



Audi Protección de ocupantes – Sistemas pasivos II Audi pre sense

Audi tiene una larga tradición. La empresa tiene ahora una antigüedad que supera los 100 años. También la seguridad de los vehículos puede remontarse a una larga historia.

En 1938 ya fueron llevados a cabo los primeros ensayos de colisión. Es indudable que los ensayos de colisión de aquellos tiempos no sean comparables con los actuales.



605_092



605_093

Al desarrollo de un vehículo nuevo pertenece una gran cantidad de ensayos de colisión, que se realizan primeramente a título virtual en el ordenador y por último con el vehículo real en los recintos de Audi destinados a la seguridad. Los ingenieros de Audi AG no sólo evalúan sus propias series de ensayos, sino también accidentes reales registrados por los investigadores de accidentes y científicos de Audi Accident Research Unit (AARU). Esa unidad fue fundada en 1998 y colabora con las entidades policíacas y médicas, para obtener el conocimiento más detallado posible acerca de los accidentes. Con ayuda de esta información se vienen refinando cada vez más las series de ensayos.

La seguridad de los vehículos Audi pone al ser humano en el centro del enfoque.

Y por ser algo muy especial lo que protegen, se aplican los colaboradores de Audi más extraordinarios para la seguridad: los maniqués de los ensayos de colisión.



605_001

Introducción

Introducción	4
Componentes	5
Estructura del sistema	6

Sistemas pasivos

Definiciones de los conceptos empleados para los airbags en vehículos Audi	8
Airbags delanteros	9
Airbags laterales	18
Airbags de cabeza	20
Enrolladores automáticos de los cinturones delanteros	21
Enrolladores automáticos de los cinturones delanteros en combinación con Audi pre sense	23
Protección antivuelco	26
Sensores	27
Recordatorio de abrochar cinturones	29

Particularidades específicas por mercados

Complementos al sistema de protección de ocupantes para mercados específicos	30
Protección antivuelco	30
Airbags para las rodillas	30
Airbag delantero para el acompañante	31
Reposacabezas activo	31
Detección de ocupación de la plaza lado acompañante	32
Protección de peatones	35

Audi pre sense

Introducción	36
Audi pre sense basic	36
Audi pre sense front	38
Audi pre sense rear	40

Apéndice

Pruebe sus conocimientos	42
Programas autodidácticos	43

► El Programa autodidáctico proporciona las bases relativas al diseño y funcionamiento de nuevos modelos de vehículos, nuevos componentes en vehículos o nuevas tecnologías.

El Programa autodidáctico no es un manual de reparaciones. Los datos indicados sólo se proponen contribuir a facilitar la comprensión y están referidos al estado de los datos válido a la fecha de redacción del SSP.

Para trabajos de mantenimiento y reparación utilice en todo caso la documentación técnica de actualidad.



Nota



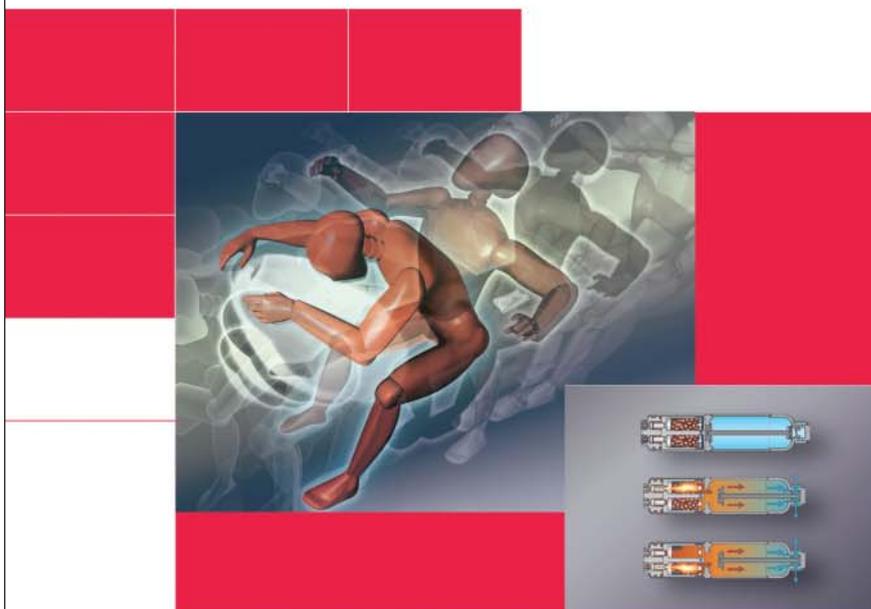
Remisión

Introducción

Introducción

Este Programa autodidáctico es el complemento al Programa autodidáctico 410 "Audi Protección de ocupantes – Sistemas pasivos" y describe las modificaciones implantadas en los sistemas de seguridad desde el lanzamiento comercial del Audi A5 en el año 2007, hasta incluido el lanzamiento comercial del Audi A6 Avant 2012.

Service Training



Audi Protección de ocupantes – Sistemas pasivos

Programa autodidáctico 410

Componentes

Hallará información específica de cada modelo sobre los sistemas de seguridad en los Programas autodidácticos relativos a cada uno de los modelos de vehículos.

En la página 43 presentamos un cuadro general de los correspondientes Programas autodidácticos.

Es importante saber que el abrocharse el cinturón de seguridad constituye la medida de seguridad número 1.

Todas las demás medidas solamente complementan e incrementan la seguridad, pero ello siempre y únicamente en combinación con el cinturón de seguridad abrochado.

El sistema de seguridad pasiva puede estar compuesto por los componentes siguientes:

- ▶ Unidad de control para airbag
- ▶ Airbag para el conductor y para el acompañante
- ▶ Airbags laterales
- ▶ Airbags de cabeza
- ▶ Sensores para la detección de colisión
- ▶ Pretensores de cinturones
- ▶ Limitadores de la fuerza de los cinturones
- ▶ Recordatorio de abrochar cinturones
- ▶ Detección de ocupación de la plaza del conductor y acompañante
- ▶ Elementos disyuntores de la batería (sólo para vehículos en los que la batería va instalada en el habitáculo/maletero)
- ▶ Conmutadores en los cierres de los cinturones
- ▶ Sensor de ocupación de la plaza lado acompañante
- ▶ Conmutador de llave para desactivar el airbag delantero del acompañante, con el testigo luminoso correspondiente
- ▶ Protección antivuelco (Cabriolet y Spyder)



Estructura del sistema

El cuadro general contiguo del sistema muestra, a título de ejemplo, el posible equipamiento de un vehículo destinado al mercado alemán. No todos estos componentes tienen que ir instalados forzosamente en cada tipo de vehículo.

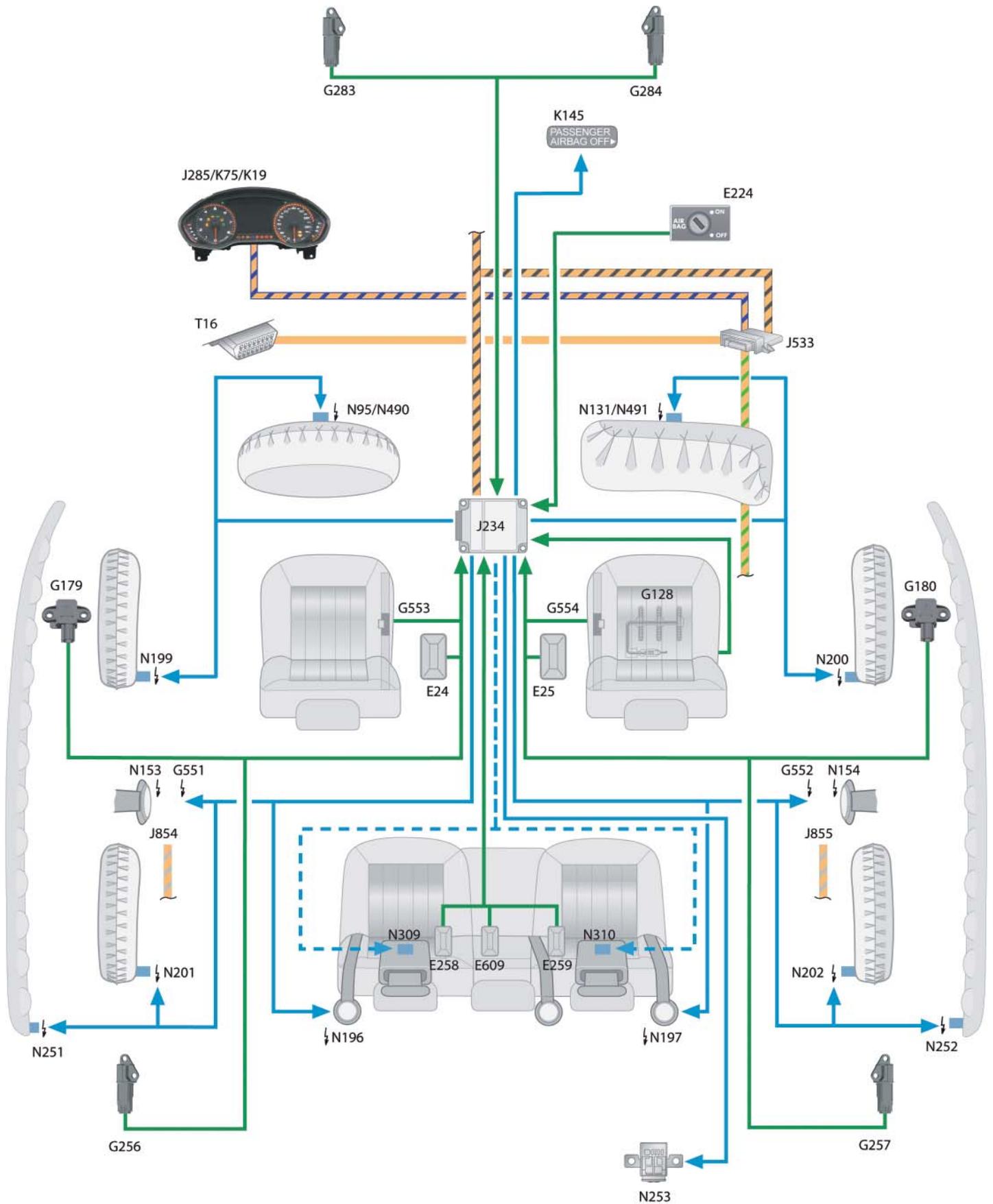
Leyenda de la figura en la página 7:

E24	Pretensor de cinturón lado conductor	K19	Testigo luminoso para recordatorio de abrochar cinturones
E25	Conmutador de cinturón lado acompañante	K75	Testigo luminoso para airbag
E224	Conmutador de llave para desactivar el airbag lado acompañante (opcional)	K145	Testigo de la desactivación del airbag del acompañante, (PASSENGER AIRBAG OFF) (opcional)
E258	Microrruptor del cinturón trasero lado conductor	N95	Detonador del airbag del lado del conductor
E259	Microrruptor del cinturón trasero lado acompañante	N131	Detonador 1 del airbag del lado del acompañante
E609	Conmutador del cinturón central posterior	N153	Detonador 1 del pretensor del cinturón del lado del conductor
G128	Sensor de ocupación de la plaza lado acompañante	N154	Detonador 1 del pretensor del cinturón del lado del acompañante
G179	Sensor de colisión para airbag lateral lado conductor	N196	Detonador del pretensor del cinturón trasero del lado del conductor
G180	Sensor de colisión para airbag lateral lado acompañante	N197	Detonador del pretensor del cinturón trasero del lado del acompañante
G256	Sensor de colisión para airbag lateral trasero, lado conductor	N199	Detonador del airbag lateral del lado del conductor
G257	Sensor de colisión para airbag lateral trasero, lado acompañante	N200	Detonador del airbag lateral del lado del acompañante
G283	Sensor de colisión para airbag delantero lado conductor	N201	Detonador del airbag lateral trasero del lado del conductor
G284	Sensor de colisión para airbag delantero lado acompañante	N202	Detonador del airbag lateral trasero del lado del acompañante
G551	Limitador de la fuerza del cinturón lado conductor	N251	Detonador del airbag de cabeza del lado del conductor
G552	Limitador de la fuerza del cinturón lado acompañante	N252	Detonador del airbag de cabeza del lado del acompañante
G553	Sensor de posición del asiento lado conductor	N253	Detonador para fusible pirotécnico de la batería
G554	Sensor de posición del asiento lado acompañante	N309	Imán de protección antivuelco del lado del conductor (sólo Cabriolet y Spyder)
J234	Unidad de control para airbag	N310	Imán de protección antivuelco del lado del acompañante (sólo Cabriolet y Spyder)
J285	Unidad de control en el cuadro de instrumentos	N490	Detonador de la válvula de descarga del airbag del conductor
J533	Interfaz de diagnóstico para bus de datos (Gateway)	N491	Detonador de la válvula de descarga del airbag del acompañante
J854	Unidad de control para pretensor de cinturón delantero izquierdo	T16	Conector de 16 polos, terminal para diagnósticos
J855	Unidad de control para pretensor de cinturón delantero derecho		



Nota

Los gráficos y las figuras de este Programa autodidáctico son representaciones de principio, destinadas a mejorar la comprensión.



Leyenda:

- CAN Tracción
- CAN de visualización y manejo
- CAN Extended

- CAN Confort
- CAN Diagnosis

- Señal de entrada
- Señal de salida

605_002

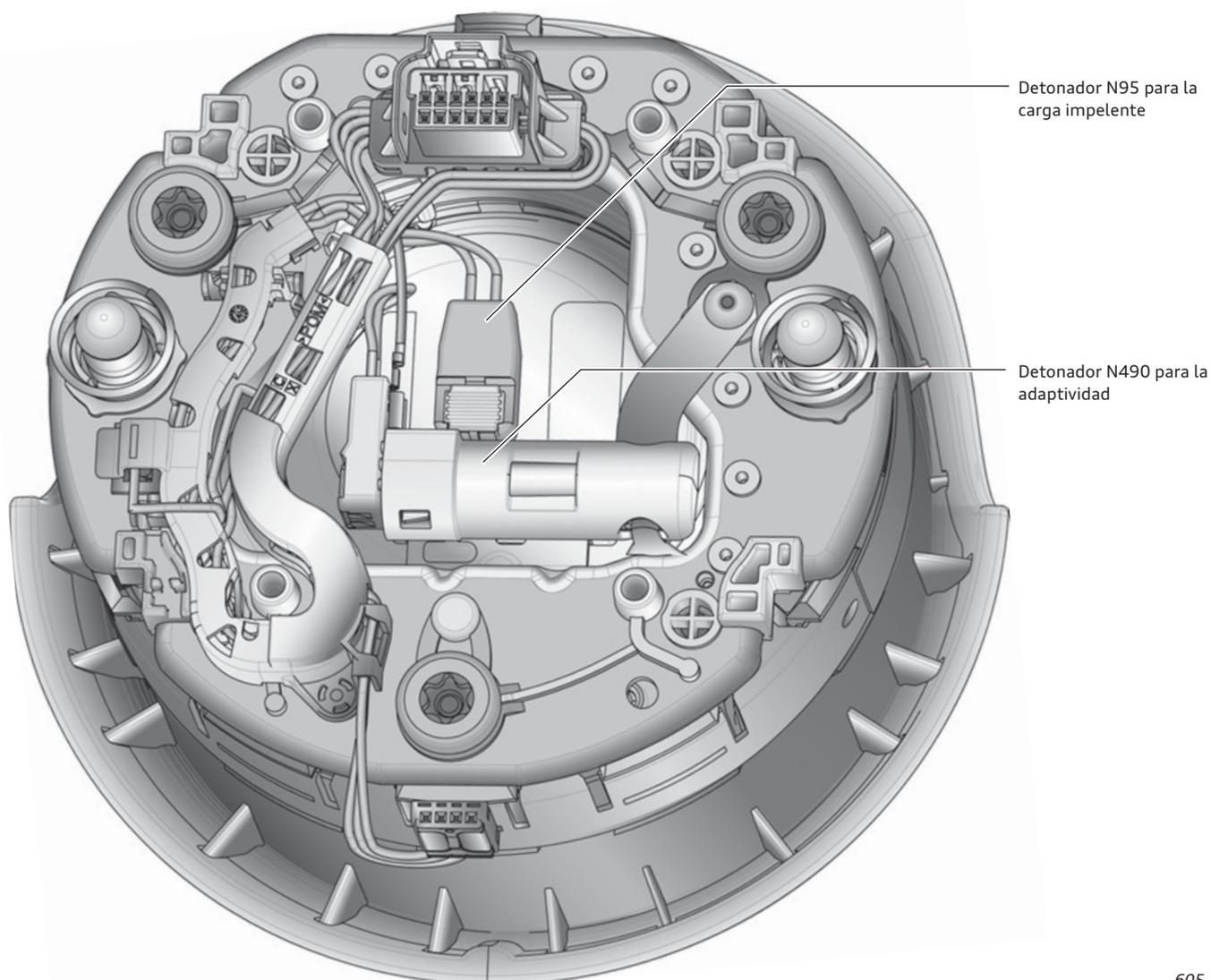
Sistemas pasivos

Definiciones de los conceptos empleados para los airbags en vehículos Audi

Hasta ahora, las diferentes fases de un airbag estaban determinadas por las cargas impelentes que hinchan la bolsa de aire con gas. Hoy en día se determina la cantidad de fases a través de la cantidad de detonadores instalados.

A este respecto no es importante si un detonador enciende una carga impelente o activa una adaptividad (apertura de un orificio de salida adicional).

Detonador	Cargas impelentes	Adaptividad	Designación antigua	Designación nueva
			Fases	Fases
1	1	ninguna	1	1
2	2	ninguna	2	2
2	1	Sí	1	2
3	2	Sí	2	3



605_021

El detonador para la carga impelente y el detonador para la adaptividad dan por resultado conjuntamente un módulo airbag de doble fase.

Airbags delanteros

Para el conductor y el acompañante se aplican diversos módulos de airbag en los vehículos Audi. Están equipados con diferentes generadores de gas.

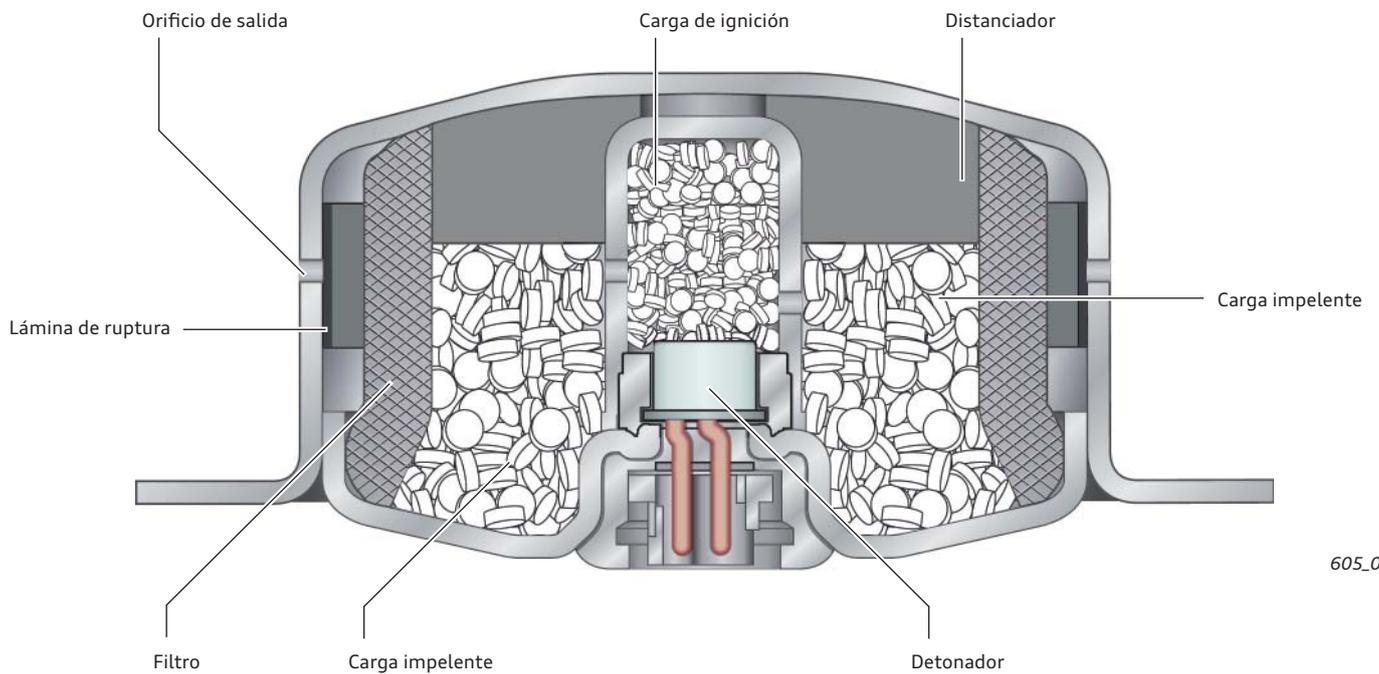
En el lado del conductor hay un generador de agente impelente sólido y en el lado del acompañante un generador de gas híbrido, que llena la bolsa de aire.

Los generadores de gas en los módulos de airbag para el conductor van alojados, dependiendo del modelo en cuestión, en disposición oscilante, en un anillo de goma. Esto permite reducir en caso dado, a su mínima expresión, las oscilaciones que pueden surgir en el volante.

Generador de gas para airbag lado conductor

El detonador activado por la unidad de control para airbag enciende la carga de ignición. Esto hace que se encienda, a través de orificios, la carga impelente propiamente dicha.

Si la presión del gas generada por la incineración de la carga impelente sobrepasa un valor específico, la lámina de ruptura abre los orificios de salida y con ello el camino hacia la bolsa de aire. La bolsa de aire se despliega e hincha.



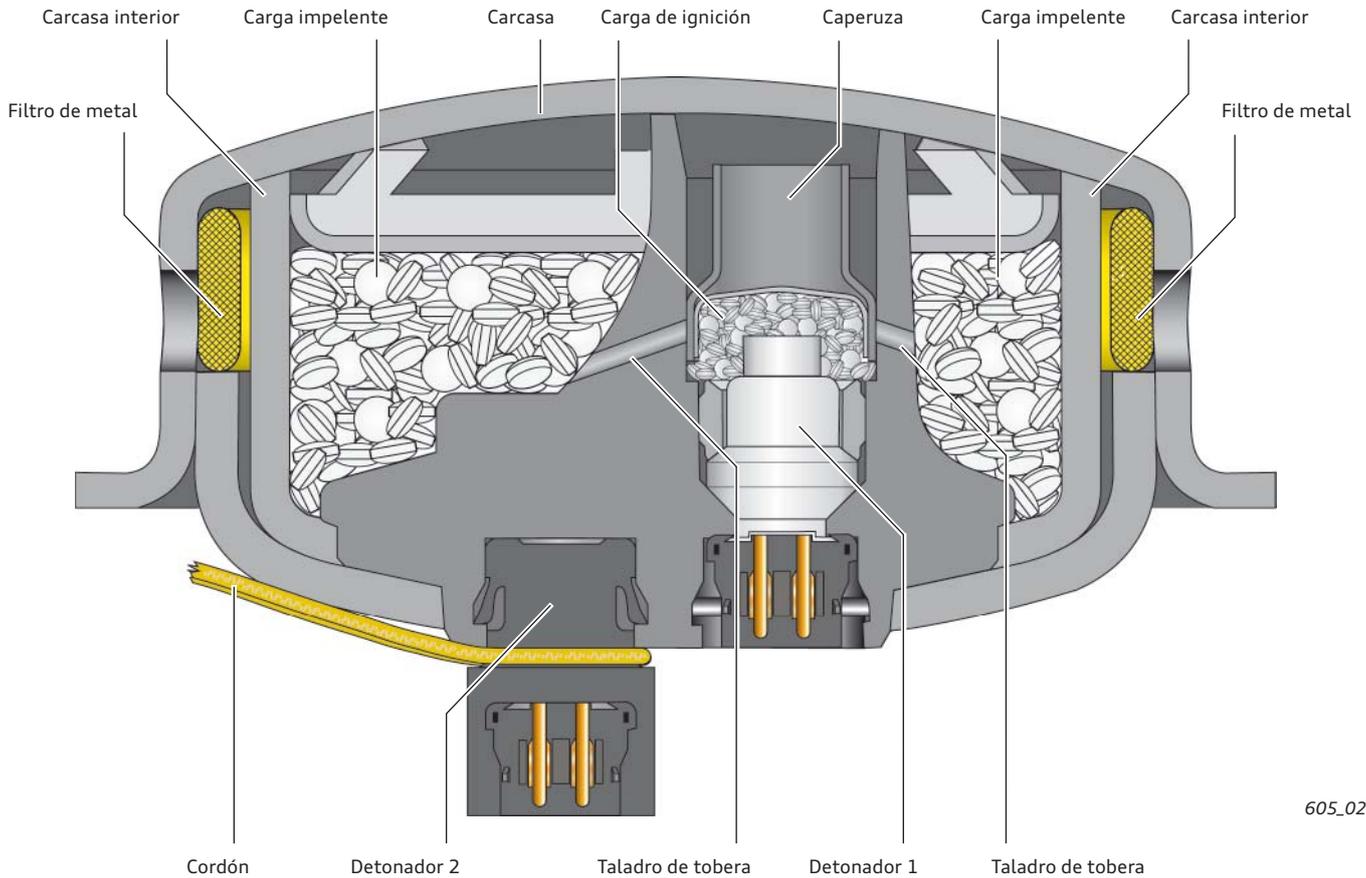
605_022

Generador de gas para airbag lado conductor, adaptativo – variante 1

Según el modelo de vehículo en cuestión también pueden aplicarse módulos airbag adaptativos (capaces de adaptarse).

La unidad de control para airbag J234 activa el detonador 1. Con ello se inflama a su vez la carga de ignición.

A través de taladros de tobera se enciende luego la carga impeleante propiamente dicha. Si la presión del gas generado por la quemadura de la carga impeleante sobrepasa un valor específico, la carcasa del generador de gas se deforma y abre el paso hacia la bolsa de aire a través de la carcasa interior y el filtro de metal. La bolsa de aire se despliega e hincha.



605_023

En el dorso, por fuera del generador de gas, va instalado un detonador adicional, el detonador 2 para airbag lado conductor N250.

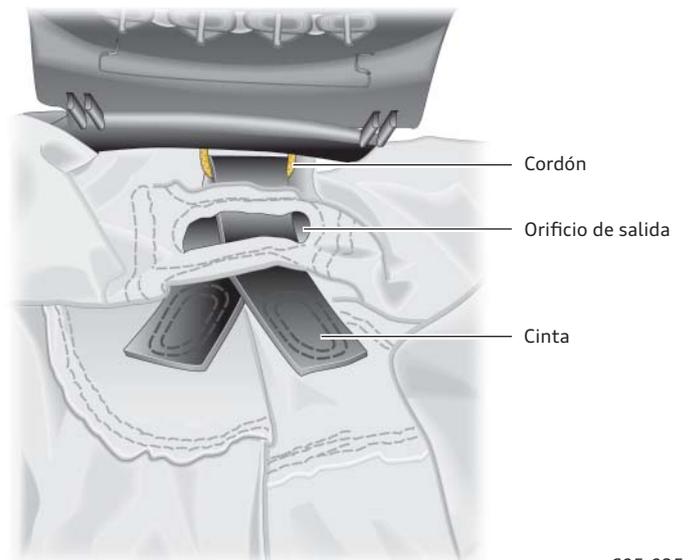
En torno a este detonador hay un cordón que cierra con una banda un orificio de salida adicional.



605_024

Orificio de salida adicional cerrado

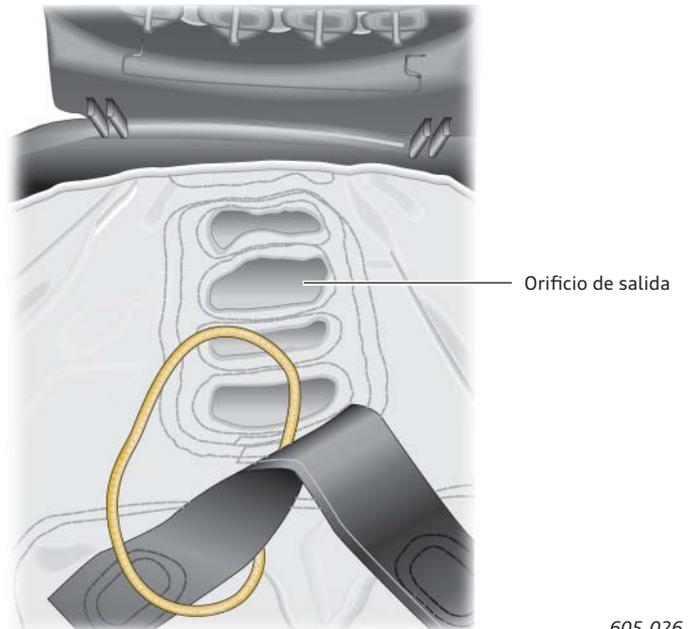
Todo el tiempo que el detonador sostiene el cordón se encuentra cerrado este orificio de salida.



605_025

Orificio de salida adicional abierto

Según la gravedad del accidente y la posición del asiento del conductor, la unidad de control para airbag J234 activa el detonador 2. La carcasa del detonador se revienta y libera el cordón. El volumen de la bolsa de aire aumenta en unos 4 litros y es abierto un orificio de salida adicional. A través de este orificio de salida puede escapar ahora una mayor cantidad de gas del airbag. El airbag queda "adaptado" para el ocupante.

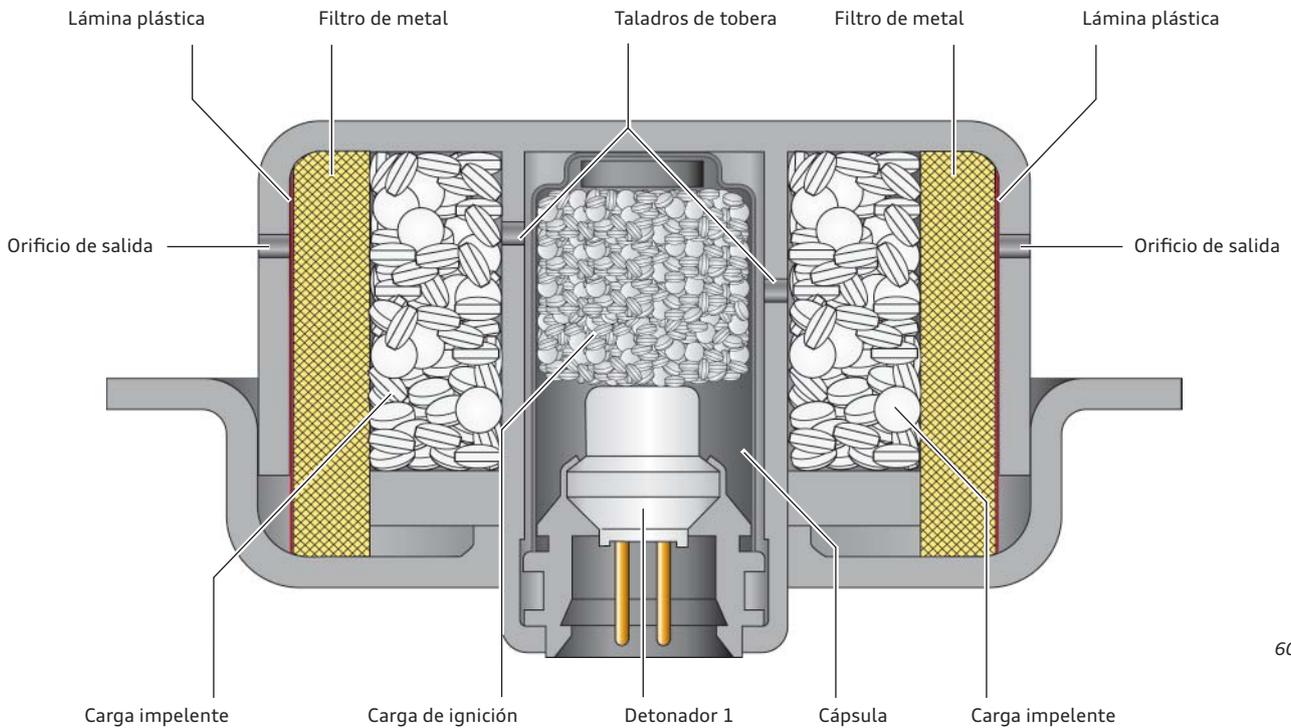


605_026

Generador de gas para airbag lado conductor, adaptativo – variante 2

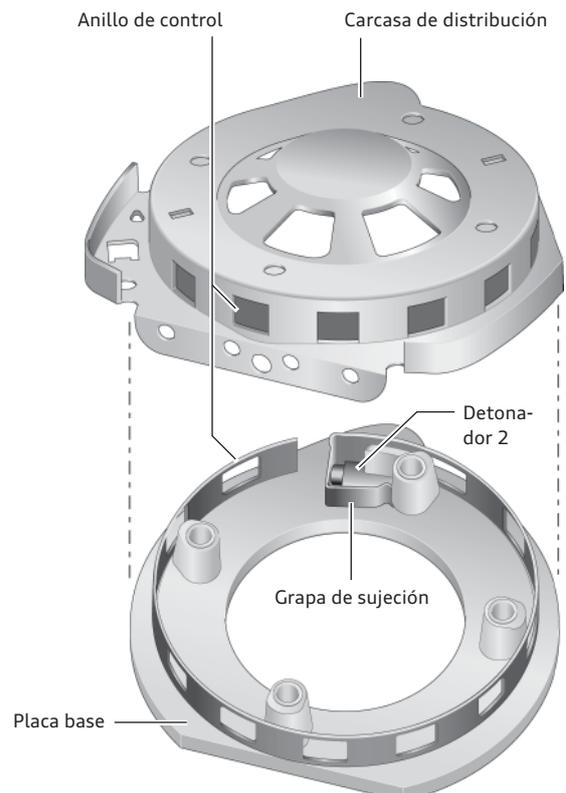
El detonador 1 activado por la unidad de control para airbag J234 hace que se inflame la carga de ignición. Con la quemadura de la carga de ignición aumenta la presión en la cápsula, hasta que esta se revienta y se enciende la carga impelente a través de los taladros de tobera.

Si la presión del gas generada por incineración de la carga impelente sobrepasa un valor específico, una lámina plástica se encarga de abrir los orificios de salida. De ese modo queda despejado el camino a través del filtro de metal hacia la bolsa de aire. La bolsa de aire se despliega e hincha.



605_027

En el interior del módulo airbag se encuentra el detonador 2 para airbag del lado del conductor N250. El detonador está integrado en una unidad compuesta por placa base, un anillo de control con orificios y la carcasa del distribución.

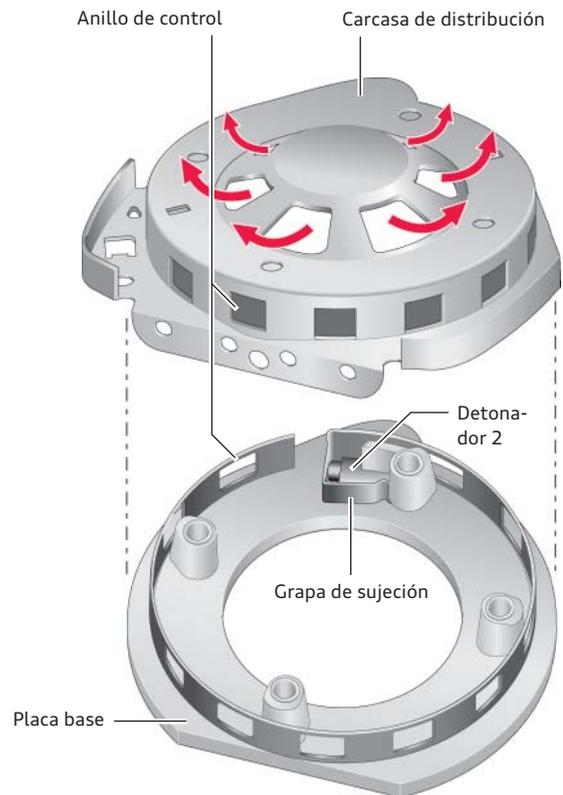


605_028

Orificios de salida adicionales cerrados

El anillo de control mantiene cerrados los orificios de salida adicionales en la carcasa de distribución durante todo el tiempo que no se ha activado el detonador 2.

El gas procedente del generador fluye por los orificios superiores de la carcasa de distribución, pasando directamente a la bolsa de aire. Una grapa de sujeción mantiene el anillo de control en posición de reposo. Con eso se logra que el anillo de control no se tuerza involuntariamente.



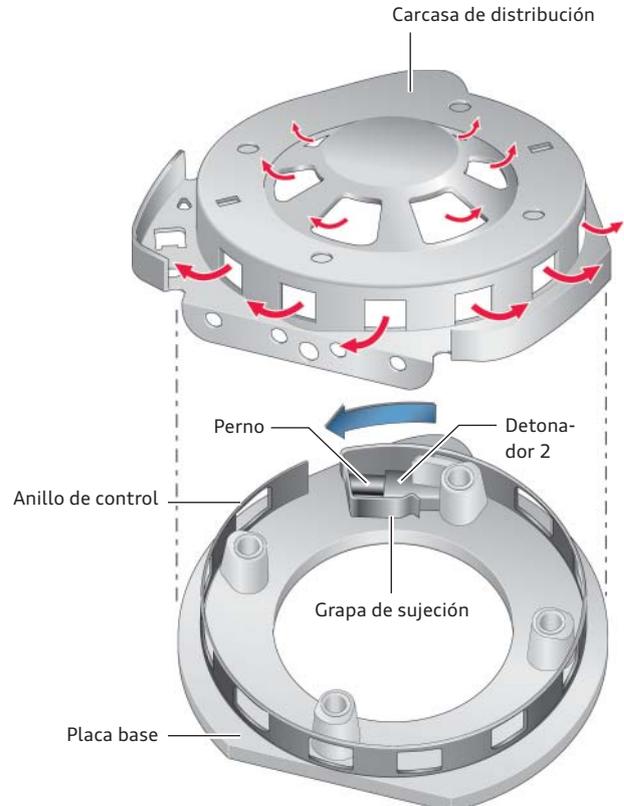
605_029

Orificios de salida adicionales abiertos

Según la gravedad del accidente y la posición del asiento del conductor, la unidad de control para airbag J234 decide cuándo ha de activarse el detonador 2 N250.

Si se enciende el detonador 2, la presión de gas generada desplaza un perno, el cual se encarga de torcer a su vez el anillo de control. Los orificios de salida adicionales abren en la carcasa de distribución. Una parte del gas restante que procede del generador de gas puede pasar ahora directamente a la atmósfera.

El gas puede escapar adicionalmente de la bolsa de aire hacia la atmósfera a través de los orificios que tiene la carcasa de distribución. Esto hace que la bolsa de aire no se siga hinchando y quede "adaptada" así al ocupante.



605_030

Generador de gas para airbag lado conductor, adaptativo – variante 3

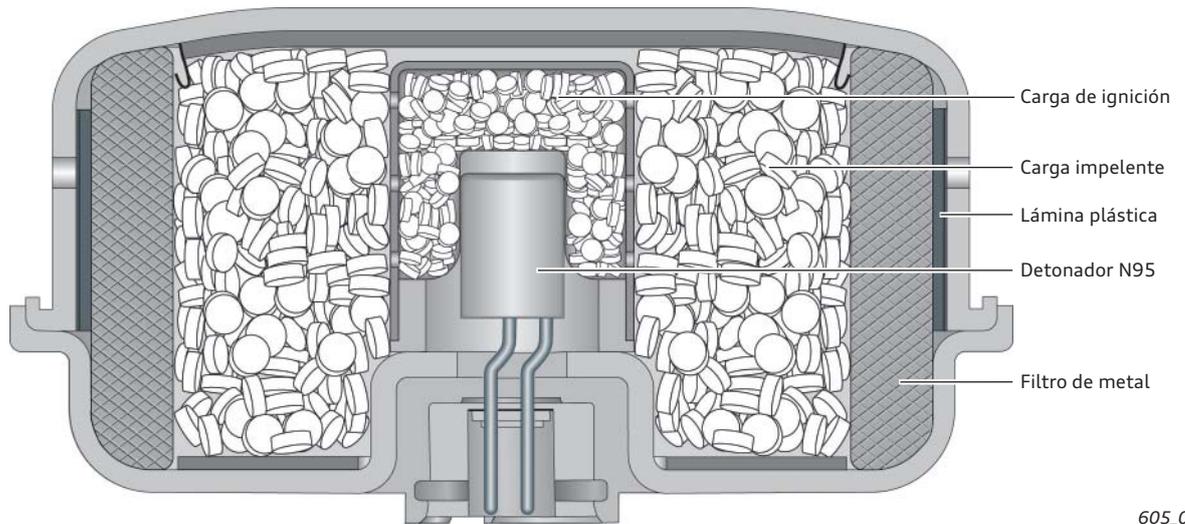
El detonador para airbag lado conductor N95, una vez activado por la unidad de control para airbag J234, enciende la carga de ignición. Con ello se enciende la carga impelente propiamente dicha. En cuanto la presión del gas generada por incineración de la carga impelente alcanza un valor específico, una lámina se encarga de abrir los orificios de salida. El gas puede fluir así a través del filtro de metal hacia la bolsa de aire antichoque. La bolsa de aire se despliega e hincha.

En la parte dorsal del módulo airbag hay un detonador adicional para la adaptividad del airbag. Se trata del detonador para la válvula de descarga del airbag del conductor N490. Por lo demás, la bolsa de aire va dotada de un orificio de salida adicional con forma de trompeta.

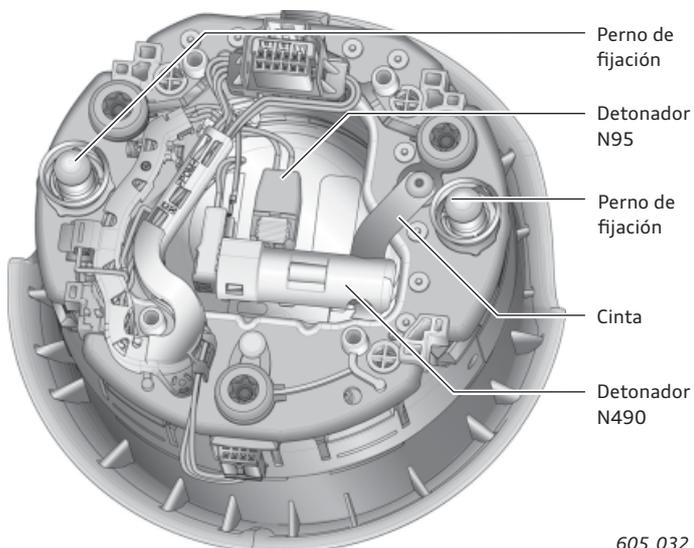
Este orificio de salida es mantenido cerrado por medio de una cinta en la bolsa de aire. Según la gravedad del accidente y la posición del asiento del conductor, la unidad de control para airbag J234 activa el detonador para válvula de descarga del airbag del conductor. Con ello se tronza la cinta.

Como consecuencia abre el orificio de salida adicional.

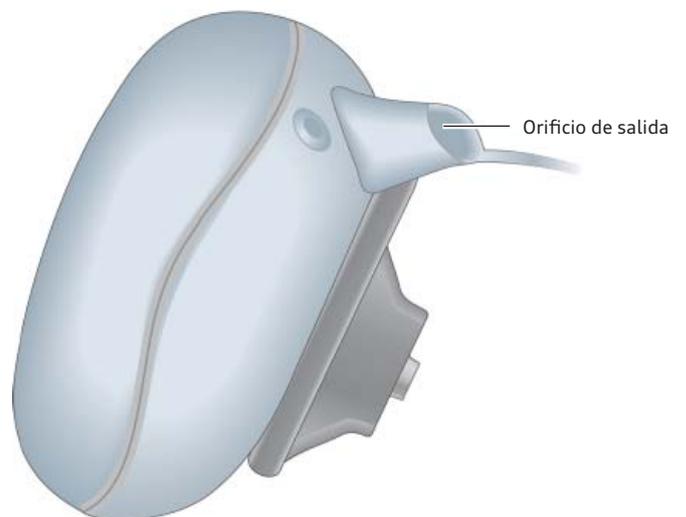
El airbag es "adaptado" así adecuadamente a la situación para el ocupante de la plaza.



605_031



605_032

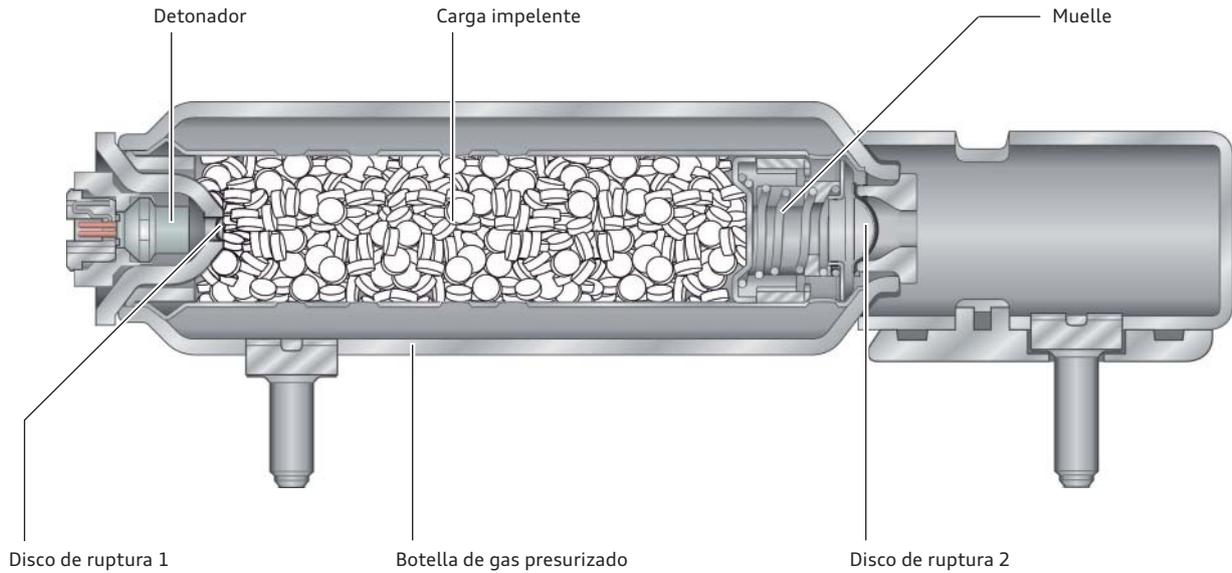


605_033

Generador de gas para airbag lado acompañante

En el caso de este generador de gas se trata de un generador de gas híbrido. La unidad de control del airbag J234 activa el detonador 1 para el airbag en el lado del acompañante N131. El detonador activado perfora el disco de ruptura 1 y enciende la carga impelente.

La combustión de la carga impelente produce un ascenso de la presión del gas en la botella de gas presurizado hasta que se revienta el disco de ruptura 2. La combinación de gases se encarga de desplegar e hinchar la bolsa de aire.

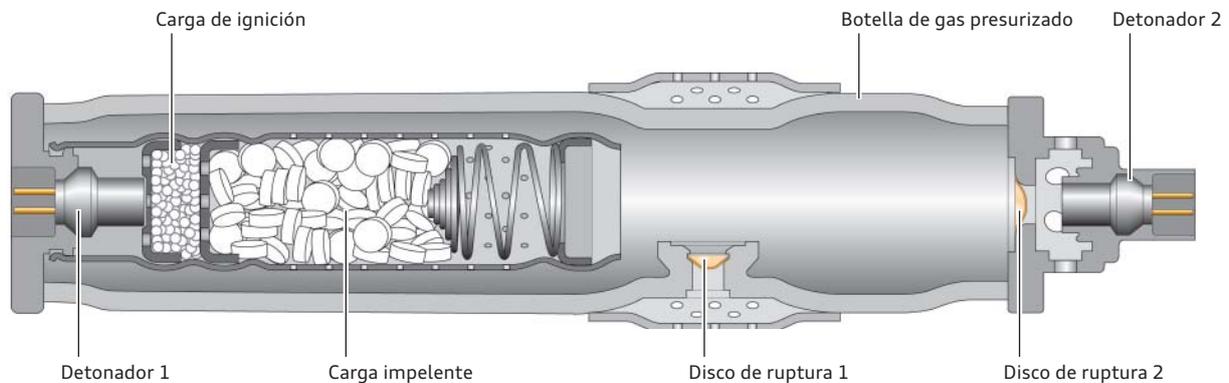


605_034

Generador de gas para airbag lado acompañante, adaptativo – variante 1

Se trata de un generador de gas híbrido, dotado de un segundo orificio de salida.
Con este generador de gas se logra establecer diferentes grados de llenado en el airbag del acompañante.

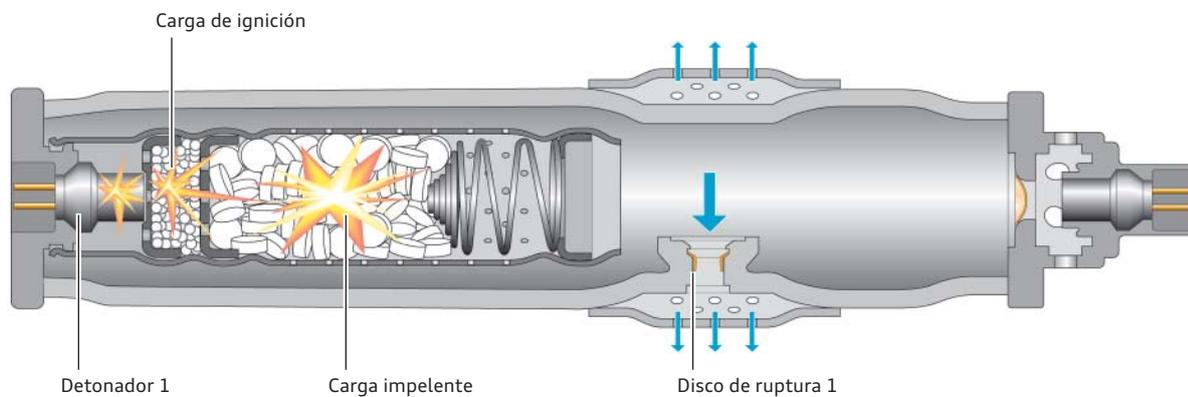
En función de la gravedad del accidente y la posición del asiento del acompañante, la unidad de control para airbag J234 determina la distancia temporal entre las activaciones de ambos detonadores.



605_035

La carga de ignición que fue disparada por el detonador 1 se encarga de inflamar la carga impelente propiamente dicha. En la botella de gas presurizado aumenta la presión hasta que se rompe disco de ruptura 1 a una presión específica.

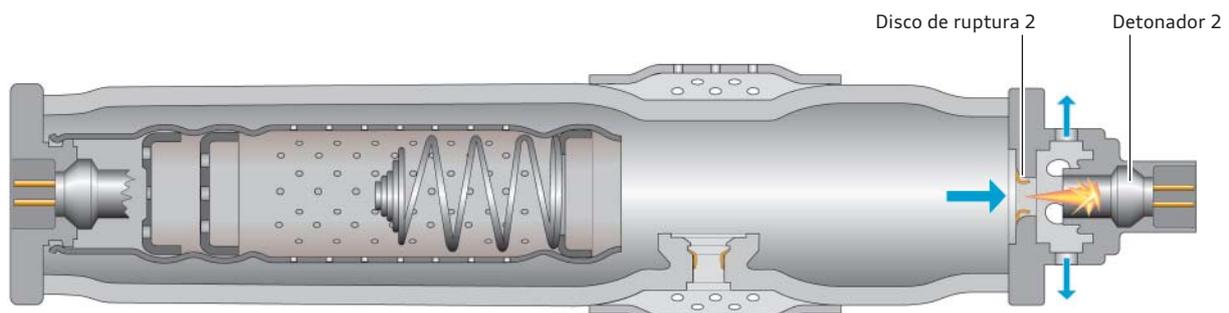
La combinación de gases carga y despliega la bolsa de aire.



605_036

Después de un intervalo definido, la unidad de control para airbag J234 enciende el detonador 2. Un impulso de presión específico procedente del detonador 2 hace que se rompa el disco de ruptura 2.

Una parte del gas restante, procedente de la botella de gas presurizado, fluye ahora hacia la atmósfera y ya no hacia la bolsa de aire.



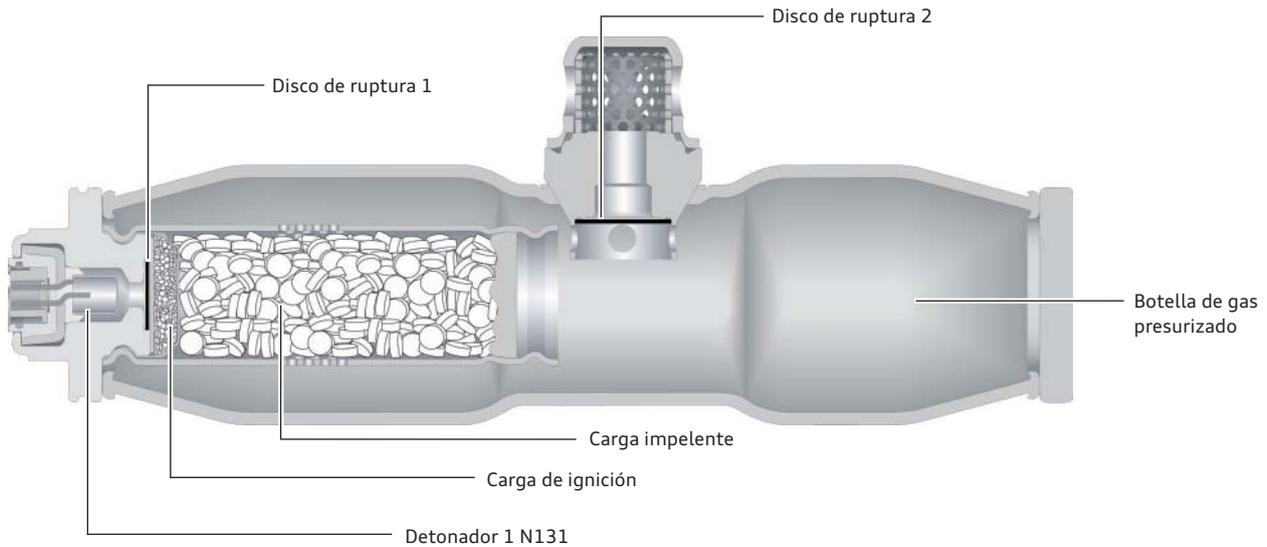
605_037

Generador de gas para airbag lado acompañante, adaptativo – variante 2

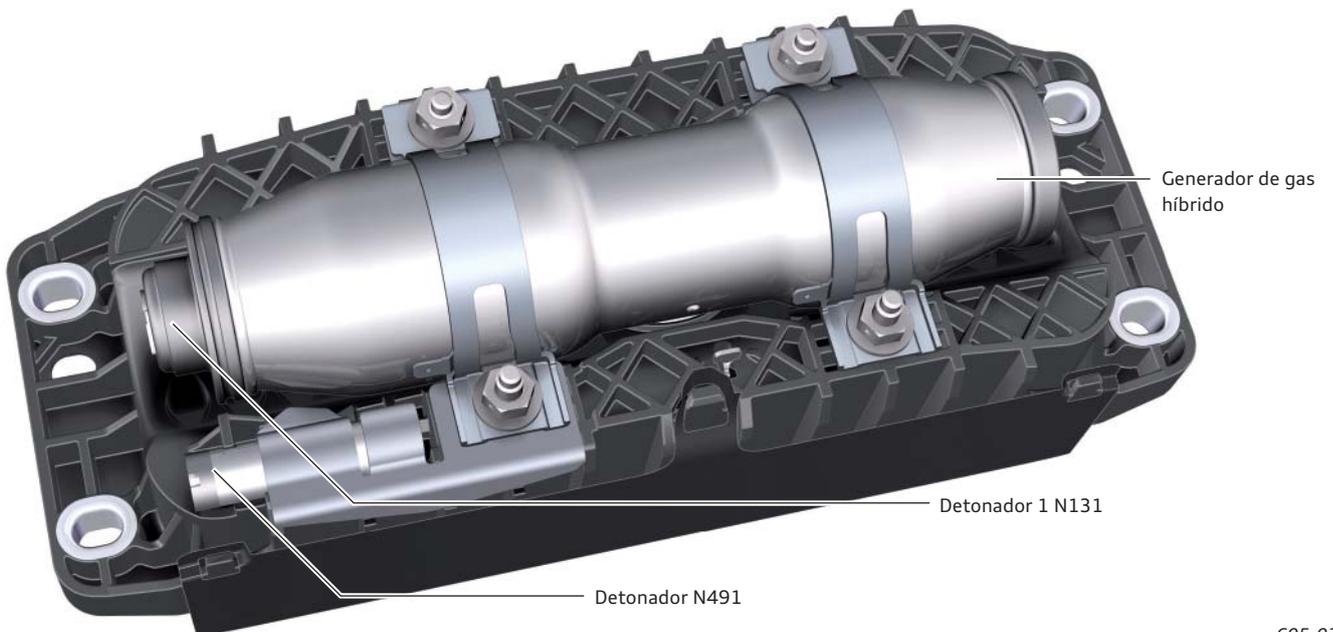
La unidad de control para airbag J234 activa el detonador 1 para airbag lado acompañante N131. La llama del detonador 1 revienta el disco de ruptura 1 e inflama la carga de ignición. Con la carga de ignición se enciende la carga impelente propiamente dicha.

La combustión de la carga impelente produce un ascenso de la presión del gas en la botella de gas presurizado hasta que se revienta el disco de ruptura 2. La combinación de gases se encarga de desplegar e hinchar la bolsa de aire.

La función de la adaptividad en el lado del acompañante es comparable con la del lado del conductor y se describe en la página 14.



605_038



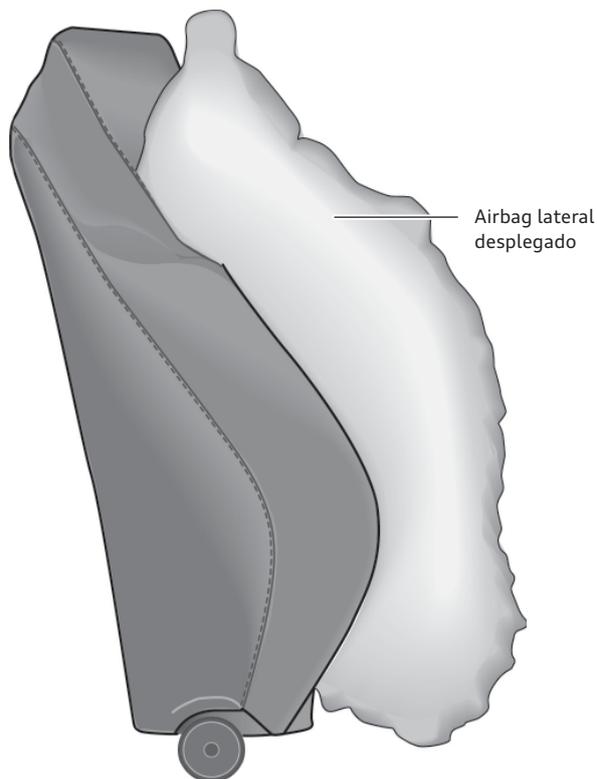
605_039

Airbags laterales

Los módulos de los airbags laterales van adaptados a las condiciones dadas específicamente en los modelos Audi.

En el caso de los módulos de airbags laterales de la generación más reciente se trata de los llamados "módulos soft cover".

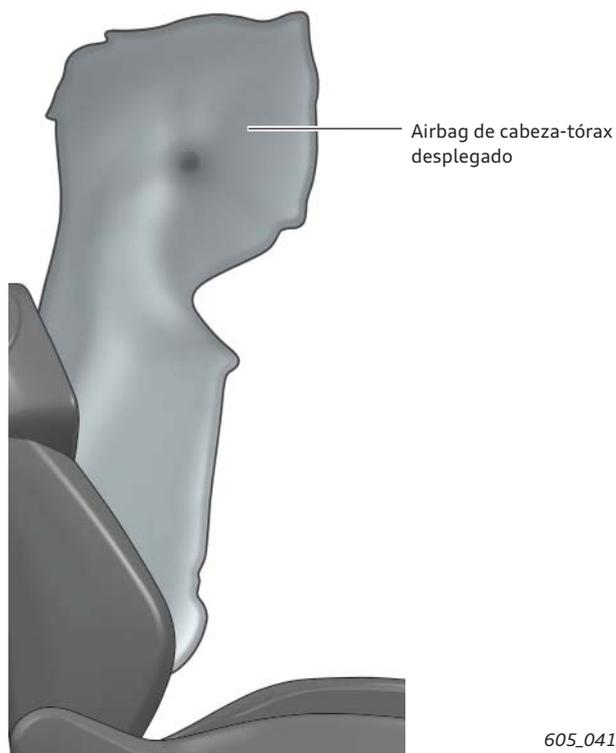
En estos módulos, la envoltura de material plástico en torno a todo el módulo airbag ha sido sustituida por una envoltura textil. Con la superficie blanda de la envoltura textil se consigue un alojamiento más adecuado del módulo airbag en el respaldo del asiento. El menor peso de la envoltura constituye una ventaja más a este respecto.



605_040

En algunos modelos Audi, p. ej. Audi A5 Cabriolet, se aplican airbags de cabeza-tórax. El módulo airbag va integrado en el respaldo de cada asiento delantero. Con ello se tiene establecida una posición adecuada del airbag con respecto al ocupante de la plaza, independientemente de la posición del asiento.

El diseño de la bolsa de aire en este módulo airbag permite proteger no sólo el cuerpo, sino también la cabeza del ocupante.

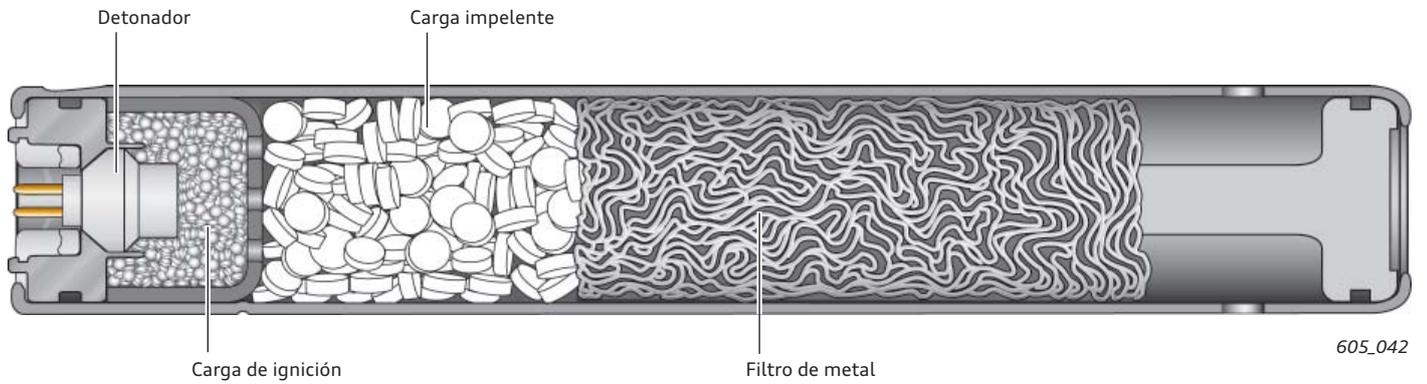


605_041

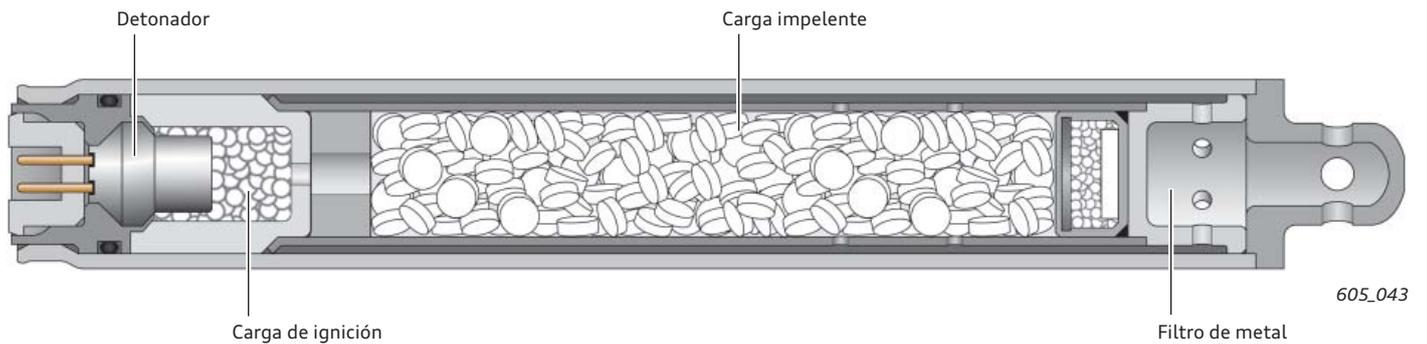
Generador de gas para airbag lateral

En los airbags laterales se aplican diferentes generadores pirotécnicos de agente impelente sólido, que asumen la función de cargar con gas la bolsa de aire al ser necesario.

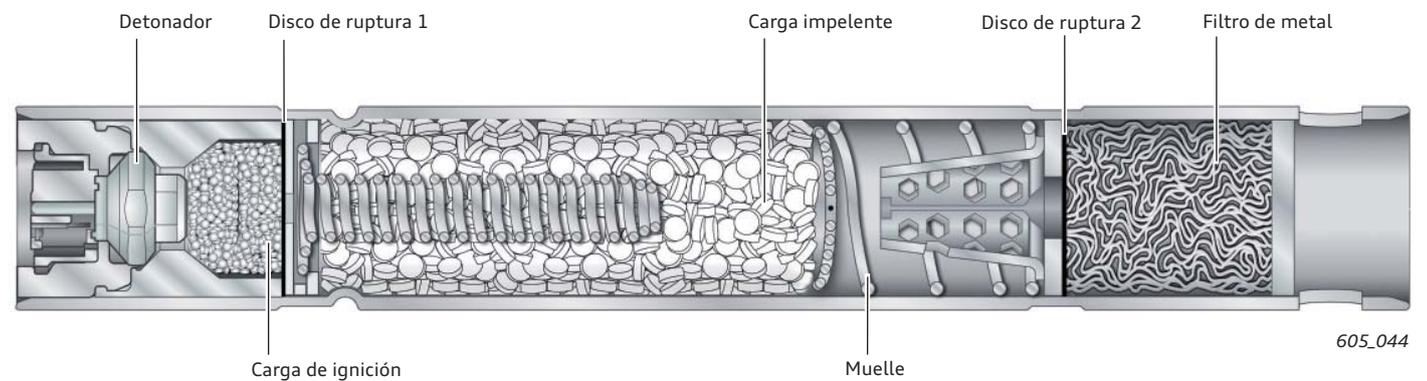
Variante 1



Variante 2



Variante 3



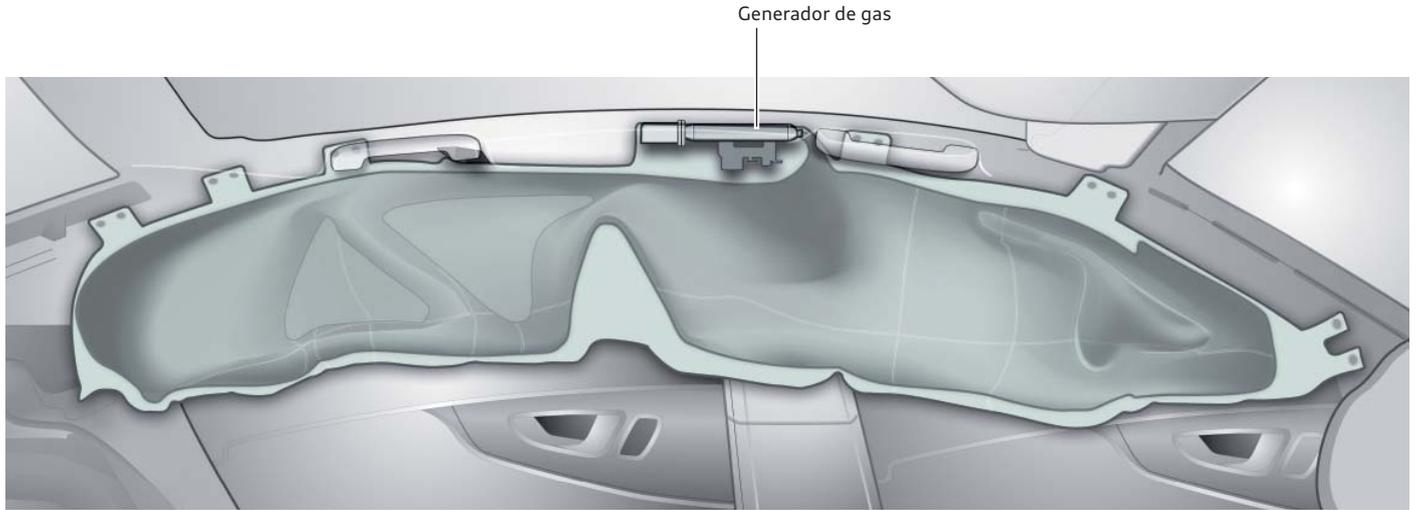
La unidad de control para airbag J234 aplica corriente al detonador del airbag lateral que corresponde. La carga de ignición que fue disparada por el detonador se encarga de inflamar a su vez la carga impelente propiamente dicha.

El gas generado, que se limpia y refrigera al pasar por el filtro de metal, despliega e hincha el airbag.

Airbags de cabeza

Los airbags de cabeza van instalados lateralmente a izquierda y derecha, detrás del guarnecido del techo. Para el llenado de los airbags de cabeza se aplican generadores de gas híbrido. Su efecto abarca desde el pilar A hasta el C o bien D y cubre con ello casi toda la zona lateral de las ventanas.

Con este modo de la instalación pueden protegerse mejor los ocupantes en caso de una colisión lateral. La posición de los generadores de gas puede variar en función del modelo del vehículo en cuestión.

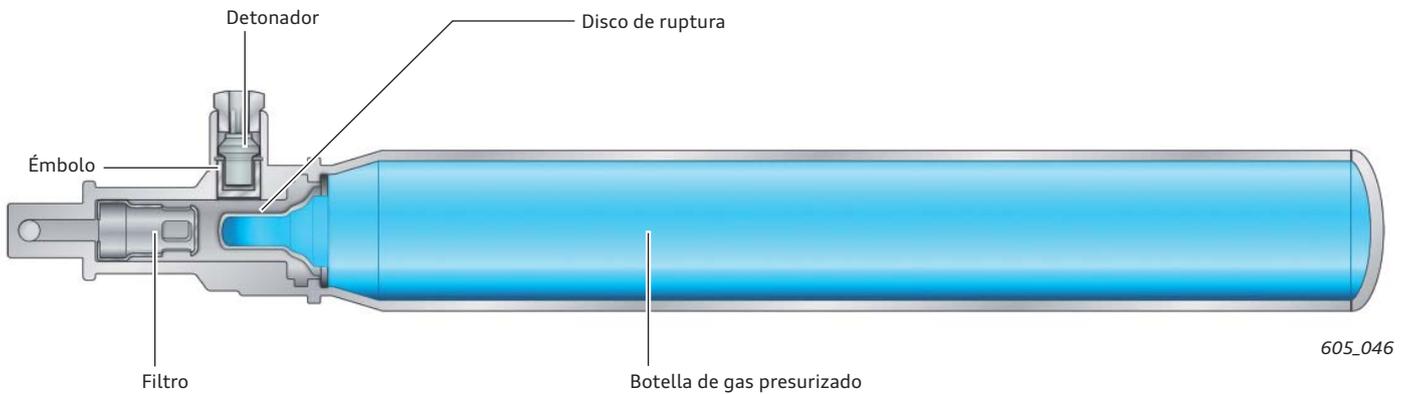


605_045

Variante 1

El detonador es activado. La presión del gas que se produce en éste se encarga de desplazar un émbolo, el cual degüella a su vez el disco de ruptura. El gas comprimido, procedente de la botella de gas presurizado, puede fluir ahora hacia la bolsa de aire. La bolsa de aire se despliega e hincha.

En estos generadores de gas, los detonadores pirotécnicos únicamente asumen la función de abrir la botella de gas presurizado.

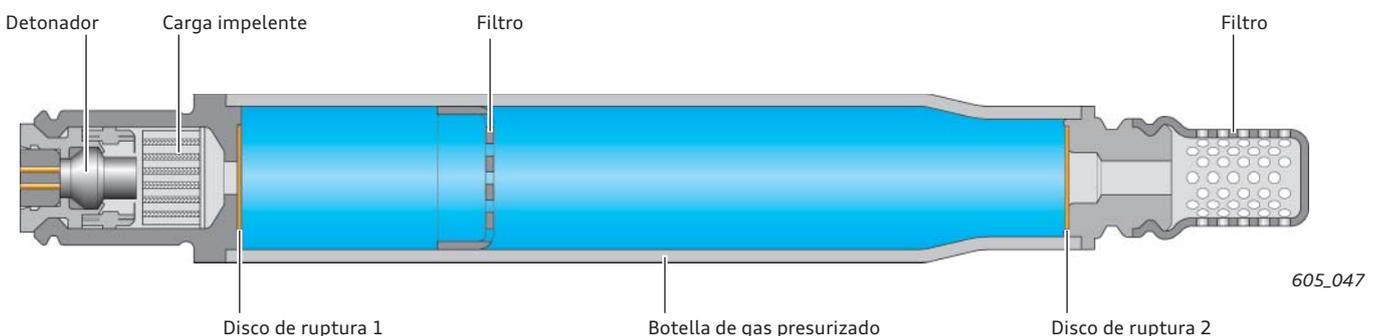


605_046

Variante 2

La botella de gas presurizado contiene un gas comprimido. El detonador es activado por la unidad de control para airbag J234. Debido a ello se enciende la carga impelente.

Por la incineración de la carga impelente se genera una presión de gas, que se encarga de reventar el disco de ruptura 1. La presión del gas se propaga en la botella de gas presurizado y a partir de una presión definida revienta el disco de ruptura 2. La combinación de gases fluye a través de los filtros hacia la bolsa de aire.

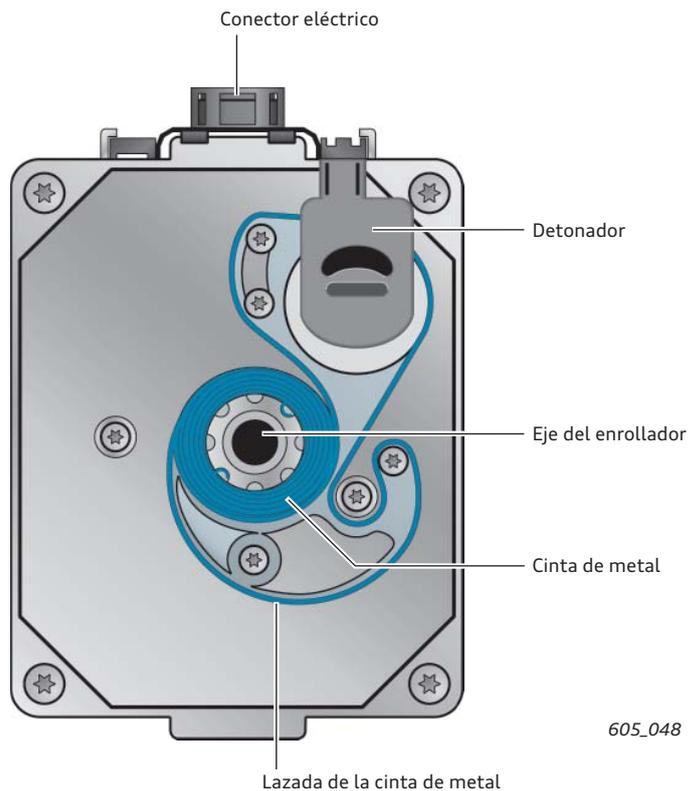


605_047

Enrolladores automáticos de los cinturones delanteros

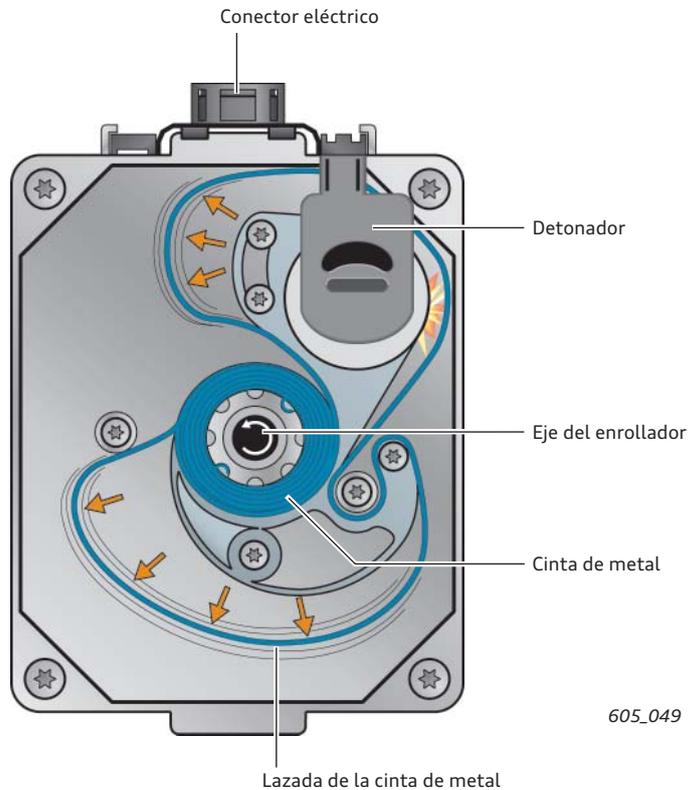
Pretensor pirotécnico del cinturón – pretensor de cinta

Hay una cinta de metal arrollada en torno al eje del enrollador. Los dos extremos abiertos están comunicados con el eje del enrollador. El extremo cerrado va dispuesto en forma de lazada en torno al detonador para el pretensor del cinturón.



Si la unidad de control para airbag J234 dispara el detonador, la lazada de la cinta de metal crece a raíz de la presión generada. Por el movimiento de la cinta de metal, ésta tira al mismo tiempo del eje del enrollador, el cual gira a raíz de ello y tensa el cinturón de seguridad.

Si la fuerza contraria que actúa sobre el cinturón de seguridad es superior a la fuerza del pretensor finaliza la fase de pretensado.



Limitador de la fuerza del cinturón – adaptativo

En el caso de los sistemas de airbags adaptativos, los enrolladores automáticos delanteros de los cinturones poseen un limitador de doble fase para la fuerza del cinturón.

En una colisión se disparan primero los pretensores de los cinturones (pretensores de cinta).

El pretensor enrolla el cinturón de seguridad lo más posible. En una fase más avanzada el enrollador automático bloquea el eje de éste y evita con ello que se desenrolle el cinturón, lo cual sucedería en caso contrario por el desplazamiento en avance de los ocupantes. Si como consecuencia de las retenciones, el ocupante de la plaza es desplazado más hacia delante, a partir de una fuerza específica el limitador permite un desenrollado controlado del cinturón de seguridad.

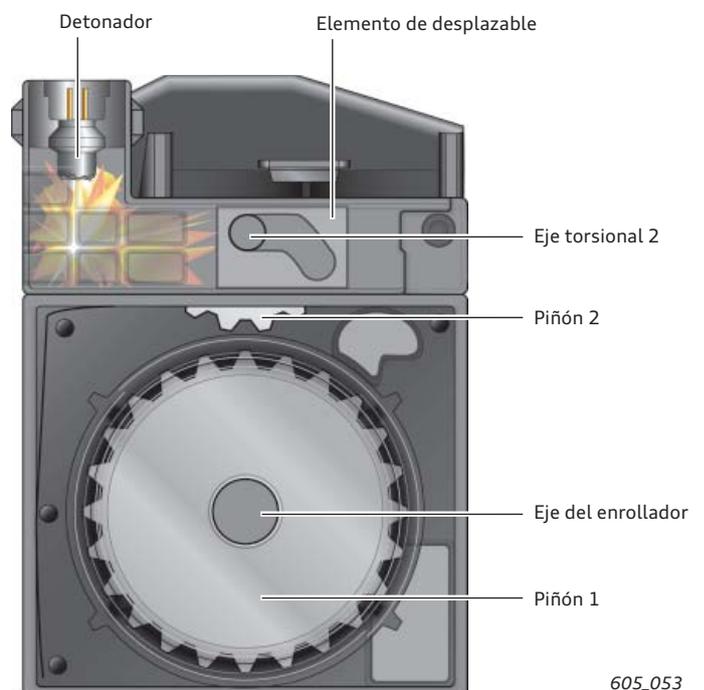
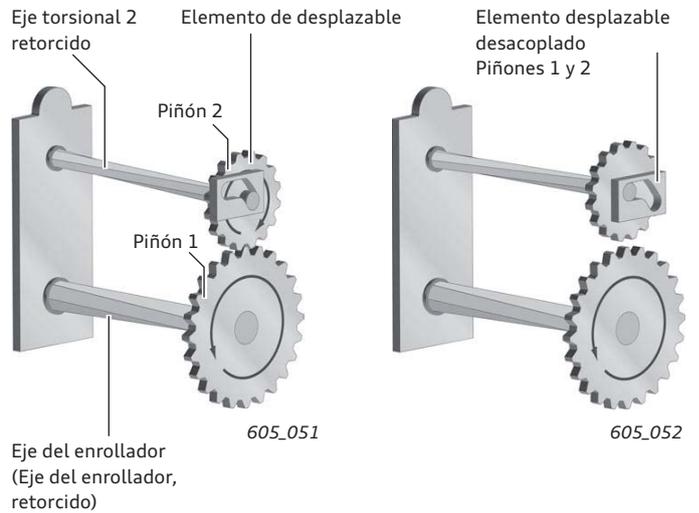
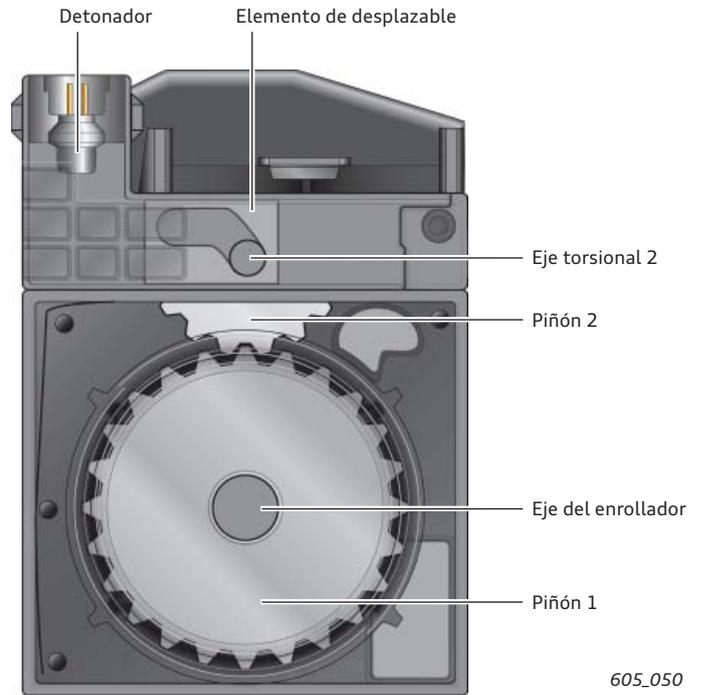
El eje del enrollador es una versión torsional que se encuentra comunicado a través de los piñones 1 y 2 con el eje torsional 2. Ambos ejes torsionales se retuercen (alto nivel de fuerza del cinturón).

Según la gravedad del accidente y la posición del asiento, la unidad de control para airbag J234 decide cuándo activar el detonador para la limitación de la fuerza del cinturón.

El segundo eje torsional se desacopla. El eje del enrollador actúa ahora por sí solo en contra de la fuerza que tiende a desenrollar el cinturón de seguridad (bajo nivel de fuerza del cinturón).

Para contar con una buena protección de los ocupantes se hallan concertadas entre sí las funciones del pretensado, la limitación de la fuerza de los cinturones y las de los airbags delanteros.

En una colisión lateral o trasera no se activan los detonadores para la limitación de la fuerza de los cinturones.



Enrolladores automáticos de los cinturones delanteros en combinación con Audi pre sense

Si el vehículo va equipado con Audi pre sense están integradas las siguientes funciones en los enrolladores automáticos de los cinturones delanteros:

- ▶ Pretensor reversible del cinturón con unidad de control
- ▶ Pretensor pirotécnico del cinturón
- ▶ Limitador adaptativo de la fuerza del cinturón

Pretensor reversible del cinturón

Unidad de control para pretensor de cinturón delantero izquierdo J854
unidad de control para pretensor de cinturón delantero derecho J855

Ambas unidades de control para pretensores de cinturones delanteros izquierdo y derecho J854 y J855 van conectadas a la red del vehículo a través de un CAN Extended y la interfaz de diagnóstico para bus de datos J533.

Según sea la información contenida en el bus de datos, las unidades de control para pretensores de los cinturones se encargan de excitar los motores eléctricos que tienen conectados para el pretensado reversible de los cinturones.

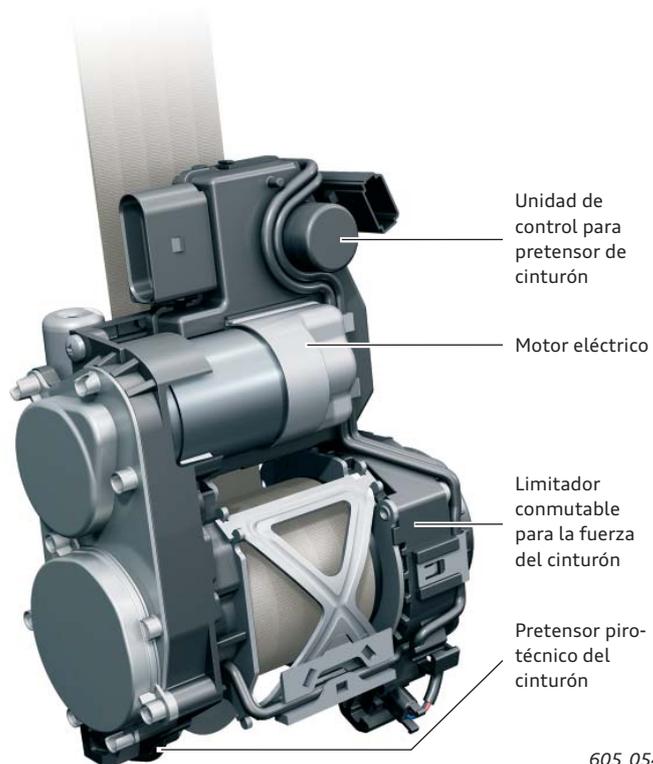
Dependiendo de la situación, están disponibles tres diferentes intensidades de la fuerza:

1. Fuerza baja = reducción de la holgura del cinturón
2. Fuerza media = pretensado parcial
3. Fuerza alta = pretensado total

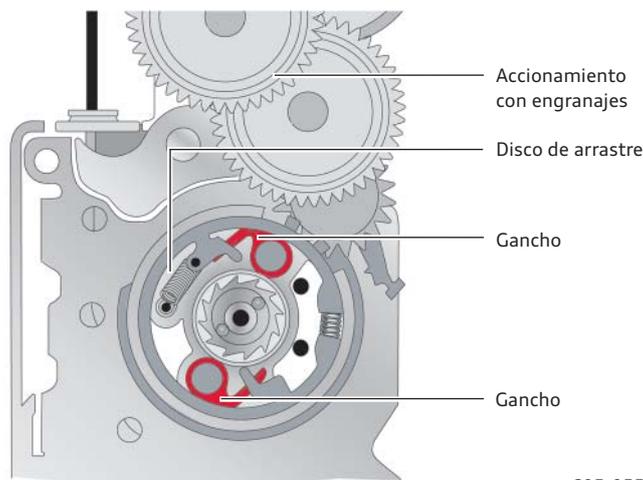
Adicionalmente:

En una colisión frontal, la unidad de control para airbag J234 decide, en función de la gravedad del accidente, cuáles pretensores de los cinturones se necesitan, bien los pirotécnicos o bien los reversibles.

Correspondiendo con ello, la unidad de control J234 transmite una señal de datos. El virtud de las señales de datos, las unidades de control para pretensores de cinturones delanteros J854 y J855 disponen que se efectúe un pretensado total reversible de los cinturones de seguridad.



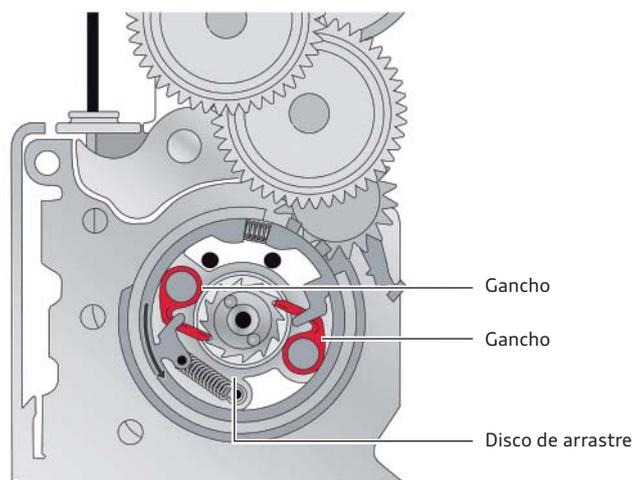
605_054



605_055

En cuanto el motor eléctrico empieza a girar, acciona un disco de arrastre a través de unos engranajes. Dos ganchos que emergen se encargan de unir al disco de arrastre con el eje del enrollador. El cinturón de seguridad es enrollado.

Si el motor eléctrico se detiene o si gira un poco en retroceso, los ganchos se vuelven a retraer y liberan el eje del enrollador.

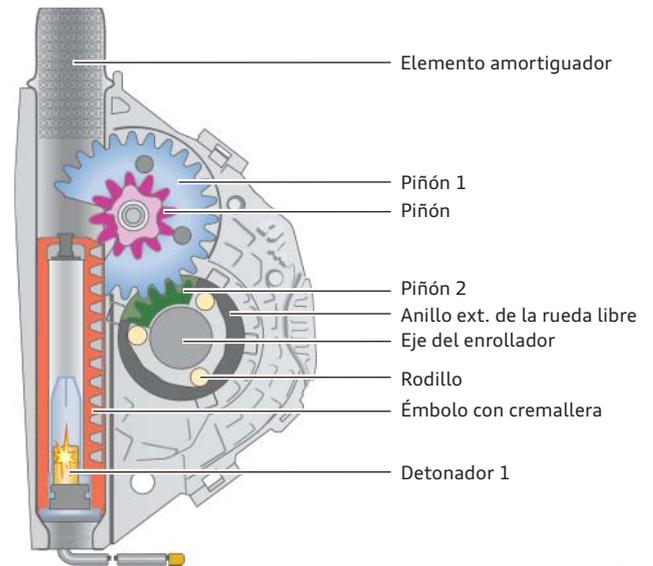


605_056

Pretensores pirotécnicos de los cinturones delanteros en combinación con Audi pre sense

En el caso de estos pretensores pirotécnicos de los cinturones de seguridad se trata de pretensores de cremallera.

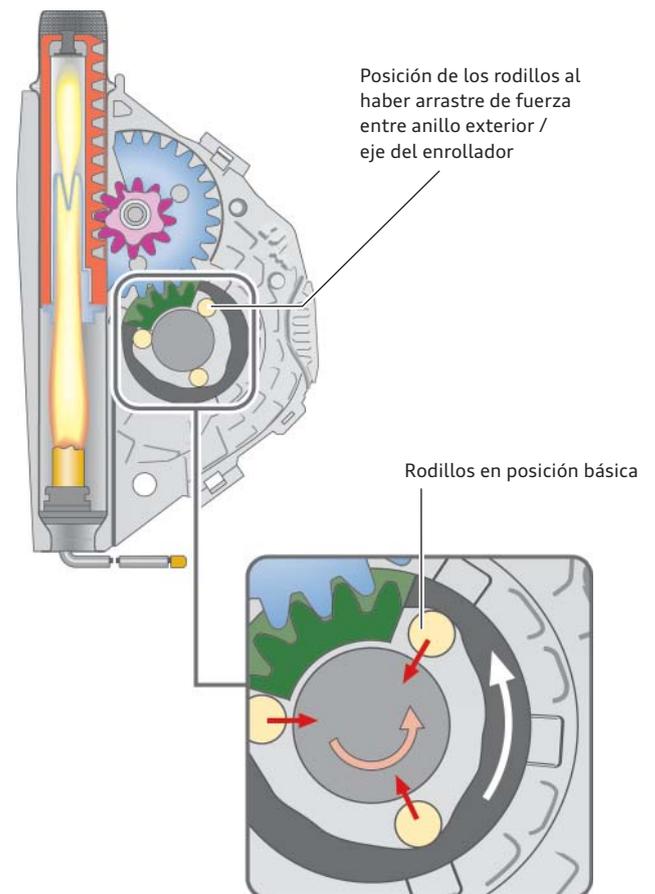
La señal de la unidad de control para airbag J234 enciende el detonador 1 para pretensor de cinturón N153 y N154. Con la presión que se genera, el émbolo solidario de la cremallera se desplaza hacia arriba. La cremallera actúa sobre el piñón y hace girar los dos piñes 1 y 2.



605_057

El piñón 2 es solidario con el anillo exterior de la rueda libre para el eje del enrollador. Si ahora gira el anillo exterior se oprimen los rodillos hacia dentro hasta que se aprisionan entre el anillo exterior y el eje del enrollador. De ese modo queda establecido el arrastre de fuerza entre el anillo exterior y el eje del enrollador. El giro es transmitido ahora sobre el eje del enrollador y comienza la retracción del cinturón.

Si la fuerza contraria que actúa sobre el cinturón de seguridad es superior a la fuerza del pretensor finaliza la fase de pretensado.



605_058

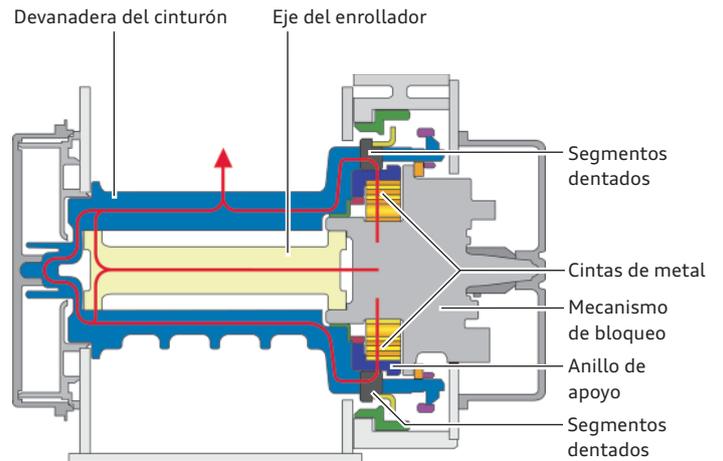
Limitador adaptativo de la fuerza del cinturón delantero en combinación con Audi pre sense

Los enrolladores automáticos de los cinturones delanteros poseen un limitador de doble fase para la fuerza de los cinturones. En una colisión frontal que implica la necesidad de excitar un disparo se excitan primero los pretensores pirotécnicos de los cinturones de seguridad. A continuación, el mecanismo de bloqueo inmoviliza el eje del enrollador, evitando que el cinturón de seguridad pueda desenrollarse, cosa que de lo contrario sucedería a raíz del movimiento de avance que realizan los ocupantes.

Para reducir las cargas que ejerce el cinturón de seguridad sobre los ocupantes se posibilita un desenrollado parcial controlado del cinturón a través del eje y un bobinador.

La fuerza que se opone a la del cinturón de seguridad se divide como sigue:

1. Desde el devanador y el eje del enrollador sobre el mecanismo de bloqueo. El eje del enrollador, en versión de barra de torsión, se retuerce.
2. Desde el devanador hacia los segmentos dentados, el anillo de apoyo y las cintas de metal sobre el mecanismo de bloqueo. Las cintas de metal van comunicadas con el anillo de apoyo y el mecanismo de bloqueo. Las cintas de metal son enrolladas.

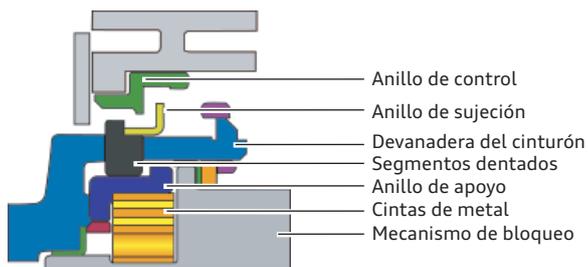


605_059

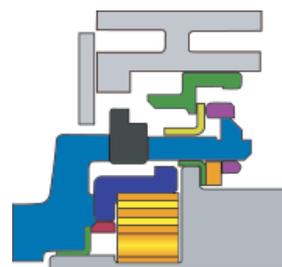
Según la gravedad del accidente y la posición longitudinal del asiento, la unidad de control para airbag activa los detonadores para la limitación de la fuerza de los cinturones G551 y G552. La presión de gas generada se encarga de desplazar el émbolo y de girar el anillo de control. Con ello, el anillo de sujeción se desplaza y los segmentos dentados se sueltan del anillo de apoyo. El bobinador de la cinta queda desacoplado. La barra de torsión actúa ahora sola en contra de la fuerza que tiende a desenrollar el cinturón de seguridad.

Para contar con una buena protección de los ocupantes se hallan concertadas entre sí las funciones del pretensado, la limitación de la fuerza de los cinturones y las de los airbags delanteros.

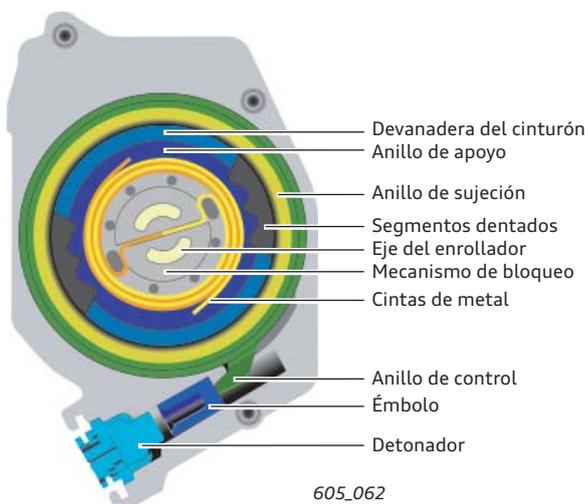
En una colisión lateral o trasera no se activan los detonadores para la limitación de la fuerza de los cinturones.



605_060



605_061



605_062



605_063

Protección antivuelco

En virtud de la construcción abierta de la carrocería, algunos modelos Audi disponen de sistemas protección antivuelco especiales, p. ej. el Audi R8 Spyder.

Al estar disparado el sistema de protección antivuelco se produce una zona protección para los ocupantes en combinación con los pilares A.

En la unidad de control para airbag hay un sensor destinado a detectar un vuelco inminente. Conjuntamente con otros sensores instalados en la unidad de control se averigua la gravedad del accidente y se dispara la protección antivuelco, así como los pretensores de los cinturones.

Aparte de ello, el sistema de protección antivuelco también es disparado, a título preventivo, en los casos de colisiones frontal, lateral o trasera con una mayor gravedad de los accidentes, en cuanto se dispara un pretensor de cinturón o un airbag.

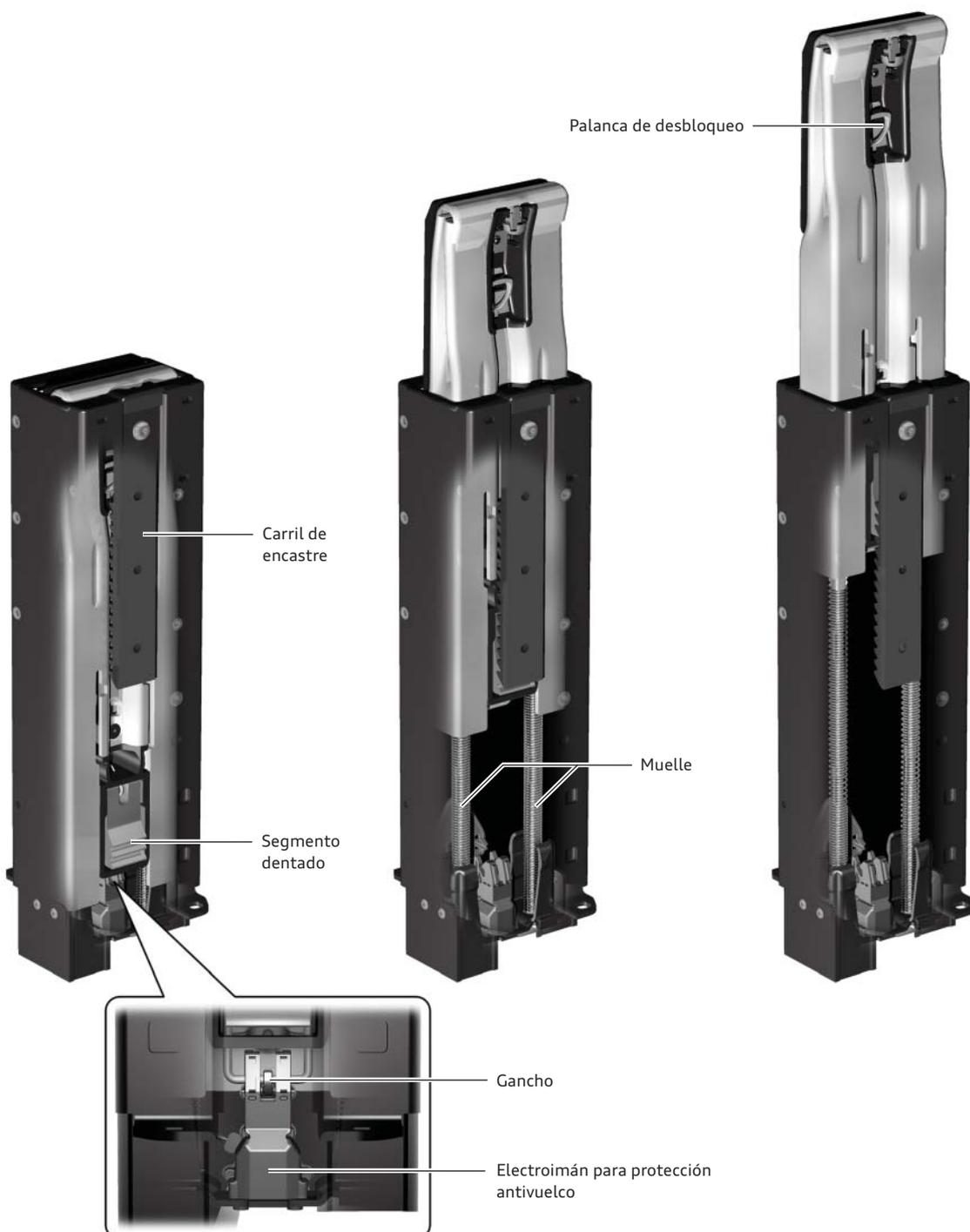
Funcionamiento

Los electroimanes para protección antivuelco N309 y N310 se encuentran sin corriente en estado de reposo y retienen a la protección antivuelco en posición retraída con ayuda de un gancho.

Si la unidad de control para airbag J234 detecta una colisión o un vuelco inminente se aplica corriente a los electroimanes de la protección antivuelco y éstos liberan la protección.

Los muelles pretensados hacen que la protección antivuelco emerja en un lapso de 0,25 segundos, aproximadamente.

Al cabo de unos 170 mm de recorrido de emersión, una regleta de encastre ya impide la retracción a la posición inicial. Un protector antivuelco que haya sido activado puede ser desbloqueado mecánicamente y vuelto a poner en posición inicial.



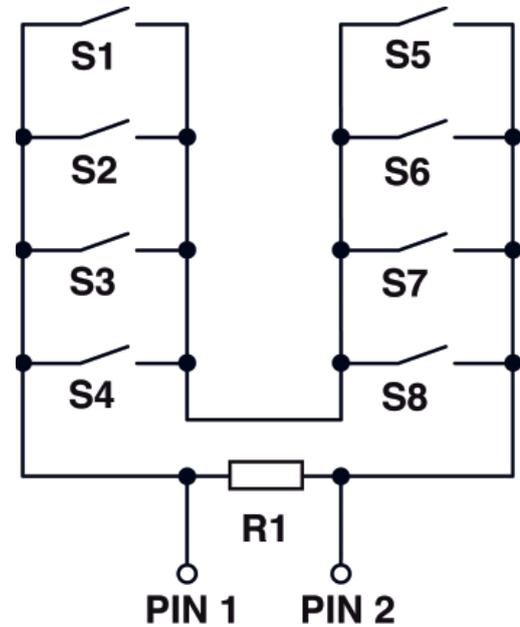
Sensores

Sensor de detección de asiento ocupado

Según el modelo del vehículo en cuestión y su equipamiento se aplican diferentes sensores de detección de asiento ocupado. El sensor de ocupación del asiento en el lado del acompañante G128 es una lámina plástica dotada de 2 x 4 sensores de presión. La resistencia de cada sensor de presión varía con la carga a que se somete. Para que se detecte la ocupación de la plaza tienen que estar accionados dos sensores de presión. Un sensor de presión perteneciente a los sensores S1 - 4 y un sensor de presión perteneciente a los sensores S5 - 8.

Para poder detectar una zona relevante de la superficie del asiento viene dada la posición específica del sensor de ocupación del asiento G128 en el elemento espumificado del asiento.

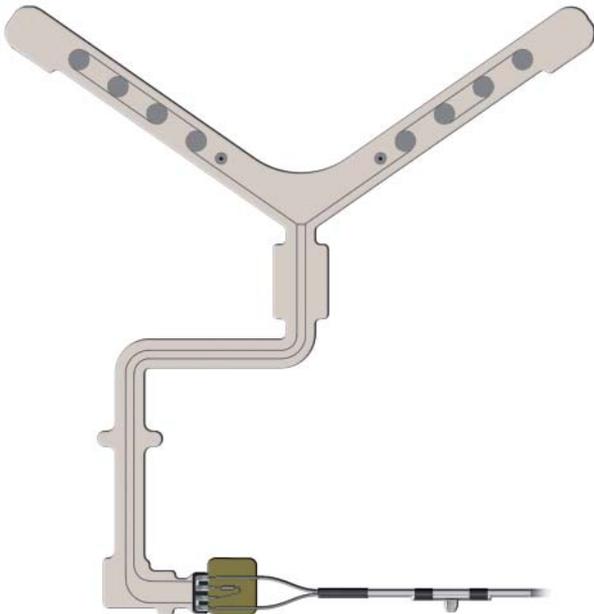
La unidad de control para airbag J234 utiliza la información del sensor para detección de ocupación del asiento y del conmutador del cierre del cinturón para detectar el uso del cinturón.



605_065

Ejemplos:

Sensor G128 para el asiento de contorno variable



605_066

Sensor G128 para los asientos normal y deportivo



605_067

DetECCIÓN DE POSICIÓN DEL ASIENTO

Los asientos para conductor y acompañante van equipados de sensores de posición del asiento G553 y G554 en algunos modelos. Se trata de sensores Hall. Analizando la corriente absorbida por los sensores de posición de los asientos, la unidad de control para airbag J234 reconoce si los asientos se encuentran en el tercio anterior o en los dos tercios posteriores de la zona de reglaje de los asientos. La unidad de control para airbag J234 utiliza esta información para activar oportunamente la adaptividad de los limitadores de la fuerza de los cinturones y de los airbags delanteros.

Si el asiento se encuentra en el tercio anterior del margen de reglaje, la unidad de control para airbag J234 puede activar más temprano el detonador 2 del airbag adaptativo, que cuando el asiento se encuentra en los dos tercios posteriores del margen de reglaje.

Asiento en posición "retrasada"

Los sensores de posición de los asientos trabajan conjuntamente con los carriles para los asientos que van instalados por el lado del túnel.

Si el sensor para detección de ocupación del asiento se encuentra por arriba del carril que va fijado al vehículo, la unidad de control para airbag J234 detecta "asiento retrasado".

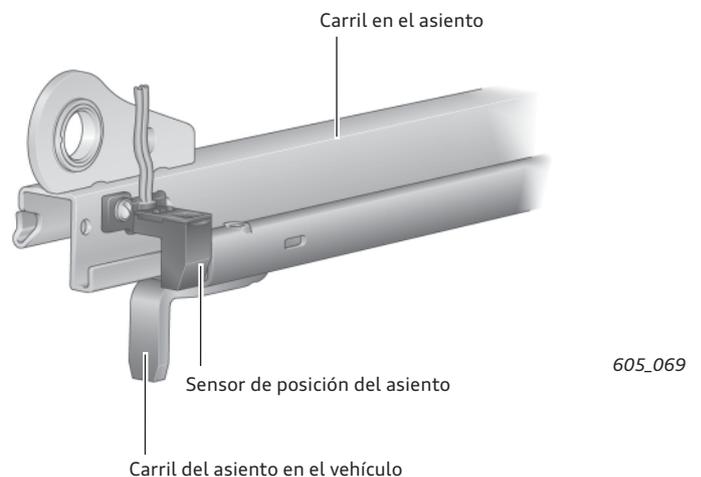
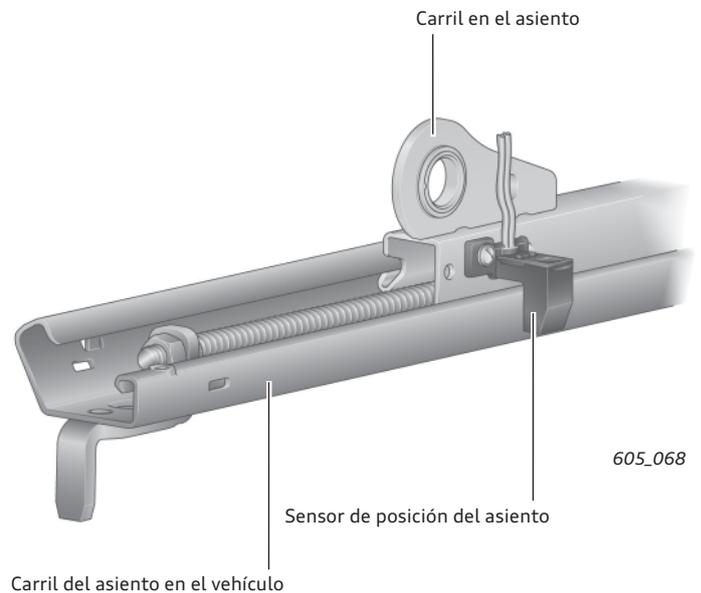
Asiento en posición "adelantada"

Si se desplaza el asiento hacia delante y el sensor de posición del asiento sobrepasa el carril del asiento fijado al vehículo, la unidad de control para airbag J234 detecta "asiento adelantado".

Con el encendido más temprano del segundo detonador, el airbag queda adaptado a la situación y también permite que las personas con una menor masa corporal se sumerjan controladamente en la bolsa de aire. Del mismo modo se activan más temprano los detonadores para los limitadores de la fuerza de los cinturones G551 y G552. Los sistemas de retención de los ocupantes se adaptan con ello a las condiciones del accidente y a la posición del asiento.

Sigue siendo válido lo siguiente:

Un asiento ajustado correctamente, la posición adecuada en el asiento y un cinturón de seguridad abrochado correctamente constituyen los primeros pasos para una buena protección de los ocupantes.



Recordatorio de abrochar cinturones

Recordatorio de abrochar los cinturones delanteros

Si los ocupantes delanteros no se han abrochado el cinturón de seguridad, el sistema remite a esa particularidad encendiéndose el testigo luminoso del recordatorio de abrochar cinturones K19 tras la conexión del encendido.

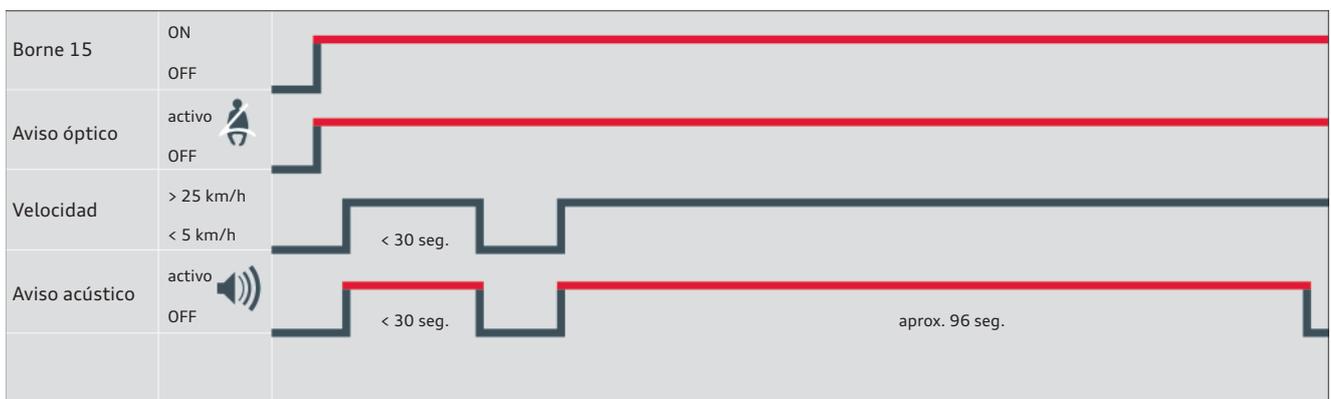
El testigo luminoso K19 luce todo el tiempo que el conductor y/o acompañante no han abrochado el cinturón de seguridad. Si el vehículo supera una velocidad de 25 km/h se recuerda además acústicamente a los ocupantes de las plazas traseras la necesidad de abrocharse los cinturones de seguridad.

Si se ha iniciado el aviso acústico y el vehículo reduce su velocidad a menos de 5 km/h durante los primeros 30 segundos, el aviso acústico enmudece.

Si la velocidad de marcha vuelve a superar 25 km/h, la señal acústica se inicia de nuevo. Si han transcurrido los primeros 30 segundos del aviso acústico desde la arrancada, la señal acústica ya no se interrumpe. A no ser que se abrochen los cinturones de seguridad.

El aviso acústico está limitado a 126 segundos. Además de ello varían la intensidad de volumen y la frecuencia de las señales acústicas. Los datos aquí proporcionados pueden variar de un modelo de vehículo y de un año de modelos a otro.

Avisos al no estar abrochado los cinturones de seguridad delanteros



605_070

Recordatorio de abrochar cinturones traseros (dependiendo del modelo)

Después de la conexión del encendido se visualiza en la pantalla central del cuadro de instrumentos el estado operativo de los cinturones de seguridad durante 31 segundos (abrochados / no abrochados).

Con cada cambio de estado operativo se produce una nueva indicación de 31 segundos. Si durante la marcha (velocidad superior a los 25 km/h) un ocupante de una plaza trasera se desabrocha el cinturón, suena una vez una señal acústica de aviso y la indicación en la pantalla central empieza a parpadear durante 31 segundos. Con ayuda de los microrruptores de los cinturones traseros, lado conductor E258, lado acompañante E259 y centro E609, la unidad de control para airbag J234 recibe la información sobre si están abrochados los cinturones de seguridad.

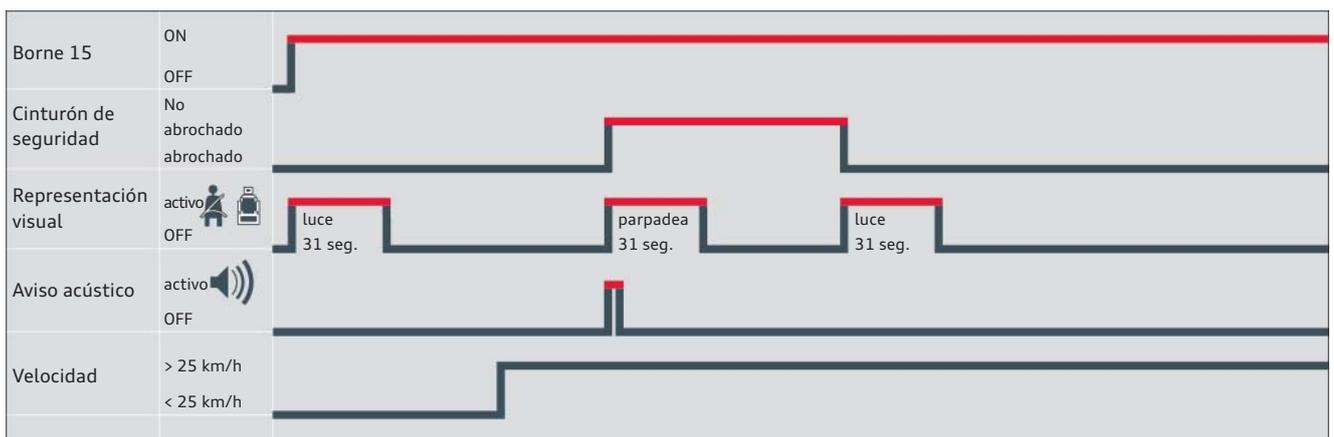


Cinturón de seguridad abrochado

Cinturón de seguridad no abrochado

605_071

Avisos al no estar abrochado los cinturones de seguridad traseros



605_072

Particularidades específicas por mercados

Complementos al sistema de protección de ocupantes para mercados específicos

Para cumplir con los requisitos legales específicos de algunos países pueden equiparse los vehículos con sistemas adicionales.

Protección antivuelco

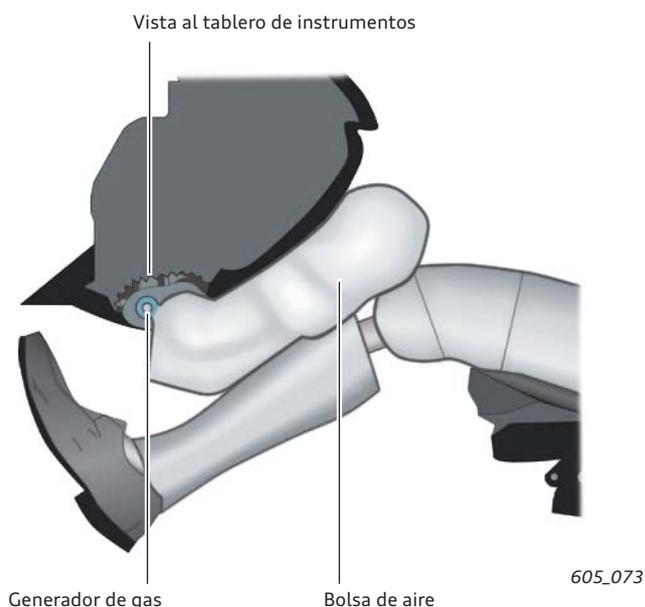
Según el equipamiento por países específicos, en la unidad de control para airbag J234 van integrados dos sensores adicionales para la detección de vuelco. Para la detección más sensible de un vuelco se lee adicionalmente la información de la unidad de control para ABS J104.

Sin embargo, la unidad de control para airbag no necesita forzosa-mente esta información. Está en condiciones de detectar de forma autárquica un vuelco.

Si se detecta un vuelco se activan los pretensores de los cinturones y los airbags de cabeza.

Airbags para las rodillas

Con ayuda de los airbags detonados para las rodillas, los ocupantes participan más temprano en la retención del vehículo. El airbag para las rodillas en el lado del conductor se encuentra en el guardacostas del vano reposapiés bajo el tablero de instrumentos. En el lado del acompañante el airbag para las rodillas va instalado detrás de la tapa de la guantera. Los airbags para las rodillas se activan en combinación con los airbags delanteros. Se emplean generadores de gas híbrido.

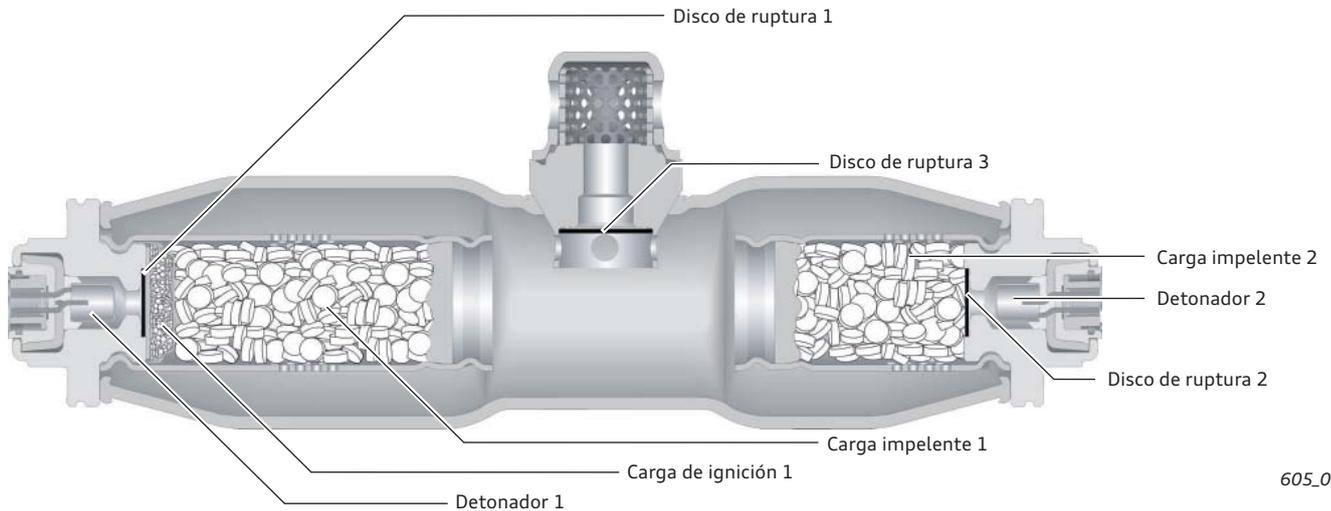


Airbag delantero para el acompañante

Generador de gas lado acompañante, adaptativo

Para el llenado de la bolsa de aire con gas, dependiendo del equipamiento por países específicos, puede ir incorporado un generador de gas híbrido con dos cargas impelentes pirotécnicas. La adaptividad del módulo airbag del acompañante equivale, por cuanto a su funcionamiento, a la del módulo airbag en el lado del conductor y se describe en la página 14.

De acuerdo con la situación del accidente, la unidad de control para airbag J234 decide a qué distancia temporal ha de dispararse el detonador 2 para airbag lado acompañante N132 después de haberse disparado el detonador 1 para airbag lado acompañante N131.



605_074

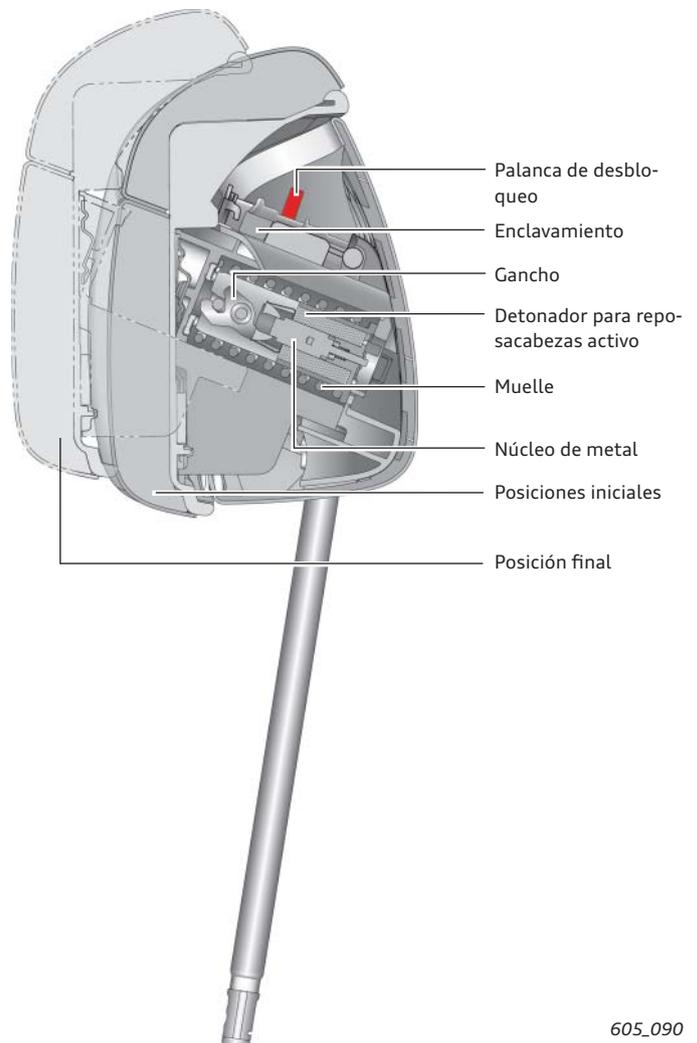
Reposacabezas activo

Si la unidad de control para airbag J234 detecta una colisión trasera que implique la necesidad de excitar un disparo, se activan los pretensores de los cinturones y también los reposacabezas activos en los asientos delanteros. Cuando la unidad de control para airbag aplica corriente a los detonadores para reposacabezas activos N419 y N420 es tirado el núcleo de metal hacia la bobina electromagnética. El gancho ya no puede apoyarse en el núcleo de metal y libera la parte delantera del reposacabezas.

Éste se desplaza ahora unos 50 mm hacia delante y unos 20 mm hacia arriba. Un enclavamiento impide que la parte delantera del reposacabezas vuelva a la posición inicial.

Reiniciar el reposacabezas activo

Los reposacabezas activos son reversibles. Accionado la palanca de desbloqueo se contrarresta el enclavamiento y se puede volver a retraer la parte del reposacabezas que había emergido. Obsérvese para ello la información que se proporciona en ELSA.



605_090

Detección de ocupación de la plaza lado acompañante

En algunos mercados, el asiento del acompañante va equipado con una detección especial para identificar la ocupación del asiento. La misión de esta detección de ocupación del asiento consiste en avisar a la unidad de control para airbag J234 acerca del estado de ocupación del asiento.

Pueden detectarse dos estados de ocupación:

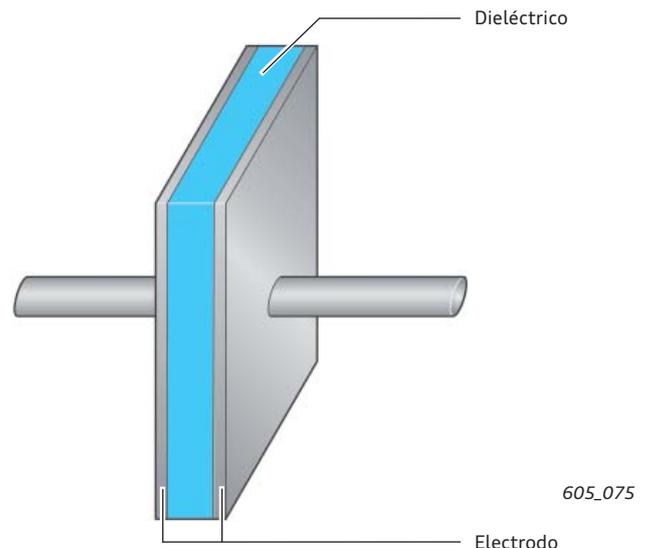
1. Asiento no ocupado o asiento infantil montado.
2. Asiento ocupado por un adulto.

De ahí resulta si han de activarse o desactivarse el airbag delantero para el acompañante y el airbag para las rodillas del acompañante. Si están desactivados los componentes se informa a los ocupantes encendiéndose el testigo luminoso para airbag en el lado del acompañante OFF K145 (PASSENGER AIRBAG OFF).

Sensor de ocupación del asiento lado acompañante G128

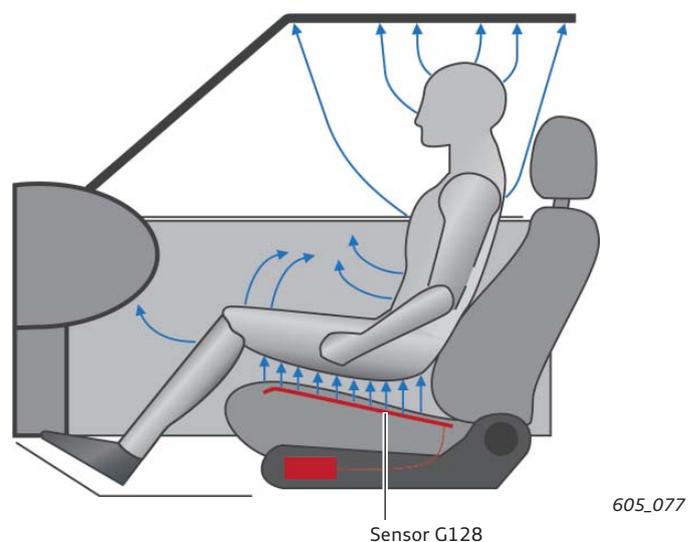
El sensor de ocupación del asiento en el lado del acompañante G128 es un sensor capacitivo que trabaja, por expresarlo de un modo simplificado, como un condensador.

Un condensador consta de dos placas (electrodos) y un aislamiento (dieléctrico), que se encuentra entre ambas placas. Si se aplica una tensión a un electrodo y se conecta el otro electrodo con el negativo de la batería, el condensador empieza a almacenar energía. La unidad de medida de la capacidad de un condensador es el faradio. La capacidad de un condensador puede hacerse variar modificando el tamaño de las placas o el dieléctrico.



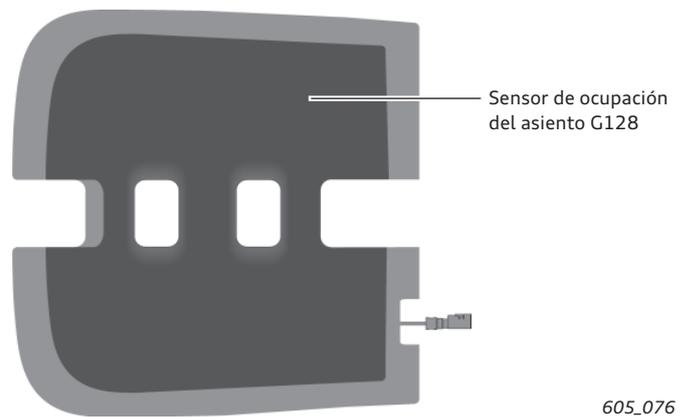
Funcionamiento

En el caso de esta detección de ocupación del asiento, una placa es el sensor de ocupación del asiento del acompañante G128 y la otra placa es la carrocería del vehículo. Estos componentes no son modificables por cuanto al tamaño. El dieléctrico está compuesto por el tapizado del asiento, la atmósfera y los componentes de los guarnecidos. Es, por lo tanto, modificable. Si un adulto toma asiento en la plaza del acompañante varía el dieléctrico entre el sensor G128 y la carrocería a raíz del contenido de líquido de la persona. Correspondientemente también varía la capacidad. Si se monta ahora un asiento infantil en la plaza del acompañante, el dieléctrico varía a su vez y también la capacidad. En comparación con una persona adulta, la variación de la capacidad es, sin embargo, mucho menos intensa.



Lugar de montaje

El sensor de ocupación del asiento G128 va integrado en el asiento y se encuentra por encima del tapizado de la banqueta. Hay que tener en cuenta que existen diferentes variantes de los asientos y, por lo tanto, también se instalan diferentes sensores de ocupación del asiento.



Unidad de control para detección de ocupación del asiento J706

El sensor de ocupación del asiento G128 va conectado por medio de un cable coaxial con la unidad de control para detección de ocupación del asiento J706. Básicamente, la unidad de control J706 es la unidad de medición para la detección de ocupación del asiento. Detecta la variación de la capacidad del sensor de ocupación del asiento G128 y es capaz de identificar con ello si el asiento no está ocupado o si va montado un asiento infantil o bien si el asiento está ocupado por un adulto. La medición de la capacidad del sensor de ocupación del asiento es llevada a cabo de forma cíclica por la unidad de control para detección de ocupación del asiento.

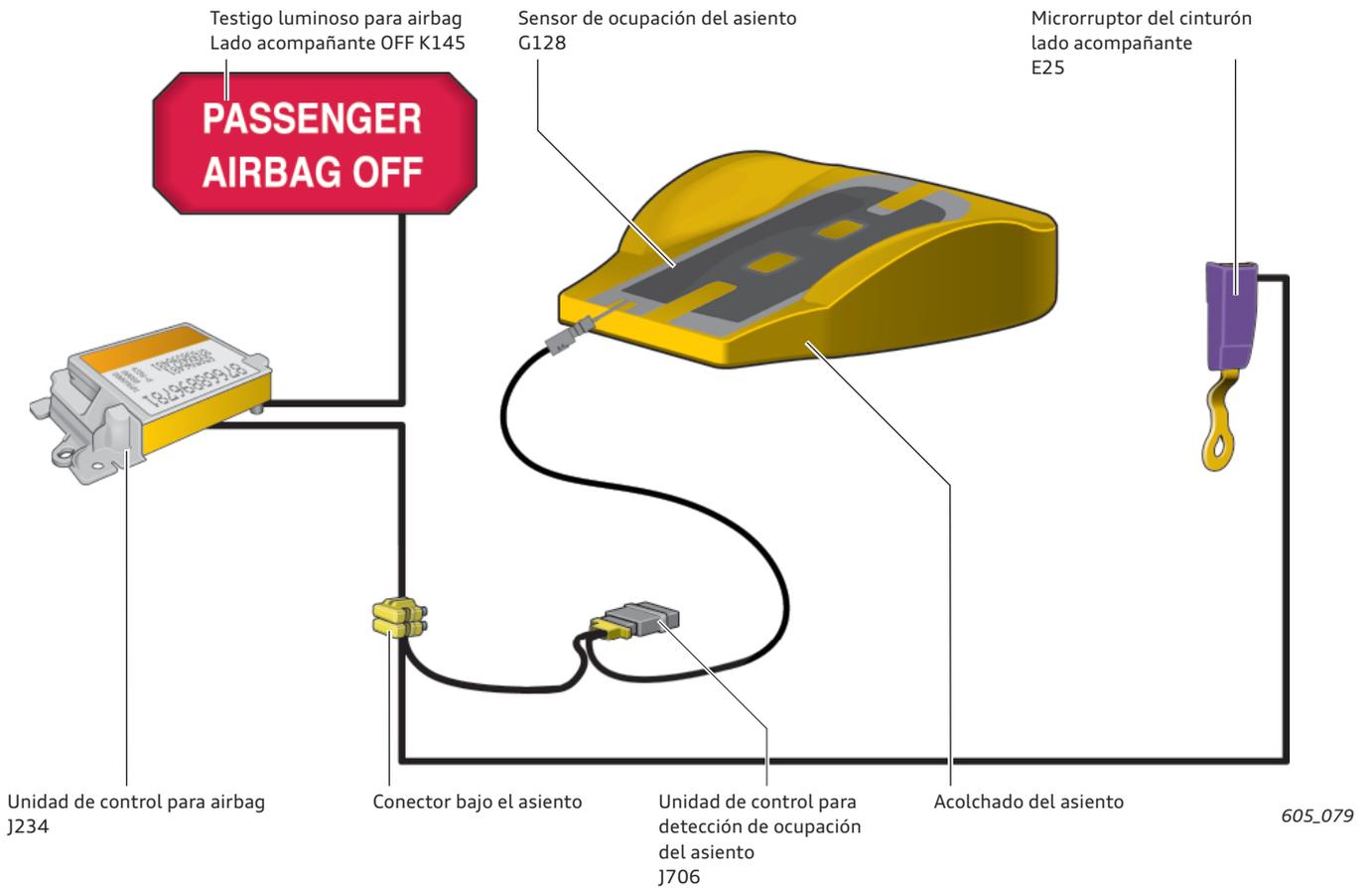
A través de enlaces de bus LIN la unidad de control para airbag J234 recibe información de la unidad de control para detección de ocupación del asiento J706.

Con ayuda de esta información, la unidad de control para airbag desactiva o activa el airbag delantero del acompañante o el airbag para las rodillas del acompañante. Aparte de ello se excita el testigo luminoso para airbag del acompañante OFF K145 (PASSENGER AIRBAG OFF).



Estructura del sistema

La unidad de control para detección de ocupación del asiento J706 va instalada debajo del asiento del acompañante. Hay que tener en cuenta que existen diferentes variantes de los asientos y, por lo tanto, también se instalan diferentes unidades de control para la detección de ocupación de los asientos. El software en las unidades de control va adaptado al asiento que corresponde.



Nota

Para la reparación del sistema de ocupación del asiento hay que tener en cuenta, indefectiblemente, la información proporcionada en ELSA, Localización guiada de averías y en ETKA.

Protección de peatones

Para detectar un accidente con un peatón se instalan tres sensores de aceleración adicionales.

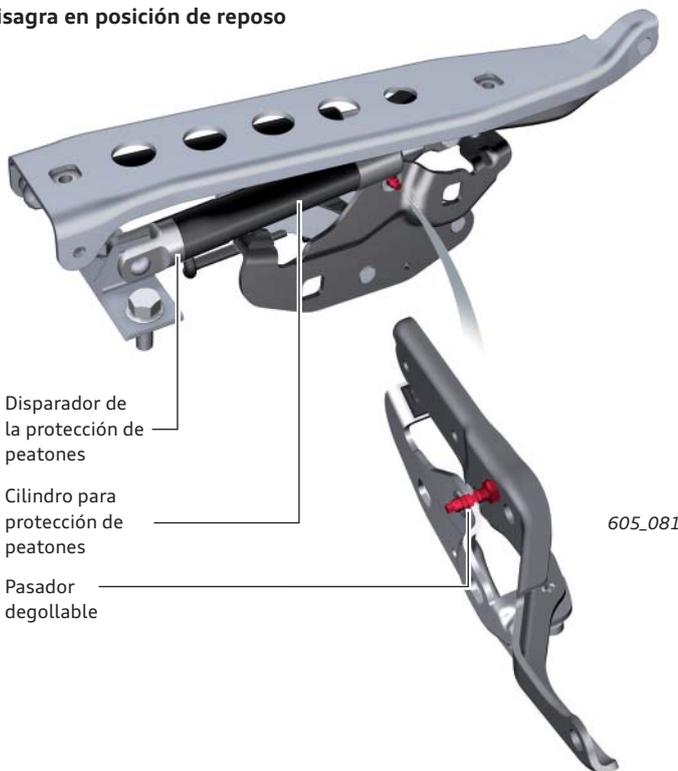
- ▶ Sensor de colisión lado conductor para protección de peatones G570
- ▶ Sensor de colisión lado acompañante para protección de peatones G571
- ▶ Sensor de colisión central para protección de peatones G693

Estos sensores van implantados en la parte posterior de la cubierta del paragolpes. Si dentro de un margen de velocidades desde aprox. 25 hasta 55 km/h se detecta el contacto con un peatón, la unidad de control para airbag J234 activa ambos excitadores para la protección de peatones G598 y G599.

Funcionamiento

En el caso de los excitadores para la protección de peatones se trata de pequeñas cargas impelentes pirotécnicas. Al ser detonadas las cargas pirotécnicas, la presión de gas generada desplaza los émbolos en los cilindros de la protección para peatones.

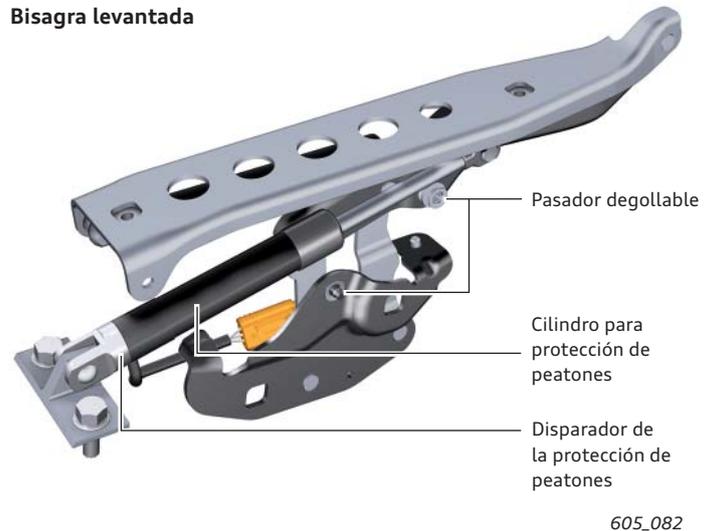
Bisagra en posición de reposo



Los pasadores degollables se degüellan y el mecanismo de las bisagras para el capó es levantado en la zona posterior por unos 40 mm.

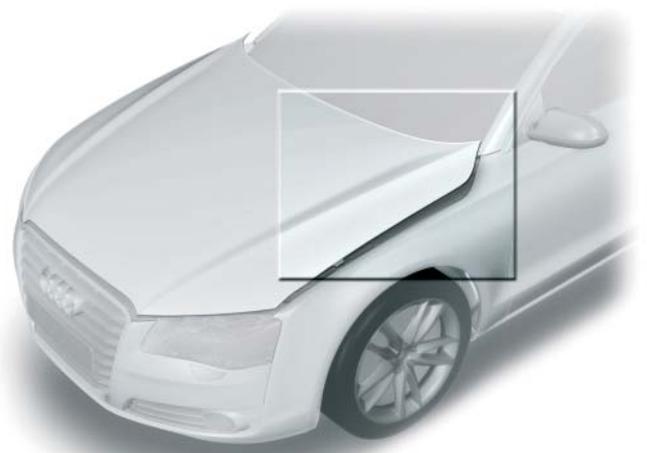
Debido a que los resbalones van guiados en correderas, el capó se desplaza al mismo tiempo unos 33 mm hacia atrás.

Bisagra levantada



Para poder abrir de nuevo el capó después de haberse disparado la protección de peatones tiene que volverse a poner el capó nuevamente en la posición inicial.

Esto se consigue oprimiendo el capó en la zona posterior hacia abajo y al mismo tiempo en dirección de marcha hasta un tope.



Audi pre sense

Introducción

Seguridad activa, pasiva e integral, sistemas de asistencia para el conductor, protección preventiva de los ocupantes – existen muchos conceptos de los sistemas que respaldan al conductor y que se siguen desarrollando de forma permanente. Para poder proteger adecuadamente a los ocupantes, el aspecto decisivo consiste en detectar oportunamente los riesgos y en aplicar las posibilidades técnicas de acuerdo con la situación. Este es el punto de partida de Audi pre sense. Si el vehículo está equipado con Audi pre sense basic, el cliente tiene la posibilidad de dotar el vehículo adicionalmente con las opciones Audi pre sense front y/o Audi pre sense rear.

Audi pre sense no es capaz de evitar accidentes. Está previsto para avisar al conductor en situaciones de peligro y respaldarle dentro del marco que permiten las posibilidades técnicas.

Mediante la interconexión de los más variados sistemas resulta posible establecer el sistema Audi pre sense. A través de los sistemas de buses de datos, las diferentes unidades de control aportan permanentemente su información. Las correspondientes unidades de control son capaces de analizar la información y de encaminar medidas en caso dado.

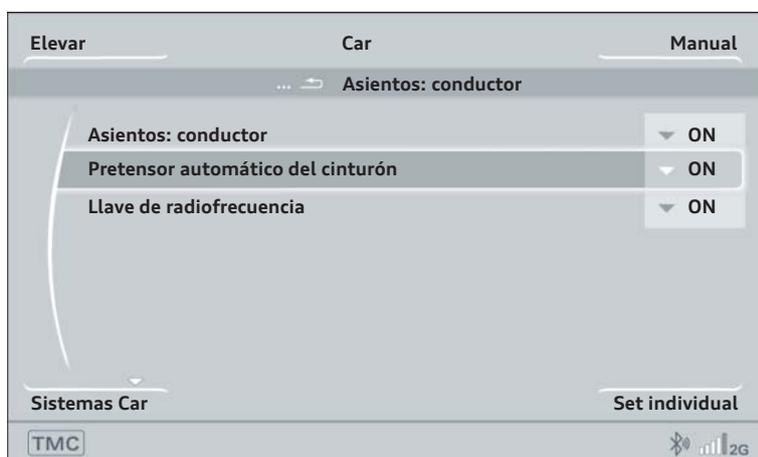
Audi pre sense basic

Funcionamiento del pretensor automático del cinturón

Si los ocupantes de las plazas delanteras llevan abrochados los cinturones de seguridad y el sistema detecta una señal de velocidad alrededor de los 15 km/h (en marcha adelante), las unidades de control para los pretensores delanteros izquierdo y derecho J854 y J855 reducen las holguras de los cinturones. Excitando brevemente los motores eléctricos en los enrolladores automáticos se enrollan los cinturones de seguridad con una fuerza leve.

Acto seguido se vuelven a liberar las bandas de los cinturones. Si están abrochados los cinturones de seguridad delanteros y el vehículo marcha hacia delante a una velocidad de < 15 km/h, el sistema reduce las holguras de los cinturones al cabo de unos 10 segundos. Si no están abrochados los cinturones de seguridad no se excitan los motores eléctricos en los enrolladores automáticos.

Los ocupantes tienen la posibilidad de desconectar y de volver a conectar la función del pretensor automático de los cinturones (reducción de las holguras) a través del MMI.



605_084

Función dinámica longitudinal

Si el vehículo se mueve en dirección de marcha y el conductor efectúa una frenada de mayor intensidad, a partir de una presión de frenado específica, las unidades de control para pretensores de cinturones J854 y J855 gestionarán un pretensado parcial de los cinturones de seguridad.

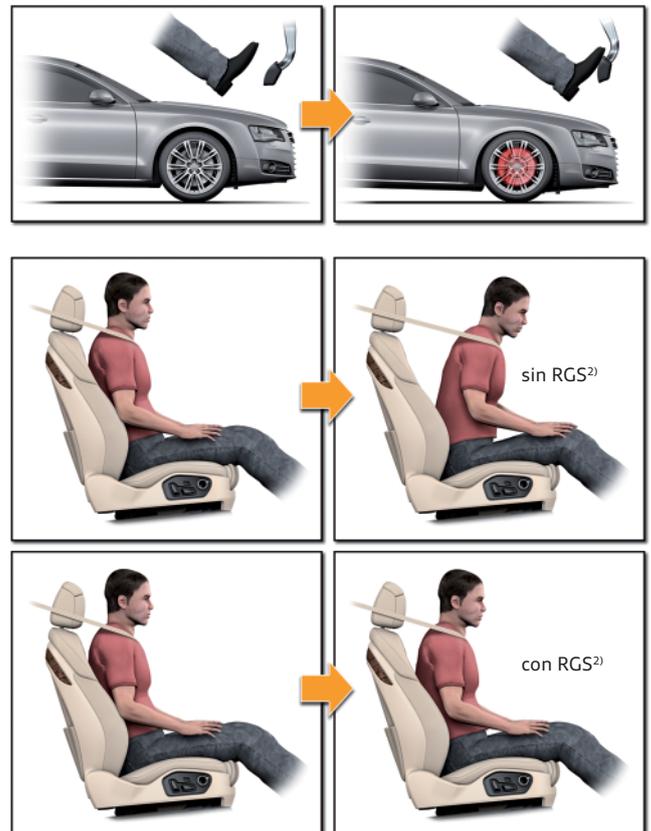
Si el conductor efectúa una frenada de peligro (frenada máxima), el mando al pedal de freno provoca un ascenso instantáneo de la presión de frenado en el sistema. Si la presión de frenado alcanza una magnitud específica en un lapso de tiempo definido se pretensan eléctricamente al máximo de los cinturones de seguridad, gestionados por las unidades de control J854 y J855.

Función dinámica transversal

Si el vehículo subvira o sobrevira se activa el programa electrónico de estabilización ESP. En los cinturones de seguridad se produce un tensado parcial eléctrico. Si se sobrepasan los límites físicos y en virtud de ello ya no se puede estabilizar el vehículo, se produce un pretensado eléctrico de los cinturones de seguridad. Aparte de ello comienza el ciclo de cierre de los cristales laterales y del techo corredizo/deflector¹⁾.

Si en la situación dinámica descrita no llega a ocurrir ningún accidente se vuelven a liberar los cinturones de seguridad y se apagan nuevamente las luces intermitentes de emergencia (si fueron conectadas).

La unidad de control para ABS J104 enciende adicionalmente las luces intermitentes de emergencia. Con el pretensado eléctrico de los cinturones de seguridad puede reducirse, en función de la situación, el avance de los ocupantes, en unos 10 cm.



605_085

Según sea el ajuste en el Audi drive select y la selección ASR ON/OFF se realiza, en función de las condiciones dinámicas del caso, un pretensado eléctrico de los cinturones de seguridad.

Audi drive select		Auto	Comfort	Dynamik
	ON	Parcial y máximo	Parcial y máximo	Máximo
ASR	OFF	Parcial y máximo al frenar	Parcial y máximo al frenar	Máximo al frenar

Debido al corto tiempo que suele estar disponible, no siempre se pueden cerrar por completo los cristales laterales y el techo corredizo/deflector¹⁾.

El cierre de los cristales laterales y del techo corredizo/deflector es capaz de reducir la probabilidad de que diversos objetos puedan penetrar en el vehículo.

¹⁾ Equipamiento opcional

²⁾ Pretensor reversible del cinturón

Audi pre sense front

Con el equipamiento opcional adaptive cruise control (ACC), junto al Audi pre sense basic, también puede implementarse como Audi pre sense front.

Con el equipamiento adaptive cruise control se implementa adicionalmente en el vehículo el Audi braking guard. Los sensores de radar del ACC observan, dentro de sus posibilidades técnicas, al tráfico que va por delante, y transmiten esa información a la unidad de control de distancia J428. La unidad de control de distancia analiza los datos y vuelca la información correspondiente sobre el bus de datos.

Otras unidades de control pueden recibir los datagramas, analizarlos e iniciar las medidas que corresponden. Aun cuando no está activado el sistema adaptive cruise control, los sensores de radar observan al tráfico que va por delante y transmiten su información.

Para realizar el sistema Audi pre sense plus, aparte del adaptive cruise control se necesita tener también el Audi side assist. El Audi side assist observa adicionalmente el tráfico que sigue al vehículo en cuestión.

Ejemplo de una situación:

Fase 1:

Si el vehículo se acerca a una situación de peligro se avisa al conductor por las vías óptica y acústica, gestionadas por la unidad de control en el cuadro de instrumentos J285. Al mismo tiempo, la unidad de control para ABS J104 precarga el sistema de frenado y la unidad de control para regulación de nivel J197 ajusta la suspensión a "dura".

Fase 2:

Si el conductor no reacciona ante los avisos del cuadro de instrumentos o si solamente levanta el pie del acelerador, la unidad de control para ABS efectúa lo que se llama una frenada con tirón de aviso.

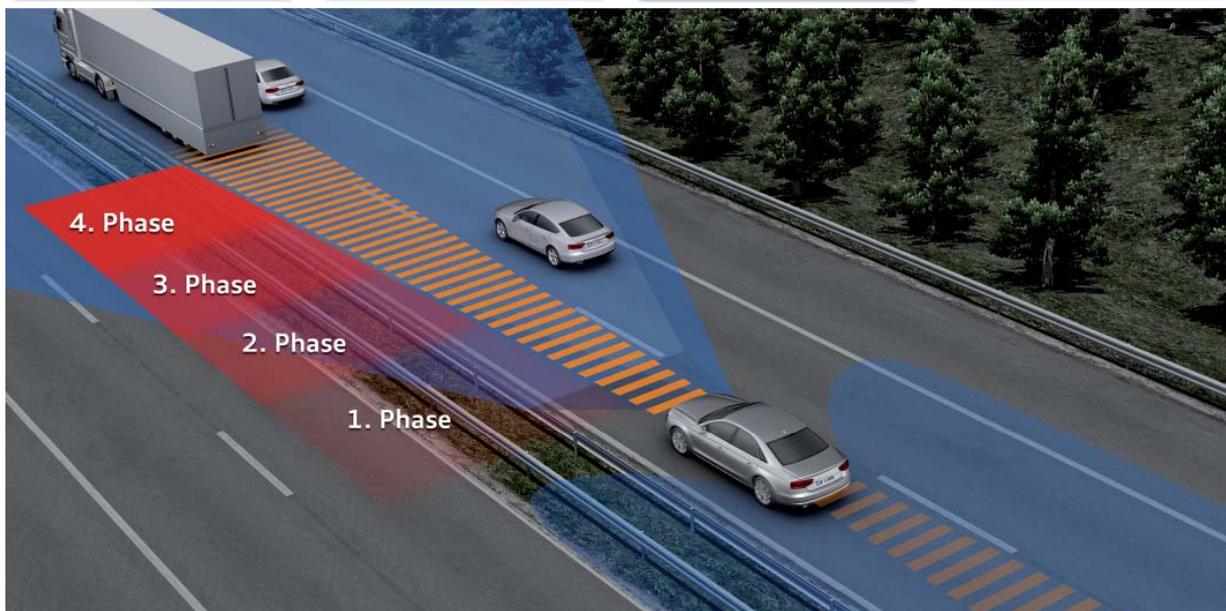
Acto seguido se sigue frenando el vehículo con la frenada parcial 1 (aprox. 30 % de la fuerza de frenado). Durante el tirón de aviso se reduce la holgura de los cinturones de seguridad, gestionada por las unidades de control para pretensores de los cinturones delanteros a izquierda y derecha J854 y J855.

Fase 3: (sólo con Audi pre sense plus)

Si el conductor sigue sin accionar el pedal de freno, el sistema inicia la frenada parcial 2 (fuerza de frenado de aprox. 50 %) gestionada por la unidad de control del ABS. Asimismo se activan las luces intermitentes de emergencia automáticas (intermitentes de emergencia) por parte de la unidad de control de distancia J428 y se inicia el cierre de los cristales laterales y del techo corredizo/deflector¹⁾, gestionado por la unidad de control para pretensor de cinturón en el lado del conductor.

Fase 4: (sólo con Audi pre sense plus)

Se inicia una retención máxima (fuerza de frenado de aprox. 100 %). De esta forma puede reducirse la gravedad de la colisión. Aparte de ello se realiza el pretensado eléctrico máximo de los cinturones de seguridad delanteros.



605_086

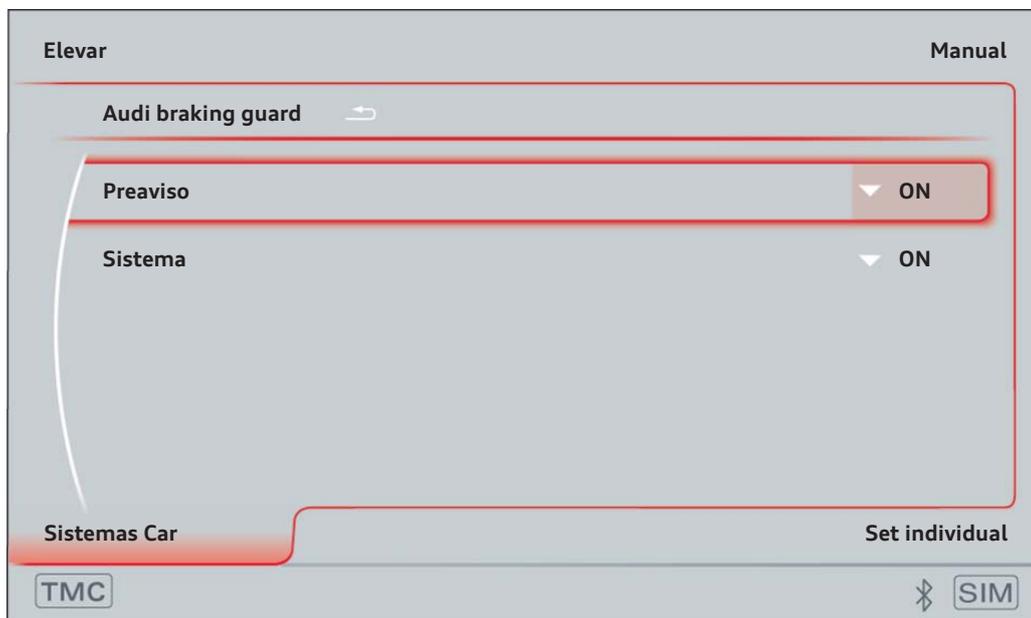
¹⁾ Equipamiento opcional

Otros ejemplos:

Si el conductor acelera claramente en las fases 2 y 3 a pesar de todas las advertencias proporcionadas por el sistema, después del tirón de aviso se interrumpe la frenada parcial y la unidad de control de distancia ya no inicia ninguna nueva frenada más. Si el conductor frena en la fase 1, el Audi braking guard reconoce que el conductor se ha puesto atento y el sistema se abstiene de iniciar cualesquiera otras medidas.

Si durante la circulación normal el conductor incurre en una zona de peligro y subestima la situación, le apoya el Audi pre sense front. Si p. ej. el conductor no pisa el freno con la suficiente intensidad, el Audi braking guard puede ayudarle aumentando adicionalmente la presión de frenado.

Si el conductor no desea la función del Audi braking guard tiene la posibilidad de desactivarlo a través del MMI. Existe la posibilidad de desconectar solamente los avisos ópticos y acústicos o bien de desactivar el sistema completo del Audi braking guard con las funciones: tirón de aviso, frenadas parciales, frenada máxima y luces intermitentes de emergencia automáticas.



605_087

Audi pre set

Gracias a la información que transmite la unidad de control de distancia J428 a través del bus de datos, también está en condiciones de reaccionar la unidad de control para airbag J234. Para la unidad de control para airbag son importantes las informaciones de "tiempo hasta la colisión" y "velocidad relativa hacia objetos que van por delante". A partir de un valor específico, la unidad de control J234 sabe que es inminente una colisión. El módulo electrónico en la unidad de control para airbag se encuentra sensibilizado y en espera de la información procedente de los sensores de colisión.

Audi pre sense rear

Audi pre sense rear se realiza con ayuda del Audi side assist. Con ello está dada la posibilidad de analizar también a la circulación que sucede.

Los sensores de radar del Audi side assist suministran permanentemente información a la unidad de control para el asistente de cambio de carril J769.

La unidad de control para asistente de cambio de carril analiza esta información y vuelca los datos correspondientes sobre el bus de datos. Si el conductor ha desactivado el Audi side assist, la unidad de control J769 transmite a pesar de ello los datos correspondientes.

Ejemplo de una situación:

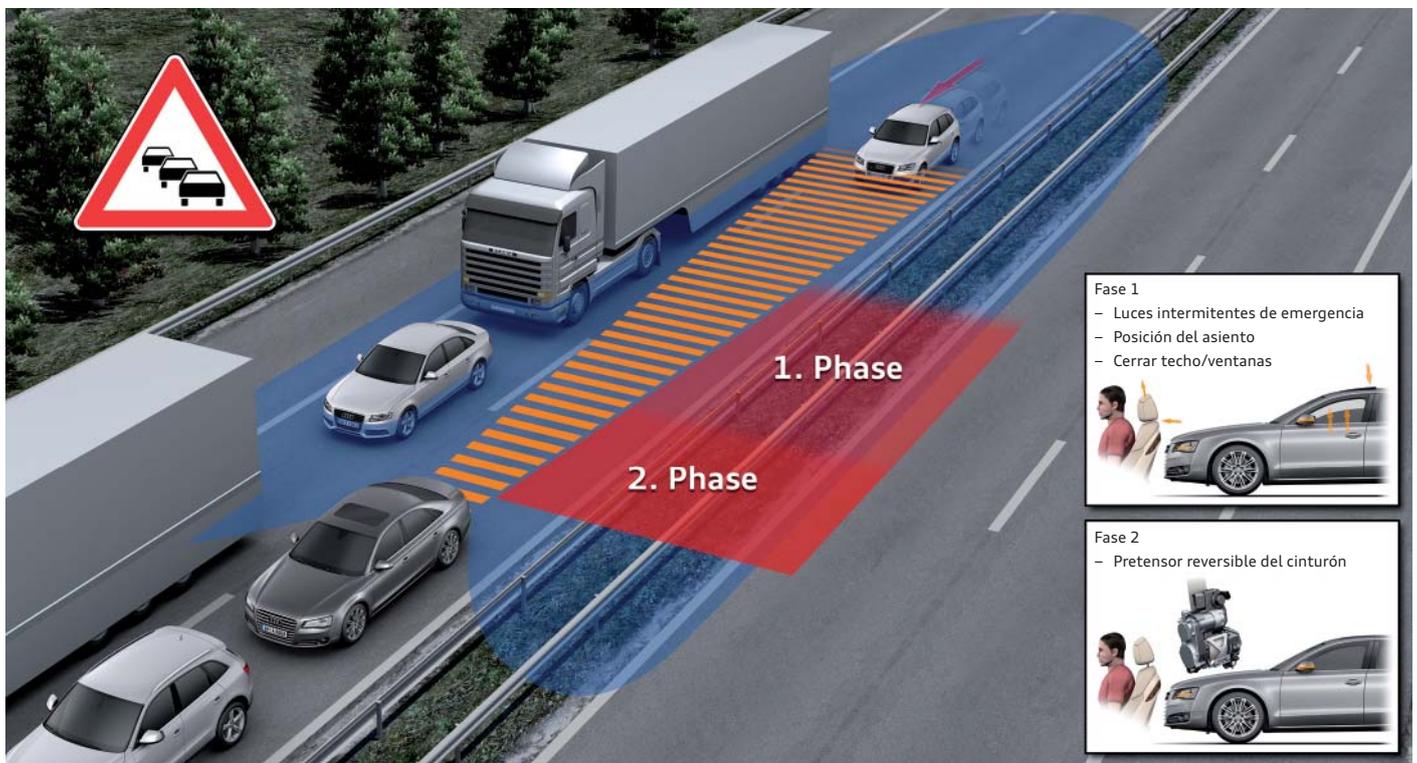
Fase 1:

Si se aproxima un vehículo por detrás y es probable un accidente, la unidad de control para pretensor de cinturón delantero en el lado del conductor pone una información correspondiente en el bus de datos. Los cristales laterales y el techo corredizo/deflector¹⁾ cierran y se conectan las luces intermitentes de emergencia. Si el vehículo lleva asientos delanteros con memoria de posiciones, los reposacabezas se desplazan hacia la posición superior. Si el vehículo lleva asientos delanteros de confort y asientos traseros con memoria de posiciones, en todos los asientos se desplazan los reposacabezas a la posición superior y las cabeceras de los respaldos se inclinan eléctricamente hacia delante.

El reglaje de los reposacabezas y de las cabeceras de los respaldos depende del modelo en cuestión.

Fase 2:

Si el vehículo se sigue acercando y probablemente ya no es evitable el accidente, se pretensan eléctricamente los cinturones de seguridad delanteros.



605_088

En vehículos con enganche para remolque solamente se encuentra activo el sistema Audi pre sense rear si no se detecta ningún remolque acoplado.

¹⁾ Equipamiento opcional

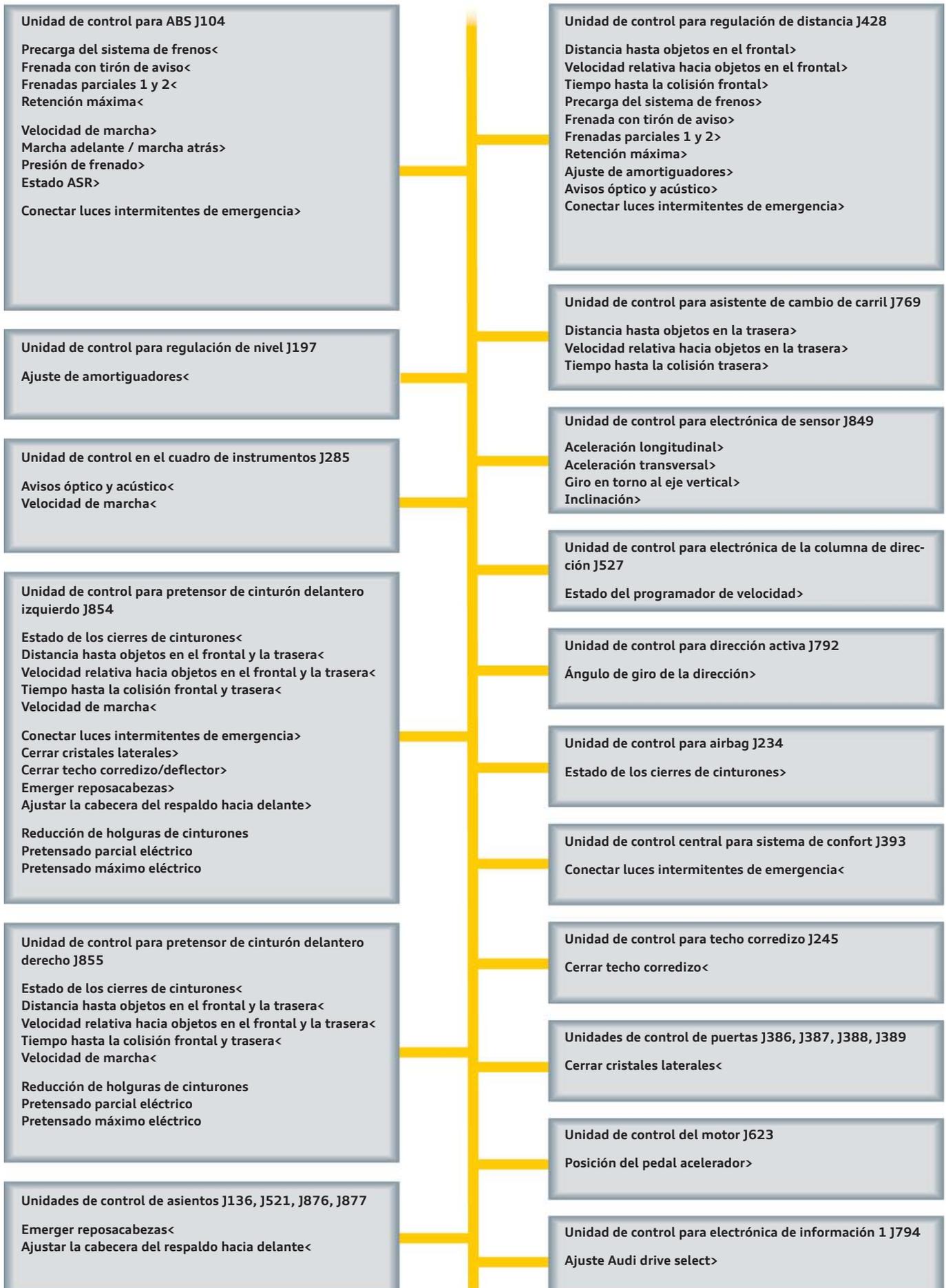
Interconexión de buses de datos

El cuadro general muestra, a título de ejemplo, algunas de las informaciones que se intercambian a través del bus de datos.

> = se transmiten datos

< = se reciben datos

sin > / < = acciones puestas en vigor



Apéndice

Pruebe sus conocimientos

1. ¿Cuántos niveles de fuerza tiene un pretensor reversible del cinturón?

- a) 3
- b) 2
- c) 1

2. ¿Dónde figura la información sobre los sistemas de seguridad, específica por modelos?

- a) En el Programa autodidáctico 410.
- b) En el Programa autodidáctico 605.
- c) En el Programa autodidáctico del modelo de vehículo en cuestión.

3. ¿A qué arquitectura corresponden los sensores para detección de la posición del asiento?

- a) Sensores de presión
- b) Sensores Hall
- c) Sensores inductivos

4. ¿Cuál es la abreviatura eléctrica para la unidad de control del enrollador automático del cinturón delantero izquierdo?

- a) J706
- b) J854
- c) J234

5. ¿Cuántas fases tiene el módulo airbag de la página 17?

- a) Tres
- b) Dos
- c) Una

6. ¿Cuándo ha efectuado Audi los primeros ensayos de colisión?

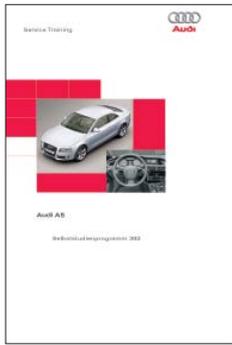
- a) 1936
- b) 1937
- c) 1938

7. ¿Para qué fases de Audi pre sense front también se necesita Audi pre sense rear?

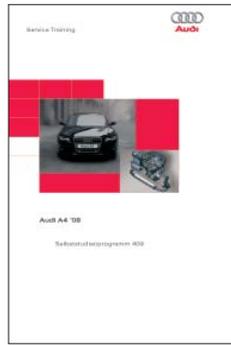
- a) 3 y 4
- b) 1 y 2
- c) 1

Programas autodidácticos

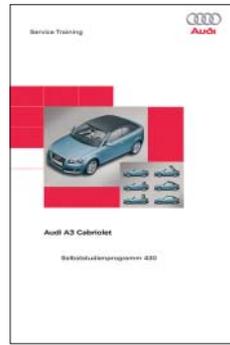
Hallará más información sobre la protección de ocupantes en los siguientes Programas autodidácticos:



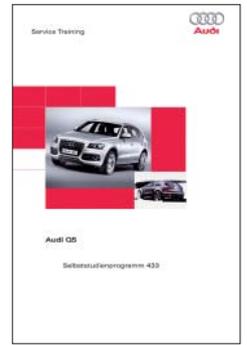
605_003



605_004



605_005



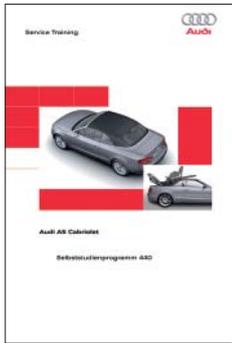
605_006

SSP 392 Audi A5, referencia núm.: A07.5S00.34.60

SSP 409 Audi A4 2008, referencia núm.: A07.5S00.40.60

SSP 430 Audi A3 Cabriolet, referencia núm.: A08.5S00.46.60

SSP 433 Audi Q5, referencia núm.: A08.5S00.49.60



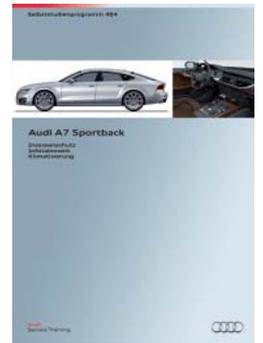
605_007



605_008



605_009



605_010

SSP 440 Audi A5 Cabriolet, referencia núm.: A09.5S00.58.60

SSP 456 Audi A8 2010, referencia núm.: A10.5S00.60.60

SSP 477 Audi A1, referencia núm.: A10.5S00.70.60

SSP 484 Audi A7 Sportback: Protección de ocupantes, infotainment, climatización, referencia núm.: A10.5S00.77.60



605_011



605_012



605_013

SSP 486 Audi A6 2011, referencia núm.: A11.5S00.80.60

SSP 602 Audi Q3, referencia núm.: A11.5S00.86.60

SSP 603 Audi A6 Avant 2012, referencia núm.: A11.5S00.87.60

Reservados todos los derechos.
Sujeto a modificaciones.

Copyright
AUDI AG
I/VK-35
service.training@audi.de

AUDI AG
D-85045 Ingolstadt
Estado técnico: 07/11

Printed in Germany
A11.5S00.89.60