bitubo de gas presurizado van alojados muy por afuera en los portarruedas. De ese modo es realizable la relación de transmisión óptima del recorrido de la rueda con respecto al recorrido del amortiguador y se obtiene una gran anchura útil de carga. Mediante mayores dimensiones en el tubo amortiguador y en el émbolo se ha reducido la presión interna del amortiguador en comparación con el vehículo del modelo predecesor. Por consecuencia se ha logrado una mejora en el ámbito del confort.

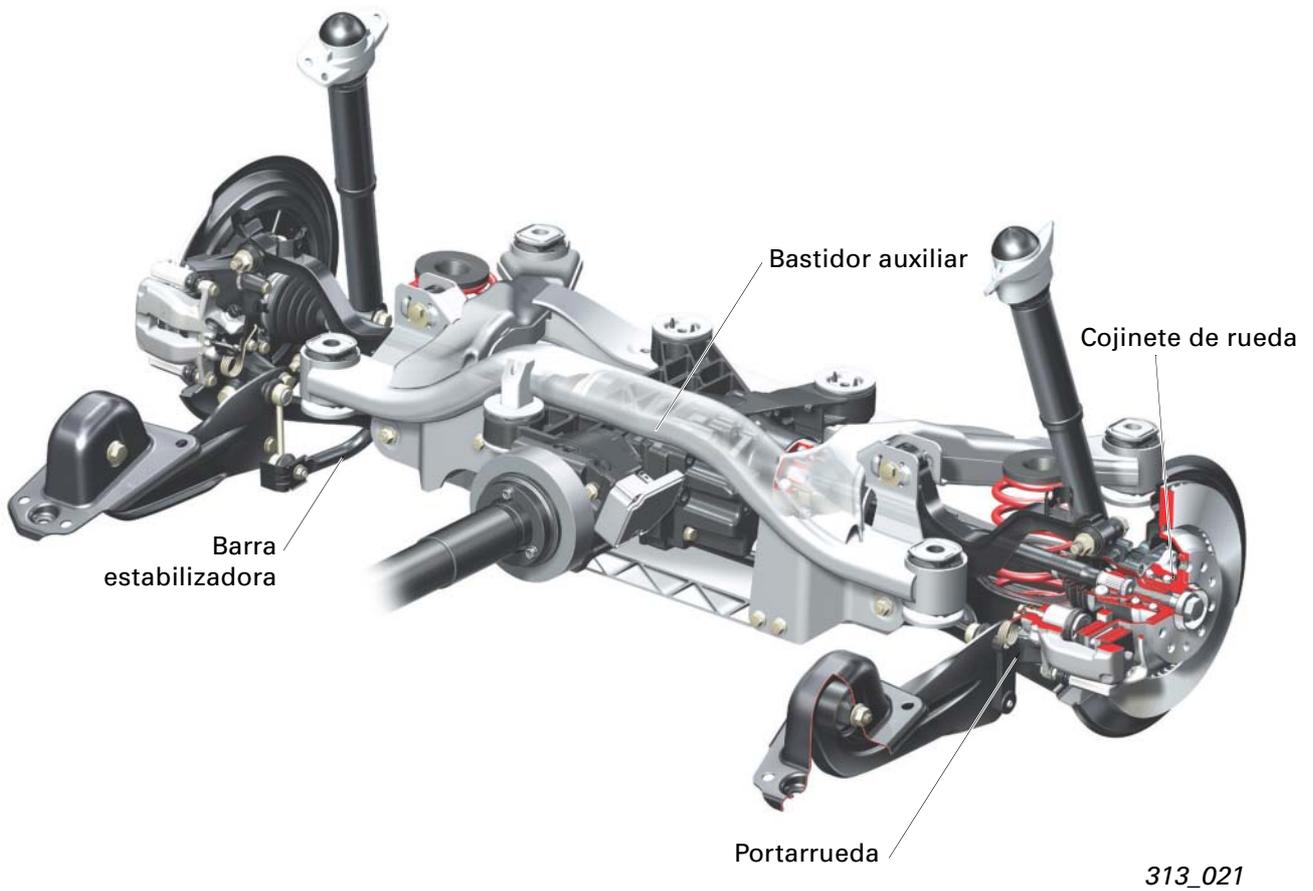


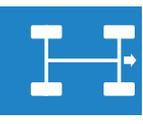


Eje trasero para versión quattro

Sinopsis

El eje trasero propulsado ha sido realizado a base de modificaciones en el bastidor auxiliar, en la barra estabilizadora, en el portarrueda y en los cojinetes de la rueda.



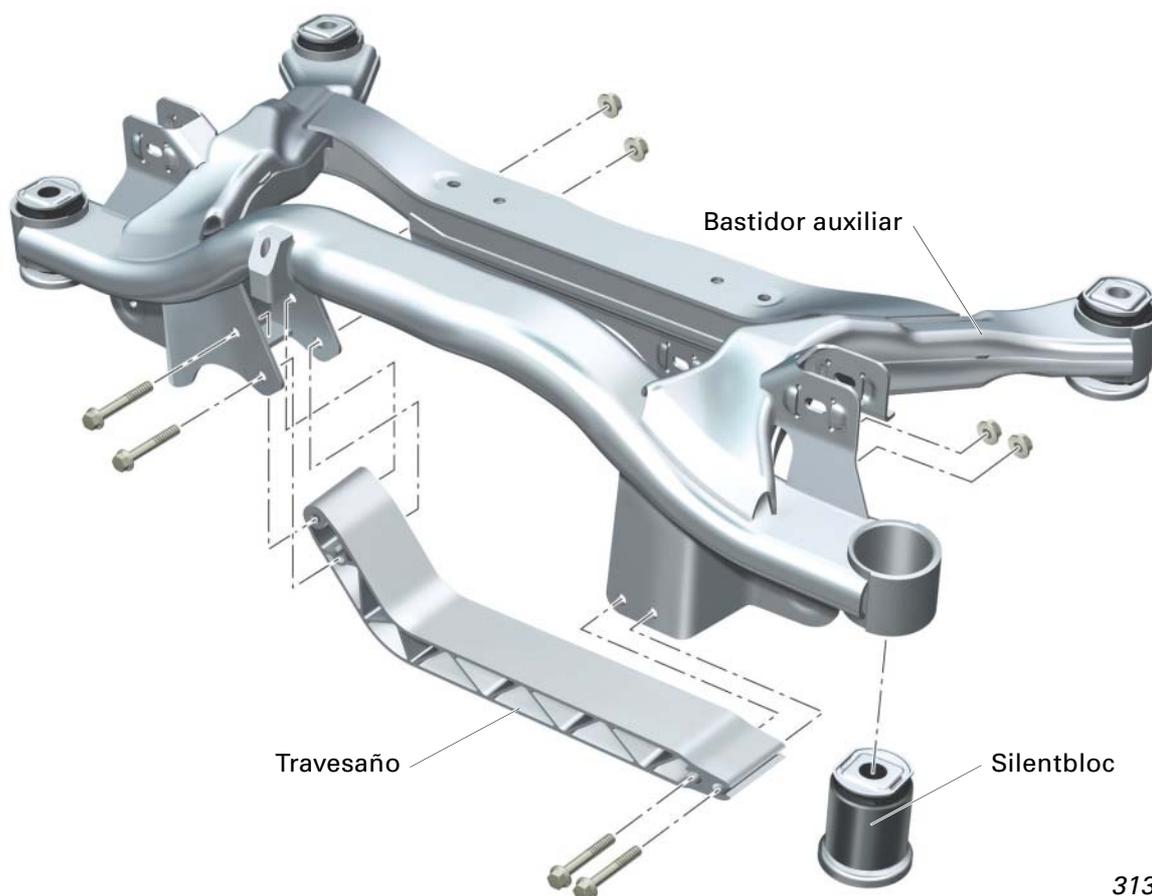


Componentes del sistema

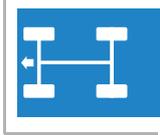
Bastidor auxiliar

El bastidor auxiliar es una construcción soldada de aluminio. Aloja básicamente al grupo diferencial trasero. Va atornillado a la carrocería a través de silentblocs de gran volumen. De ese modo se consigue un desacoplamiento acústico de buena calidad con respecto a la carrocería.

Un travesaño adicional de aluminio, atornillado, sirve para cerrar el bastidor auxiliar en la zona inferior y para aumentar la rigidez del conjunto. Con la implantación del aluminio se obtiene una reducción de peso de aprox. 7 kg.



313_022

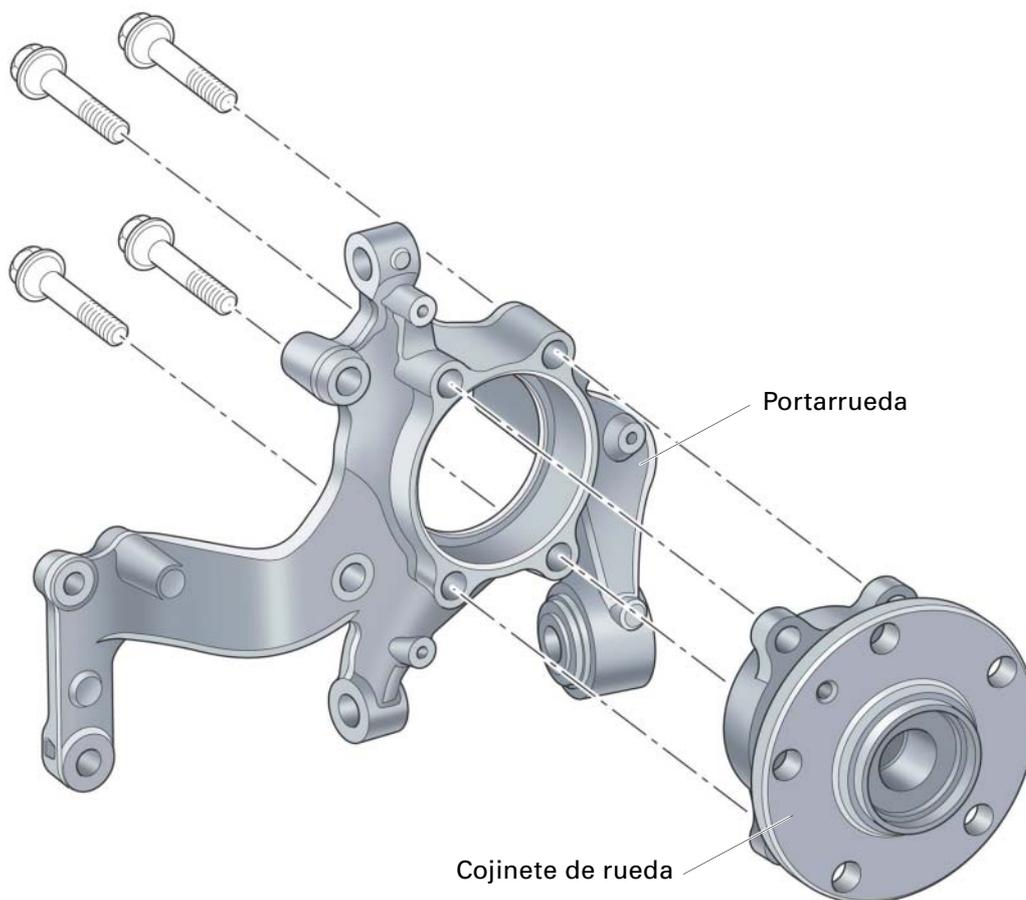


Cojinete de rueda

Se monta un cojinete de rueda de tercera generación (pieza idéntica a la del eje delantero).

Portarrueda

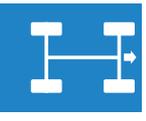
El portarrueda ha sido modificado en su geometría, para poder llevar a la práctica la tracción del eje trasero (implantación de cojinetes de rueda y palieres modificados).



313_023

Barra estabilizadora

La geometría de la barra estabilizadora ha sido modificada con miras a establecer el espacio libre necesario con respecto al grupo diferencial trasero. Sus dimensiones equivalen a las de la versión de tracción delantera.



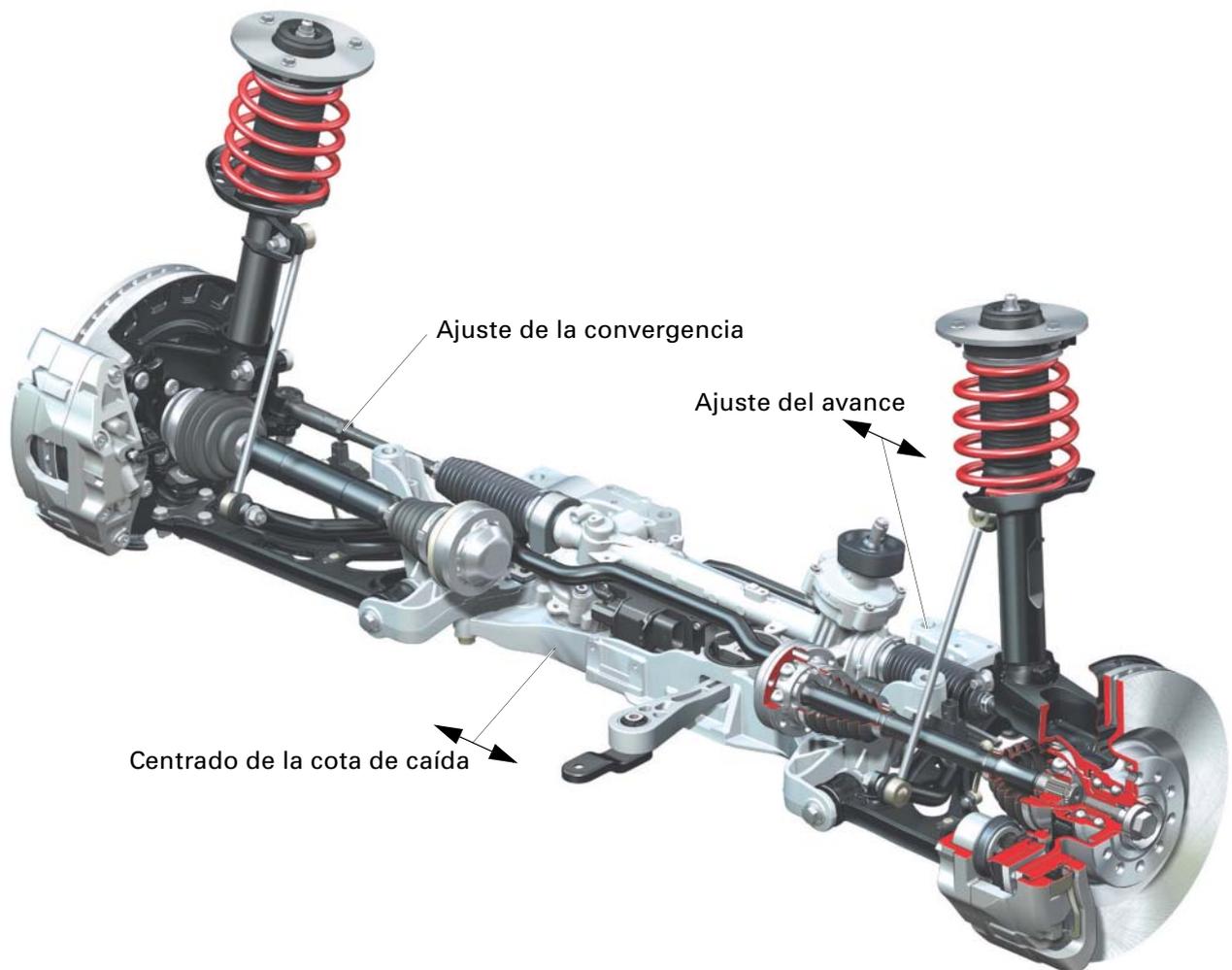
Alineación / ajuste del tren de rodaje

Eje delantero

En el eje delantero es ajustable la convergencia a través de las barras de dirección.

Mediante desplazamiento lateral del bastidor auxiliar se pueden centrar las cotas de caída dentro de un margen limitado.

A base de desplazar el caballete soporte es ajustable el avance del pivote dentro de un margen limitado.



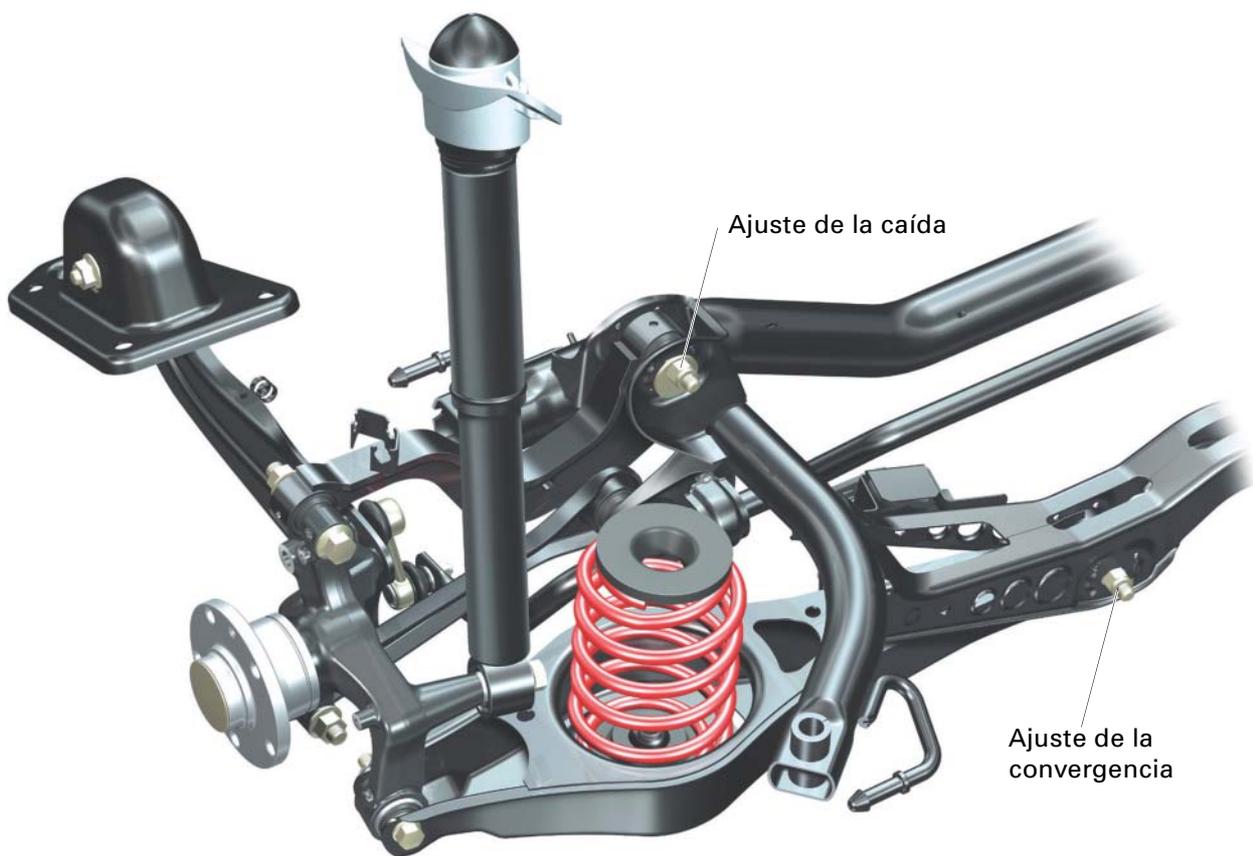
313_024



Eje trasero

En el eje trasero son ajustables de forma independiente las cotas de convergencia y caída de las ruedas. El ajuste de la convergencia, tanto para las versiones de tracción delantera como las de quattro, se realiza por desplazamiento en la unión atornillada entre brazo oscilante del muelle y bastidor auxiliar.

La cota de caída se ajusta con la unión atornillada entre el brazo transversal y el bastidor auxiliar.



313_025

Dirección

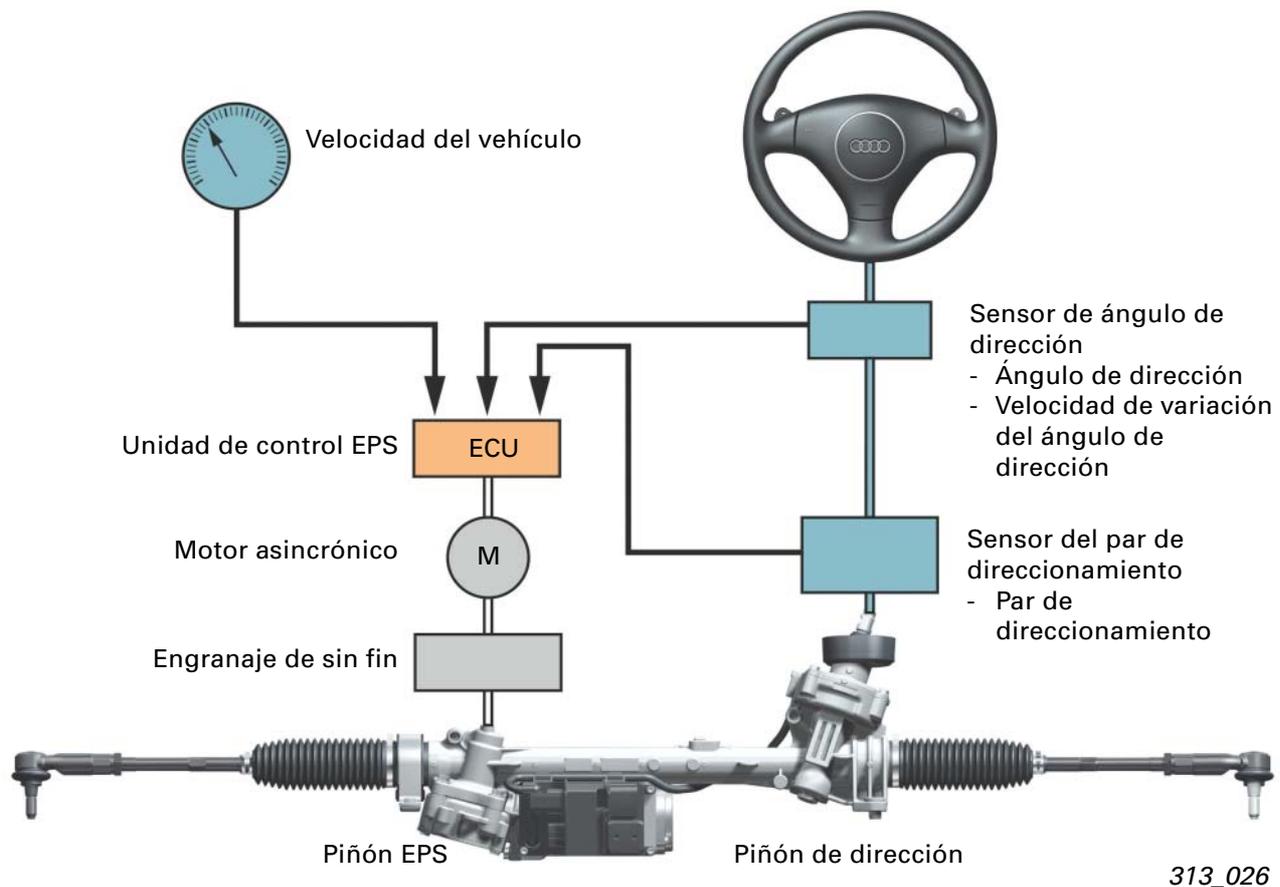
Dirección asistida electromecánica (EPS)

(EPS = electrical power steering)

Sinopsis

Desde hace unos años que las direcciones asistidas pertenecen al estado técnico habitual de los turismos. La fuerza necesaria para el direccionamiento es aportada en forma de fuerza muscular del conductor y secundada por una fuente de energía adicional. Hasta ahora se utilizaba como fuente de energía adicional un sistema hidráulico y eléctrico combinado.

Especialmente para los turismos correspondientes a los segmentos desde inferior hasta mediano se han desarrollado en los últimos años unos sistemas de dirección con servoasistencia exclusivamente eléctrica. En el Audi A3 2004 se implanta por primera vez para la marca Audi un sistema de dirección de esta índole.

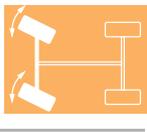


Se utiliza un sistema con «doble piñón». La servoasistencia para la dirección se aplica por medio de un segundo piñón que actúa de forma paralela contra la cremallera. El accionamiento de este piñón se realiza por medio de un motor eléctrico.

Un sensor de par detecta el par de giro en el piñón de dirección. En función del par de direccionamiento, la velocidad del vehículo, el ángulo de dirección y la velocidad de variación de éste, así como de otras magnitudes de entrada, la unidad de control electrónica calcula el par de servoasistencia que resulta necesario.

Ventajas

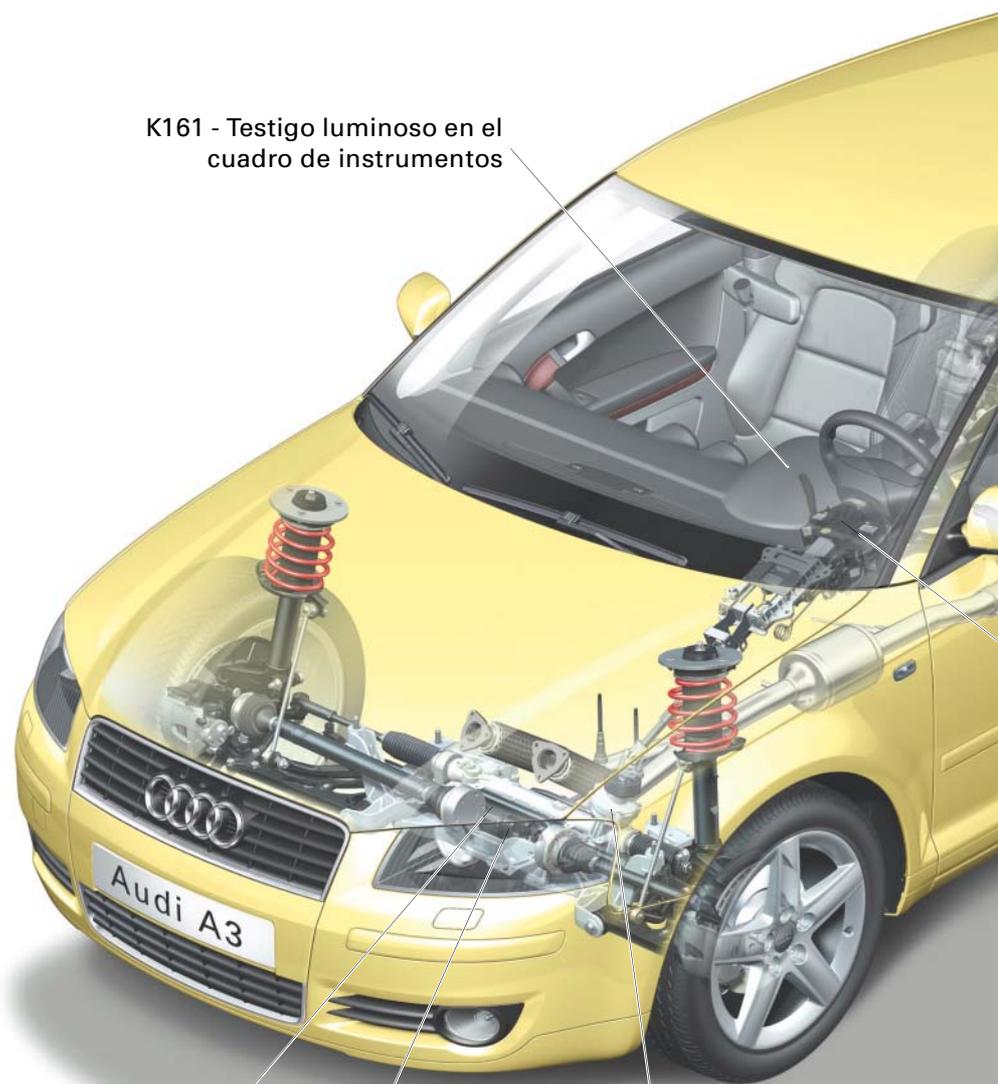
- Reducción del consumo de combustible a razón de 0,1-0,2 ltr./100 km mediante una absorción de potencia supeditada a las necesidades
- Implementación sencilla de una servo-asistencia en función de la velocidad y de características de amortiguación, de lo cual resulta un tacto óptimo de la dirección en cualquier situación
- Baja sensibilidad ante irregularidades del pavimento
- Ya sólo se necesitan dos versiones de hardware (modelos de guía izquierda / guía derecha), por ser posible realizar las adaptaciones mediante modificaciones de software
- Implementación de un retrogiro activo de las ruedas a la posición de marcha rectilínea
- Baja sonoridad en el habitáculo



Dirección

Componentes del sistema

Estructura del sistema

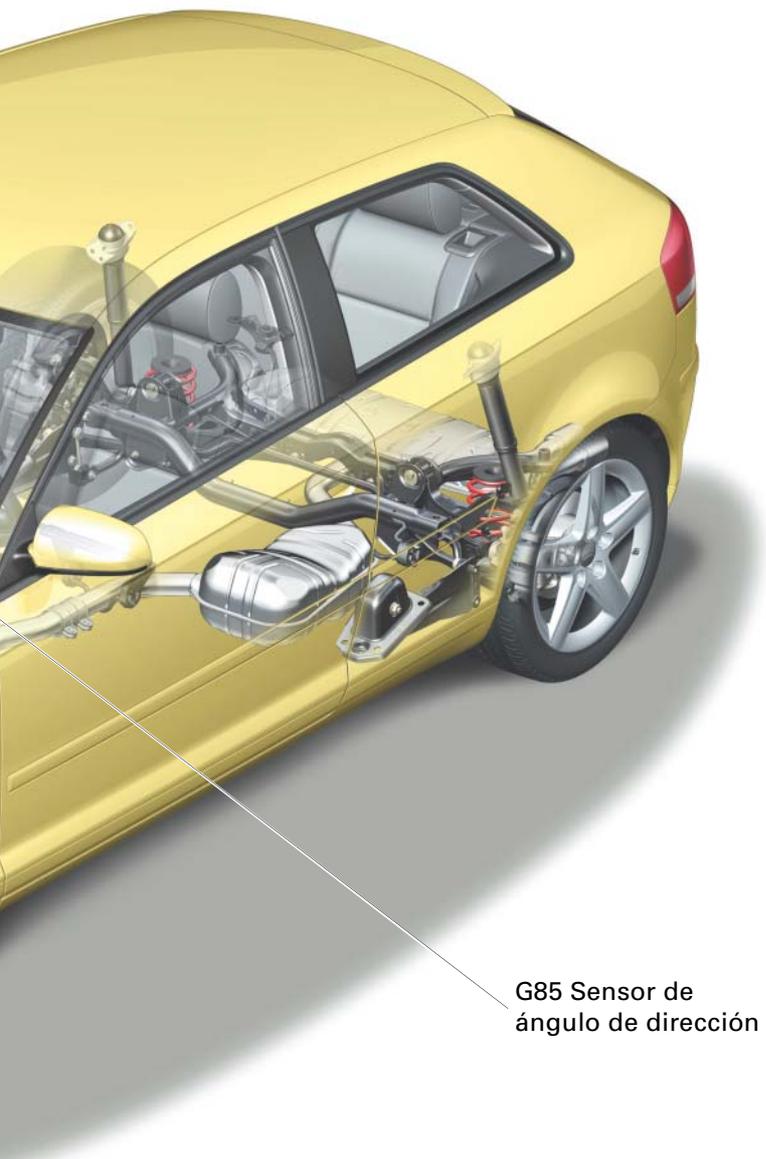


K161 - Testigo luminoso en el cuadro de instrumentos

J500 Unidad de control para dirección electromecánica

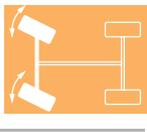
V187 Motor para dirección electromecánica

G269 Sensor del par de direccionamiento



G85 Sensor de
ángulo de dirección

313_027



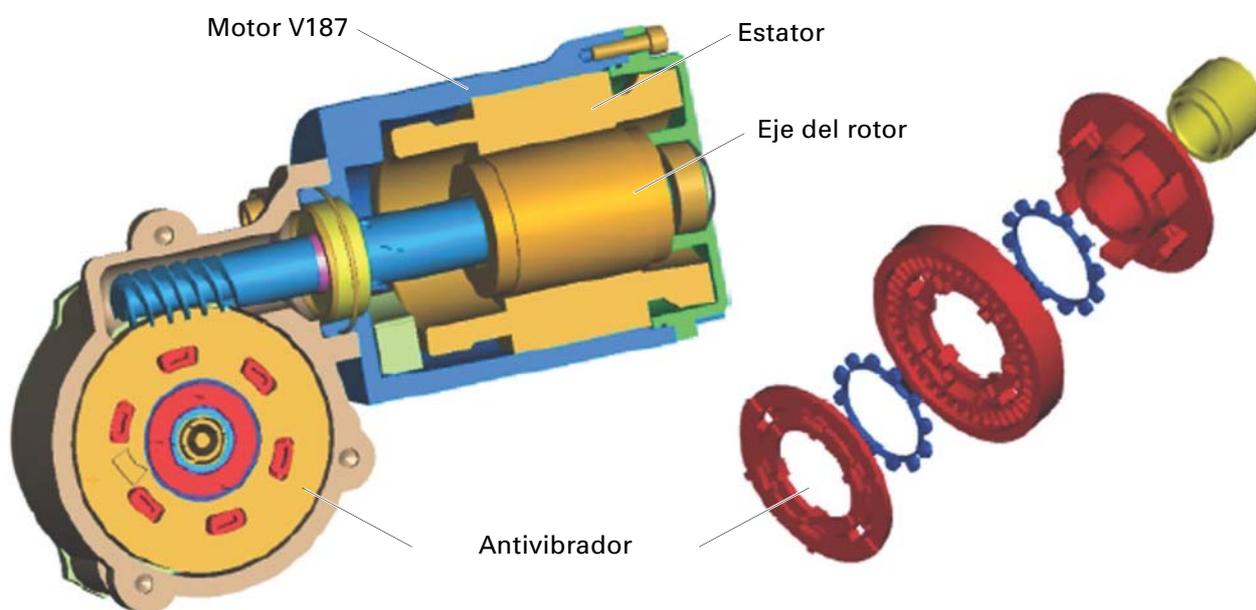
Dirección



V187 Motor para servodirección electromecánica

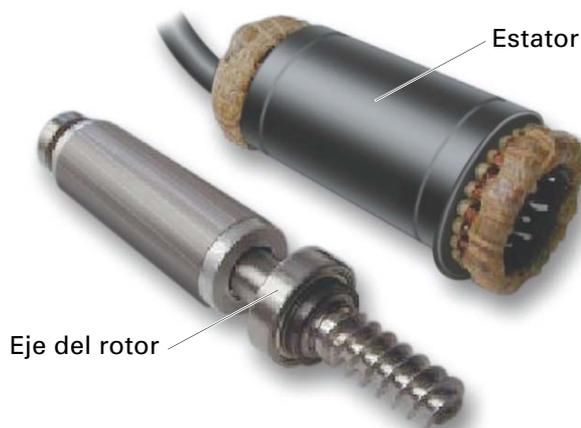
El motor y la reductora están alojados en una carcasa de aluminio. El eje del rotor finaliza en forma de tornillo sin fin por el lado de salida de la fuerza.

La rueda para el sin fin cilíndrico se encarga de impulsar el piñón para la servoasistencia de la dirección. Un antivibrador situado entre la rueda de impulsión y el piñón se encarga de establecer ataques suaves y exentos de sacudidas por parte de la dirección.



313_028

El motor V187 es una versión asincrónica. Los motores asincrónicos tienen una arquitectura simple (carecen de escobillas), en virtud de lo cual son muy fiables en su funcionamiento. Se caracterizan por una respuesta breve, lo cual los hace adecuados incluso para movimientos muy rápidos de la dirección. El par de servoapoyo máximo es de 4,4 Nm. El motor también entrega par sin movimiento de giro.



313_029

Sensor de régimen del rotor G28

La posición del rotor (ángulo de torsión) del motor eléctrico V187 se detecta por medio de un sensor. Este sensor trabaja sobre la base del efecto magnetorresistivo*. El sensor es parte integrante del motor eléctrico y no está al acceso por fuera.

El sensor suministra respectivamente una señal de seno y una de coseno, en forma de señales angulares de salida. Suministra dos señales para que la unidad de control pueda efectuar una prueba de plausibilidad (vigilancia de funcionamiento). La unidad de control J500 necesita este dato de posición para calcular la magnitud necesaria para la servoasistencia.

Unidad de control para dirección asistida J500

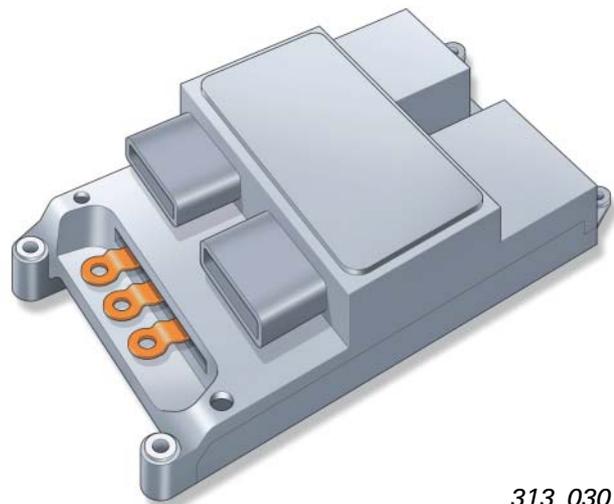
La unidad de control es solidaria con el motor eléctrico. Está estructurada en tecnología microhíbrida. Basándose en las señales de entrada, la unidad de control determina las necesidades momentáneas de servoasistencia. El sistema calcula la intensidad de la corriente excitadora y excita correspondientemente al motor V187.

La unidad de control está equipada con un sensor térmico, que mide la temperatura de las etapas finales. Si la temperatura es excesiva se procede a reducir la entrega de potencia y, con ésta, la magnitud de la servoasistencia.

En caso de avería se realiza una desactivación «suave» de la servoasistencia para la dirección. Como señal supletoria se recurre aquí a una señal de velocidad de direccionamiento derivada de la señal de ángulo de dirección.

* Efecto magnetorresistivo:

A este respecto se utiliza un efecto físico, según el cual la resistencia eléctrica varía en dirección longitudinal y transversal de una pista de circuito impreso, en función de la orientación que tenga el campo magnético aplicado.



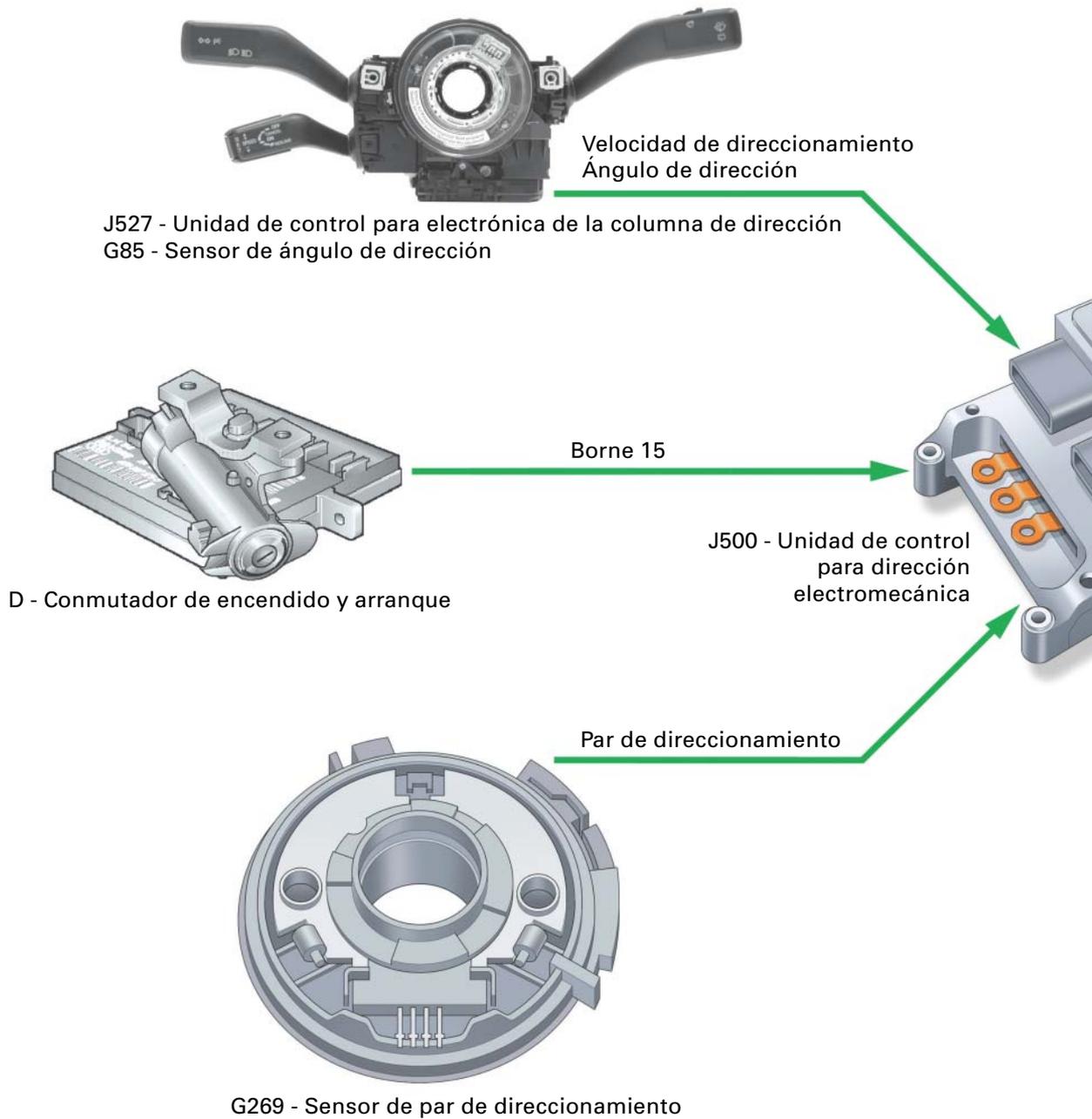
313_030

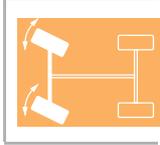
Dirección

Unidad de control para dirección asistida J500

Señales de entrada y salida

- Señales de entrada
- Señales de salida

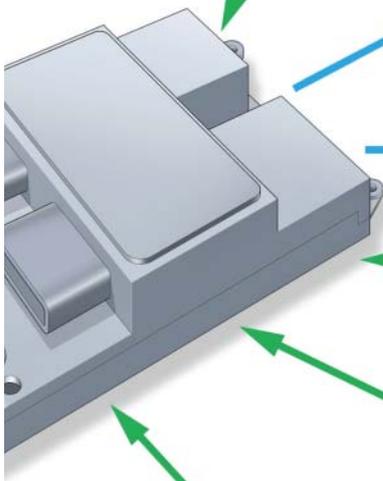




J285 - Unidad de control con unidad indicadora en el cuadro de instrumentos



K161 - Testigo luminoso

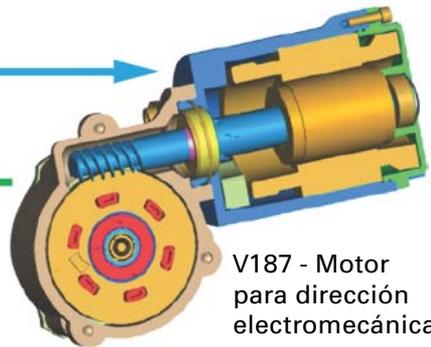


Velocidad del vehículo

Excitación testigo luminoso

Excitación motor

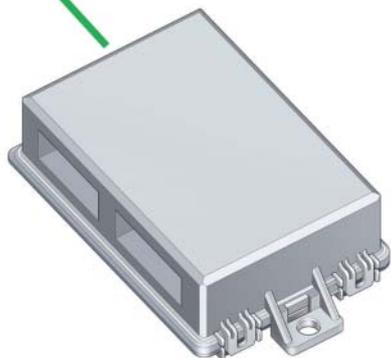
Régimen del rotor
Velocidad de direccionamiento



V187 - Motor para dirección electromecánica

Velocidad del vehículo

Régimen del motor

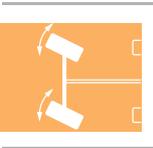


J220 - Unidad de control para Motronic



J104 - Unidad de control para ESP

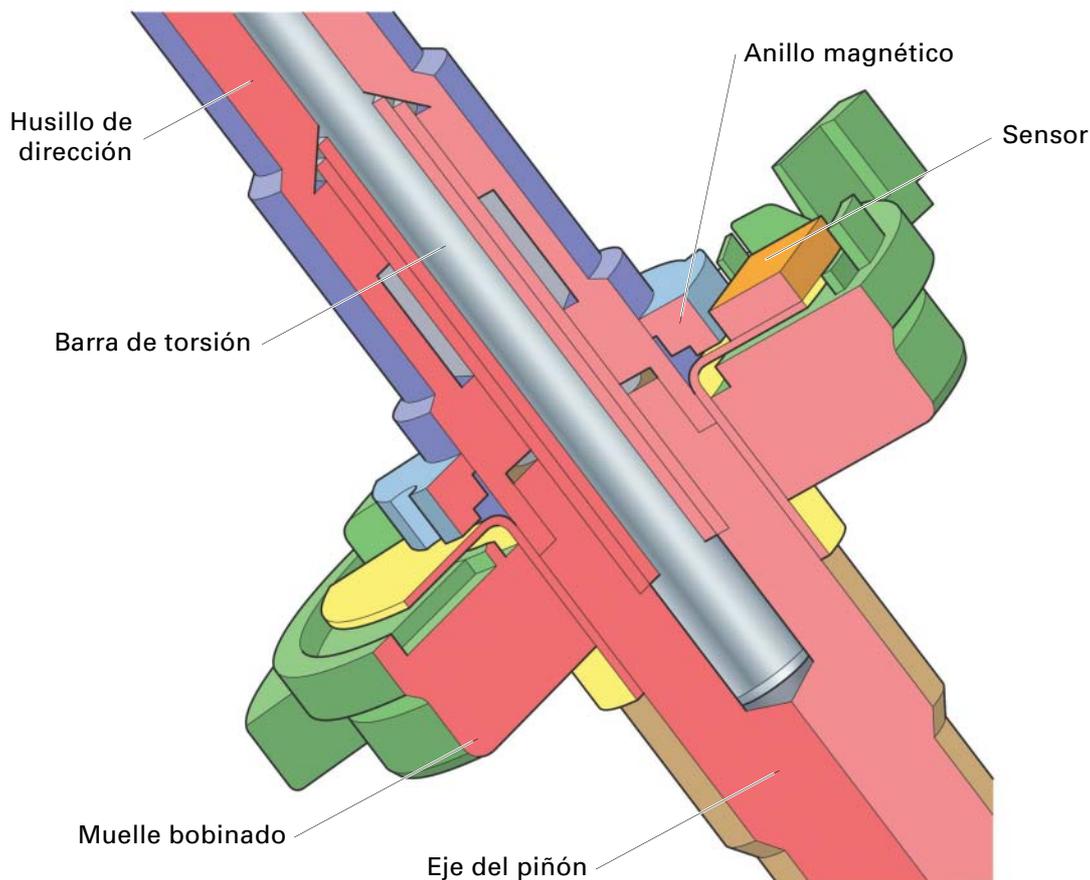
Dirección



Sensor del par de direccionamiento G269

El sensor trabaja según el principio de funcionamiento de los sensores magnetorresistivos. Un imán anular se encuentra comunicado fijamente con el husillo de la dirección y, de esta forma, con la parte superior de la barra de torsión. El sensor se encuentra sobre el eje del piñón que va comunicado con la parte inferior de la barra de torsión.

El contacto se establece por medio de un muelle bobinado. En función de la fuerza aplicada a través del volante se produce una torsión definida de la barra. De esa forma surge un movimiento relativo entre el anillo magnético y el sensor. La variación de la resistencia ocasionada a este respecto por el efecto magnetorresistivo es analizada por la unidad de control.

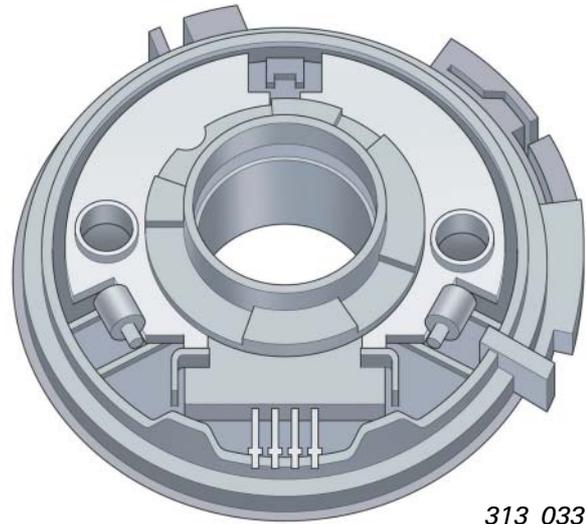


313_032

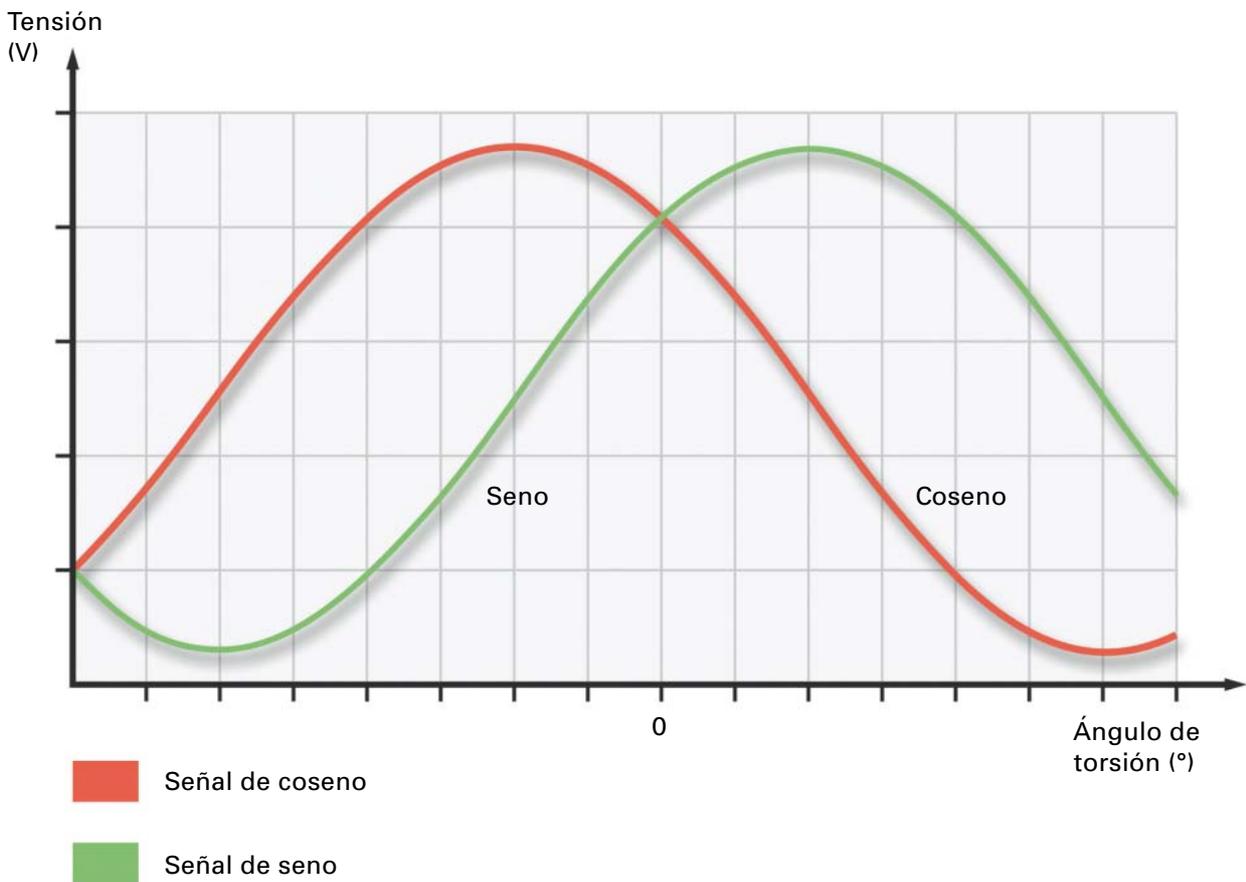
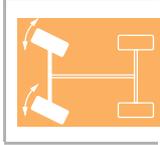


Si se avería el sensor del par de direccionamiento es preciso sustituir la caja de la dirección.

Si se detecta una avería se desactiva la servoasistencia para la dirección. La desactivación no es repentina, sino «suave». Para la desactivación suave y controlada, la unidad de control genera una señal supletoria para el par de direccionamiento, derivada del ángulo de dirección y del número de vueltas que da el rotor del motor eléctrico.



313_033



313_034

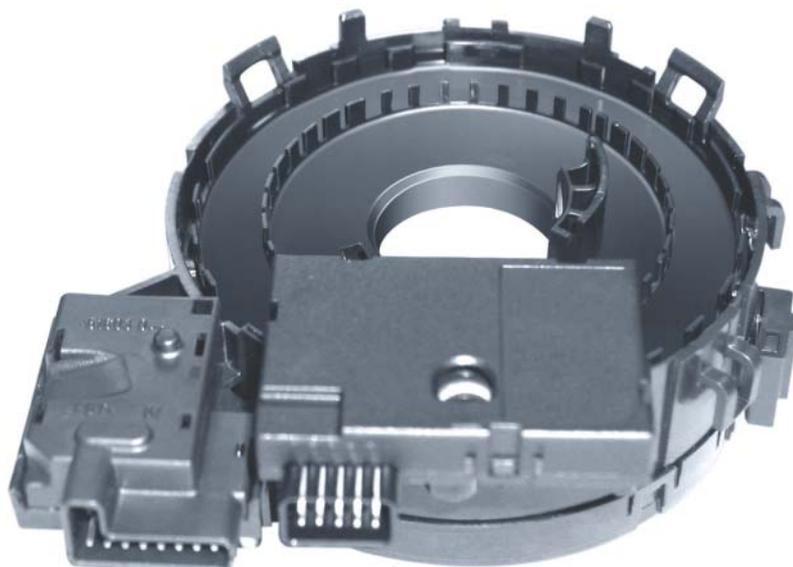
Dirección



Sensor de ángulo de dirección G85

El sensor detecta el ángulo de giro de la dirección. La electrónica para el análisis de las señales va implementada en la unidad de control para electrónica de la columna de dirección J527. Aparte del ángulo de dirección, la unidad de control determina la velocidad de direccionamiento para calcular la magnitud de la servoasistencia necesaria. La estructura y el funcionamiento del sensor equivalen esencialmente a las descritas para el Audi A4 (descripción de principio de la estructura mecánica ver SSP 204).

Si se sustituye el sensor G85 y/o la unidad de control para ESP J104 se tiene que someter el sensor a nueva calibración y a inicialización y es preciso también someter la unidad de control J104 a una nueva codificación (ver los detalles en el Manual de Reparaciones de actualidad y en la localización de averías asistida).



313_056

Testigo luminoso K161

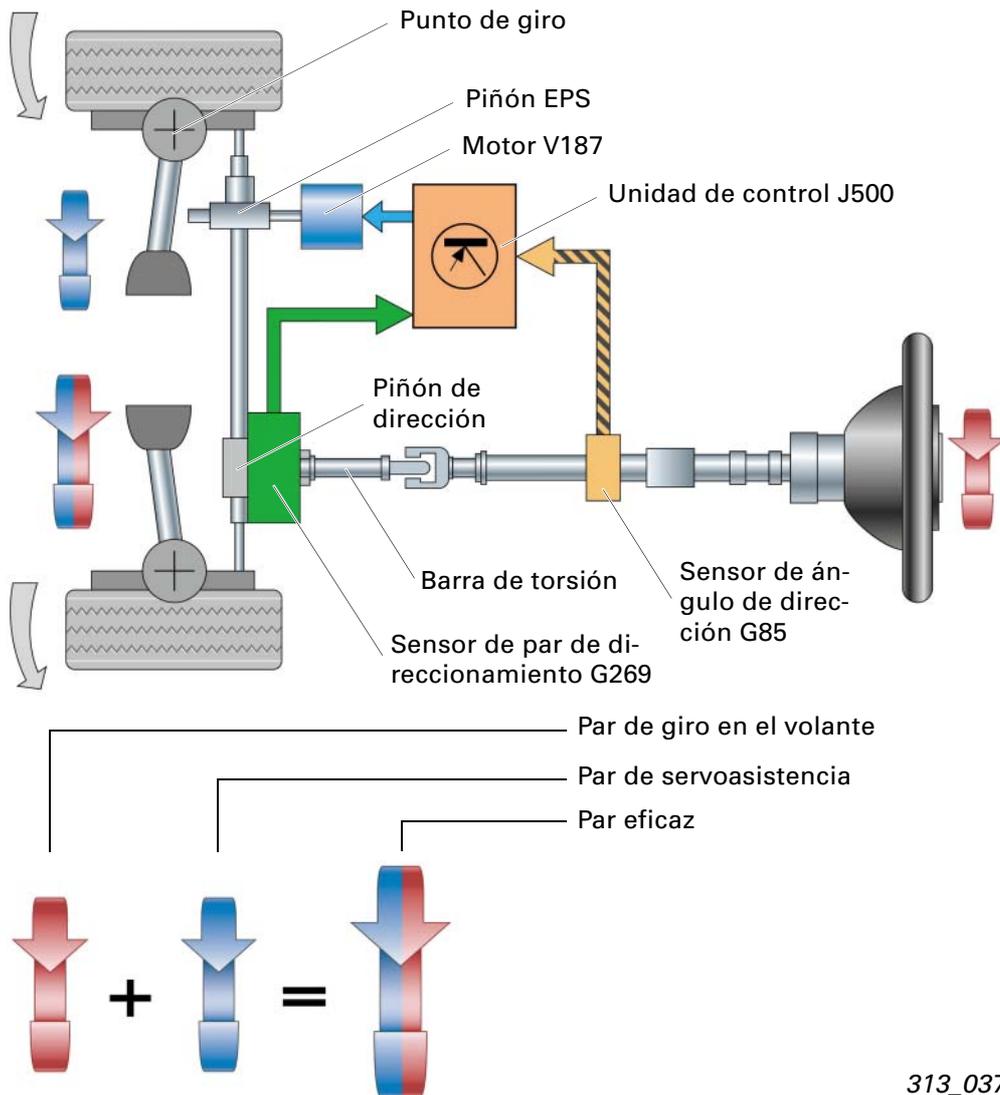
El testigo luminoso se encuentra en el cuadro de instrumentos. Sirve para visualizar fallos del sistema. Al encenderse el testigo luminoso se activa a su vez un gong triple.



313_036

Funcionamiento

A continuación se explica el funcionamiento general, tomando como ejemplo un ciclo de direccionamiento típico.

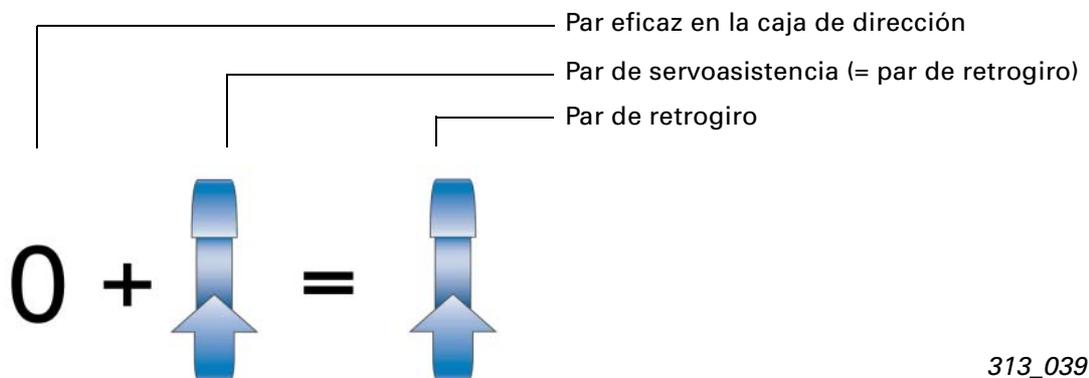
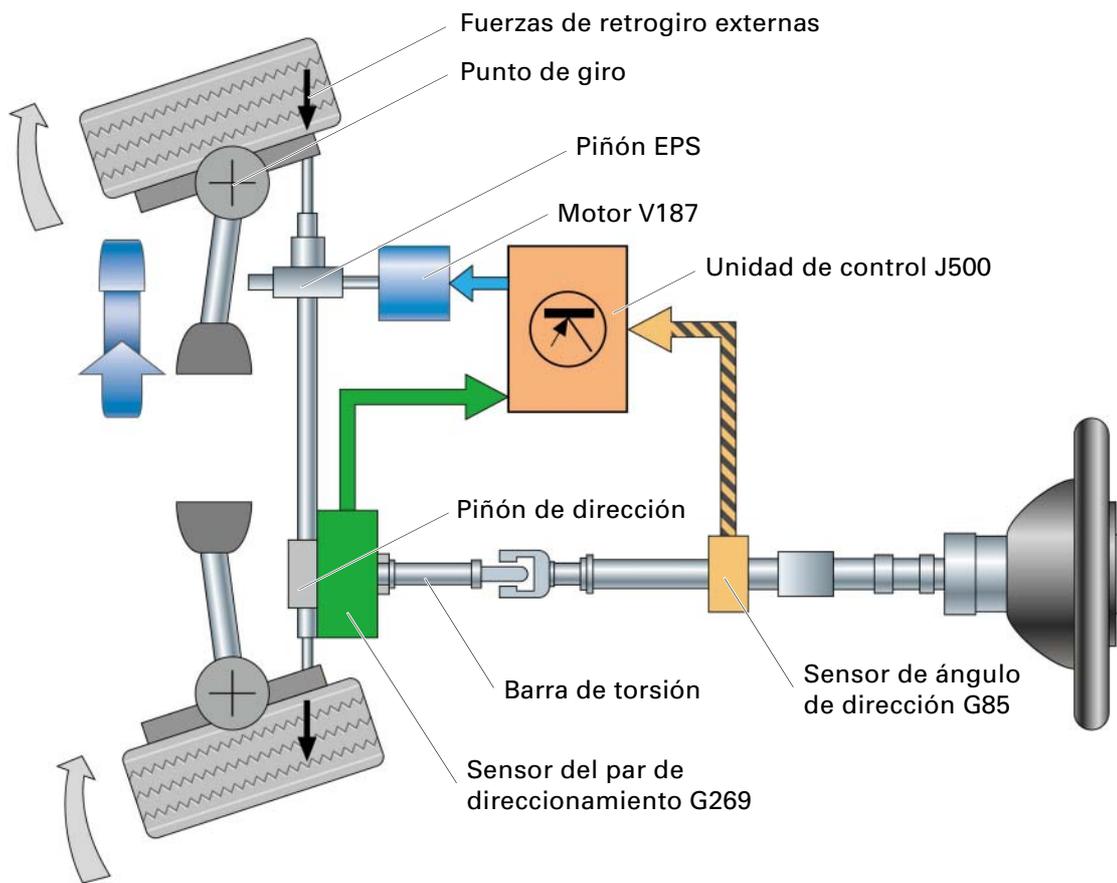


El conductor empieza a mover el volante. El par aplicado al volante produce una torsión en la barra. El sensor de par de direccionamiento G269 detecta la torsión e informa sobre el par de direccionamiento a la unidad de control J500. El sensor de ángulo de dirección G85 informa a su vez sobre el ángulo de dirección y la velocidad de direccionamiento momentáneos. La unidad de control, basándose en el par de

direccionamiento, en la velocidad de marcha del vehículo, el régimen del motor, ángulo de dirección y velocidad de direccionamiento, así como en las curvas características que tiene programadas, calcula el par teórico del motor, para poder excitar el motor eléctrico. La suma del par de giro aplicado al volante y el par de servoasistencia viene a ser el par eficaz en la caja de dirección para el movimiento de la cremallera.

313_037

Dirección



313_039

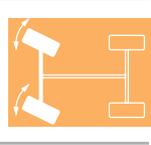
La barra de torsión se distensa en cuanto el conductor deja de aplicar la fuerza al volante o lo suelta. El par de direccionamiento desciende a cero.

En virtud de la geometría del eje se producen fuerzas de retrogiro en las ruedas viradas. Debido a las fricciones en el sistema de dirección, las fuerzas de retrogiro suelen ser demasiado bajas para poner de nuevo las ruedas en posición de marcha rectilínea.

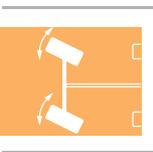
La unidad de control J500 detecta esta particularidad a través de los valores del ángulo de dirección suministrados por el sensor G85.

Previo análisis del par de direccionamiento, la velocidad de marcha del vehículo, el régimen del motor, el ángulo de dirección, la velocidad de direccionamiento y de las curvas características programadas en la unidad de control, ésta calcula el par necesario por parte del motor eléctrico para el retrogiro de la dirección.

El motor es excitado correspondientemente y las ruedas vuelven a la posición de marcha rectilínea. El par de servoapoyo máximo para el retrogiro activo se limita a 25 Nm en la cremallera.



Dirección

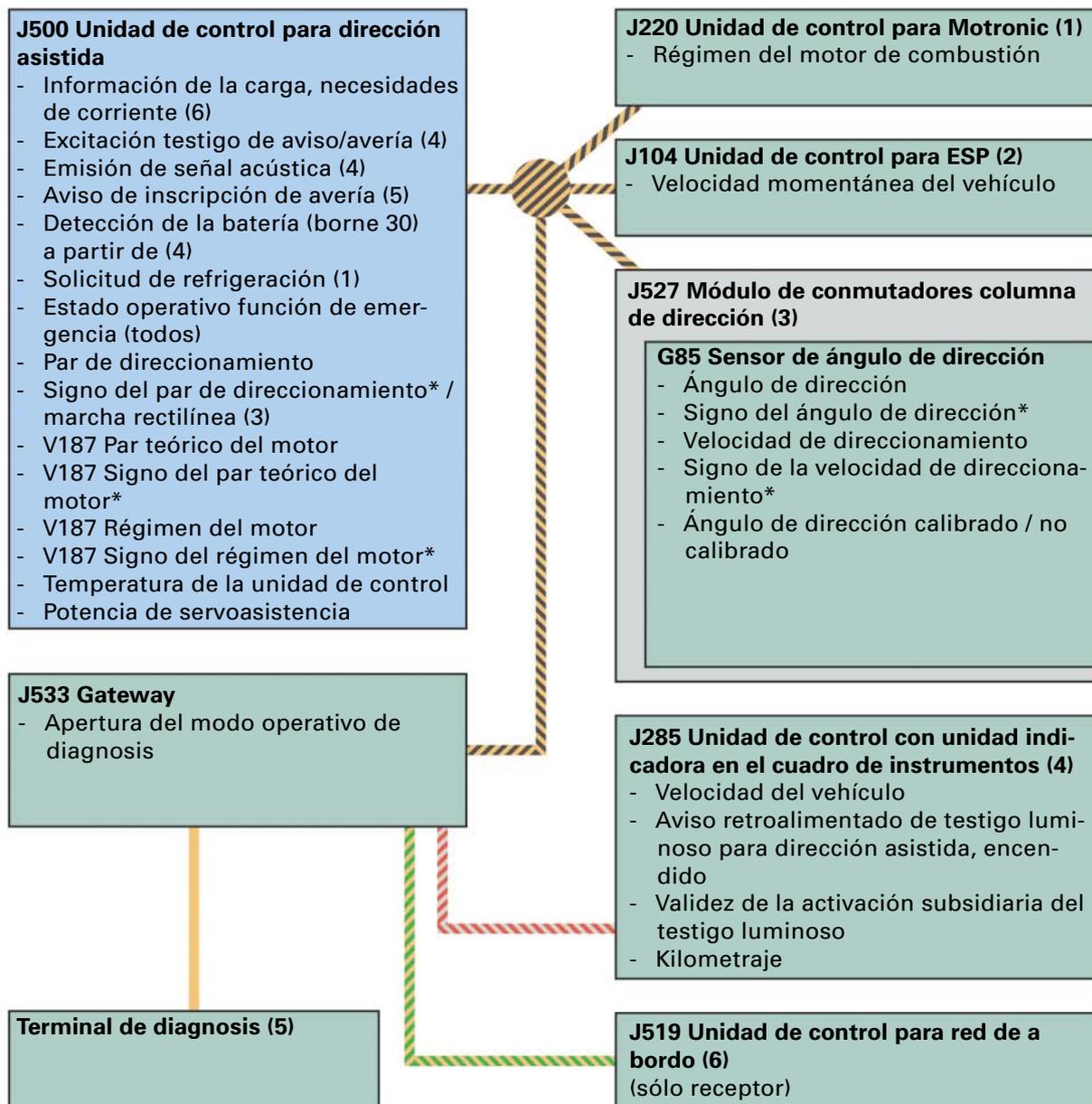


Comportamiento del sistema en caso de emergencia

Si la batería está desembornada o averiada, la unidad de control de la red de a bordo se encarga de que haya suficiente corriente disponible para la dirección electromecánica al estar el motor en funcionamiento.

Si resulta necesario se desactivan determinados consumidores eléctricos de menor prioridad. Si debido a un fallo se desactiva el sistema completo, por supuesto se siguen cumpliendo las exigencias planteadas por la ley de que el vehículo se mantenga direccional sin restricciones.

Intercambio de información vía CAN-Bus



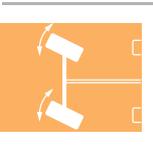
* en función del sentido de movimiento (derecha/izquierda)

La cifra que aparece respectivamente entre paréntesis a continuación de los mensajes de los contenidos de los datagramas designa a la unidad de control que procesa la información en cuestión: p. ej. «información de la carga, necesidades de corriente» se procesa en la unidad de control núm. 6, J519.

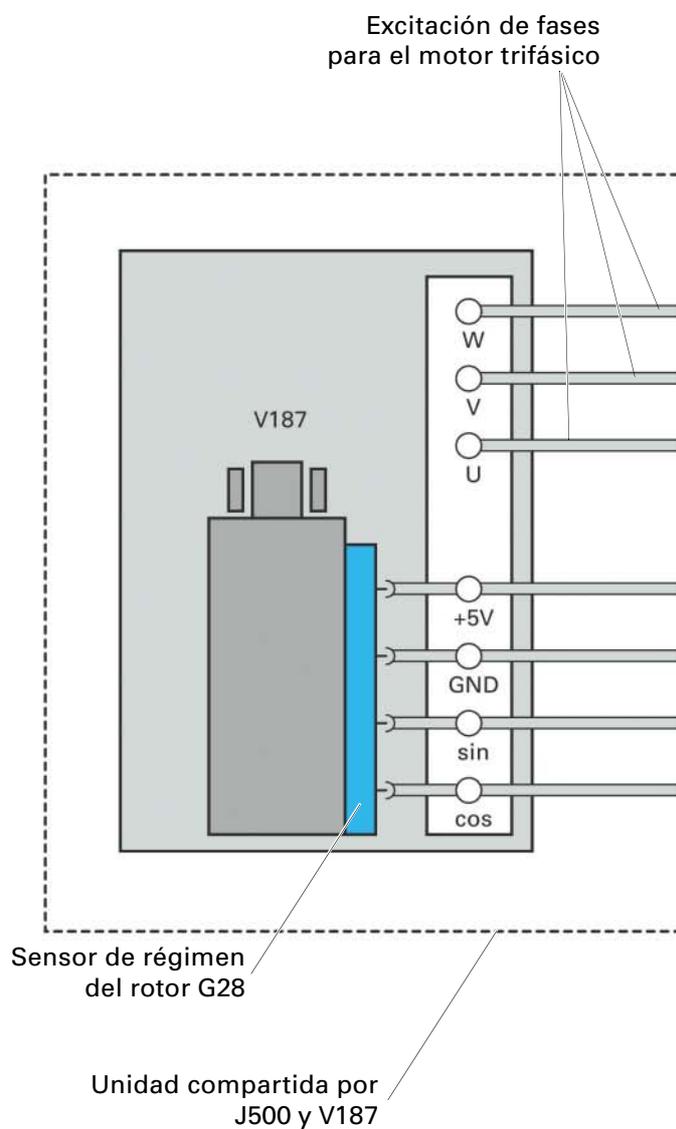


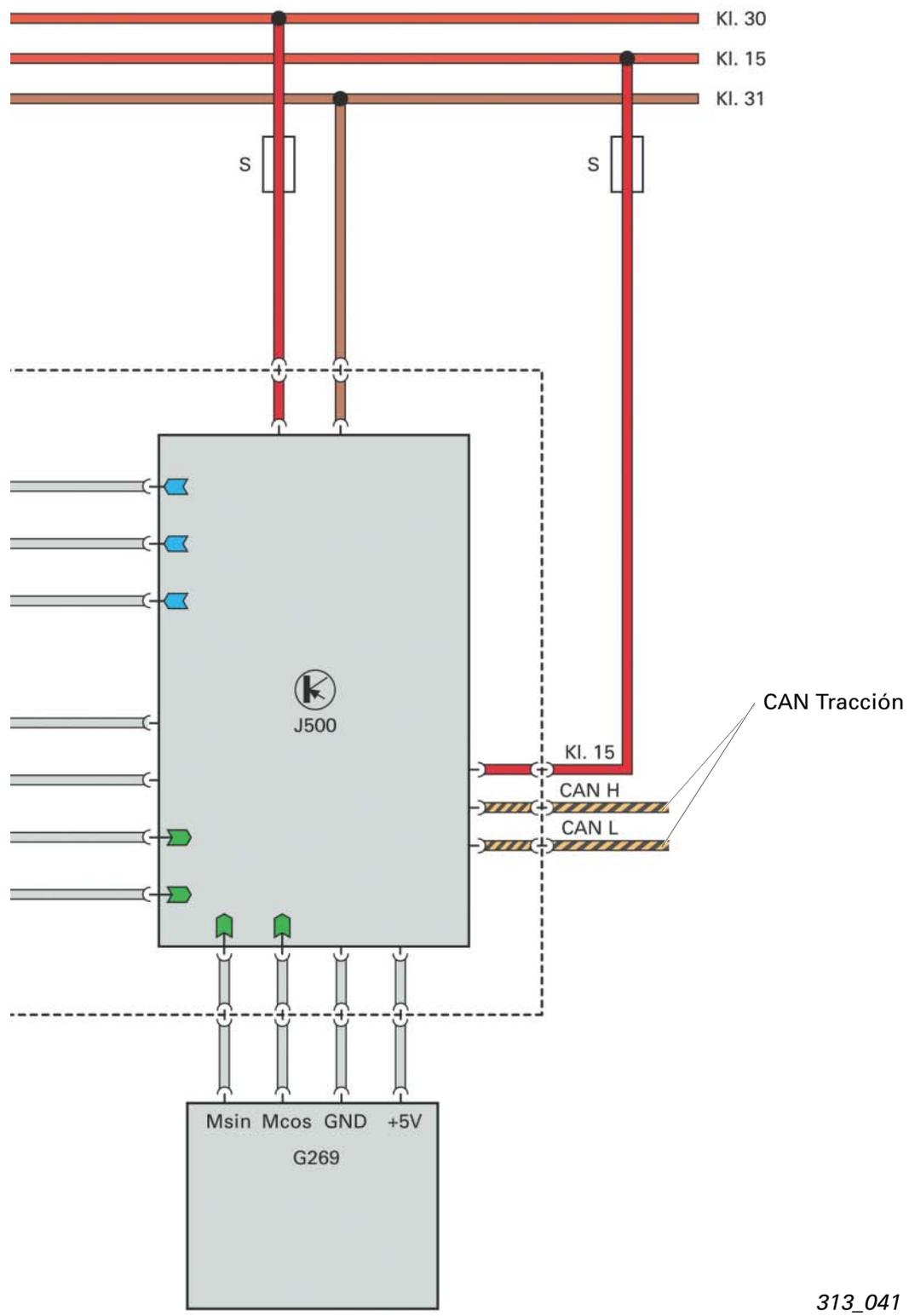
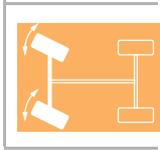
Dirección

Esquema de funciones



- J500 Unidad de control para dirección asistida
- V187 Motor para dirección electromecánica
- G269 Sensor del par de direccionamiento
-  Señal de entrada
-  Señal de salida
-  Positivo
-  Masa
- S Fusible
-  CAN Tracción





313_041

Dirección

Servicio

Los componentes del sistema de la dirección electromecánica son susceptibles de auto-diagnos.

Programación de la curva característica para asistencia a la dirección

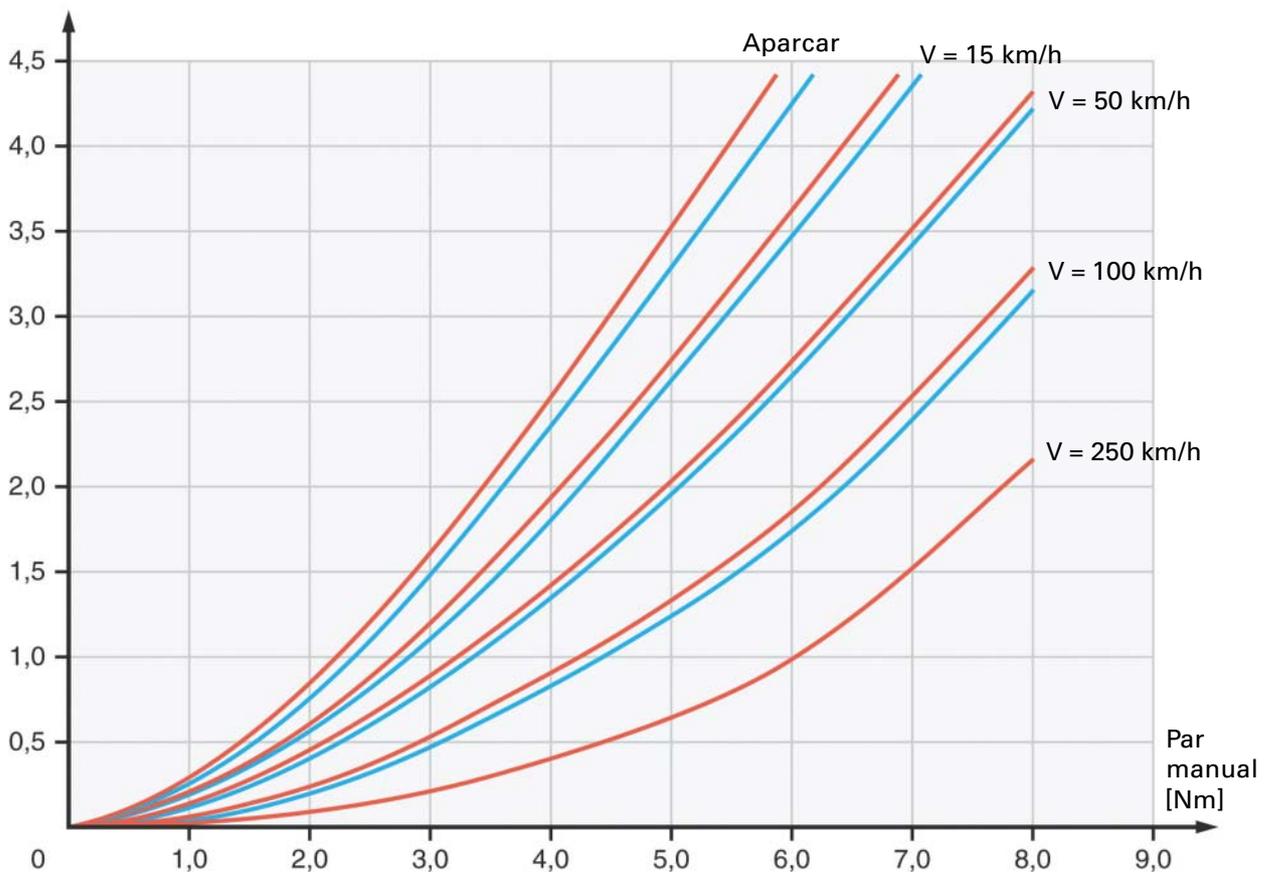
En la unidad de control están almacenadas diferentes curvas características para la servoasistencia a la dirección.

Para el Audi A3 2004 se emplea, en función del peso del vehículo en cuestión, la curva característica 6 o la 7.

La curva característica puede ser activada en el Servicio Postventa con ayuda del tester VAS 5051 en la localización de averías asistida o en la autodiagnos del vehículo, función 10 «Adaptación».

Esto es necesario p. ej. si se sustituye la unidad de control.

V187 Par del motor [Nm]



■ Familia de características 7 (para vehículo pesado)

■ Familia de características 6 (para vehículo ligero)

313_042

Autoadaptación de los topes de la dirección

Para evitar los topes mecánicos duros de la dirección se realiza la limitación de los ángulos de la dirección con ayuda de software. El «tope de software» se activa a unos 5° de ángulo de dirección antes del tope mecánico.

Durante esta operación se reduce el par de servoasistencia en función del ángulo de dirección.

En la función del ajuste básico se adaptan las posiciones angulares para los topes con ayuda del tester VAS 5052.

(Para información detallada al respecto, ver el Manual de Reparaciones de actualidad y la localización de averías asistida)



Calibración del sensor de ángulo de dirección G85

En todos los vehículos de tracción delantera se realiza la calibración en la unidad de control para ESP J104.

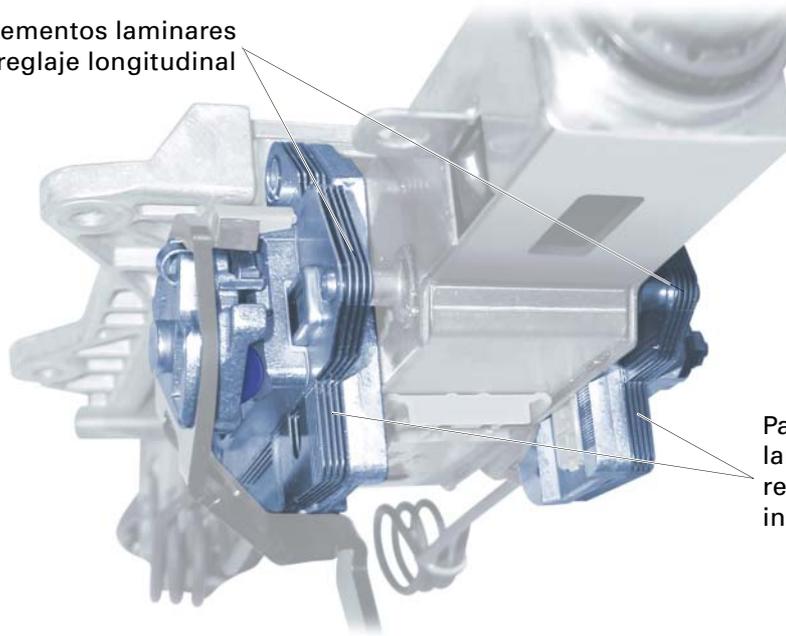
Con el lanzamiento de los vehículos quattro se realizará la calibración en la unidad de control para dirección electromecánica J500.

Columna de dirección

En el Audi A3 se implanta una columna de dirección con reglaje mecánico. La carrera de reglaje longitudinal posible es de 45 mm y la vertical alcanza 40 mm. La fuerza de bloqueo se aplica a través de elementos laminares de acero. Por ambos lados actúan respectivamente 5 elementos laminares para los reglajes longitudinal y de inclinación.

El mando y funcionamiento de este sistema de aprisionamiento corresponden a los del Audi A4. El carro y la consola son de aluminio. A partir de la semana 25/2003 se montarán piezas de magnesio en lo que respecta al carro y la consola. Al mismo tiempo se montará un bloqueo modificado.

Paquetes de elementos laminares para reglaje longitudinal

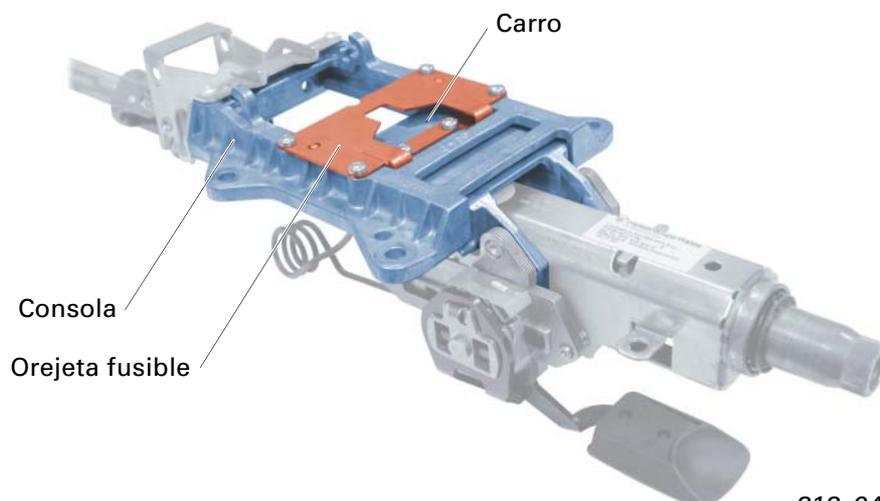


Paquetes de elementos laminares para reglaje de la inclinación

313_043

El carro y la consola están comunicados entre sí por medio de una orejeta fusible. En caso de colisión, la orejeta fusible opone una fuerza definida al movimiento del carro provocado por el impacto del conductor.

La geometría de la orejeta fusible hace que se consiga una característica progresiva de fuerza/recorrido.



313_044

	Notas	

Sistema de frenos

Sinopsis

Eje delantero



Motorización	75 kW, 1,6 ltr. 77 kW, 1,9 ltr. TDI	103 kW, 2,0 ltr. TDI 110 kW, 2,0 ltr. FSI	desde 177 kW
Tamaño mínimo de llanta	15"	15"	17"
Tipo de freno	FS III, guía integrada de la pastilla en el montante mangueta	FN3 – 54/25/14	FNR-G Pinza semienvolvente
Número de émbolos	1	1	1
Diámetro de émbolos (mm)	54	54	57
Diámetro de discos de freno (mm)	280	288	345

313_061

Eje trasero

Motorización	75 kW, 1,6 ltr. 77 kW, 1,9 ltr. TDI	103 kW, 2,0 ltr. TDI 110 kW, 2,0 ltr. FSI	desde 177 kW
Tamaño mínimo de llanta	15"	15"	17"
Tipo de freno	C 38 HR-A	C 38 HR-A	CII 41 HR-A
Número de émbolos	1	1	1
Diámetro de émbolos (mm)	38	38	41
Diámetro de discos de freno (mm)	255	255	310

313_061

Innovaciones

Frenos de las ruedas

En comparación con el modelo predecesor se ha incrementado el dimensionamiento de los frenos de las ruedas a razón de una pulgada, para motorizaciones comparables.

Todas las pastillas son de nuevo desarrollo. Con el empleo exclusivo de materiales exentos de antimonio, plomo y cadmio se atienden los aspectos de la protección medioambiental.

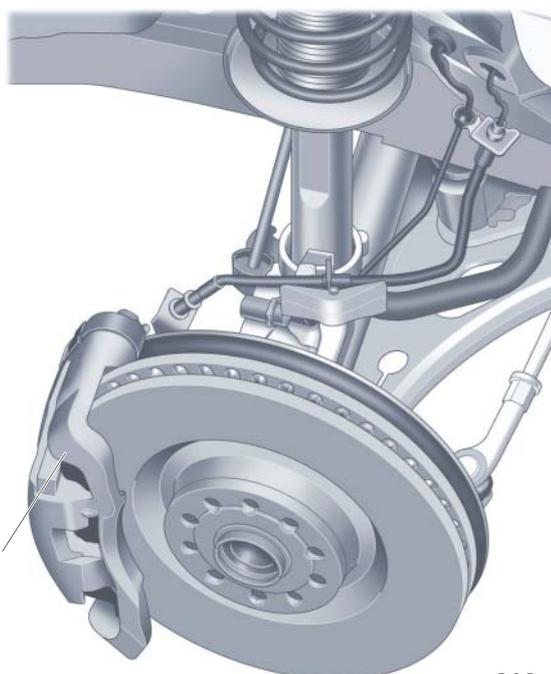
Mediante modificaciones geométricas en las chapas cobertoras de los frenos delanteros se logra mejorar la protección contra suciedad y corrosión.



Chapa cobertora del freno

313_048

Para vehículos con motorizaciones de mayores potencias se implanta en el eje delantero el nuevo concepto de la pinza semienvolvente que ya ha sido realizada en el Audi A8. (Para la descripción véase el SSP 285)



Pinza semienvolvente de aluminio (FNRG)

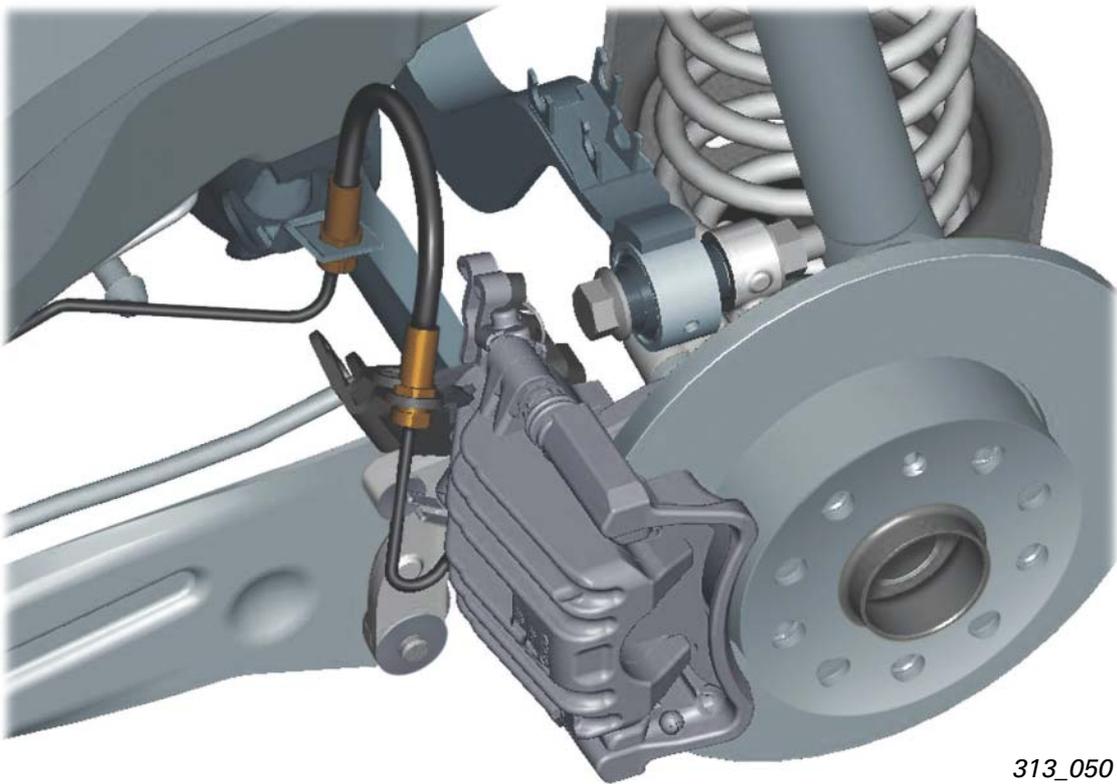
313_049



Sistema de frenos

Los frenos traseros van situados por delante del eje.

Para mejorar la resistencia a la corrosión y la estanqueidad se suprime la unión a rosca del manguito anular en las pinzas de los frenos traseros.



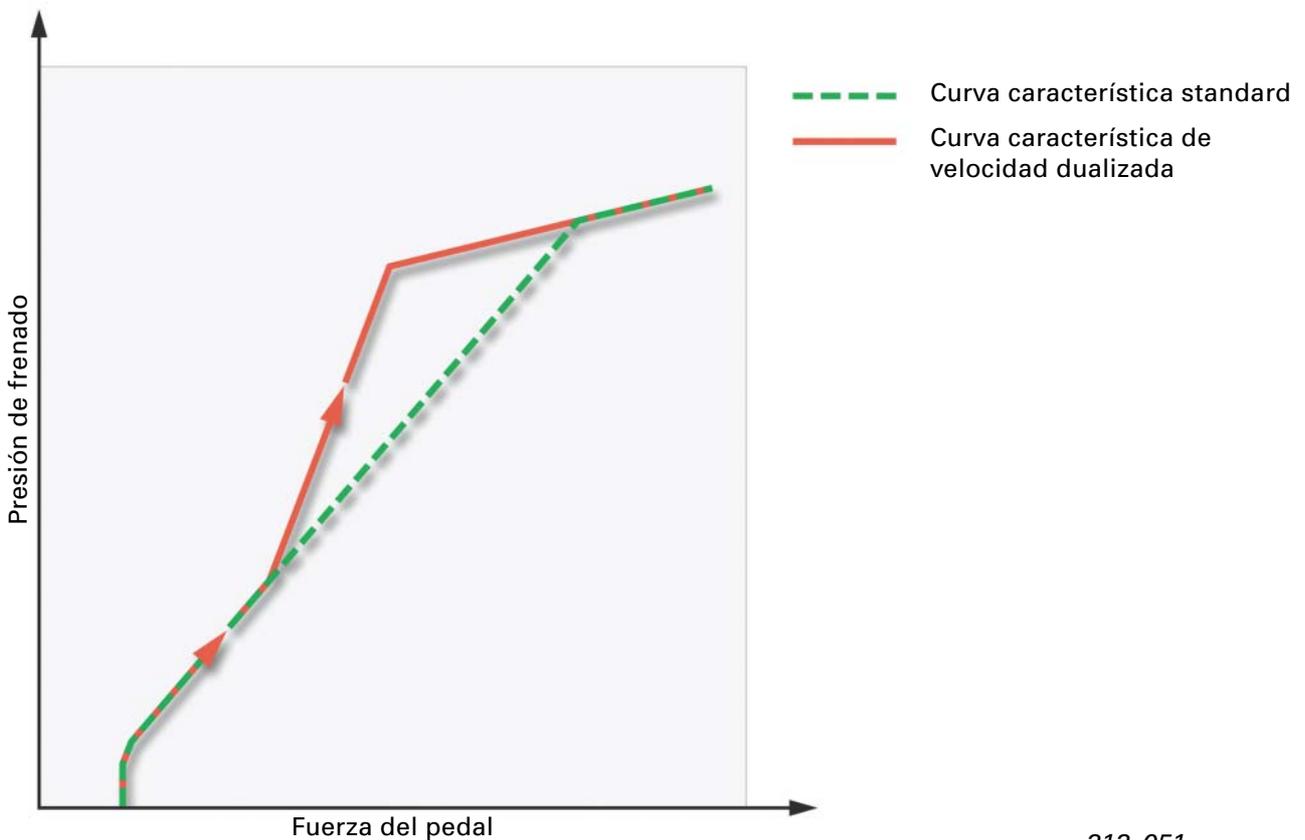
313_050

Amplificador de servofreno

Para vehículos de guía izquierda se monta un servofreno de 10". Los vehículos de guía derecha reciben un servofreno en tándem de dimensiones 7/8".

La innovación más esencial es que se han realizado las «características de velocidad dualizada».

Mediante una estructura interior modificada del amplificador de servofreno se implementa una curva característica progresiva. De esa forma, desde que se aplican bajas fuerzas al pedal se dispone de mayores presiones de frenado que con los amplificadores de servofreno convencionales. Sin embargo, la retención sigue siendo iniciada suavemente al accionar el freno de forma normal.



313_051

Innovaciones

Se monta un nuevo grupo ESP correspondiente a la familia Mk 60. Las innovaciones más esenciales son:

- Integración del sensor de presión en el grupo ESP.
El sensor se encontraba hasta ahora en el cilindro maestro en tándem.
- Función de bajo dinamismo:
Durante una operación de frenado, la regulación del ESP actúa más temprano que en las versiones precedentes.
Si es necesario se reduce la presión de frenado en ruedas específicas. Esta función sirve para mejorar la estabilidad de marcha, especialmente durante maniobras de frenado. Los movimientos involuntarios de giro se suprimen por ese medio, mejorando la calidad de la marcha rectilínea.
- Aplicación de electroválvulas analogizables para la función OHB-V.



313_052

Implantación de la función OHB-V

El modo más eficaz para la alimentación de vacío destinado al servofreno consiste en recurrir a la depresión del colector de admisión en el motor de combustión interna. En motores de gasolina con transmisión automática puede suceder en determinadas condiciones operativas, que descienda la depresión disponible en el colector de admisión durante la fase de arranque en frío. Esto puede influir negativamente en el confort de mando al pedal de freno.

El motivo es la abertura de la válvula de mariposa bajo carga, que hace que se reduzca intensamente la depresión en el colector de admisión. Hasta ahora se aporta en tales situaciones la depresión necesaria a través de una fuente por separado (p. ej. una electrobomba de vacío).

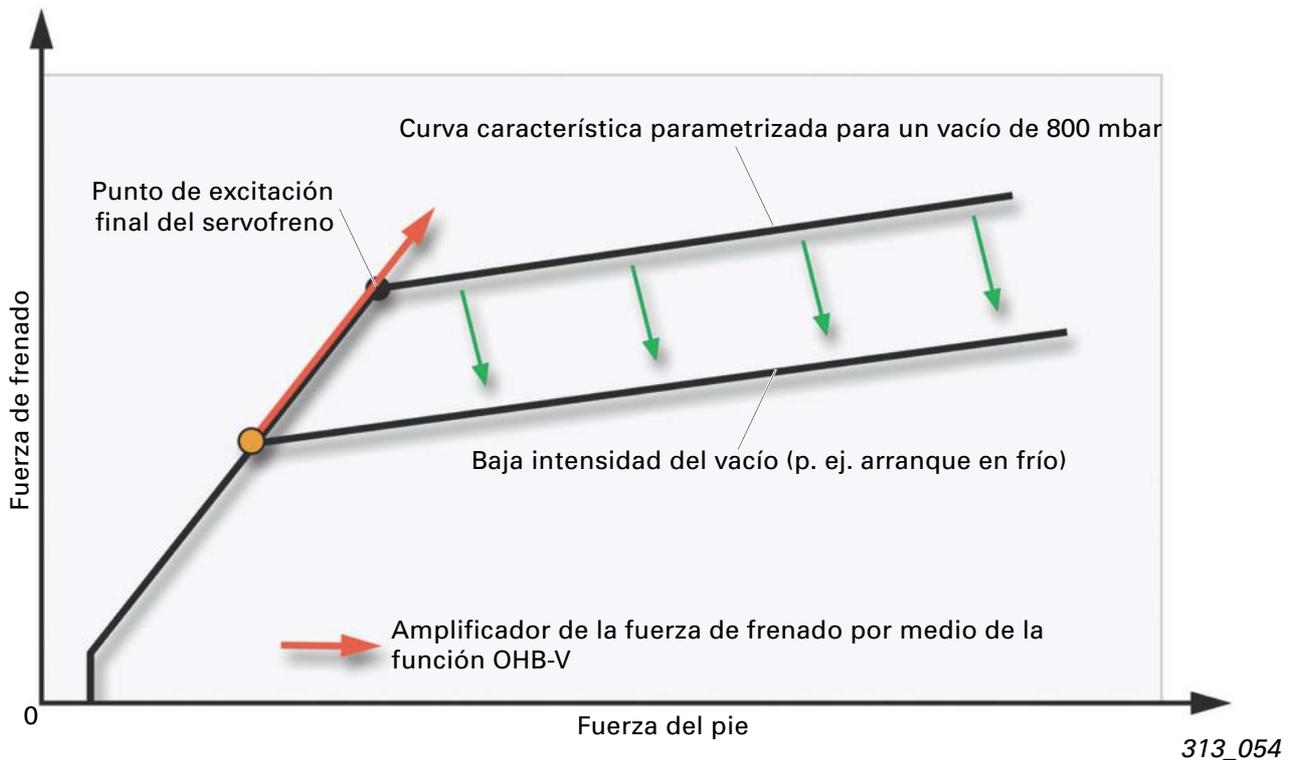
En el Audi A3 se ha implantado a este respecto un nuevo método.

Funcionamiento del sistema OHB-V

La falta de servoamplificación para los frenos en virtud de una depresión muy baja se compensa haciendo que el sistema hidráulico ESP produzca una presurización de los frenos activa y dosificada. Para esta regulación es necesario medir las presiones neumáticas en ambas cámaras del amplificador de servofreno (BKV). La diferencia de presiones constituye una medida directa para la amplificación aportable al frenado. Si son iguales las presiones en ambas cámaras se ha conseguido el punto final de la excitación por parte del amplificador de servofreno. A partir de allí ya sólo se puede seguir incrementando la presión de frenado sin servoasistencia adicional a base de aumentar la fuerza aplicada al pedal.

En la unidad de control para ESP J104 está almacenada la curva característica teórica para el desarrollo de la presión de frenado en función de la diferencia de presiones en ambas cámaras del amplificador. Si la presión disponible en el colector de admisión es demasiado baja ya se alcanza el punto final de la excitación al tener presiones de frenado por debajo del valor teórico.

Si está dado este caso el sistema hidráulico ESP inicia un ciclo de presurización dosificada en el sistema de frenado. El conductor no se percata de ninguna diferencia con respecto a la servoamplificación convencional en lo que respecta a la fuerza que tiene que aplicar al pedal y al confort que le ofrece el pedal.

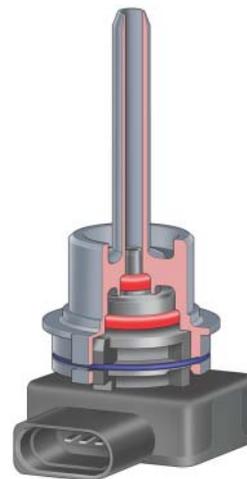


Para realizar la presurización dosificada se aplican nuevas electroválvulas para la función de conmutación al modo operativo de regulación del ESP.

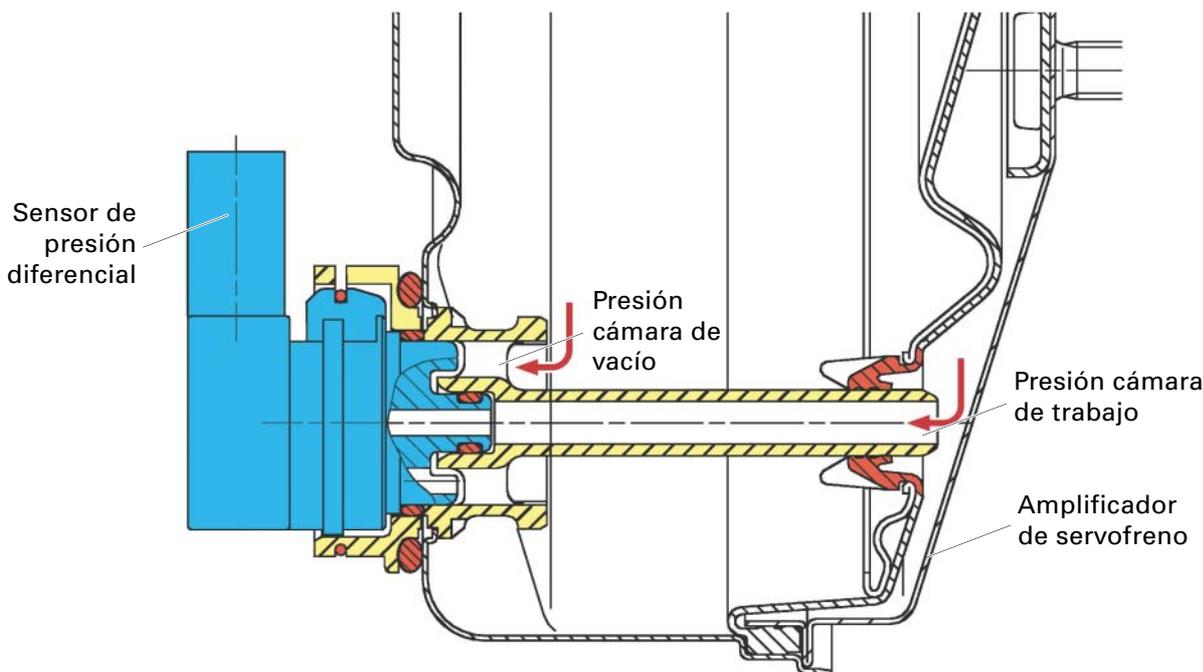
La sección de apertura de estas válvulas es controlable en función del tiempo. De ese modo se pueden realizar desarrollos de presiones adaptados a la situación en cuestión.

Sensor de presión diferencial

El sensor mide las presiones neumáticas en ambas cámaras del amplificador de servofreno.



313_053



Posición de montaje del sensor de presión diferencial en representación seccionada

313_066

Sensores de régimen G44-47

Los sensores activos son equivalentes a los sensores ya conocidos en el Audi A2 en lo que respecta a su arquitectura y funcionamiento.

Los sensores trabajan según el principio de polos múltiples, sobre la base del efecto magnetorresistivo.

La rueda generatriz de impulsos es parte integrante de la junta del cojinete de rueda. Tiene la superficie polarizada alternándose Norte-Sur.

Al girar la rueda, las líneas de campo magnético que penetran a través del sensor cambian su dirección con cada cambio de polaridad.

Cada cambio de dirección modifica también la resistencia eléctrica del sensor. De esa forma se generan impulsos rectangulares, que son recibidos y analizados por parte de la unidad de control J104.

La cantidad de impulsos por unidad de tiempo constituye una medida directa para el régimen de revoluciones de la rueda.

Ventajas:

- Es posible la medición de velocidad desde 0 km/h
- Dimensiones compactas; alta seguridad de funcionamiento
- Entrehierro casi constante entre la rueda generatriz de impulsos y el sensor

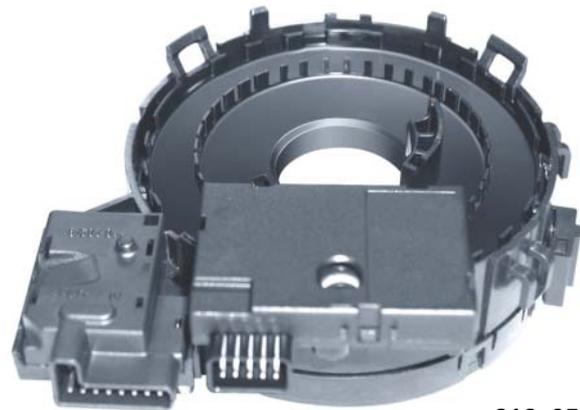


313_055



Sensor de ángulo de dirección G85

Se monta un nuevo sensor de ángulo de dirección. La electrónica para analizar las señales se encuentra en la unidad de control para electrónica de la columna de dirección J527. La unidad de control determina no sólo el ángulo de dirección, sino también la velocidad de direccionamiento. Sirve a la dirección electromecánica para calcular la servoasistencia necesaria.



313_056

Unidad sensora G419

Los sensores:

G200 (de aceleración transversal), G202 (de magnitud de viraje y en las versiones quattro), G251 (de aceleración longitudinal) siguen incorporados en una unidad sensora compartida G419. La unidad sensora se instala debajo del asiento del acompañante.



313_057

Intercambio de información vía CAN-Bus

J104 Unidad de control para ESP

Solicitud de intervención ASR/MSR (2, 3)
Frenada con intervención del ABS (1, 3, 4)
Intervención EBV/EDS (1, 3)
Intervención ESP (1, 2, 3, 4)
Influencia del ASR en los cambios (1, 3)
Testigo luminoso frenos ABS/ESP (1, 4, 6)
Señal conmutador de luz de freno (1, 2, 4)
Velocidad de marcha (1, 2, 3, 8)
Estado operativo del sistema ESP (todos)
ESP detectado pasivo (1, 3)
Aceleración transversal calculada (1, 3)
Aceleración transversal medida (1, 3)
Velocidades de las ruedas (2, 3, 4, 5 + regulación alcance luminoso LWR)
Régimen medio de revoluciones de ruedas (1, 6)
Velocidad de viraje medida (3, 4)
Presión de frenado en el cilindro maestro (3, 4)
Apertura del canal de transporte de diagnóstico (1, 4, 6)
Datagrama de calibración (5)
Aceleración longitudinal (4)
Estado de avería (todos)

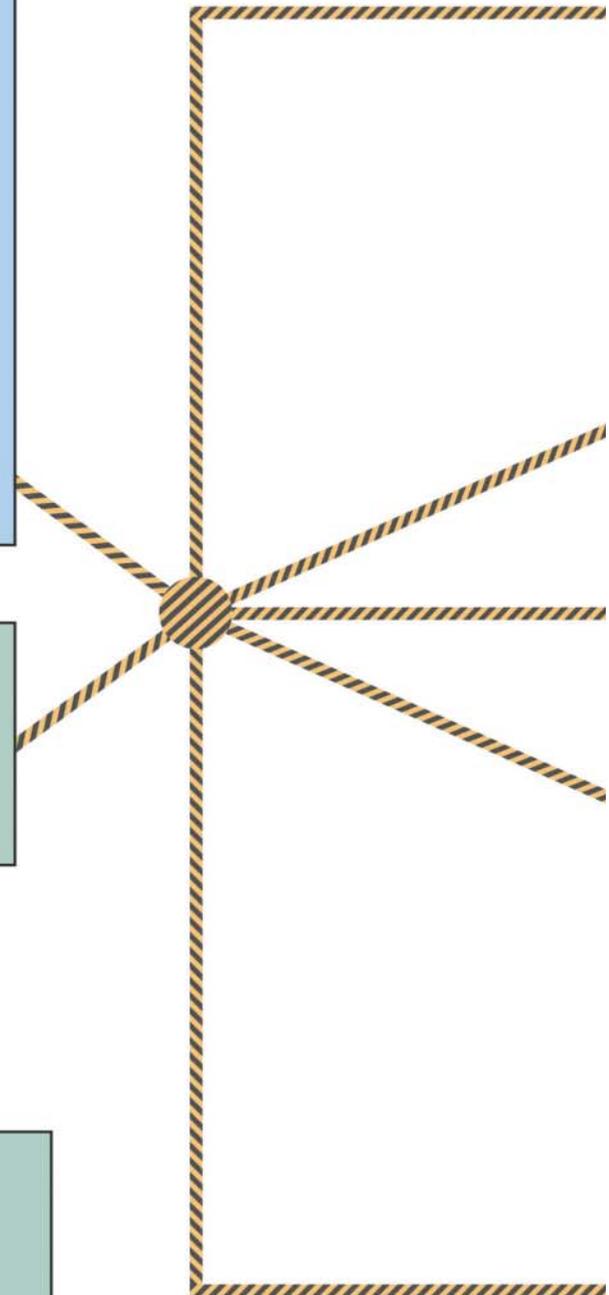
J533 Interfaz de diagnóstico para bus de datos (1)

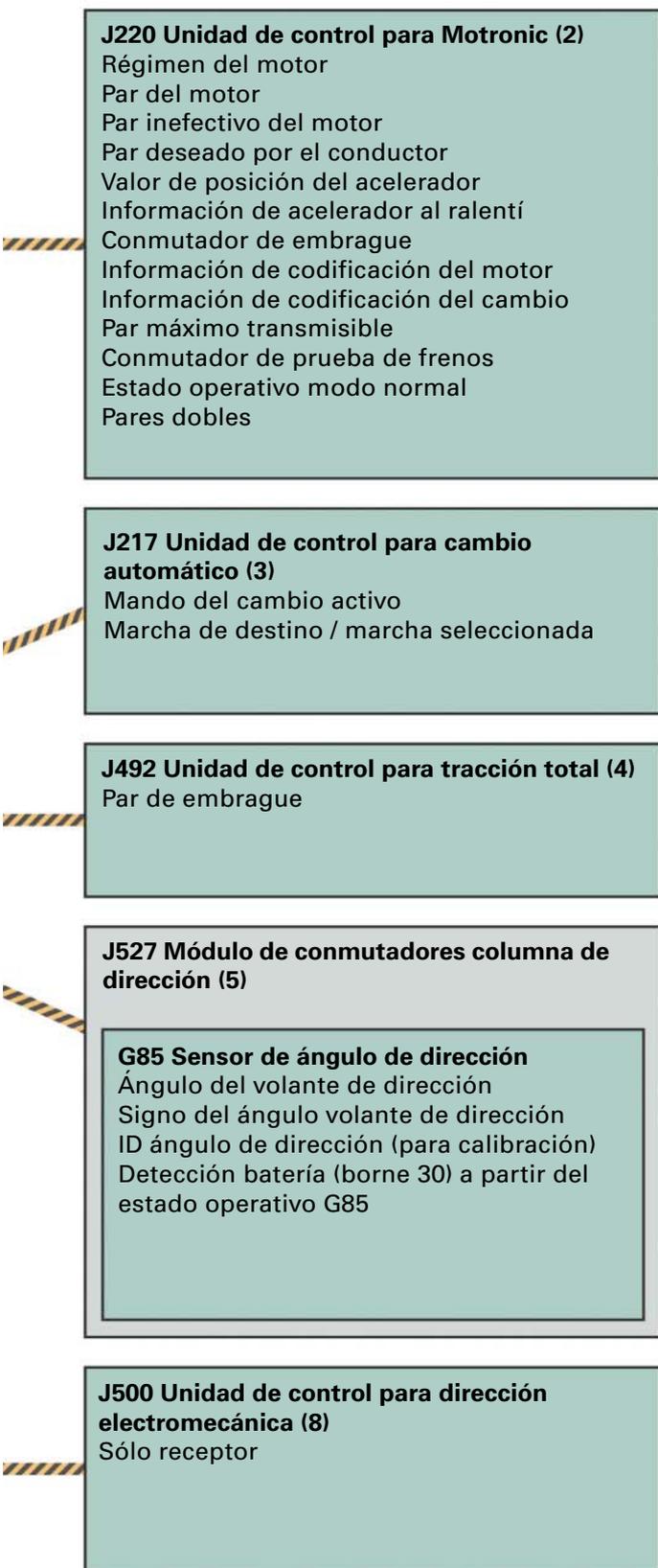
Apertura del modo de diagnóstico
Implementación unidad de control para tracción total

Terminal de diagnóstico (7)

J285 Unidad de control con unidad indicadora en el cuadro de instrumentos (6)

Circunferencia de ruedas
Identificación del vehículo (por parte del inmovilizador)





J220 Unidad de control para Motronic (2)
 Régimen del motor
 Par del motor
 Par inefectivo del motor
 Par deseado por el conductor
 Valor de posición del acelerador
 Información de acelerador al ralentí
 Conmutador de embrague
 Información de codificación del motor
 Información de codificación del cambio
 Par máximo transmisible
 Conmutador de prueba de frenos
 Estado operativo modo normal
 Pares dobles

J217 Unidad de control para cambio automático (3)
 Mando del cambio activo
 Marcha de destino / marcha seleccionada

J492 Unidad de control para tracción total (4)
 Par de embrague

J527 Módulo de conmutadores columna de dirección (5)

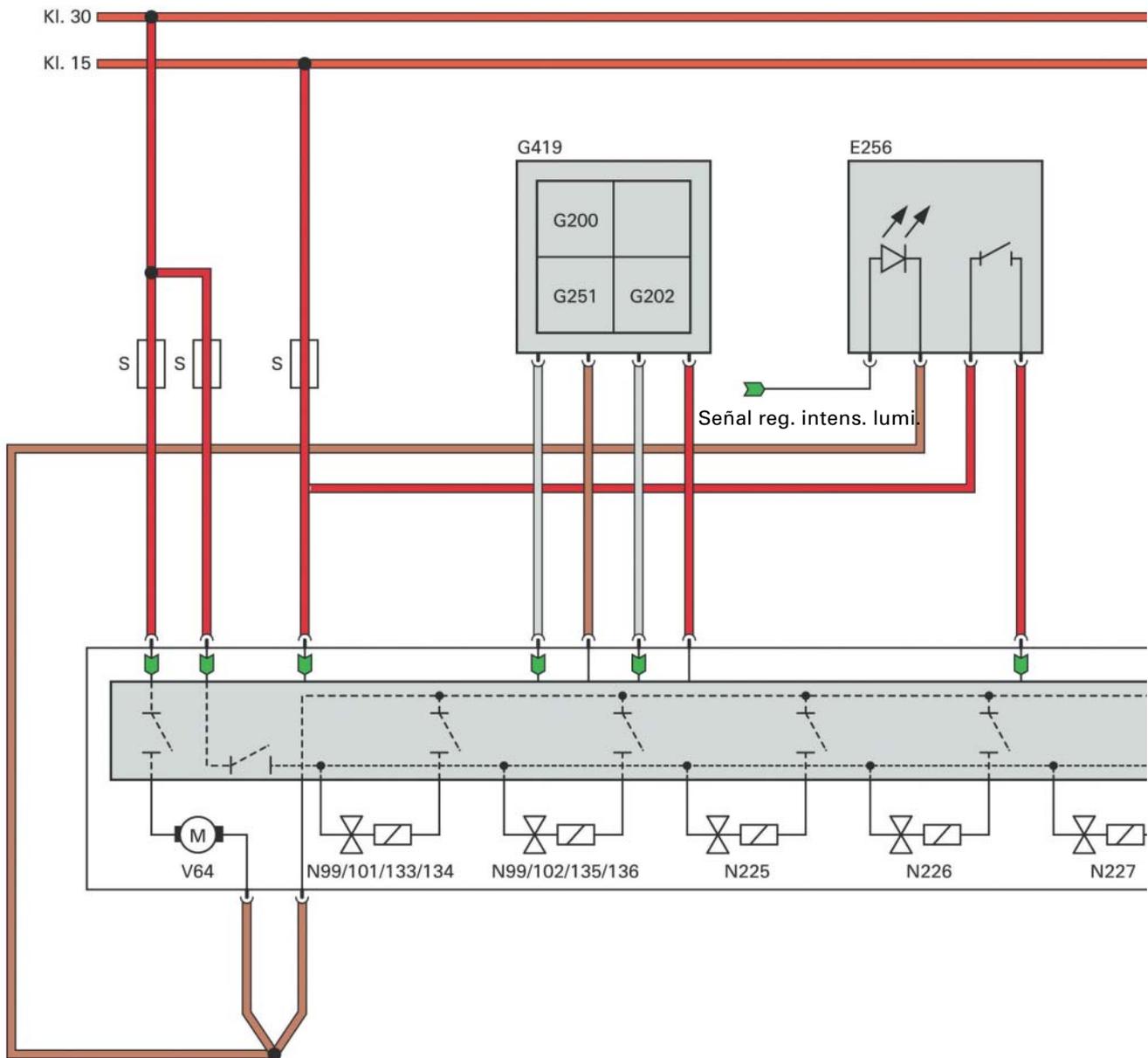
G85 Sensor de ángulo de dirección
 Ángulo del volante de dirección
 Signo del ángulo volante de dirección
 ID ángulo de dirección (para calibración)
 Detección batería (borne 30) a partir del estado operativo G85

J500 Unidad de control para dirección electromecánica (8)
 Sólo receptor

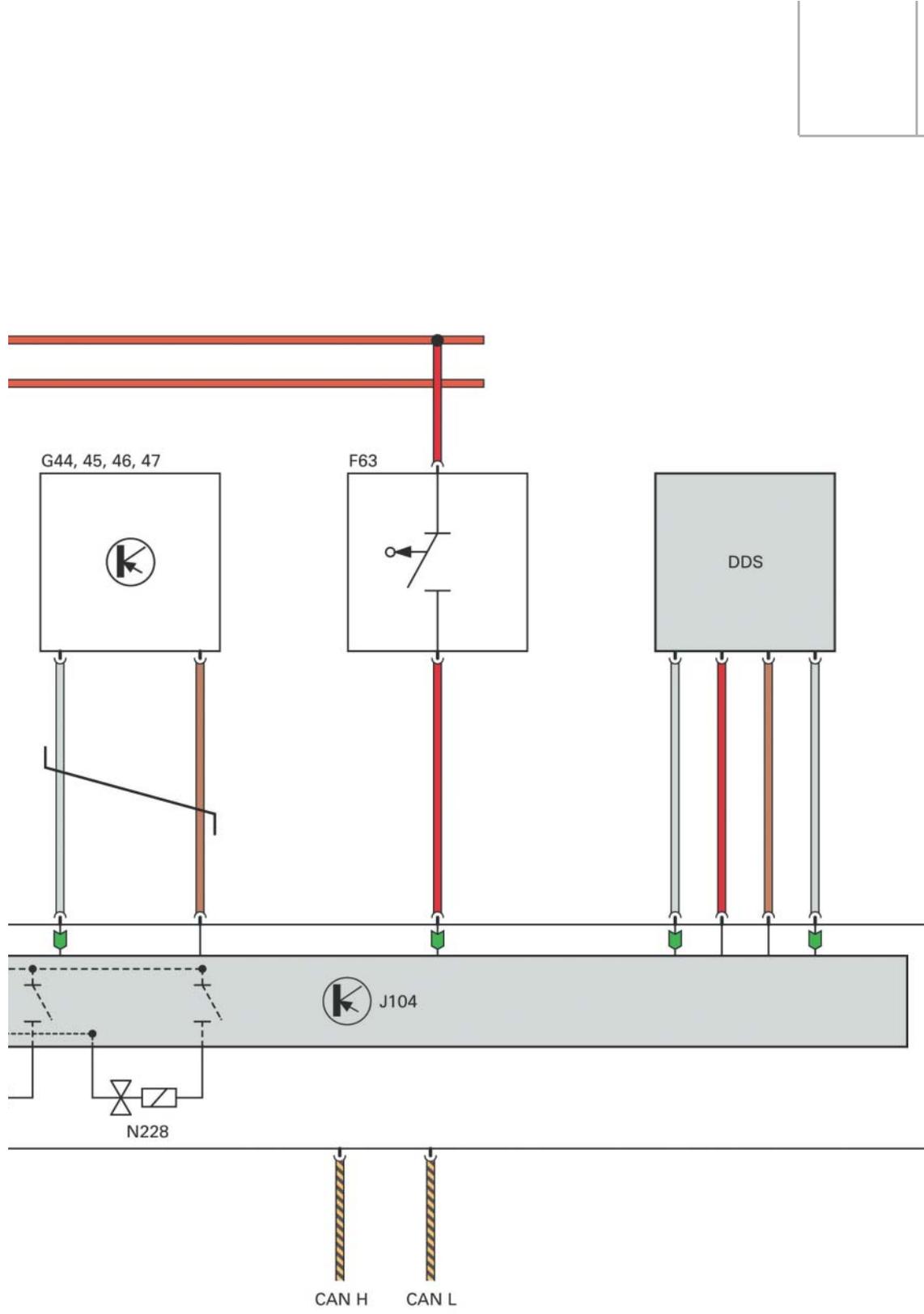
- Información transmitida por la unidad de control para ESP
- Información recibida y analizada por la unidad de control para ESP
- CAN Tracción
- CAN Cuadro
- CAN Diagnósis

La cifra entre paréntesis a continuación de los contenidos de los datagramas designa la unidad de control que procesa la información en cuestión: p. ej. «solicitud de intervención ASR/MSR» es procesada por las unidades de control núm. 2 y núm. 3, J220 y J217.

Esquema de funciones

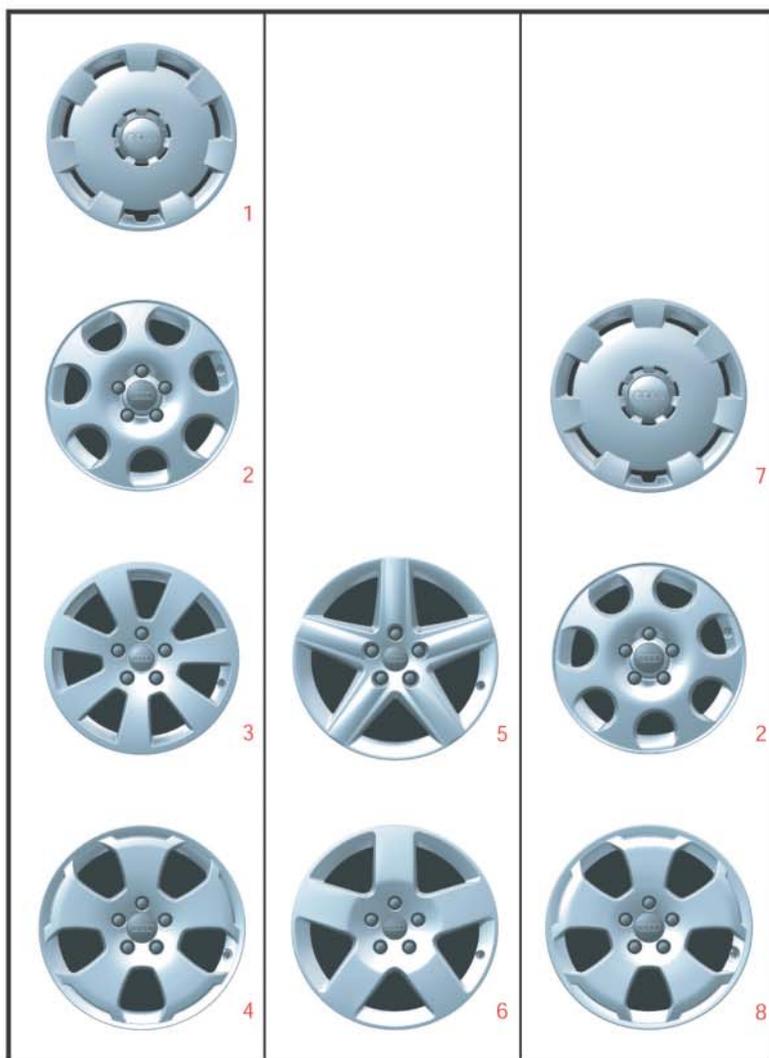


- J104 Unidad de control para ABS con EDS / ASR / ESP
- G419 Unidad sensora bajo el asiento del acompañante
- G200 Sensor de aceleración transversal
- G202 Sensor de la magnitud de viraje
- G251 Sensor de aceleración longitudinal (sólo vehículos quattro)
- E256 Pulsador para ASR / ESP
- F63 Conmutador de pedal de freno
- S Fusible



G44-47	Sensores de régimen		Cable trenzado
V64	Bomba de retorno para ASP		Señal de entrada
N99/101/133/134	Válvula de admisión ABS		Señal de salida
N100/102/135/136	Válvulas de escape ABS		Positivo
N225	Válvula conmutación -1- p. regulación dinámica de marcha		Masa
N226	Válvula conmutación -2- p. regulación dinámica de marcha		CAN Tracción
N227	Válvula conmut. alta presión -1- regul. dinámica marcha		
N228	Válvula conmut. alta presión -2- regul. dinámica marcha		
DDS	Sensor de presión diferencial en el amplificador de servofreno (sólo versiones con OHB-V)		

Llantas / neumáticos



Líneas equipamiento Motorización	Llantas base	Llantas opcionales 17"	Llantas de invierno
Attraction 1,6 ltr. (75 kW) 1,9 ltr. TDI (74 kW) 2,0 ltr. TDI (100 kW) 2,0 ltr. FSI (110 kW)	6,5 x 16 profundidad disco/bombeo 50 (1) Acero 205/55 R 16	7,5 x 17 profundidad disco/bombeo 56 (6) Aleación fundida 225/45 R 17	6 x 16 profundidad disco/bombeo 50 (8) Acero 205/55 R 16
	6,5 x 16 profundidad disco/bombeo 50 (2) Aleación fundida 205/55 R 16	7,5 x 17 profundidad disco/bombeo 56 (7) Aleación fundida 225/45 R 17	6,5 x 16 profundidad disco/bombeo 50 (2) Aleación fundida 205/55 R 16
Ambiente	6,5 x 16 prof. d./b. 50 (3) Aleación fundida 205/55 R 16		
Ambition	7,5 x 17 prof. d./b. 56 (4) Forjada aluminio 225/45 R 17		
3,2 ltr. V6 (177 kW)	7,5 x 17 prof. d./b. 56 (4) Forjada aluminio 225/45 R 17		6 x 17 prof. d./b. 48 (9) Aleación fundida 205/50 R 17

	Notas	

Palancas de mando y pedaliar

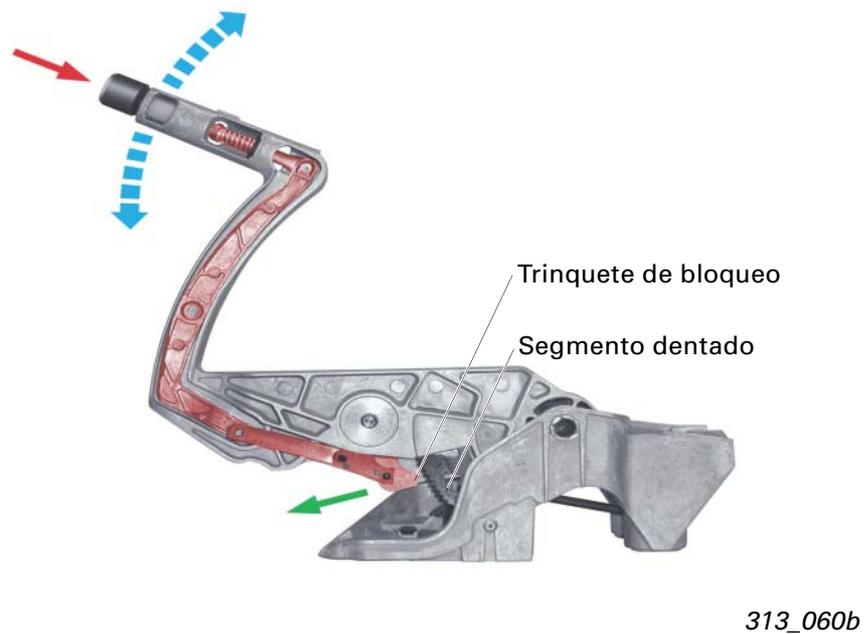
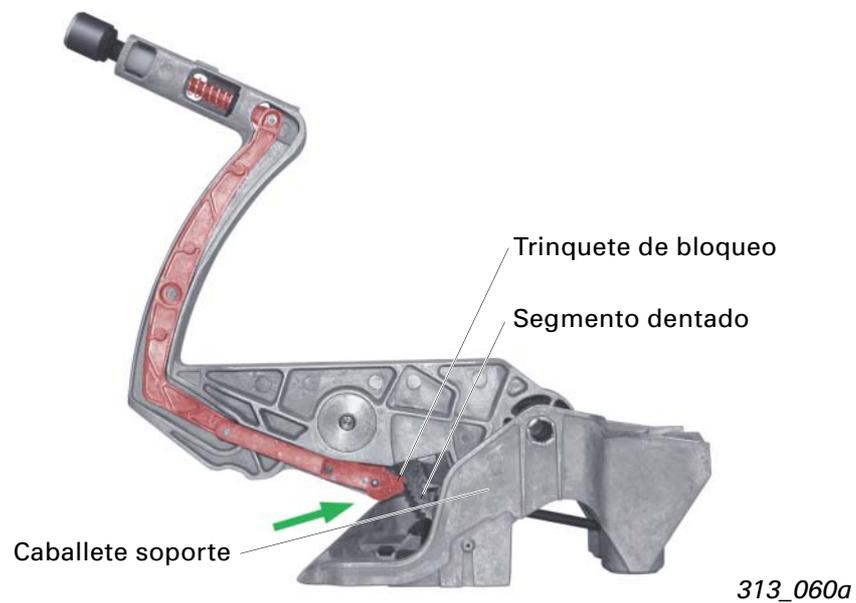
Palanca del freno de mano

Mediante un novedoso diseño se ha minimizado el espacio necesario en la consola central. De esa forma se han podido crear portaobjetos adicionales detrás de la empuñadura.

La palanca es una versión de fundición a presión de magnesio.

El segmento dentado está comunicado fijamente con el caballete soporte. En la posición neutra, el trinquete de bloqueo se encuentra en ataque con el segmento dentado, enclavando la palanca del freno.

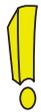
Al ser accionado el botón de desbloqueo se extrae el trinquete de bloqueo de su alojamiento en el segmento dentado y resulta posible mover la palanca del freno.



Palancas del pedalier

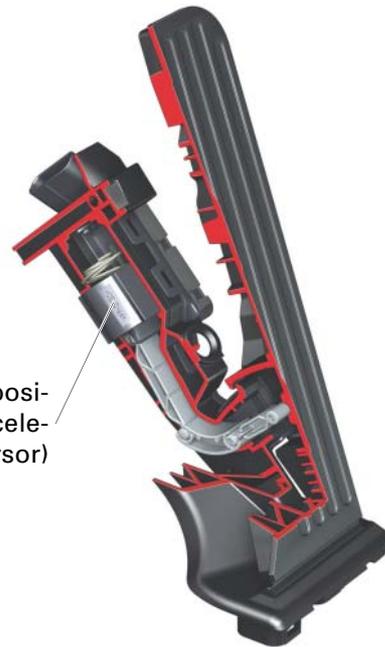
Los pedales acelerador, de mando de embrague y de freno tienen estructura modular.

En Audi se implanta por primera vez un pedal acelerador en posición de pie. El módulo es de material plástico. Para el sensor de posición del acelerador se emplea un sistema sin contacto físico.



El diseño y funcionamiento están descritos en el Programa autodidáctico 293.

Sensor de posición del acelerador (cursor)



313_064

El módulo de embrague es de material plástico. Dos puntos de conmutación captados sin contacto físico en la bomba de embrague detectan la posición para la gestión del motor.

El caballete del módulo de pedal de freno es de aluminio y el pedal es de chapa de acero.



313_065



Reservados todos los
derechos. Sujeto a mo-
dificaciones técnicas.

© AUDI AG
I/VK-35
D-85045 Ingolstadt
Telefax (D) 841/89-36367

A03.5S00.04.60
Estado técnico:
02/03
Printed in Germany