

A close-up photograph of a hydraulic rescue tool, likely a spreader or cutter, with a yellow handle and a black metal head. The tool is positioned over a metal surface with several circular holes. A person's hand is visible on the right side, holding the tool. The background is a light-colored, textured surface.

Manual para los servicios de rescate y salvamento

Indicaciones para el rescate de personas de vehículos siniestrados de las marcas Volkswagen y Volkswagen Vehículos Comerciales.



Aviso legal:

Este manual se ha elaborado exclusivamente para las fuerzas de rescate y salvamento que cuentan con una formación especial en el área de la prestación de ayuda técnica tras un accidente de tráfico y que, gracias ello, pueden ejecutar las acciones descritas en este manual.

El manual contiene información sobre vehículos destinados a la venta en la Unión Europea.

El manual no contiene información sobre vehículos destinados a la venta fuera de la Unión Europea.

Las especificaciones y los equipamientos opcionales de los vehículos de Volkswagen, así como la oferta de vehículos de Volkswagen AG, están sujetos a continuas modificaciones.

Por eso, Volkswagen se reserva de forma expresa el derecho de modificación o adaptación del contenido de este manual en cualquier momento.

Esta información está actualizada al nivel de los conocimientos a fecha de la redacción.

Tener en cuenta:

La información incluida en este manual no es para clientes finales, ni tampoco para talleres o concesionarios.

Los clientes finales pueden consultar información sobre las funciones de su vehículo e importantes indicaciones de seguridad para el vehículo y los ocupantes en los respectivos manuales de instrucciones de sus vehículos de Volkswagen AG. Los talleres y concesionarios reciben información para las reparaciones a través de los cauces conocidos.

© Volkswagen AG

Contenido

Preámbulo	6	Vehículos actuales de Volkswagen Vehículos Comerciales con equipamiento de camping gas.....	19
0. Hoja/hojas de rescate.....	7	Rasgos distintivos de los vehículos con camping gas	20
Ámbito de aplicación	9	Rasgos en el exterior del vehículo.....	20
Gama de modelos actual de Volkswagen	9	Rasgos en el interior del vehículo	20
Gama de modelos actual de Volkswagen Vehículos Comerciales	10		
1. Identificación / reconocimiento	11		
Rasgos distintivos de los modelos Volkswagen	12		
Logotipo de Volkswagen	12		
Denominación del modelo	12		
Rasgos distintivos de los vehículos de alto voltaje.....	13		
Rasgos en el exterior del vehículo.....	13		
Rasgos en el vano motor	14		
Rasgos en el habitáculo	15		
Gama de modelos de Volkswagen con motor de gas natural	16		
Modelos actuales de Volkswagen con motor de gas natural (GNC).....	16		
Rasgos distintivos de los vehículos de gas natural.....	17		
Rasgos en el exterior del vehículo.....	17		
Gama de modelos de Volkswagen con motor de gas licuado del petróleo	18		
Rasgos distintivos de los vehículos de gas licuado del petróleo	18		
Rasgos en el exterior del vehículo.....	18		
Vehículos de Volkswagen Vehículos Comerciales con equipamiento de camping gas	19		
		2. Inmovilización / estabilización / elevación.....	21
		Inmovilizar el vehículo para evitar que salga rodando	22
		Desconectar el encendido	23
		Elevar el vehículo	23
		3. Control de riesgos directos / normas de seguridad	24
		En los vehículos de alto voltaje: puntos de corte para rescate para desactivar el sistema de alto voltaje.....	25
		Desconexión de la red de alto voltaje del vehículo	26
		Punto de corte de alto voltaje en el vano motor	27
		Punto de corte de alto voltaje en el habitáculo.....	28
		Punto de corte de alto voltaje en la parte trasera del vehículo	29
		Desembornar la batería de 12 voltios.....	30
		Desconectar de la estación de carga (desbloqueo de emergencia)	31
		Desembornar la batería de 48 voltios.....	31
		Motor de gas natural - Dispositivos de seguridad	32
		Válvula de cierre del depósito	32
		Cerrar manualmente los depósitos de gas	33

Motor de gas licuado del petróleo - Dispositivos de seguridad	34
Válvula de cierre del depósito	34
Equipamiento de camping gas – Dispositivos de seguridad	35
Cerrar manualmente las bombonas de camping gas	35

4. Acceso a los ocupantes..... 36

Refuerzos de la carrocería	37
El pilar A	37
El pilar B	38
Los largueros inferiores	38
La protección anticolidión en la zona de la puerta.....	38
Cristales	39
Cristal de seguridad monocapa	39
Cristal de seguridad laminado	39
Mecanismos para el ajuste vertical y longitudinal del asiento del conductor y del volante	40
Dispositivos eléctricos de confort.....	40

5. Almacenamiento de energía / líquidos / gases / sólidos..... 41

Señalizaciones de advertencia de componentes de alto voltaje.....	42
¿Qué significa "alto voltaje"?	43
La batería de alto voltaje	43
Sistemas de baterías	44
Climatizador.....	47

Batería de alto voltaje – Sistema de refrigeración	47
Batería de la red de a bordo de 12 voltios.....	47
Batería de iones de litio (12 y 48 voltios).....	48
Depósitos de aire comprimido.....	49
Materiales inflamables.....	49
Propiedades físicas del gas natural.....	50
Propiedades físicas del gas licuado del petróleo (llamado también GLP)	51
Dispositivos de seguridad.....	51
Propiedades físicas del camping gas	52

6. En caso de incendio..... 53

Indicaciones generales sobre incendios de vehículos.....	54
Incendio de vehículos de alto voltaje	55
Incendio de vehículos de gas natural	57
Incendio de vehículos de gas licuado del petróleo	58

7. En caso de inmersión..... 59

En caso de inmersión de un vehículo	60
En caso de inmersión de un vehículo de alto voltaje	60
En caso de inmersión de un vehículo de gas natural	61

8. Remolque / transporte / almacenamiento..... 62

Rescate de vehículos siniestrados	63
Rescate de vehículos de alto voltaje siniestrados de una zona de peligro.....	63

Rescate de vehículos de gas natural siniestrados de una zona de peligro. 65

9. Información adicional importante 66

Airbag 67

 Airbag frontal 69

 Airbag lateral 70

 Airbag lateral para la cabeza y el tórax 70

 Airbag central 71

 Airbag para la cabeza 71

Generadores de gas para los airbags 72

 Generadores de agente impelente sólido 72

 Generadores de gas híbridos 72

Pretensores de los cinturones 72

 Variantes de ubicaciones de los pretensores de los cinturones 73

Sistema de protección antivuelco 77

Capó delantero activo 78

Fuentes, más información 78

10. Explicación de los pictogramas utilizados 79

Pictogramas relevantes para detectar, reconocer e identificar 80

Pictogramas para el acceso a los componentes 81

Pictogramas para la desactivación de un vehículo
(sin sistema de alto voltaje) 81

Pictogramas para la desactivación del sistema de alto voltaje de un vehículo

(EV, HEV, PHEV, FCEV). 82

Pictogramas para el acceso a los ocupantes 83

Otros pictogramas relacionados con el vehículo 84

Pictogramas para extinción de incendios y de seguridad 90

Símbolos armonizados mundialmente 92

Símbolos utilizados en este manual 93

Preámbulo

Conductor, vehículo y entorno: estos son los factores que, combinados, son decisivos para la seguridad en la circulación vial.

En una situación de accidente, el vehículo tiene que cumplir, entre otras, las siguientes funciones:

- garantizar un espacio de supervivencia mediante una celda rígida para los ocupantes
- degradar la energía de la colisión mediante sistemas estructurales y elementos inteligentes
- proteger eficazmente a los ocupantes mediante un sistema de retención optimizado, compuesto por los airbags y los cinturones de seguridad con pretensores y limitadores de la fuerza
- minimizar mediante dispositivos de seguridad los peligros que entrañan los medios operativos o los componentes propulsores

Los vehículos de Volkswagen han demostrado en pruebas internacionales que se encuentran entre los vehículos más seguros. Sin embargo, no se pueden descartar posibles accidentes y las lesiones que estos conllevan. Por ello, es imprescindible que exista una cadena de rescate corta, rápida y efectiva.

Este manual se ha elaborado conforme a la norma ISO 17840 y pretende ayudar a los equipos de rescate y salvamento en el cumplimiento de sus tareas con la información necesaria sobre las técnicas y tecnologías utilizadas en los vehículos de Volkswagen. Las innovaciones técnicas, como los materiales nuevos o las nuevas tecnologías de propulsión, hacen que se tengan que adaptar los procedimientos para el rescate de personas de vehículos siniestrados.

Por lo general, los procesos y procedimientos están regulados en los diferentes países del mundo por instrucciones o directrices del legislador o las propias organizaciones de rescate. Por lo tanto, las indicaciones acerca de la forma de proceder que figuran en este manual de rescate solo se deberán considerar como recomendaciones.

Esta información está destinada especialmente para la formación y el perfeccionamiento de las fuerzas de rescate y salvamento. Para la ejecución de los trabajos en el lugar de la intervención hay disponibles hojas de rescate para los vehículos de Volkswagen.

Las últimas ediciones actualizadas están disponibles en <https://www.volkswagen.com>, aunque es posible que en el manual de rescate las modificaciones de los vehículos se adapten con un poco de retraso.

0. Hoja/hojas de rescate

Volkswagen y Volkswagen Vehículos Comerciales proporcionan hojas de rescate para todos los modelos y versiones de vehículos.

En un sumario de modelos se muestran en una lista todos los modelos de las marcas Volkswagen y Volkswagen Vehículos Comerciales. Las diferentes hojas de rescate se pueden descargar directamente desde el sumario de modelos.

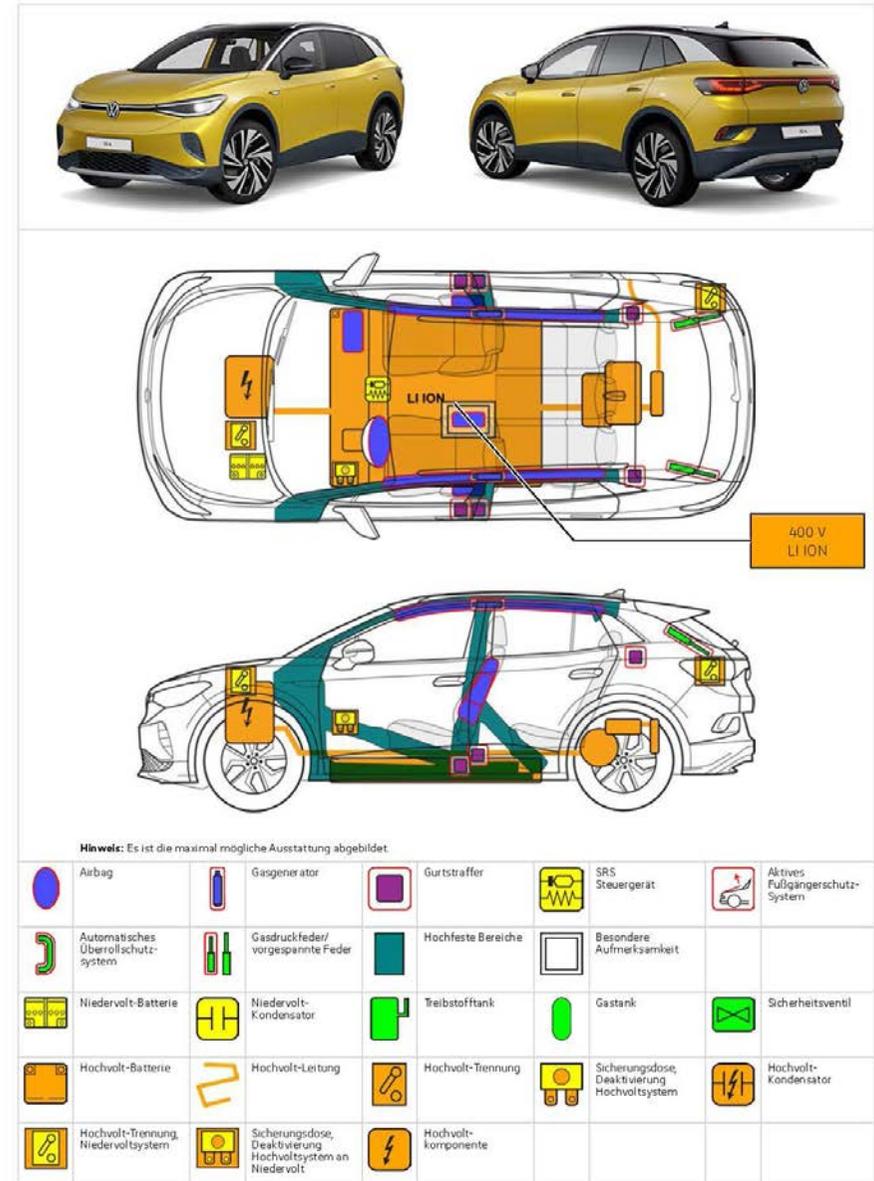
La ilustración de la derecha muestra, a modo de ejemplo, la primera página de la hoja de rescate del Volkswagen ID.4 conforme a la norma ISO 17840-1:2015.

Las hojas de rescate actualizadas de Volkswagen están también disponibles en www.volkswagen.com:

 Las hojas de rescate de todos los vehículos lanzados al mercado a partir de 2020 se han elaborado conforme a la norma ISO 17840. Las hojas de rescate para los vehículos anteriores a esta fecha se han elaborado siguiendo el diseño del fabricante.



Volkswagen ID.4
SUV, ab 2020

Hinweis: Es ist die maximal mögliche Ausstattung abgebildet.

	Airbag		Gasgenerator		Gurtstraffer		SRS Steuergerät		Aktives Fußgängerschutz-System
	Automatisches Überrollschutzsystem		Gasdruckfeder/vorgespannte Feder		Hochfeste Bereiche		Besondere Aufmerksamkeit		
	Niedervolt-Batterie		Niedervolt-Kondensator		Treibstofftank		Gas tank		Sicherheitsventil
	Hochvolt-Batterie		Hochvolt-Leitung		Hochvolt-Trennung		Sicherungsdose, Deaktivierung Hochvolt-System		Hochvolt-Kondensator
	Hochvolt-Trennung, Niedervolt-System		Sicherungsdose, Deaktivierung Hochvolt-System an Niedervolt		Hochvolt-Komponente				

Zusätzliche Informationen

Dokumentnummer
rds_vwv_316_001_de

Version
12/2020 (02)

Seite
1 von 4

Ámbito de aplicación

Este manual para los servicios de rescate y salvamento es válido para todos los vehículos de las marcas Volkswagen y Volkswagen Vehículos Comerciales.

La gama de modelos es muy amplia y comprende desde los utilitarios hasta los vehículos comerciales ligeros. Los modelos tienen motores de gasolina, diésel y de gas natural. Los vehículos híbridos y eléctricos están equipados con un motor eléctrico de alto voltaje.

En esta y en las sucesivas páginas se muestran, a modo de ejemplo, los modelos más usuales de Volkswagen y Volkswagen Vehículos Comerciales.

La gama de modelos actual de Volkswagen Turismos se puede consultar también en www.volkswagen.com:

Gama de modelos actual de Volkswagen

		
up! gasolina, gas natural, eléctrico	Polo gasolina, gas natural	Taigo gasolina
		
T-Cross gasolina	ID.3 eléctrico	ID.4 eléctrico

Gama de modelos actual de Volkswagen

		
ID.5 eléctrico	Golf gasolina, diésel, gas natural, híbrido enchufable	T-Roc gasolina, diésel
		
T-Roc Cabriolet gasolina	Golf Variant gasolina, diésel, gas natural	Touran gasolina, diésel
		
Tiguan/Tiguan Allspace gasolina, diésel, híbrido enchufable	Passat gasolina, diésel, híbrido enchufable	Passat Variant gasolina, diésel, híbrido enchufable
		
Arteon gasolina, diésel, híbrido enchufable	Arteon Shooting Brake gasolina, diésel, híbrido enchufable	Sharan gasolina

Gama de modelos actual de Volkswagen



Touareg

gasolina, diésel, híbrido enchufable

Gama de modelos actual de Volkswagen Vehículos Comerciales



Caddy, Caddy Kombi

gasolina, diésel, gas natural



Caddy Cargo

gasolina, diésel, gas natural



Caddy California

gasolina, diésel



Caravelle, Transporter Kombi

diésel



Multivan

gasolina, diésel, híbrido enchufable



Transporter Furgón

diésel

Gama de modelos actual de Volkswagen Vehículos Comerciales



Transporter Plataforma, Chasis

diésel



California

diésel



ID. Buzz

eléctrico



ID. Buzz Cargo

eléctrico



e-Crafter

eléctrico



Crafter Furgón

diésel



Crafter Plataforma, Chasis

diésel



Crafter Grand California

diésel



Amarok

diésel



Volkswagen Vehículos Comerciales ha comercializado, en colaboración con la empresa ABT, desde 2019 hasta 2022 vehículos de los modelos Caddy, Transporter y Caravelle con sistema de propulsión eléctrica.



Los modelos de Volkswagen Vehículos Comerciales pueden presentar una carrocería diferente a la que se muestra aquí debido a estructuras carroceras y transformaciones individuales.

1. Identificación / reconocimiento

Rasgos distintivos de los modelos Volkswagen

Aparte del logotipo de Volkswagen, los diferentes modelos se pueden reconocer por la respectiva forma de la carrocería, el tamaño y el diseño individual del vehículo. También puede ayudar a su identificación el rótulo de la denominación del modelo y la tecnología en la parte trasera del vehículo. Estos rótulos pueden no estar en el vehículo si al realizar el pedido se solicitó que se retiraran o se eliminaron posteriormente.

Las ilustraciones de esta página muestran, a modo de ejemplo, la disposición del logotipo y el rótulo.

Denominación del modelo



Denominación del modelo en la parte trasera del vehículo

Logotipo de Volkswagen



Logotipo de Volkswagen en la parrilla del radiador



Logotipo de Volkswagen en el portón trasero

Rasgos distintivos de los vehículos de alto voltaje

Los modelos de Volkswagen con motor eléctrico de alto voltaje están disponibles como híbridos enchufables (Plug-in Hybrid Electric Vehicle, PHEV) o solamente eléctricos (Battery electric vehicle, BEV).



El motor eléctrico no hace ruido. El indicador del cuadro de instrumentos (powermeter) indica si el motor eléctrico está desconectado "OFF" o conectado y listo para el funcionamiento "READY".

Rasgos en el exterior del vehículo

- Rótulos en la parrilla del radiador, los paneles laterales y el portón o capó trasero
- Toma de carga externa para la batería de alto voltaje (tapa de la toma de carga integrada en la parrilla del radiador o detrás del emblema de Volkswagen, tapa con toma de carga en el lateral de la carrocería)
- Tomas de carga específicas del país
- Sin sistema de escape (tubos finales, tubo de escape)
- Distintivo "E" en la matrícula (sólo en Alemania)

Rasgos en el exterior del vehículo



Tapa de la toma de carga en el Golf GTE a partir de 2020 (híbrido enchufable)

Rasgos en el exterior del vehículo



Rótulo GTE en el capó o portón trasero (híbrido enchufable)



Rótulo eHYBRID (híbrido enchufable)

Otros rasgos distintivos en el exterior del vehículo



Toma de carga CCS2 CC y CA (p. ej., en la UE)



Toma de carga tipo 2 CA (p. ej., en la UE)

Otros rasgos distintivos en el exterior del vehículo



Toma de carga CCS1 CC y CA (p. ej., en Norteamérica y Corea del Sur)



Toma de carga tipo 1 CA (p. ej., en Norteamérica, Corea del Sur y Japón)



Toma de carga CHAdeMO CC (p. ej., en Japón)

Rasgos en el vano motor

- Cables de alto voltaje de color naranja
- Identificaciones de advertencia unitarias de la tecnología de alto voltaje
- Componentes de alto voltaje identificados con una advertencia

Rasgos en el vano motor



Cables de alto voltaje de color naranja en el vano motor



Identificaciones de advertencia en el ID.3

Rasgos en el habitáculo

En los modelos actuales de Volkswagen con sistema de propulsión de alto voltaje, este se conecta accionando la tecla "START ENGINE STOP".

Un vehículo de alto voltaje se reconoce por los siguientes rasgos:

- Indicadores específicos de vehículos eléctricos en el cuadro de instrumentos, como indicadores de carga (powermeter, "READY" para sistema de propulsión)
- Tecla "E-Mode" en la consola central
- Pulsador para programa deportivo (GTE)
- Rótulo Hybrid o GTE, p. ej., en el puesto de conducción y/o el volante

Rasgos en el habitáculo



Cuadro de instrumentos digital con indicador de potencia (powermeter) e indicador "OFF" o "READY", mostrado aquí como ejemplo en la familia ID.



Sin palanca de cambios convencional en la consola central y freno de estacionamiento en el conmutador combinado de la columna de dirección (ejemplo familia ID.).



¡En los vehículos de la familia ID. se puede conectar el sistema de propulsión ocupando el asiento del conductor y pisando el pedal del freno!

Gama de modelos de Volkswagen con motor de gas natural

Los vehículos con motor de gas natural (GNC) se diferencian en algunos aspectos de los vehículos convencionales y los vehículos con motor de gas licuado del petróleo. Conocer estas diferencias es de vital importancia para la intervención del servicio de rescate.

Volkswagen ofrece diferentes modelos de vehículos con motor de gasolina y gas natural que se denominan vehículos "TGI". Los vehículos con motor de gas natural se han comercializado con la denominación "EcoFuel". Los vehículos con motor de gas licuado del petróleo (GLP) tienen la denominación "BiFuel".

Los vehículos de gas natural de Volkswagen, aparte de varios depósitos de gas natural, llevan también un pequeño depósito de combustible para gasolina. Para los equipos de rescate y salvamento es sumamente importante que en sus intervenciones, p. ej., en accidentes de tráfico, puedan identificar inmediatamente los vehículos de gas natural y, así, poder evaluar los riesgos en el lugar de la intervención para adoptar las medidas adecuadas.

	<p>El gas natural (denominado también GNC - gas natural comprimido) no debe confundirse con el gas licuado (denominado también GLP - gas licuado del petróleo). El gas licuado del petróleo y los sistemas de GLP se diferencian del gas natural y de los sistemas de gas natural por sus características fundamentales.</p>
---	--

	<p>El término "BiFuel" se utilizó también para los vehículos de gas natural cuando se introdujeron en el mercado los vehículos propulsados por gas. Desde 2009 se utiliza el término "EcoFuel" para los vehículos de gas natural y el término "BiFuel" para los vehículos de gas licuado del petróleo. Los vehículos actuales con motor de gas natural se comercializan con el término "TGI".</p>
	<p>Encontrará más información sobre los vehículos de gas natural en el capítulo 3 "Control de riesgos directos / normas de seguridad", capítulo 5 "Almacenamiento de energía / líquidos / gases / sólidos", capítulo 6 "En caso de incendio", capítulo 7, "En caso de inmersión" y capítulo 8 "Remolque / transporte / almacenamiento".</p>
	<p>La intervención en los vehículos de gas natural puede variar de la de vehículos convencionales, pero los posibles peligros se pueden controlar en cierto modo y de forma adecuada si se conocen sus particularidades.</p>

Modelos actuales de Volkswagen con motor de gas natural (GNC)



eco-up!



Polo TGI



Golf TGI



Golf Variant TGI



Caddy Kombi TGI



Caddy Cargo TGI

Rasgos distintivos de los vehículos de gas natural

Rasgos en el exterior del vehículo

- Rótulos en el portón o capó trasero
- Toma de gas natural independiente, integrado detrás del tapón del depósito

Rasgos en el exterior del vehículo



Rótulo "TGI" en el portón o capó trasero



Toma de gas natural junto a la boca de llenado del depósito de combustible

Gama de modelos de Volkswagen con motor de gas licuado del petróleo

Los vehículos con motor de gas licuado del petróleo, conocido también por GLP, se diferencian en algunos aspectos de los vehículos convencionales. Conocer estas diferencias es de vital importancia para la intervención de las fuerzas de rescate.

Actualmente Volkswagen no incluye en su oferta vehículos con motor de gas licuado del petróleo (GLP). Hasta abril de 2010 se comercializó el Sharan con motor de gas licuado del petróleo con la denominación Sharan 2.0 LPG.

Todos los vehículos de Volkswagen propulsados por gas licuado del petróleo funcionan tanto con gas licuado como con gasolina. En los vehículos BiFuel la propulsión tiene lugar de forma bivalente, es decir, aparte del depósito de gas licuado del petróleo viene también montado el depósito de gasolina convencional de serie.

Para los equipos de rescate y salvamento es sumamente importante que en sus intervenciones, p. ej., en accidentes de tráfico, puedan identificar inmediatamente los vehículos de gas licuado y, así, poder evaluar los riesgos en el lugar de la intervención para adoptar las medidas adecuadas.

	El gas licuado (denominado también GLP - gas licuado del petróleo) no debe confundirse con el gas natural (denominado también GNC - gas natural comprimido). El gas natural y los sistemas de gas natural se diferencian del gas licuado del petróleo y de los sistemas de GLP por sus características fundamentales.
	La intervención en los vehículos de gas licuado del petróleo puede variar de la de vehículos convencionales, pero los posibles peligros se pueden controlar en cierto modo y de forma adecuada si se conocen sus particularidades.

Rasgos distintivos de los vehículos de gas licuado del petróleo

Actualmente no se comercializan vehículos con motor de gas licuado del petróleo, pero aún hay diferentes modelos de Volkswagen en circulación.

Rasgos en el exterior del vehículo

- Rótulo "BiFuel" en el portón o capó trasero
- Toma independiente del gas licuado del petróleo

Rasgos en el exterior del vehículo



Rótulo "BiFuel" en el portón o capó trasero



Depósito de gas licuado del petróleo en el piso del maletero

Vehículos de Volkswagen Vehículos Comerciales con equipamiento de camping gas

Volkswagen Vehículos Comerciales ofrece diferentes modelos con un equipamiento adicional de camping gas.

En estos modelos hay montadas varias bombonas de camping gas (propano o butano) en varios sitios del vehículo.

Para los equipos de rescate y salvamento es sumamente importante que en sus intervenciones, p. ej., en accidentes de tráfico, puedan identificar inmediatamente los vehículos con equipamiento de camping gas y, así, poder evaluar los riesgos en el lugar de la intervención para adoptar las medidas adecuadas.

 	<p>El gas propano y el gas butano son muy inflamables.</p>
	<p>La intervención en los vehículos con camping gas puede variar de la de vehículos convencionales, pero los posibles peligros se pueden controlar en cierto modo y de forma adecuada si se conocen sus particularidades.</p>

Vehículos actuales de Volkswagen Vehículos Comerciales con equipamiento de camping gas



Caddy California
1 bombona de gas de 1,8 kg



California Beach
1 bombona de gas de 1,8 kg



California Coast/Ocean
1 bombona de gas de 11 kg



Grand California 600
2 bombonas de gas de 11 kg



Grand California 680
2 bombonas de gas de 11 kg

Rasgos distintivos de los vehículos con camping gas

Rasgos en el exterior del vehículo

- Etiqueta de la ITV en el portón o capó trasero
- Estructura de techo especial
- Toldo en el lado del acompañante
- Rótulos "California"

Rasgos en el exterior del vehículo



Etiqueta de la ITV



Estructura de techo especial



Toldo en el lado del acompañante

Rasgos en el interior del vehículo

- Cocina con uno o dos hornillos de gas
- Lavabo
- Cabina de ducha
- Inodoro
- Hasta cuatro camas

Rasgos en el interior del vehículo (ejemplo)



Minicocina extraíble en la parte trasera del vehículo en el Caddy California



Cocina con fregadero en el lado del conductor en el California



Cocina con acceso desde el exterior con fregadero en el lado del acompañante en el Grand California

2. Inmovilización / estabilización / elevación

Con el equipamiento cada vez más amplio de los vehículos aumenta también el número de consumidores eléctricos y la necesidad de más acumuladores de energía.

Esto también tiene consecuencias en las intervenciones de rescate, ya que se tienen que tener en cuenta puntos adicionales, especialmente en la desactivación del sistema eléctrico del vehículo (desconectar el encendido, desembornar las baterías del vehículo, etc.).

Con la desactivación del sistema eléctrico del vehículo se reduce, por un lado, el riesgo de incendio por cortocircuitos y, por el otro, el peligro de una activación posterior de los airbags, los pretensores de los cinturones o la protección antivuelco. En la desactivación del sistema eléctrico del vehículo se tiene que observar que también se desacople la alimentación de corriente de posibles remolques y, dado el caso, se cubran los elementos solares del techo corredizo.



¡En los vehículos de la familia ID. se desconecta el sistema de propulsión automáticamente al detectarse un accidente! Pulsando nuevamente la tecla "Start-Engine-Stop" y accionando al mismo tiempo el pedal del freno, se vuelve a conectar el sistema de propulsión.



¡En los vehículos de alto voltaje se debería desconectar siempre un punto de corte de alto voltaje accesible para establecer el estado sin tensión del sistema de alto voltaje! Véase también el capítulo 3 "Control de riesgos directos / normas de seguridad".



Con la batería de 12 voltios desembornada están desconectadas todas las funciones de la red de a bordo (especialmente los intermitentes de emergencia y el ajuste eléctrico de los asientos). En los capítulos 4 "Acceso a los ocupantes" y 9 "Información adicional importante" figura más información.

Inmovilizar el vehículo para evitar que salga rodando

Los modelos de Volkswagen pueden estar equipados con un cambio manual o un cambio automático (transmisión automática o cambio de doble embrague DSG). Para inmovilizar el vehículo para evitar que salga rodando de forma involuntaria, situar la palanca de cambios en "Neutral" (en el cambio manual) o en la posición "P" en el cambio automático.

1. Localizar el freno de estacionamiento eléctrico o mecánico.
2. Accionar el freno de estacionamiento.



Vehículo con cambio automático sin palanca selectora: pulsar la tecla "P"

Desconectar el encendido

Girar la llave de contacto a "Off" y extraerla. Muchos modelos de Volkswagen están equipados con una tecla "START ENGINE STOP". Puede estar en la columna de dirección, en la consola central o en el tablero de instrumentos.

Se deberán considerar, entre otras, las siguientes posibilidades:

- El vehículo no tiene cerradura de encendido clásica ni dispone de Keyless Entry, un sistema en el que la llave del vehículo puede encontrarse en cualquier parte del vehículo para arrancarlo (p. ej., en el bolsillo del pantalón del conductor o en un bolso que se encuentre dentro del vehículo). También existe la posibilidad de administrar el vehículo mediante una aplicación.
- Ajustar el estado "Off" del vehículo con la llave de contacto si hay una disponible.

Si el vehículo dispone de una tecla "START ENGINE STOP" con la que se puede desactivar el vehículo, accionarla.

No pisar el freno o el embrague para desconectar el encendido.



Tecla "START ENGINE STOP"

	<p>En lugar de una llave de contacto también se puede utilizar la tarjeta llave o la aplicación del smartphone. Retirar la llave de contacto, la tarjeta llave o el smartphone del vehículo (a una distancia mínima de cinco metros).</p>
	<p>¡Pulsando la tecla "START ENGINE STOP" y accionando al mismo tiempo el pedal del freno, los vehículos pueden cambiar al modo de sistema de propulsión conectado! ¡Consultar la información en las hojas de rescate!</p>
	<p>La posición exacta de la indicación "READY" viene descrita en las correspondientes hojas de rescate.</p>

Elevar el vehículo

Los puntos específicos del vehículo para elevarlo o los puntos prohibidos vienen marcados en las hojas de rescate.

	<p>En el caso de los vehículos que presenten deformaciones, los servicios de rescate y salvamento decidirán in situ por qué puntos se puede elevar el vehículo.</p>
	<p>Si es posible, elevar el vehículo por los puntos señalados.</p>

3. Control de riesgos directos / normas de seguridad

En los vehículos de alto voltaje: puntos de corte para rescate para desactivar el sistema de alto voltaje

	En los vehículos con motor de alto voltaje la máquina eléctrica no hace ruido. El indicador del cuadro de instrumentos (power-meter) indica si el motor eléctrico está desconectado "OFF" o conectado y listo para el funcionamiento "READY".
	En los accidentes en los que se disparan los airbags, el sistema de alto voltaje se desactiva automáticamente. El sistema de alto voltaje queda sin tensión aprox. 20 segundos después de la desactivación.
	Para todos los demás casos se puede utilizar un punto de corte para rescate para desactivar el sistema de alto voltaje. La utilización del punto de corte para rescate evita concretamente una reconexión.

Los puntos de corte para rescate ofrecen a los equipos de rescate una posibilidad bien accesible para desactivar el sistema de alto voltaje sin peligro.

El sistema de alto voltaje se desconecta de forma irreversible de la batería de alto voltaje inmediatamente después de detectarse el disparo del airbag.

Dependiendo del accidente, puede ocurrir que, por ejemplo, no se pueda acceder al vano motor (p. ej., en un accidente en el que un turismo queda encajonado debajo de un camión). Por eso hay, por lo general, al menos dos puntos de corte para rescate: uno debajo del capó delantero, uno en el portafusibles y otro en la parte trasera del vehículo.

Estos puntos de corte para rescate señalizados con banderitas amarillas conducen solo la tensión de la red de a bordo de 12 V y, por lo tanto, pueden ser desconectados sin ningún peligro por los equipos de rescate siguiendo el procedimiento descrito en la banderita.

	La desconexión de un punto de corte para rescate señalado desactiva solo el sistema de alto voltaje. Los sistemas de seguridad como los airbags o los pretensores de los cinturones continúan recibiendo tensión a través de la red de a bordo de 12 voltios.
	Si no se ha disparado ningún airbag, los consumidores eléctricos de 12 voltios pueden continuar recibiendo energía eléctrica de la batería de alto voltaje a través del transformador CC después de desconectar la batería de la red de a bordo.
	La posición de los puntos de corte para rescate y el procedimiento para la desactivación del vehículo vienen descritos en las hojas de rescate de Volkswagen.
	Incluso después de la desactivación del sistema de alto voltaje continúa habiendo tensión en la batería de alto voltaje. Por ello, no dañar ni abrir la batería de alto voltaje durante los trabajos de rescate.
	¡No tocar los componentes de alto voltaje dañados y, dado el caso, cubrirlos con medios auxiliares adecuados! ¡Utilizar un equipamiento de protección personal que cumpla la normativa local!

	Señalización del punto de corte para rescate en el habitáculo (extraer el fusible del portafusibles)
	Identificación del punto de corte para rescate en el vano motor (abrir el conector de mantenimiento)
	Identificación del punto de corte para rescate en el maletero o la parte trasera del vehículo (cortar el cable marcado)

Desconexión de la red de alto voltaje del vehículo

	<p>Los vehículos eléctricos e híbridos son extremadamente silenciosos en el modo eléctrico. Por ello, en parado el sistema de propulsión no se detecta por el ruido del motor como ocurre con los vehículos convencionales con motor de combustión. Debido a esto, en los vehículos con motor eléctrico de alto voltaje es especialmente importante desactivar el vehículo. Téngase en cuenta la información de las respectivas hojas de datos.</p>
---	---

En los modelos actuales de Volkswagen hay al menos dos puntos de corte. Hay uno montado en la parte delantera del vehículo y otro en el portafusibles. En los vehículos de la familia ID, hay adicionalmente un tercer punto de corte en la parte trasera del vehículo.

Dependiendo del tipo y el equipamiento del vehículo pueden variar los procedimientos. Cómo llevar a cabo la desactivación dependerá de las condiciones del accidente y del equipamiento del vehículo.

	<p>Los procedimientos necesarios figuran en las hojas de rescate de Volkswagen.</p>
	<p>La máxima certeza de que el vehículo y, especialmente, el sistema de alto voltaje están desactivados se tendrá solo cuando se haya desconectado un punto de corte para rescate previsto por el fabricante y desembornado la batería de la red de a bordo de 12 voltios, o si la unidad de control del airbag ha detectado el accidente y ha ejecutado la desconexión.</p>

Utilizar dispositivos de rescate cerca de componentes de alto voltaje con precaución y cuidado

Independientemente de si se trata de un vehículo híbrido o eléctrico, los siguientes puntos tienen validez general en una intervención de rescate en vehículos de alto voltaje.

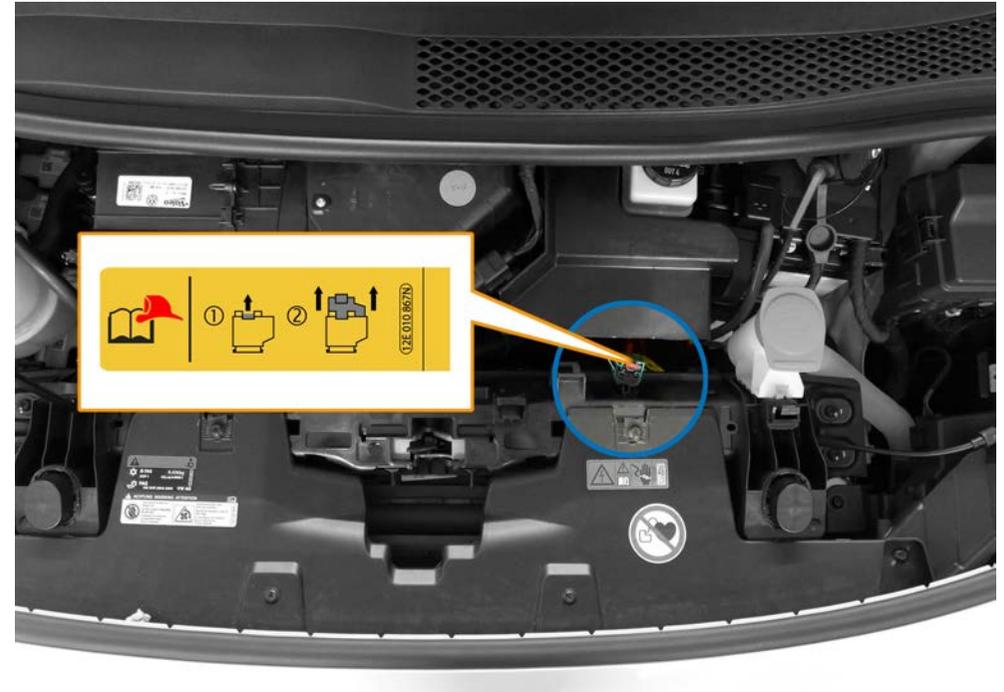
	<p>Si se manipulan de forma inadecuada los componentes de alto voltaje, existe peligro de muerte debido a la alta tensión y el posible flujo de corriente que puede atravesar el cuerpo humano.</p>
	<p>No se realizarán trabajos en los componentes de alto voltaje que presenten daños considerables. Adicionalmente se debería desconectar uno de los puntos de corte para rescate accesible. Si no se han disparado los airbags, el equipo de rescate y salvamento deberá desactivar el vehículo mediante un punto de corte para rescate. Después de aprox. 20 segundos el sistema de alto voltaje estará sin tensión. Si se han disparado los airbags, ya ha tenido lugar la desconexión del sistema de alto voltaje y ya no será necesario tener que esperar un tiempo para que los equipos de rescate y salvamento puedan iniciar sus trabajos.</p>
	<p>Incluso después de la desactivación del sistema de alto voltaje continúa habiendo energía eléctrica en la batería de alto voltaje. Por ello, no dañar ni abrir la batería de alto voltaje durante los trabajos de rescate. Si la batería de alto voltaje ha resultado dañada en el accidente, evitar el contacto con ella o con los líquidos y vapores que salgan de ella.</p>
	<p>¡No tocar los componentes de alto voltaje dañados y, dado el caso, cubrirlos con medios auxiliares adecuados! ¡Utilizar un equipamiento de protección personal que cumpla la normativa local!</p>

Punto de corte de alto voltaje en el vano motor

El llamado conector de seguridad Service Disconnect de bajo voltaje del vano motor sirve como punto de corte para rescate para el sistema de alto voltaje en los vehículos híbridos enchufables (PHEV) y vehículos eléctricos (BEV). El conector tiene una carcasa verde y una pestaña para el desbloqueo. Una etiqueta amarilla en el cable del conector identifica claramente al conector como punto de corte para rescate. El conector está señalado con el símbolo "punto de corte para rescate" en la hoja de rescate.



Punto de corte en el vano motor de vehículos híbridos (Golf GTE a partir de 2020)



Punto de corte en el vano motor de un vehículo eléctrico (ID.3)

Procedimiento para la desactivación del sistema de alto voltaje a través del punto de corte para rescate:



Extraer la pestaña roja

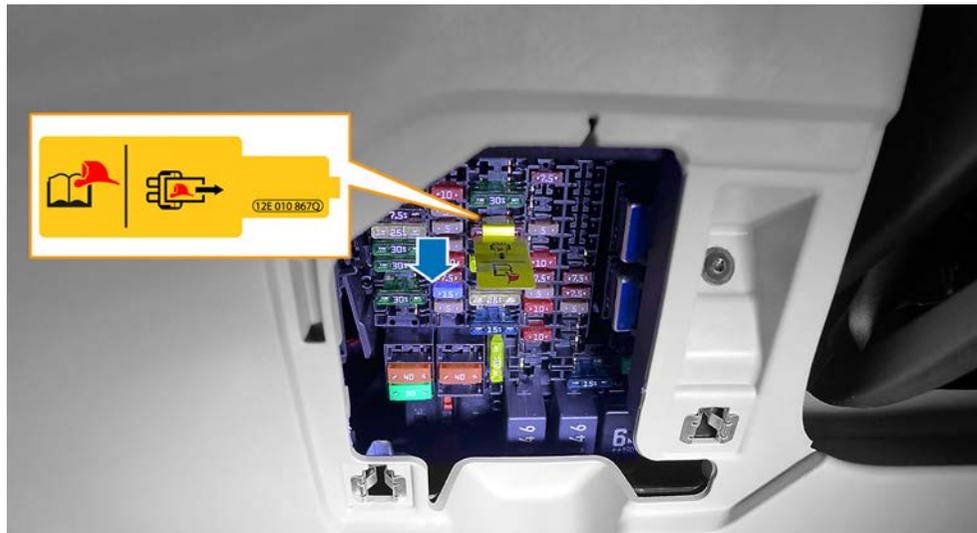


Mantener pulsada la pestaña roja y, al mismo tiempo, extraer el conector negro hasta que encaeste.

Punto de corte de alto voltaje en el habitáculo

Dependiendo del modelo de vehículo, puede haber también un punto de corte en uno de los portafusibles (p. ej., en el habitáculo, por la zona del tablero de instrumentos), igualmente señalado con una banderita amarilla. En este caso la desconexión y, con ello, la desactivación del sistema de alto voltaje se realiza extrayendo este fusible señalado de su posición.

En ambos casos los contactores abren en la batería de alto voltaje y la desconectan del resto del sistema de alto voltaje, que quedará sin tensión transcurridos 20 segundos.



Punto de corte en el habitáculo, portafusibles en el tablero de instrumentos

Punto de corte de alto voltaje en la parte trasera del vehículo

En los vehículos de la familia ID, puede haber un punto de corte adicional en la zona trasera. Aquí hay que cortar un cable marcado con una banderita amarilla.

El punto de corte de alto voltaje se montaba hasta la fecha de producción 12/2020 detrás del guarnecido del maletero; desde 01/2021, detrás del grupo óptico trasero derecho.



Variante 1: punto de corte en el maletero (ejemplo ID.3) detrás del guarnecido del panel lateral hasta finales de 2020. La banderita amarilla señala el punto de corte.



Variante 2: punto de corte en la parte trasera del vehículo, detrás del grupo óptico trasero derecho desde principios de 2021.



Desembornar la batería de 12 voltios

Dependiendo del tipo y equipamiento del vehículo, puede haber montadas una o varias baterías de 12 voltios.

Con la desactivación del sistema eléctrico del vehículo se reduce, por un lado, el riesgo de incendio por cortocircuitos y, por el otro, el peligro de una activación posterior de los airbags, los pretensores de los cinturones o la protección antivuelco.

En la desactivación del sistema eléctrico del vehículo se tiene que observar que también se desacople la alimentación de corriente de posibles remolques y, dado el caso, se cubran los elementos solares del techo corredizo.

	Con la batería de 12 voltios desembornada están desconectadas todas las funciones de la red de a bordo (especialmente los intermitentes de emergencia y el ajuste eléctrico de los asientos). Téngase en cuenta también la información de los capítulos 4 "Acceso a los ocupantes" y 9 "Información adicional importante".
	El procedimiento necesario para desactivar la tensión de la red de a bordo de 12 voltios viene descrito en las hojas de rescate de Volkswagen.

Desconectar de la estación de carga (desbloqueo de emergencia)

Los vehículos de alto voltaje se suelen cargar estando estacionados, por lo que puede haber estaciones de carga de alto voltaje con un vehículo conectado en aparcamientos públicos, zonas de aparcamiento privadas o garajes públicos o privados.

Cuanto más vehículos de alto voltaje se comercialicen, más estaciones de carga de alto voltaje públicas y privadas irán apareciendo. Los servicios de rescate y salvamento tendrán que tener esto en cuenta en sus intervenciones de rescate y extinción de incendios para poder evaluar la situación y definir las medidas que deben adoptar.



	Para el suministro de energía, las estaciones de carga públicas pueden estar conectadas a la red eléctrica pública de más de 1000 voltios. En estos casos se tienen que mantener unas distancias de seguridad mayores a la hora de una intervención por un incendio.
	El procedimiento para el desbloqueo de emergencia del conector de carga en el vehículo viene descrito en las hojas de rescate.

Otra diferencia es el tipo de tensión que se utiliza para la carga. Hay instalaciones que cargan con tensión alterna y otras que cargan con tensión continua.

En una instalación con tensión continua (CC) se alimenta la batería directamente a través de la toma de carga. Si se utiliza tensión alterna (CA) para la carga de la batería de alto voltaje, el cargador del vehículo actúa como transformador de tensión.

	¡Consultar los planes de intervención regionales y nacionales de las fuerzas de rescate y salvamento para las estaciones de carga públicas!
	Las tomas de carga y el aspecto de las estaciones de carga públicas y privadas varían según el fabricante y el país. Véase también el capítulo 1 "Identificación / reconocimiento".

Los vehículos modernos disponen de sistemas de propulsión inteligentes y una gran variedad de sistemas de asistencia. Algunos de ellos funcionan mediante una red de a bordo de 48 voltios montada adicionalmente.

Los modelos de Volkswagen con una red de a bordo de 48 voltios se denominan también vehículos semihíbridos (MHEV). Estos coches no son vehículos de alto voltaje.

Algunos ejemplos de aplicación:

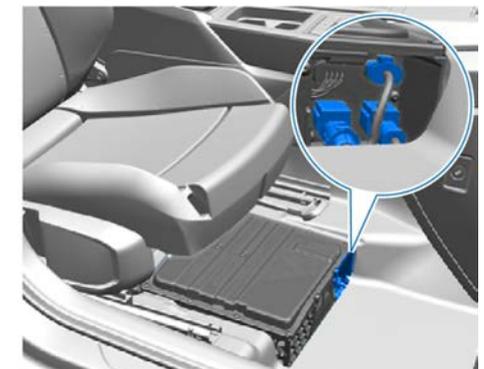
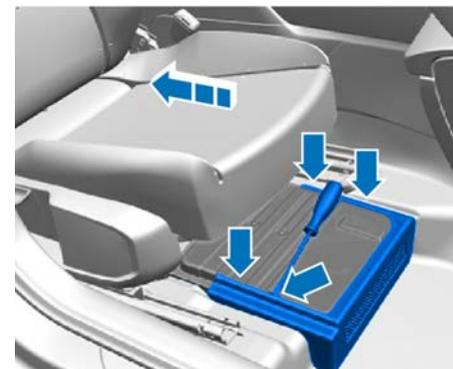
- Eje trasero direccional
- Estabilización del balanceo
- Función Start-Stop ampliada con ayuda de un alternador de arranque por correa

	En los accidentes en los que se disparan los airbags, la red de a bordo de 48 voltios se desactiva automáticamente.
--	---

Desembornar la batería de 48 voltios

El peligro específico vinculado al nivel de tensión de 48 voltios se puede controlar en cierto modo y de forma adecuada si se conocen sus particularidades como en el caso de las baterías convencionales de la red de a bordo de 12 voltios.

	¡Al desconectar la batería de 48 voltios existe el riesgo de un arco voltaico! ¡Utilizar un equipo de protección adecuado!
	Las baterías de iones de litio dañadas o utilizadas inadecuadamente se pueden autoinflamar en poco tiempo o pasado algún tiempo o, incluso, volver a inflamarse después de extinguir el fuego. ¡Utilizar un equipo de protección adecuado!
	En algunos modelos de Volkswagen se monta una batería de iones de litio de 48 voltios.
	En algunos modelos Touareg con estabilización del balanceo se monta en el lado derecho de la parte trasera del vehículo un condensador de 48 voltios. Los cables de color naranja conducen al componente.
	El procedimiento para desembornar la batería de 48 voltios viene descrito en las hojas de rescate.



Desembornar la red de a bordo de 48 voltios en el Golf a partir de 2020.

Motor de gas natural - Dispositivos de seguridad

Todo el sistema de gas natural se ha montado de manera que esté lo mejor protegido de posibles daños e inclemencias meteorológicas. Los depósitos de gas son extremadamente estables y resistentes al calor. Las tuberías de alta presión y los elementos de unión se fabrican con acero inoxidable sin costuras y discurren por el exterior del habitáculo.

Las válvulas de las bombonas llevan integrado un termofusible, aparte de las válvulas de cierre electromagnéticas, así como un limitador de caudal que evita un escape de gas en caso de una posible rotura de tubería. En la válvula de la primera bombona hay montada, además, una válvula de retención que evita el retorno del gas de la bombona a la tubería de llenado.



Las válvulas de cierre del depósito electromagnéticas interrumpen automáticamente la alimentación de gas cuando el motor está apagado, en el modo de funcionamiento con gasolina y en el caso de un accidente con disparo de los sistemas de retención.

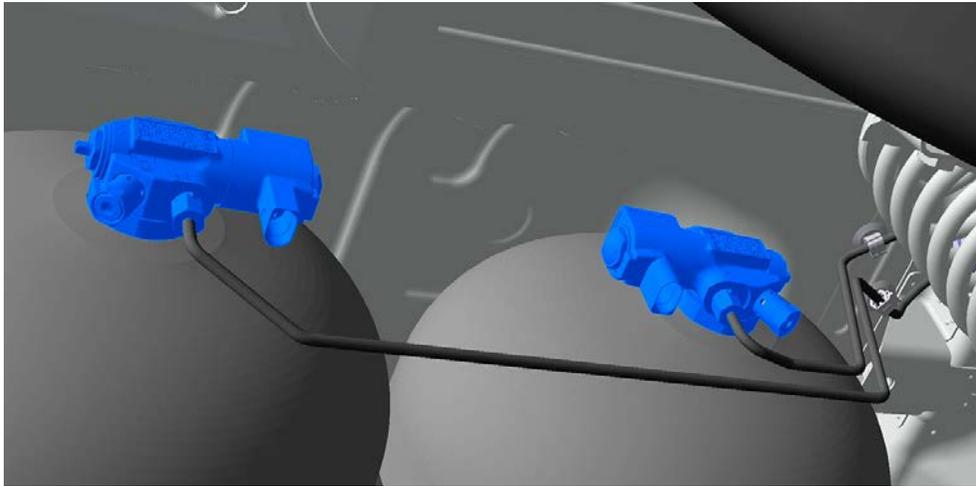
Válvula de cierre del depósito

Desmontar las cubiertas de los depósitos en los bajos del vehículo



Las cubiertas de los depósitos están marcadas en verde en esta ilustración.

Cerrar manualmente los depósitos de gas



Localizar las válvulas de cierre de los depósitos de gas



Girar la válvula de cierre hasta el tope en el sentido de las agujas del reloj con una llave de boca del 5, unos alicates o una herramienta especial.

	El procedimiento necesario para cerrar manualmente el depósito de gas viene descrito en las hojas de rescate de Volkswagen.
	Identificación de los depósitos de gas natural comprimido en las hojas de rescate.
	Identificación de las válvulas de cierre del gas natural comprimido en las hojas de rescate.

Los vehículos con motor de gas licuado del petróleo se diferencian en algunos aspectos de los vehículos convencionales.

Conocer estas diferencias es de vital importancia para la intervención de las fuerzas de rescate.



El gas licuado (denominado también GLP - gas licuado del petróleo) no debe confundirse con el gas natural (denominado también GNC - gas natural comprimido). El gas natural y los sistemas de gas natural se diferencian del gas licuado del petróleo y de los sistemas de GLP por sus características fundamentales.

Válvula de cierre del depósito

La válvula de cierre del depósito es una válvula electromagnética que abre la unidad de control del gas durante el modo de funcionamiento con GLP.



La válvula cierra automáticamente al conmutarse al modo de funcionamiento con gasolina, al apagar el motor, en caso de un accidente con disparo de airbags y/o pretensores de los cinturones o cuando se corta la alimentación de tensión.

Motor de gas licuado del petróleo - Dispositivos de seguridad

Todo el sistema de GLP se ha montado de manera que esté lo mejor protegido de posibles daños e inclemencias meteorológicas. Los depósitos de gas son extremadamente estables y resistentes al calor. Todas las tuberías de alta presión y los elementos de unión están fabricados de cobre/acero inoxidable y discurren por el exterior del habitáculo.

Aparte de la válvula de cierre electromagnética, el depósito lleva integrado un dispositivo de seguridad de sobrepresión. También lleva montada una válvula de retención en la válvula de detención de llenado que impide el retorno del gas desde el depósito a la tubería de llenado.

Equipamiento de camping gas – Dispositivos de seguridad

Todo el sistema de camping gas se ha montado de manera que esté lo mejor protegido de posibles daños e inclemencias meteorológicas. En los modelos de Volkswagen Vehículos Comerciales las tuberías de gas montadas van provistas de una llave de paso.



Llave de paso montada fijamente para las tuberías de camping gas.

Las bombonas de propano o butano están equipadas adicionalmente con una llave de paso.

Las bombonas de gas están aseguradas en el vehículo para que no se desplacen y se pueden extraer del mismo.



Por lo general, las bombonas de camping gas están aseguradas para que no se desplacen.

Cerrar manualmente las bombonas de camping gas

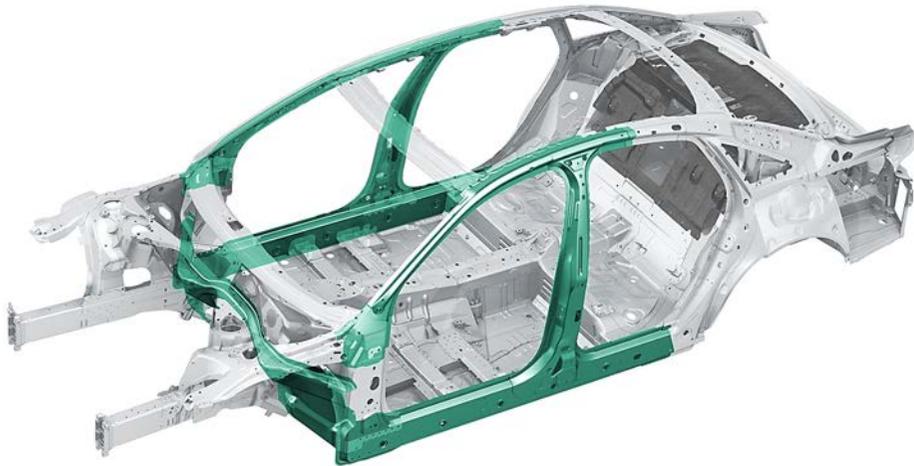
- Localizar las válvulas de cierre de las bombonas de gas
- Girar la válvula de cierre hasta el tope en el sentido de las agujas del reloj

4. Acceso a los ocupantes

Refuerzos de la carrocería

Se puede lograr una mayor seguridad para los ocupantes del vehículo diseñando una celda rígida para los ocupantes.

En la fabricación de la carrocería de los vehículos se emplean aceros de límite elástico superior y conformados en caliente, paredes de mayor grosor y una estructura de varias chapas. En el rescate de los ocupantes accidentados se deben evitar estas zonas en los vehículos modernos y se tienen que utilizar herramientas de corte hidráulicas con la correspondiente potencia.



Carrocería con celda para los ocupantes reforzada



En las hojas de rescate específicas de los vehículos se encuentra la información sobre la posición de los refuerzos.



Identificación de las zonas de alta resistencia en las hojas de rescate.

El pilar A

La carrocería se refuerza especialmente en los descapotables para lograr, incluso sin techo, una buena rigidez de la carrocería. Para ello se pueden montar refuerzos de tubo en diferentes puntos del vehículo, entre otros en el pilar A, para mejorar el espacio protegido en caso de vuelco junto con el arco de protección antivuelco. Dado el caso, se puede abrir el techo de un descapotable (por lo general de lona) de forma convencional o empujándolo hacia arriba con un cilindro de rescate.



Refuerzo del pilar A en un descapotable



Cortar el pilar A por la zona del refuerzo solo es posible con potentes dispositivos de rescate.



En las hojas de rescate se puede consultar la posición de las medidas de refuerzo especiales de los diferentes vehículos.

El pilar B

El pilar B se refuerza especialmente empleando chapas de límite elástico superior y conformadas en caliente, así como una estructura de varias capas. A ello se le suma que los pilares B modernos presentan una mayor sección transversal.

En la zona de alojamiento de la banda del cinturón se refuerza adicionalmente el pilar, lo cual dificulta su corte. Por eso estas zonas deberían evitarse.



Pilar B con estructura de varias chapas

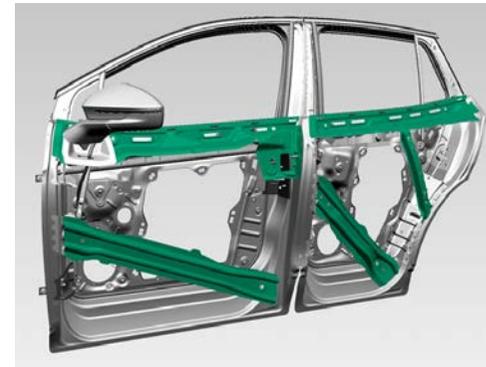
	<p>¡La zona donde se pueden cortar los pilares de los vehículos con mayor facilidad es la zona encima del regulador de la altura del cinturón!</p> <p>El pilar también se puede cortar por la zona inferior, sin embargo habrá que tener en cuenta que la sección transversal del pilar es muy grande y que, por lo general, el pretensor del cinturón se encuentra en esa zona.</p>
	<p>¡Consultar en cualquier caso las hojas de rescate!</p>

Los largueros inferiores

Para reforzar los largueros en los vehículos modernos, se emplean aceros especiales. Estos sirven para aumentar la seguridad en las colisiones laterales, especialmente en los impactos contra un poste.

La protección anticolidión en la zona de la puerta

En los vehículos del Grupo Volkswagen, la protección anticolidión está formada por tubos o perfiles de acero. Estos tubos o perfiles están dispuestos de forma horizontal o transversal detrás de las chapas exteriores de las puertas. Los perfiles de alta resistencia se pueden cortar con equipos de corte potentes. El tubo de acero se encuentra encima de la cerradura de la puerta y ayuda al vehículo en el caso de una colisión frontal, mientras que los perfiles de acero que hay debajo de la cerradura de la puerta son relevantes en el caso de una colisión lateral.



Protección lateral anticolidión en las puertas

	<p>En las hojas de rescate se puede consultar la posición de las medidas de refuerzo especiales de los diferentes vehículos.</p>
	<p>Identificación de las zonas de alta resistencia en las hojas de rescate.</p>

Cristales

Las lunas de los vehículos del Grupo Volkswagen son cristales de seguridad monocapa y laminados. Para el parabrisas se utiliza siempre cristal de seguridad laminado y las ventanillas y la luneta son, dependiendo del equipamiento, de cristal de seguridad monocapa. En los vehículos de Volkswagen, las ventanillas y la luneta también pueden ser de cristal de seguridad laminado.

Cristal de seguridad monocapa

El cristal de seguridad monocapa es un cristal que se ha sometido a un tratamiento térmico y que resiste elevadas cargas. Cuando se excede la carga que puede soportar, se rompe en fragmentos.

El cristal de seguridad monocapa se utiliza para las ventanillas, la luneta, el techo corredizo y el techo panorámico.



Los cristales intactos pueden romperse de repente durante los trabajos de rescate en el vehículo. Dependiendo de las condiciones y la envergadura del accidente, deberían retirarse antes los cristales.

Se pueden retirar mediante una carga de fuerza puntual, p. ej., con un granete o un martillo de emergencia. Los cristales deberían asegurarse antes.

Cristal de seguridad laminado

El cristal de seguridad laminado está formado por dos lunas de cristal y una lámina intermedia. En caso de rotura, las lunas de cristal permanecen en su mayor parte intactas. Se utilizan para el parabrisas y, a veces, para las ventanillas. El parabrisas se pega a la carrocería.



Como el cristal de seguridad laminado no se rompe de forma repentina, solo se tiene que retirar cuando sea necesario para los trabajos de rescate. Los cristales de seguridad laminados se pueden retirar con sierras especiales para vidrio o herramientas para chapa.



Cristal de seguridad monocapa



Cristal de seguridad laminado



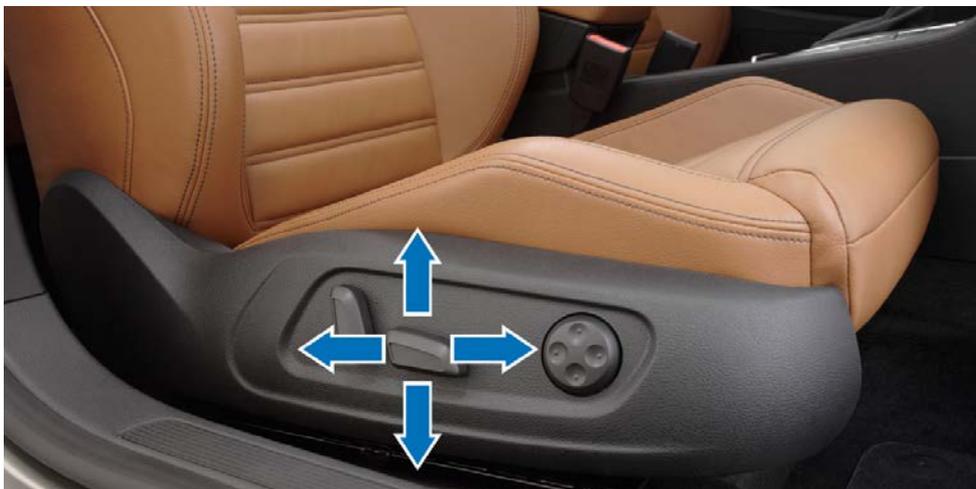
Antes de retirar las lunas de cristal, proteger a los ocupantes de las astillas de cristal.



En las correspondientes hojas de rescate de los modelos más actuales se describen también las indicaciones para las variantes de cristales montadas.

Mecanismos para el ajuste vertical y longitudinal del asiento del conductor y del volante

Los asientos y las columnas de dirección de los modelos de vehículos de Volkswagen se pueden manejar mecánica o eléctricamente.



Dispositivos eléctricos de confort

Dependiendo de la serie de modelos y del equipamiento del vehículo, los vehículos de Volkswagen AG disponen de toda una gama de dispositivos de confort accionados de forma eléctrica, p. ej.:

- puertas eléctricas
- elevalunas eléctricos
- techo corredizo eléctrico
- asientos de ajuste eléctrico
- columna de dirección de ajuste eléctrico
- maletero de desbloqueo, apertura y cierre eléctrico

¡Después de desembornar la(s) batería(s) estos sistemas ya no se pueden accionar!

	En caso de accidente con disparo de airbag se desbloquean automáticamente las puertas y los capós con accionamiento eléctrico.
	En la medida de lo posible, utilizar estos dispositivos de confort eléctricos para facilitar el rescate antes de desembornar la batería.
	Solo el personal de un taller debería conectar de nuevo la batería a la red de a bordo.

5. Almacenamiento de energía / líquidos / gases / sólidos

Solo cuando se detecta un peligro durante una intervención se puede reaccionar de forma adecuada y adoptar las medidas apropiadas para protegerse de él.

Por ello, una parte del sistema de seguridad de, por ejemplo, vehículos de alto voltaje se basa en una extensa señalización de advertencias.



Ejemplo de una batería de alto voltaje del ID.3

Señalizaciones de advertencia de componentes de alto voltaje

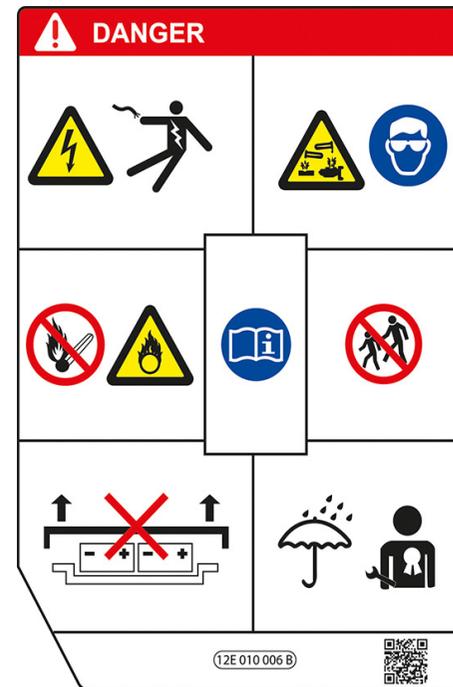
Todos los componentes de alto voltaje están señalizados con adhesivos de advertencia. Los cables de alto voltaje son una excepción, ya que debido al color naranja de advertencia de su encamisado resaltan por sí solos.

Fundamentalmente se utilizan tres tipos de adhesivos de advertencia:

- adhesivo de advertencia amarillo con el símbolo de tensión eléctrica
- adhesivo de advertencia con el rótulo "Danger" (del inglés, peligro) sobre fondo rojo
- adhesivo que advierte especialmente a personas con marcapasos

Los adhesivos amarillos indican la presencia de componentes de alto voltaje alojados cerca del adhesivo u ocultos debajo de alguna cubierta.

Los adhesivos de advertencia en los que figura la palabra "Danger" señalizan directamente los componentes de alto voltaje.



Ejemplos de adhesivos de advertencia en vehículos de alto voltaje.



¿Qué significa "alto voltaje"?

Definiciones de términos de la automoción (ejemplo Volkswagen)

- Tensión de bajo voltaje: de hasta 60 voltios (por lo general 12 y 48 voltios en turismos y 24 voltios en camiones/vehículos comerciales)
- Tensión de alto voltaje: de 60 voltios a 1000 voltios aprox.

	<p>Aunque los términos se orienten por la cantidad de la tensión, el peligro real del contacto directo con la energía eléctrica es la intensidad de corriente que fluye por el cuerpo humano al estar en contacto con ella. Esto significa que, incluso en el caso de una tensión reducida, el contacto con la energía eléctrica con una intensidad de corriente grande puede suponer un peligro para la vida.</p>
	<p>¡No tocar, cortar o abrir los componentes ni la batería de alto voltaje! ¡Utilizar un equipo de protección adecuado!</p>
	<p>Solo unos pocos componentes eléctricos de los vehículos de alto voltaje utilizan tensión de alto voltaje para su funcionamiento (p. ej., la batería de alto voltaje, los cables de alto voltaje, el módulo electrónico de potencia, el motor eléctrico/alternador, el compresor de climatización o la toma de carga externa). A los demás componentes eléctricos, como el alumbrado y la iluminación o la electrónica de a bordo, se les suministra electricidad a través de la red de a bordo de 12 voltios (turismos) o de 24 voltios (camiones).</p>

La batería de alto voltaje

Las baterías de alto voltaje son acumuladores recargables. Dependiendo del fabricante y del vehículo, se emplean distintos tipos de baterías. Se diferencian por los componentes químicos utilizados en sus celdas para los ánodos, cátodos y el electrolito, así como por la estructura de la celda (redonda, prismática o plana).

Actualmente se montan, por ejemplo, baterías de iones de litio (Li-Ion).

El tamaño y la ubicación de las baterías de alto voltaje varían en función del tipo de vehículo. Un vehículo completamente eléctrico necesita una batería de alto voltaje más grande que un vehículo híbrido.

Actualmente se suelen utilizar los siguientes sistemas de baterías:

- ocupando casi por completo los bajos del vehículo
- en los bajos del vehículo delante del eje trasero
- entre los ejes

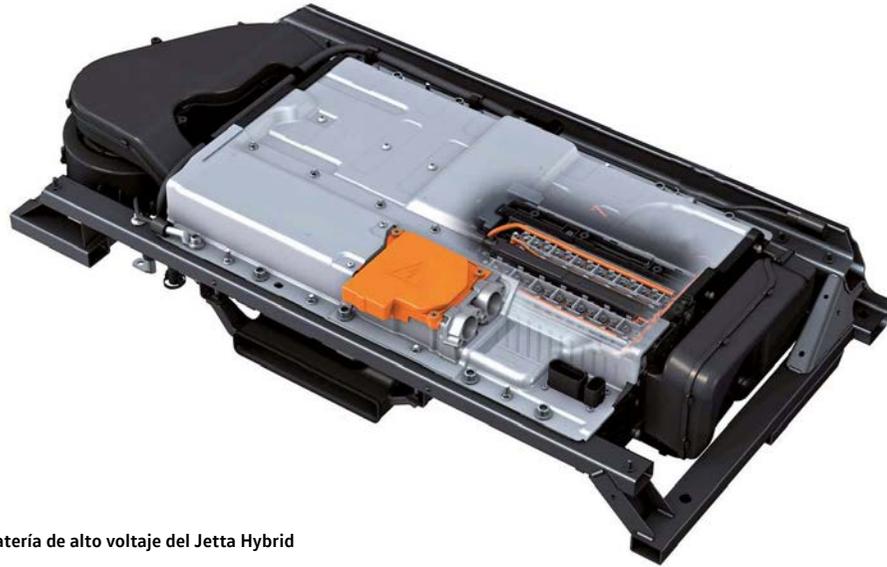
Una batería de alto voltaje está formada por varios módulos de batería, que a su vez se componen de las propias celdas de la batería.

Todas las baterías de alto voltaje están protegidas constructivamente para, por ejemplo, reducir un escape de electrolito de las celdas dañadas después de un accidente.

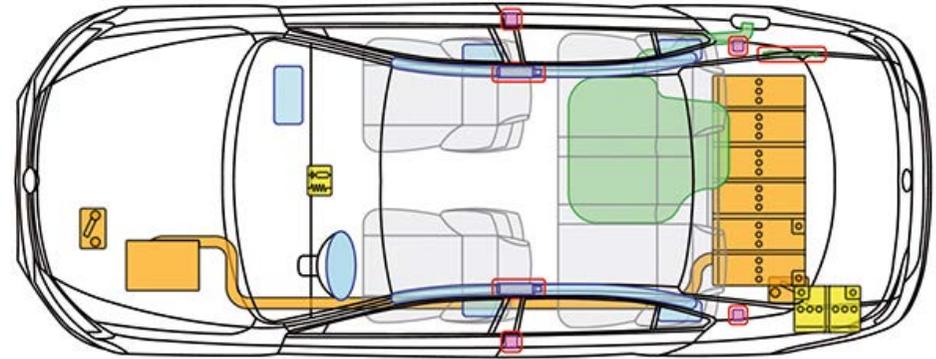
En caso de accidente, la batería de alto voltaje está protegida mecánicamente mediante una carcasa. Esta desvía a la estructura del vehículo una gran parte de la energía de la colisión.

	<p>Los vehículos eléctricos de Volkswagen disponen de una o varias baterías de 12 voltios aparte de la batería de alto voltaje.</p>
	<p>Debido a la gran variedad de tipos diferentes de baterías con sus variados componentes químicos y debido a la continua evolución de la tecnología de acumuladores, no se pueden detallar en esta guía sus peligros específicos y posibles comportamientos.</p>

Sistemas de baterías



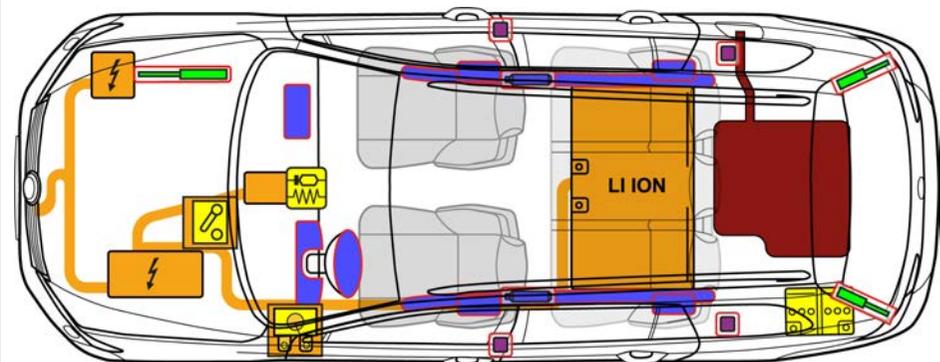
La batería de alto voltaje del Jetta Hybrid



Ubicación de la batería de alto voltaje en el Jetta Hybrid.
(La ilustración no se corresponde con la norma ISO 17840-1 actual.)

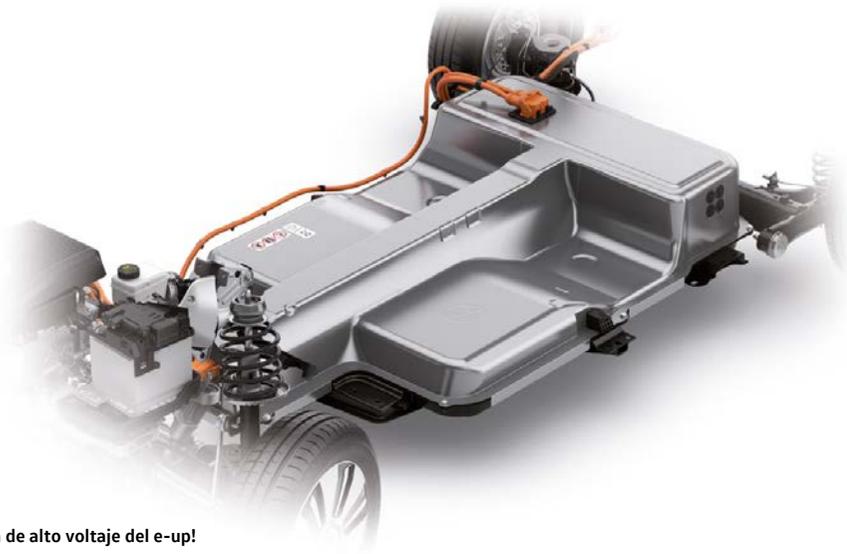


La batería de alto voltaje del Passat GTE

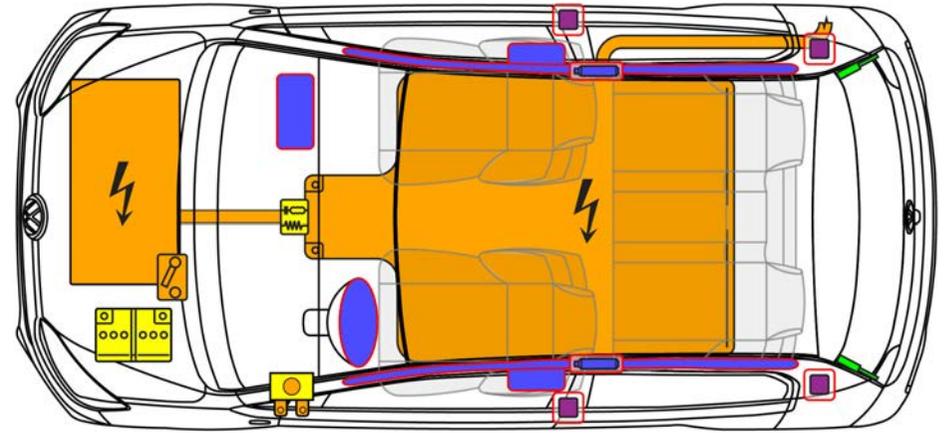


Ubicación de la batería de alto voltaje en el Passat GTE.

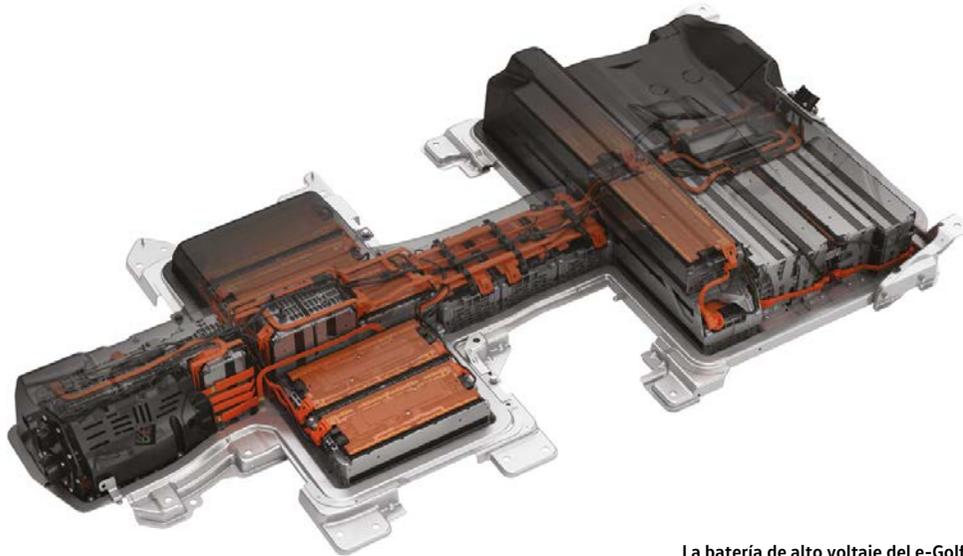
Sistemas de baterías



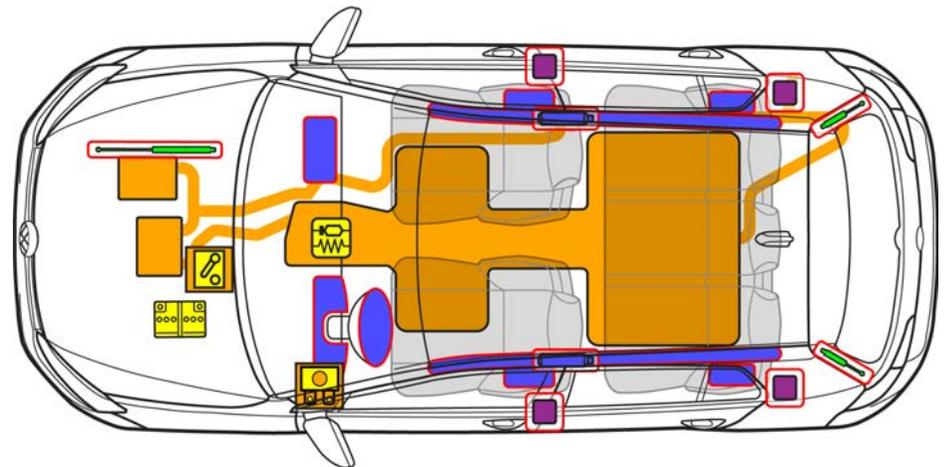
La batería de alto voltaje del e-up!



Ubicación de la batería de alto voltaje en el e-up!

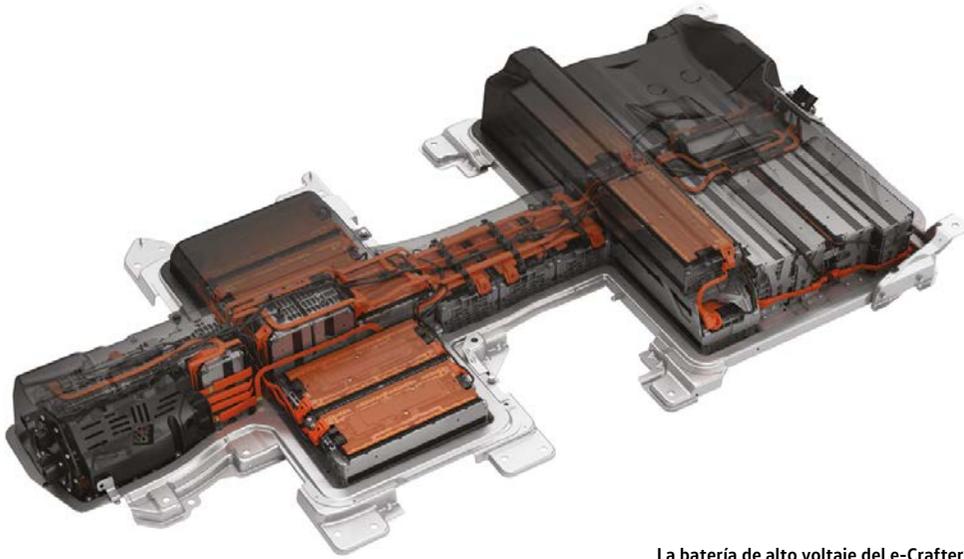


La batería de alto voltaje del e-Golf

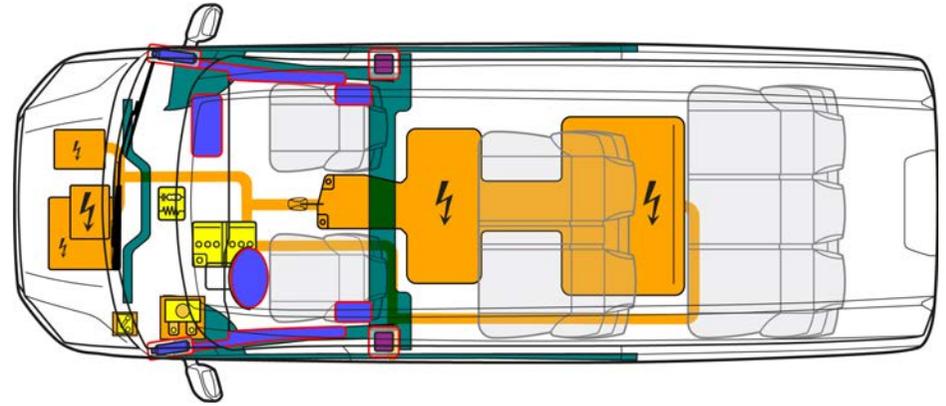


Ubicación de la batería de alto voltaje en el e-Golf

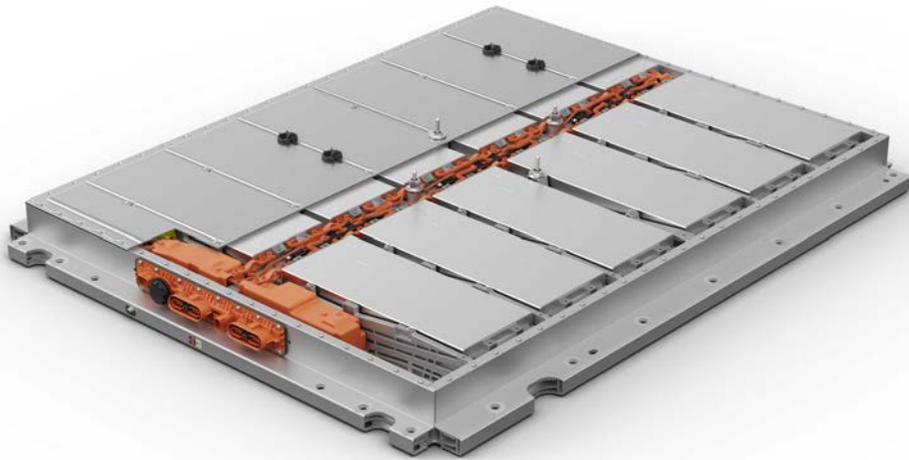
Sistemas de baterías



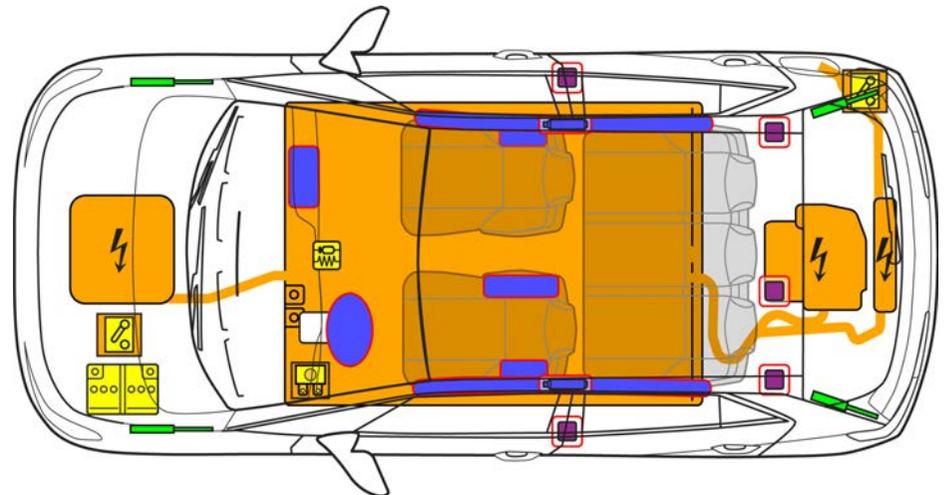
La batería de alto voltaje del e-Crafter



Ubicación de la batería de alto voltaje en el e-Crafter



La batería de alto voltaje del ID.3 (MEB)



Ubicación de la batería de alto voltaje en el ID.3

Climatizador

Para los climatizadores se utilizan los agentes frigoríficos R134 a, R1234 yf y R744 (CO₂). Para más información acerca de los diferentes agentes frigoríficos, se puede consultar la página:

www.dguv.de/ifa/gestis/gestis-stoffdatenbank/index.jsp

Batería de alto voltaje – Sistema de refrigeración

En condiciones de funcionamiento normales no hay ningún peligro en cuanto a una exposición al contenido de la batería.

	Si se sale el agente frigorífico del sistema de refrigeración de la batería, existe el riesgo de una reacción térmica en la batería de alto voltaje. ¡Supervisar la temperatura de la batería de alto voltaje!
	Durante la desgasificación de la batería de alto voltaje pueden generarse vapores tóxicos. ¡Utilizar un equipo de protección adecuado!
	En las respectivas hojas de rescate también figuran indicaciones específicas para cada vehículo.

Batería de la red de a bordo de 12 voltios

En los modelos de Volkswagen Turismos y Volkswagen Vehículos Comerciales se emplean principalmente baterías de 12 voltios con tecnología de plomo y ácido. Las baterías de plomo de 12 voltios se diferencian entre una tecnología segura frente a escapes (caja completamente negra y rótulo "AGM" en la etiqueta) y una tecnología no segura frente a escapes en caso de dañarse la carcasa (se distingue por la tapa negra y la caja transparente). Ambas tecnologías utilizan "ácido sulfuroso" como electrolito.

	En la batería puede haber una mezcla de gases altamente explosiva. ¡Mantener la batería alejada del fuego, de chispas, llama abierta y cigarrillos encendidos! ¡Utilizar un equipo de protección adecuado!
	Adhesivo "explosivo" en la batería
	Un escape de electrolito puede provocar quemaduras graves en la piel.
	En las respectivas hojas de rescate también figuran indicaciones específicas para cada vehículo.

Baterías con electrólito sólido

Las baterías con tecnología de fibra de vidrio, denominadas también baterías AGM o de recombinación, se utilizan en vehículos dotados de sistema Start-Stop y recuperación de energía. Las baterías con tecnología de fibra de vidrio son baterías en las que el ácido sulfúrico va fijado en una malla de fibra de vidrio (AGM). Este tipo de batería se reconoce por las siglas AGM que van rotuladas en la tapa y por su carcasa completamente negra.

	<p>Un escape de electrólito puede provocar quemaduras graves en la piel.</p>
	<p>En las respectivas hojas de rescate también figuran indicaciones específicas para cada vehículo.</p>

Batería de iones de litio (12 y 48 voltios)

En algunos modelos de Volkswagen (p. ej., modelos semihíbridos con alternador de arranque por correa) se montan baterías de iones de litio con una tensión de 12 o 48 voltios.

	<p>¡Las baterías de iones de litio se pueden autoinflamar o inflamar nuevamente después de extinguir el incendio! ¡Utilizar un equipo de protección adecuado!</p>
	<p>Un escape de electrólito puede provocar quemaduras graves en la piel.</p>
	<p>Durante la desgasificación de la batería de iones de litio pueden generarse vapores tóxicos. ¡Utilizar un equipo de protección adecuado!</p>
	<p>En las respectivas hojas de rescate también figuran indicaciones específicas para cada vehículo.</p>

Encontrará más información en la Asociación Central Alemana de la Industria Electrotécnica y Electrónica; División de Baterías (Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e.V., Fachverband Batterien). www.zvei.org/verband/fachverbande/batterien

Depósitos de aire comprimido

En algunos modelos de Volkswagen se montan acumuladores de presión, p. ej., para la suspensión neumática o el climatizador. No dañar ni abrir nunca violentamente estos acumuladores de presión.

Materiales inflamables

Son, entre otros:

- plásticos
- electrólitos
- resinas
- Magnesio
- gases u otros líquidos inflamables

Las resinas se utilizan para la unión de fibras de carbono; los componentes de magnesio se encuentran en el vano motor.

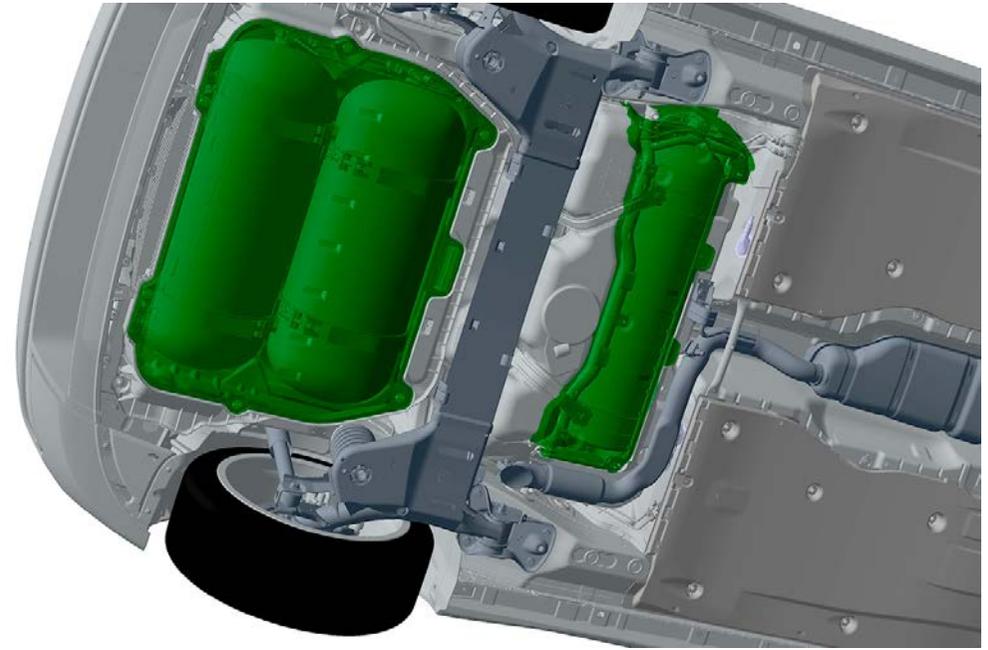
	Evitar el contacto con la piel y la inhalación de vapores de electrólitos, ya que estos son inflamables, cáusticos e irritantes. ¡Utilizar un equipo de protección adecuado!
	Cómo proceder con el agua de extinción contaminada dependerá de los procedimientos específicos del país de los servicios de rescate y salvamento.

Propiedades físicas del gas natural

La intervención en los vehículos de gas natural puede variar de la de vehículos convencionales, pero los posibles peligros se pueden controlar en cierto modo y de forma adecuada si se conocen sus particularidades.

En los modelos actuales de Volkswagen, los depósitos de gas pueden estar fabricados en acero o fibra de carbono.

- Para su uso, p. ej., en vehículos, al gas natural se le mezcla una sustancia aromática. Gracias a esto se puede detectar un escape de gas natural antes de alcanzar el límite inferior de explosión.
- ¡El gas natural es más ligero que el aire (relación de densidad gas natural/aire aprox. 0,6) por lo que se licua rápidamente al aire libre!
- Margen de explosión entre 4 y 17 % vol.
- Temperatura de ignición aprox. 640 °C



	Identificación del vehículos con motor de GNC.
	Evitar el contacto con la piel y la inhalación de restos de fibras de carbono.

Propiedades físicas del gas licuado del petróleo (llamado también GLP)

Los vehículos con motor de gas licuado del petróleo se diferencian en algunos aspectos de los vehículos convencionales.

Conocer estas diferencias es de vital importancia para la intervención de las fuerzas de rescate.

- Para su uso en los vehículos, al gas licuado del petróleo se le añade una intensa sustancia aromática.
- En estado gaseoso el gas licuado del petróleo es más pesado que el aire (relación de densidad gas licuado/aire aprox. 1,55) y se acumula en hondonadas y huecos abiertos (p. ej., huecos y conductos de desagüe).
- Con una presión de 8 bares el gas licuado del petróleo se licua, reduciendo así considerablemente su volumen (1/260ª parte del volumen inicial).
- Margen de explosión entre 1,4 y 10,9 % vol.
- Temperatura de ignición aprox. 460 °C



El gas licuado (denominado también GLP - gas licuado del petróleo) no debe confundirse con el gas natural (denominado también GNC - gas natural comprimido). El gas natural y los sistemas de gas natural se diferencian del gas licuado del petróleo y de los sistemas de GLP por sus características fundamentales.

Dispositivos de seguridad

Todo el sistema de GLP se ha montado de manera que esté lo mejor protegido de posibles daños. Los depósitos de gas son extremadamente estables y resistentes al calor. Todas las tuberías de alta presión y los elementos de unión están fabricados en cobre/acero inoxidable y discurren principalmente por el exterior del habitáculo.

Aparte de la válvula de cierre electromagnética, el depósito lleva integrado un dispositivo de seguridad de sobrepresión. También lleva montada una válvula de retención en la válvula de detención de llenado que impide el retorno del gas desde el depósito a la tubería de llenado.

Válvula de cierre del depósito

La válvula de cierre del depósito es una válvula electromagnética que abre la unidad de control del gas durante el modo de funcionamiento con GLP.



La válvula cierra automáticamente al conmutarse al modo de funcionamiento con gasolina, al apagar el motor, en caso de un accidente con disparo de airbags y/o pretensores de los cinturones o cuando se corta la alimentación de tensión.

Propiedades físicas del camping gas

La intervención en los vehículos con camping gas puede variar de la de vehículos convencionales, pero los posibles peligros se pueden controlar en cierto modo y de forma adecuada si se conocen sus particularidades.

Las bombonas de camping gas son accesorios y, normalmente, no forman parte del equipamiento de los vehículos.

El camping gas (propano o butano) se comporta como el gas licuado del petróleo (GLP), es más pesado que el aire y en caso de un escape se acumula en hondonadas y huecos.

	Identificación de vehículos con equipamiento de camping gas.
	Por lo general, las bombonas de camping gas (propano o butano) suelen estar inmovilizadas en el vehículo para evitar que se desplacen.

6. En caso de incendio

Indicaciones generales sobre incendios de vehículos

Tener en cuenta siempre todas las normas, instrucciones y directrices específicas del país y de las respectivas asociaciones de los cuerpos de bomberos y autoridades sobre cómo proceder en caso de incendio de un vehículo. Evitar, en la medida de lo posible, que el incendio alcance los acumuladores de energía (combustible, gas, batería).

Se pueden emplear todos los medios de extinción usuales y conocidos, como el agua, la espuma, el CO2 o polvos especiales.

El medio y el método de extinción que hay que utilizar solo se puede decidir en el lugar de la intervención y dependerá en gran medida de la situación en cuestión y del equipo que haya a disposición.



Si los airbags no se han disparado en el accidente, puede que se disparen en el incendio del vehículo.

Incendio de vehículos de alto voltaje

Por lo general, la intervención en los vehículos de alto voltaje no es más peligrosa que la de vehículos de gasolina o gasóleo, pero sí se diferencia en algunos aspectos. Para las intervenciones de rescate de vehículos, conocer estas diferencias puede ser importante.

En el caso de un incendio de un vehículo de alto voltaje hay que distinguir entre:

- Incendio del vehículo sin que se hayan incendiado los acumuladores de energía con electrolito inflamable:**
 De igual manera que en un turismo con motor convencional, dependiendo de las necesidades y/o la disponibilidad, en un incendio "normal" de un vehículo híbrido o eléctrico (híbrido completo [HEV] o eléctrico completo [BEV], en el que no esté incendiada la batería de alto voltaje) se pueden emplear todos los medios de extinción usuales y conocidos, como el agua, la espuma, el CO₂ o polvos especiales.
- Incendio del vehículo con incendio de los acumuladores de energía con electrolito inflamable:**
 El humo, las chispas y las llamaradas procedentes de la batería pueden ser indicativos de que esta se haya incendiado.
 En el caso de un incendio de una batería de alto voltaje, este se debería apagar a ser posible con agua y, a continuación, enfriar la batería.
 Hay que utilizar suficiente agua y procurar, a ser posible, que entre en las aberturas de la batería de alto voltaje ocasionadas por el incendio o la colisión.
 Si es posible, dirigir el chorro de agua directamente a la batería.
 La posición de montaje de la batería de alto voltaje se puede consultar en la hoja de rescate del modelo en cuestión.

La decisión sobre las medidas adecuadas la tomará el cuerpo de bomberos en el lugar de la intervención y dependerá en gran medida de la situación en ese momento (p. ej., el desarrollo del incendio y el momento en el que llegan los bomberos) y del equipo disponible.

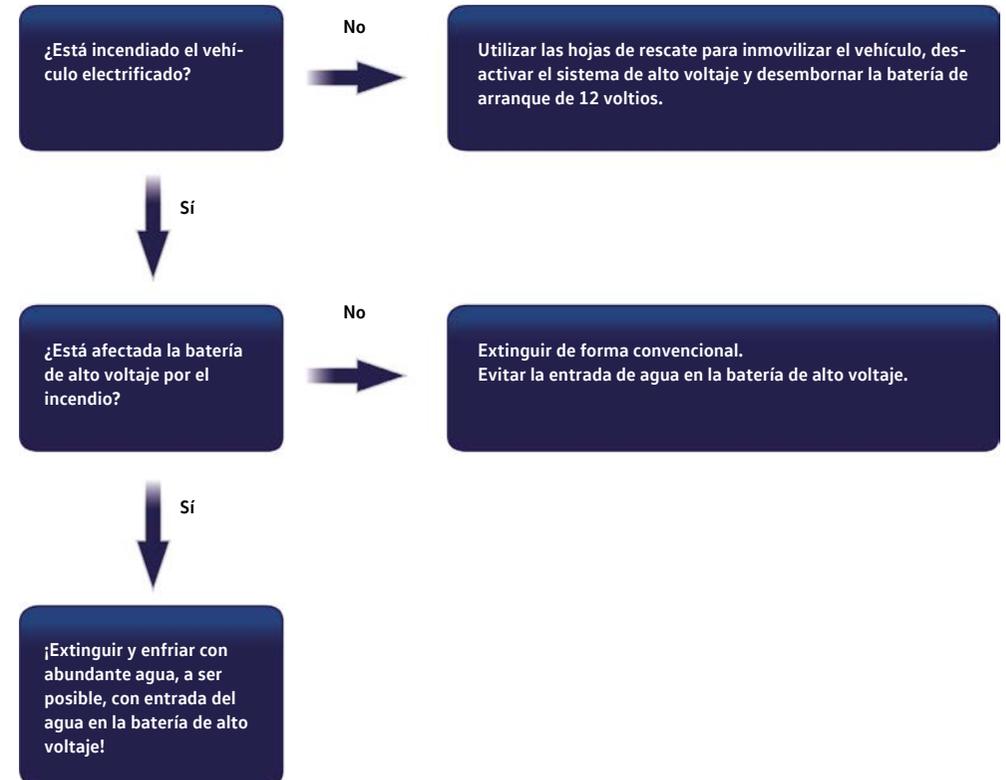


Diagrama de la secuencia de extinción de un incendio de vehículos electrificados.

Una batería de iones de litio con un daño considerable (p. ej., una carcasa deformada, partida o agrietada), que haya estado mojada o haya sufrido un incendio puede reaccionar rápidamente o con retardo. Por ello habrá que observar si hay indicios de una reacción durante la intervención en un vehículo siniestrado con una batería de iones de litio (p. ej., humo, calentamiento, ruidos, chispas, etc.).

En el caso de una reacción de la batería de iones de litio, habrá que adoptar medidas de protección y medidas para contrarrestar esta reacción.

En un incendio de vehículos eléctricos o híbridos se produce humo nocivo para la salud, al igual que en un incendio de vehículos con un sistema de propulsión convencional. Por ello se recomienda utilizar un equipo de protección adecuado.

6. En caso de incendio

En el caso de un incendio habrá que contar con emisiones de gases de la batería de alto voltaje, ya que esta dispone de dispositivos de seguridad mecánicos que se abren, p. ej., cuando aumenta la temperatura y la presión debido a un incendio, permitiendo así la liberación selectiva de gases y la degradación de la presión.

La extinción del fuego de un vehículo con batería de alto voltaje y la extinción de una batería de alto voltaje en llamas es posible. Según el manual de la Asociación Alemana de la Industria del Automóvil (VDA) "Unfallhilfe und Bergen" (en español, Ayuda en accidentes y rescate), se recomienda utilizar preferentemente agua como medio de extinción y, por lo general, no se diferencia de la extinción de un incendio de un vehículo de propulsión convencional.

Si estuviese involucrada la batería de alto voltaje en el incendio, se necesitará una gran cantidad de agua para enfriarla o para extinguir el fuego de la misma si reacciona aunque no esté dañada.

Después de una reacción, enfriar la batería de iones de litio con agua hasta que alcance la temperatura ambiente. Se recomienda la utilización de una cámara termográfica o un termómetro de infrarrojos.

	Después de haber extinguido el incendio, puede haber aún tensiones peligrosas.
	En el caso de las baterías que no se hayan quemado por completo, existe el riesgo de que se vuelvan a inflamar. Los vehículos que han sufrido un incendio se tienen que estacionar en un lugar de almacenamiento especial y, dado el caso, se tienen que vigilar.
	Habrà que mantener una distancia de seguridad suficiente. ¡Utilizar un equipo de protección respiratoria autónomo adecuado!

	La emisión de vapores y gases se puede neutralizar proyectando un chorro de agua.
	No se puede descartar un reventón combinado con una reacción exotérmica de las celdas averiadas que hayan quedado abiertas.
	Pasado un tiempo después de un accidente, aún se puede producir un incendio, ya que no se puede descartar el riesgo residual de un incendio retardado. Esto rige especialmente en el caso acumuladores de energía de alto voltaje dañados (véase también el capítulo 8 "Remolque / transporte / almacenamiento"). También continúa habiendo un peligro eléctrico. No está permitido tocar componentes de alto voltaje y habrá que utilizar equipos de protección personal adecuados. Los cables de alto voltaje pueden haber resultado dañados por el calor.
	Encontrará más información en las respectivas hojas de rescate.

Incendio de vehículos de gas natural

Por lo general, la manipulación de los vehículos de gas natural tampoco es más peligrosa que con los vehículos de gasolina o gasóleo; también aquí hay algunas particularidades que se tienen que tener en cuenta en la intervención de rescate de vehículos siniestrados.

En un incendio de un vehículo en el que los depósitos de gas natural también están sometidos al calor, los termofusibles reaccionan a una temperatura de aprox. 110 °C y se comienza a descargar de forma definida gas natural, el cual se inflama y quema. En el caso de un depósito de gas natural lleno, la descarga del gas natural tarda aprox. 90 segundos hasta el vaciado completo.

Los vehículos pueden estar equipados con uno o varios depósitos de gas. El instante en el que un determinado depósito se descarga y se quema el gas no se puede determinar con precisión.

En cuanto ya no se descargue más gas natural, se puede comenzar con la extinción convencional del incendio. Si los depósitos de gas natural no están afectados por el incendio (p. ej., en el caso de un incendio en el vano motor), también se puede comenzar directamente con la extinción del incendio.

	<p>En el momento de reaccionar el dispositivo de seguridad de sobrepresión, el gas sale por la válvula. Si el vehículo está con las ruedas en el suelo, el flujo del gas va hacia el suelo. Si el vehículo está volcado sobre un costado o el techo, pueden producirse llamaradas laterales o hacia arriba. Mantener una distancia de seguridad con el vehículo. Si es posible, aproximarse desde la parte delantera.</p>
	<p>¡Es obligatorio el uso de equipos de protección personal con protección respiratoria autónoma!</p>

	<p>Si los airbags no se han disparado en el accidente, puede que se disparen en el incendio del vehículo.</p>
	<p>Habrá que mantener una distancia de seguridad suficiente. ¡Utilizar un equipo de protección adecuado!</p>
	<p>Encontrará más información en las respectivas hojas de rescate.</p>

Incendio de vehículos de gas licuado del petróleo

En un incendio de un vehículo en el que el depósito de gas licuado del petróleo también está sometido al calor, el dispositivo de seguridad de sobrepresión reacciona a una presión de 27,5 bares y se comienza a descargar mediante pulsaciones el gas licuado del petróleo, el cual se inflama y quema.

Si el depósito de gas licuado del petróleo no está afectado por el incendio (p. ej., en el caso de un incendio en el vano motor), también se puede comenzar directamente con la extinción convencional del incendio.

	Si el vehículo está volcado sobre un costado o el techo, pueden producirse llamaradas al reaccionar el dispositivo de seguridad de sobrepresión. Si el vehículo está con las ruedas en el suelo, el flujo del gas se dirige verticalmente hacia el suelo por debajo del depósito de gas. Mantener una distancia de seguridad con el vehículo. Si es posible, aproximarse desde la parte delantera.
	A ser posible, enfriar el depósito de gas desde su cubierta para evitar un calentamiento que provoque la reacción del dispositivo de seguridad de sobrepresión. Continuar el enfriamiento del depósito también si ha reaccionado el dispositivo de seguridad de sobrepresión.
	¡Es obligatorio el uso de equipos de protección personal con protección respiratoria autónoma!
	Si los airbags no se han disparado en el accidente, puede que se disparen en el incendio del vehículo.

	Habrá que mantener una distancia de seguridad suficiente.
	¡La reacción del dispositivo de seguridad de sobrepresión se puede detectar por el fuerte ruido (siseo) de la descarga!
	Encontrará más información en las respectivas hojas de rescate.

7. En caso de inmersión

En caso de inmersión de un vehículo

Un vehículo sumergido en agua se tratará de la misma forma que un vehículo accidentado, dañado.

Se tendrán en cuenta las normas de seguridad y el procedimiento para el control de los riesgos directos, v. el capítulo 3.

En caso de inmersión de un vehículo de alto voltaje

- Por lo general, en el agua el sistema de alto voltaje no representa ningún riesgo elevado de descarga eléctrica.
- Rigen las mismas indicaciones que en el capítulo 3 "Control de riesgos directos / normas de seguridad".
- El procedimiento para el rescate es el mismo que para los vehículos convencionales. Esto rige también para las carrocerías de materiales compuestos de fibras de carbono.

Fuente: Asociación Alemana de la Industria del Automóvil (VDA), Manual de ayuda en accidentes y rescate en vehículos con sistemas de alto voltaje, Preguntas frecuentes.

	En el caso de que entre agua en la batería de alto voltaje puede iniciarse un proceso de electrólisis que puede provocar la deflagración de gas detonante.
	Hay que desactivar el sistema de alto voltaje (véase el capítulo 3 "Control de riesgos directos / normas de seguridad"). ¡Utilizar un equipo de protección adecuado!

En caso de inmersión de un vehículo de gas natural

- Rigen las mismas indicaciones que se describen en el capítulo 3 "Control de riesgos directos / normas de seguridad".
- El procedimiento para el rescate es el mismo que para los vehículos convencionales.

Después de rescatar el vehículo, dejar que salga el agua.



En el caso de que esté saliendo gas, cerrar las válvulas de cierre de los depósitos (véase el capítulo 3 "Control de riesgos directos / normas de seguridad").

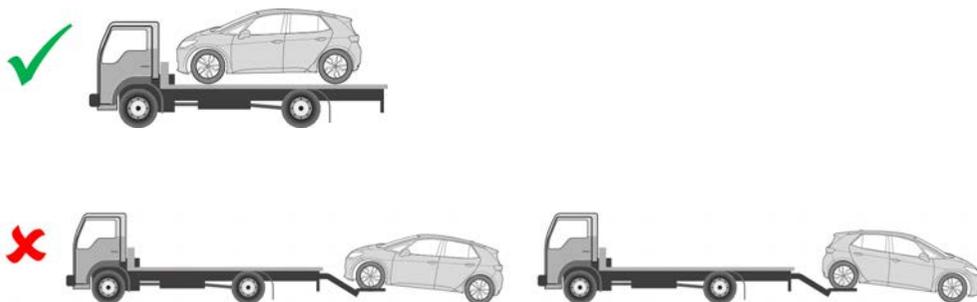
8. Remolque / transporte / almacenamiento

Rescate de vehículos siniestrados

Para cargar, transportar y estacionar el vehículo, consultar la información de las hojas de rescate.

Rescate de vehículos de alto voltaje siniestrados de una zona de peligro

Los vehículos con baterías de alto voltaje se tienen que transportar como norma general sobre vehículos con plataforma.



Desactivar el sistema de alto voltaje antes de proceder al transporte, véase el capítulo 3 "Control de riesgos directos / normas de seguridad".

Antes de proceder al transporte del vehículo (p. ej., por una empresa de grúas remolcadoras), comprobar nuevamente el estado de la batería de alto voltaje de iones de litio. El vehículo solo se debe cargar y transportar si en la zona de la batería de alto voltaje de iones de litio no ha habido ningún indicio de reacción durante un tiempo prolongado, v. el diagrama de la secuencia de extinción de un incendio en la página siguiente.

En los vehículos siniestrados con batería de iones de litio dañada o con un aspecto que llame la atención, hay que esperar a que transcurra el tiempo hasta una posible

reacción de la batería antes de cargarlos, para evitar cualquier otra reacción durante el transporte, v. el diagrama de la secuencia de extinción de un incendio en la página siguiente. A ser posible, elegir el camino más corto y menos peligroso. Evitar, en la medida de lo posible, circular por túneles.

En caso de necesidad o dudas, puede ser necesario acompañar a la grúa de remolcado con un vehículo preparado para la extinción de incendios.

Transportar los vehículos con batería de alto voltaje dañada hasta un lugar de almacenamiento seguro.

Después del transporte, estacionar los vehículos eléctricos o híbridos siniestrados al aire libre, y no en edificios cerrados, a una distancia suficiente de otros vehículos, edificios, objetos o terrenos inflamables.

Utilizar preferentemente "zonas de cuarentena" señalizadas en el lugar en el que se vaya a estacionar. Debido a la posibilidad, teóricamente aún existente, de una reacción de la batería de iones de litio, el vehículo siniestrado se tiene que estacionar en un lugar adecuado al aire libre. El lugar del estacionamiento tiene que estar debidamente señalado (letreros/delimitación).

Hay que mantener una distancia de al menos cinco metros con respecto a otros vehículos, edificios u objetos inflamables. La distancia puede ser menor si se utilizan medidas adecuadas, como paneles de protección contra incendios, etc.

¡Informar acerca de las particularidades y riesgos del vehículo a las personas responsables de la empresa de la grúa remolcadora, de los talleres y, dado el caso, de la empresa de gestión de residuos!

	<p>¡Las baterías de iones de litio se pueden autoinflamar o inflamar nuevamente después de extinguir el incendio!</p>
	<p>En los vehículos siniestrados o en el caso de una batería de alto voltaje dañada o con un aspecto llamativo: desactivar el sistema de alto voltaje (véase el capítulo 3). Estacionar el vehículo a una distancia segura de 5 m, como mínimo, de edificios y otros vehículos (puesto de cuarentena).</p>

8. Remolque / transporte / almacenamiento

	No dañar los componentes de alto voltaje al cargar el vehículo. Si es posible, elevar el vehículo por los puntos señalados.
	Las sacudidas durante el transporte pueden provocar que las baterías de alto voltaje se vuelvan a incendiar.
	En las respectivas hojas de rescate figuran recomendaciones específicas para cada vehículo.

	¡Supervisar durante un periodo de tiempo prolongado el desarrollo de la temperatura, a ser posible, con dispositivos adecuados, como una cámara de infrarrojos!
	Para el transporte de un acumulador de energía de alto voltaje desconectado de un vehículo o de piezas del mismo, se recomienda utilizar un recipiente de metal grande, como un contenedor. Observar el estado del acumulador de energía de alto voltaje (p. ej., formación de humo, ruidos, chispas, formación de calor) y preparar una inundación del recipiente de metal.
	Encontrará más información en el capítulo 5 "Almacenamiento de energía / líquidos / gases / sólidos" (batería de iones de litio desconectada del vehículo).

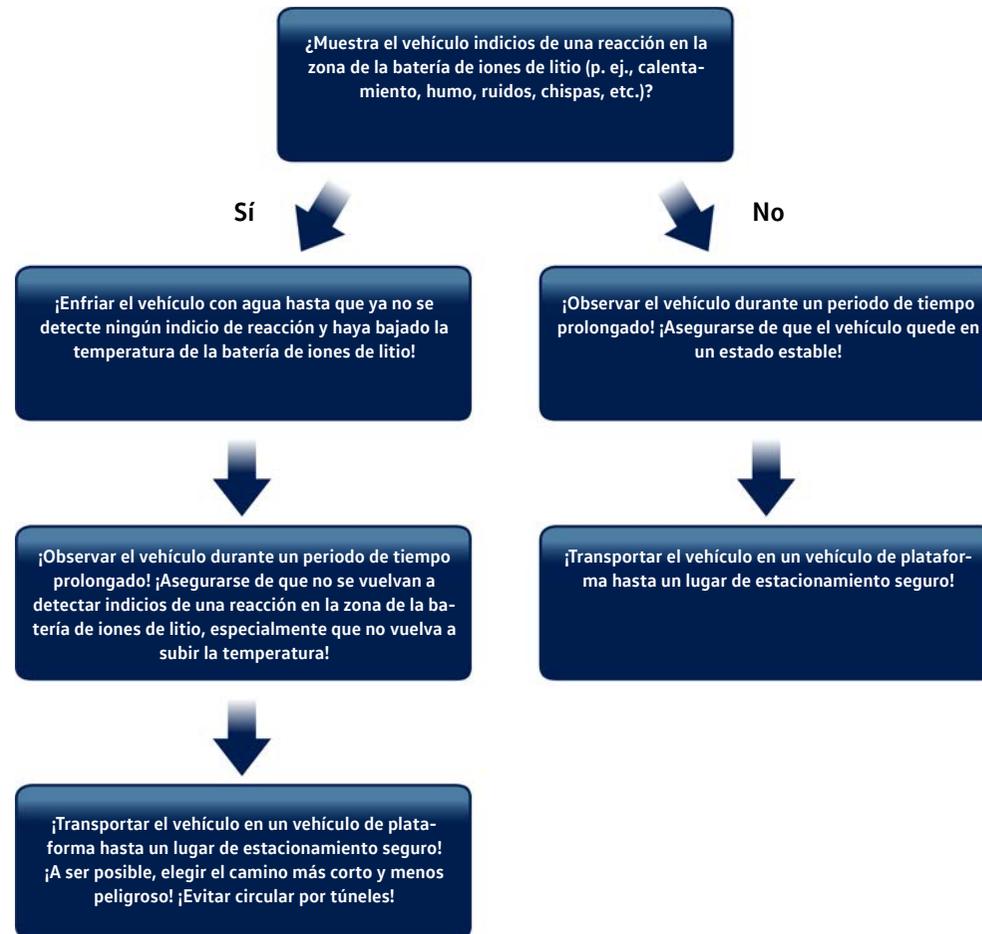


Diagrama de la secuencia de remolcado de vehículos electrificados.

Rescate de vehículos de gas natural siniestrados de una zona de peligro

Para cargar, transportar y estacionar el vehículo, consultar la información de las hojas de rescate.

Cerrar manualmente los depósitos de gas natural antes de proceder al transporte, véase el capítulo 3 "Control de riesgos directos / normas de seguridad".

	No remolcar un vehículo siniestrado sobre los ejes motrices.
	No dañar los depósitos de gas al remolcar y estacionar el vehículo.
	En el caso de que esté saliendo gas, cerrar manualmente las válvulas de cierre de los depósitos (véase el capítulo 3 "Control de riesgos directos / normas de seguridad").
	En las respectivas hojas de rescate figuran recomendaciones específicas para cada vehículo.

9. Información adicional importante

Dependiendo del modelo y la versión de equipamiento, los vehículos actuales pueden disponer de numerosos sistemas de protección de los ocupantes.

Airbag

Un vehículo actual con un equipamiento máximo comprende los siguientes componentes principales:

- Airbags
- Unidad de control del airbag
- Sensores
- Pretensores de los cinturones
- En los descapotables, los componentes que disparan el arco de protección anti-vuelco

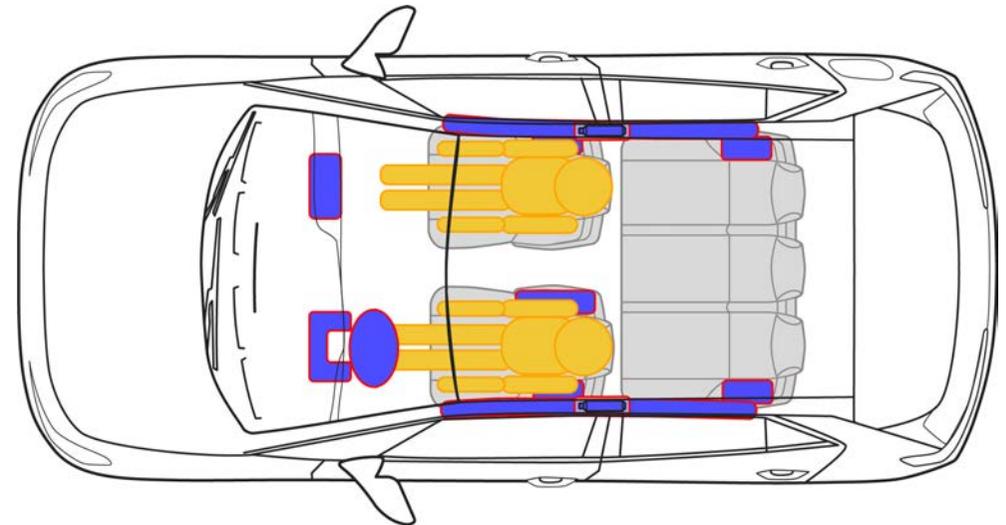
El disparo se realiza por medio de muelles pretensados o de forma pirotécnica. La función de la electrónica integrada en la unidad de control del airbag es registrar la deceleración o aceleración del vehículo para detectar si es necesario activar algún sistema de protección.

Para registrar la deceleración o aceleración del vehículo durante un accidente se utilizan, aparte de los sensores de la unidad de control del airbag, p. ej., también sensores de las puertas delanteras. Solo después de analizar la información de todos los sensores, la electrónica de la unidad de control del airbag decide si se activan componentes de seguridad, cuáles y cuándo. Dependiendo del tipo y la gravedad del accidente, se disparan, por ejemplo, solo los pretensores de los cinturones o los pretensores conjuntamente con los airbags.

La unidad de control viene señalizada en las hojas de rescate como sigue:



Señalización de la unidad de control del airbag conforme a la norma ISO 17840



Los airbags en los modelos de vehículos modernos.

Solo se disparan los sistemas de seguridad con una función protectora en la situación específica del accidente.

Aparte de la función principal de la gestión de los airbags, la unidad de control del airbag también puede tener las siguientes funciones:

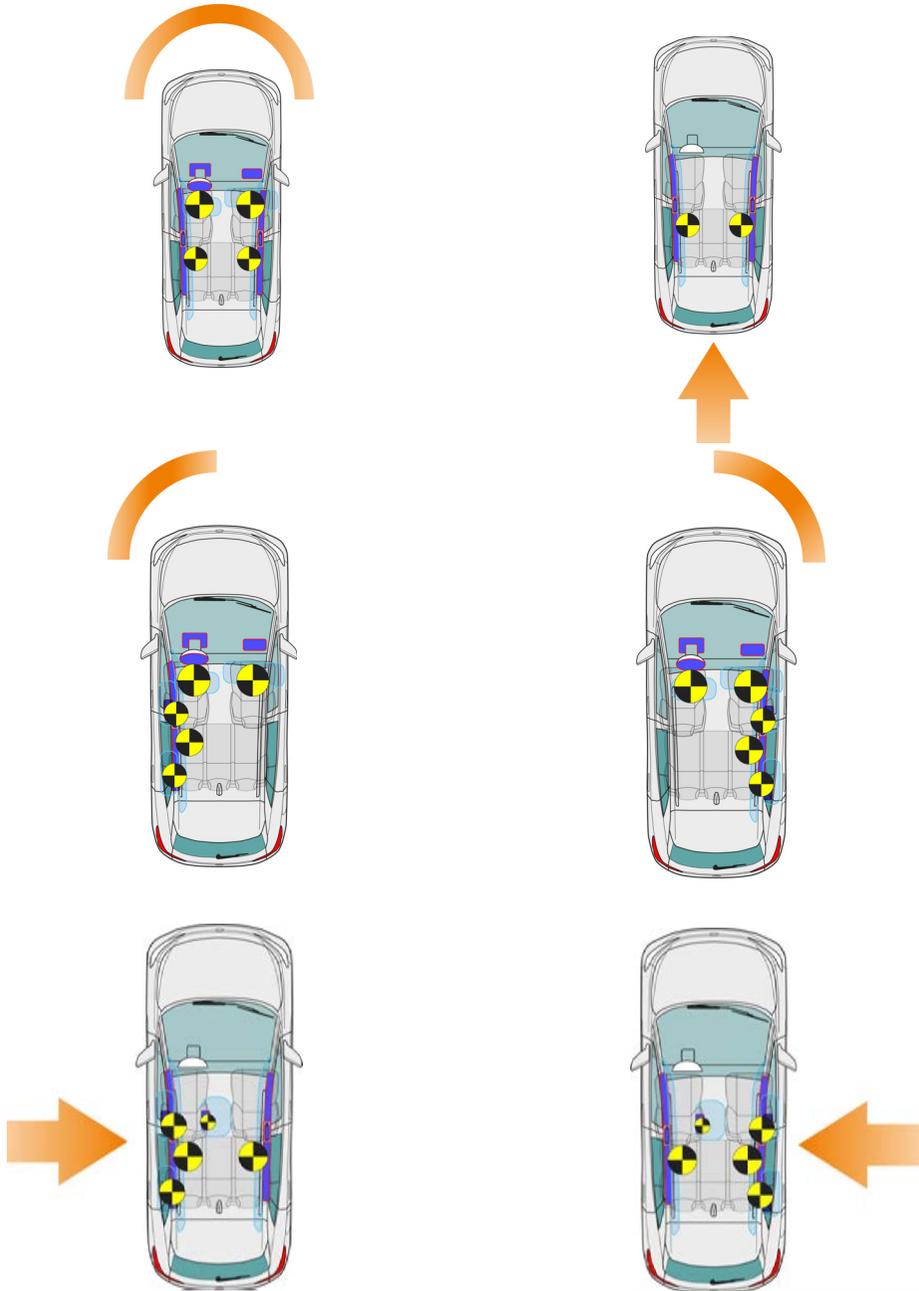
- Desbloqueo de emergencia del cierre centralizado
- Encendido de la iluminación interior
- Desconexión de la bomba de combustible
- Activación de los intermitentes de emergencia
- Reenvío de una señal para el inicio de la llamada de emergencia eCall

Los generadores de gas generan en milisegundos la cantidad de gas necesaria para el llenado y el inflado de los airbags. En el caso de un accidente grave, los airbags inflados protegen a los ocupantes del vehículo que lleven el cinturón abrochado de un impacto contra los contornos interiores de la carrocería (p. ej., el volante, el tablero de instrumentos, etc.).

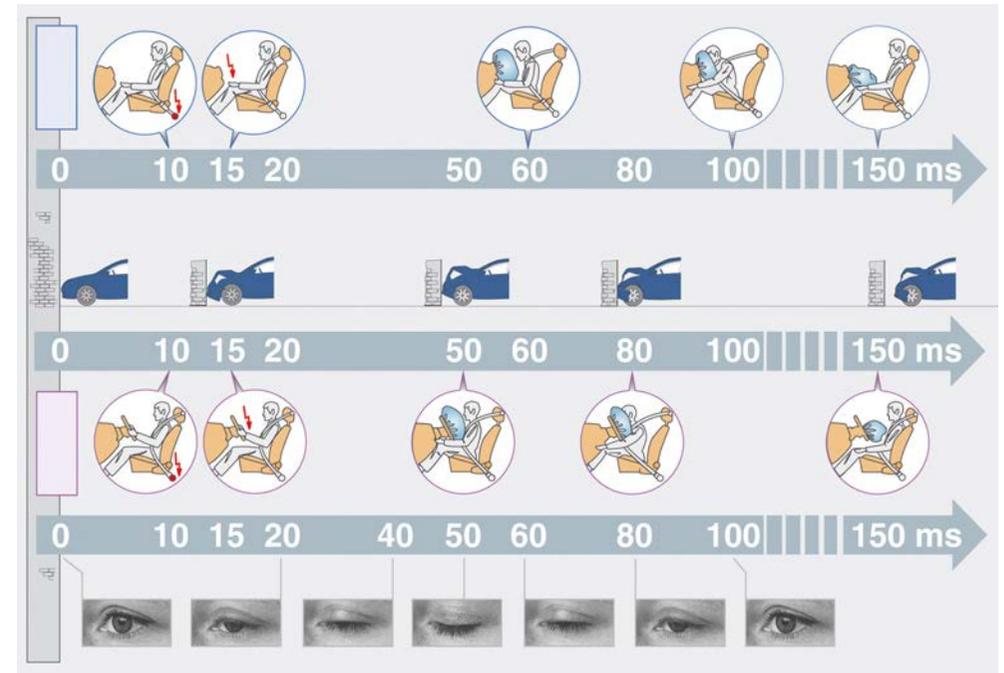
Dependiendo de la ubicación y los requisitos, se utilizan versiones distintas de generadores de gas o con principios de funcionamiento diferentes.

9. Información adicional importante

El disparo de los sistemas de seguridad se produce en función del tipo de accidente o el sentido de la colisión



El disparo de los sistemas de seguridad se produce en función del tipo de accidente o el sentido de la colisión (ms = milisegundos).



Los airbags se señalizan en las hojas de rescate en forma de símbolo o conforme al contorno como sigue:

	<p>Airbag frontal del conductor, airbag frontal del acompañante, airbag lateral o central, airbag para las rodillas y airbag para la cabeza</p>
--	---

Airbag frontal

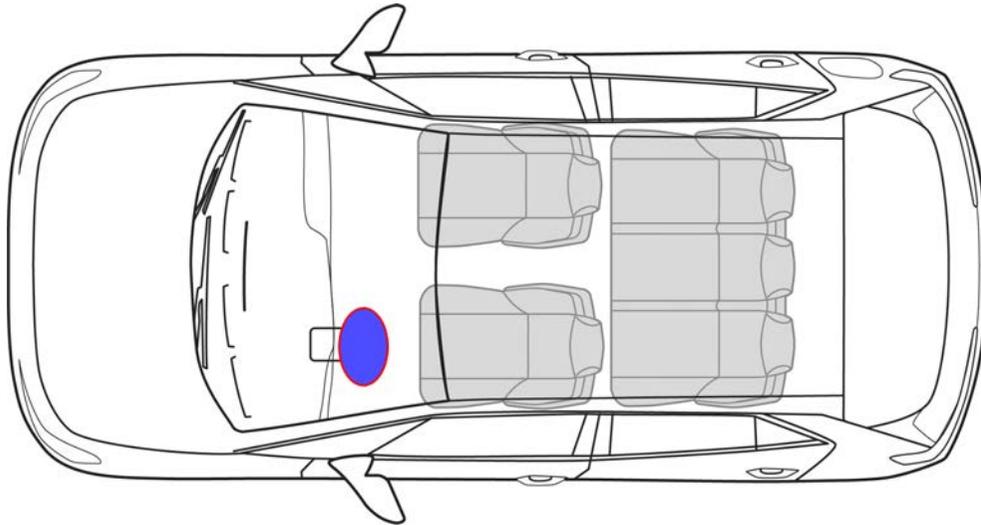
Airbag frontal del conductor

La unidad de airbag del conductor está formada esencialmente por la cubierta, la bolsa de aire y el generador de gas. Viene fijada al volante y está unida eléctricamente con la unidad de control del airbag a través de una unidad de contacto.

La bolsa de aire está doblada debajo de la cubierta y está diseñada en su forma y tamaño de forma que, después de inflarse, se sitúa entre el volante y el conductor para proteger a este.

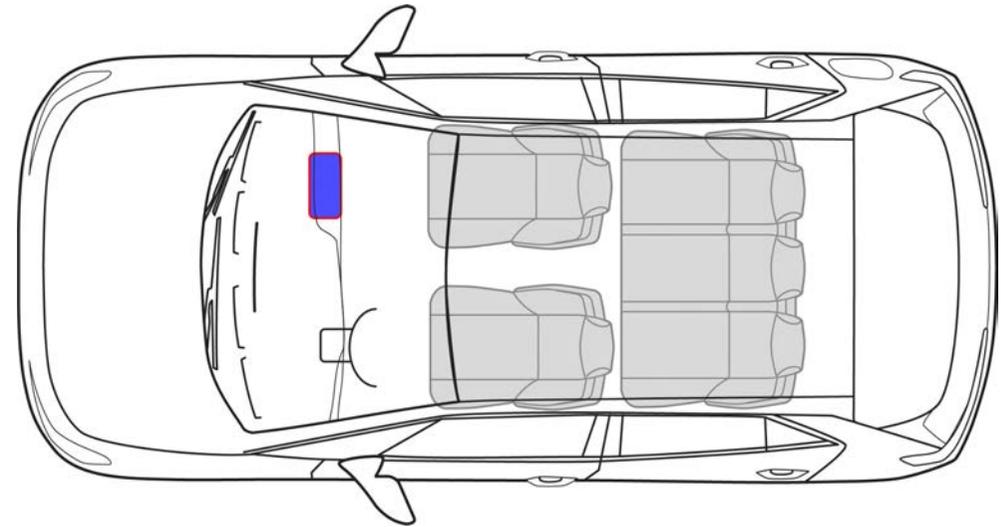
El inflado del airbag del conductor tiene lugar mediante un generador de gas. Al desplegarse, la bolsa de aire abre la cubierta del volante por una línea de rotura predefinida y se llena de gas en un tiempo mínimo. Todo este proceso, desde el disparo del generador de gas hasta el inflado completo de la bolsa de aire dura unos pocos milisegundos.

A través de aberturas de salida en el lado opuesto al del conductor, se degrada la energía cinética al hundirse la parte superior del cuerpo del conductor mediante la salida uniforme del gas de inflado.



Airbag frontal del acompañante

La unidad de airbag del acompañante se aloja en el tablero de instrumentos, delante del asiento del acompañante. Debido a la mayor distancia de la unidad de airbag con respecto al ocupante, la bolsa de aire de su airbag tiene un volumen considerablemente superior. La eficacia del airbag frontal del acompañante, su funcionamiento y el tiempo que emplea son comparables con los del airbag del conductor.

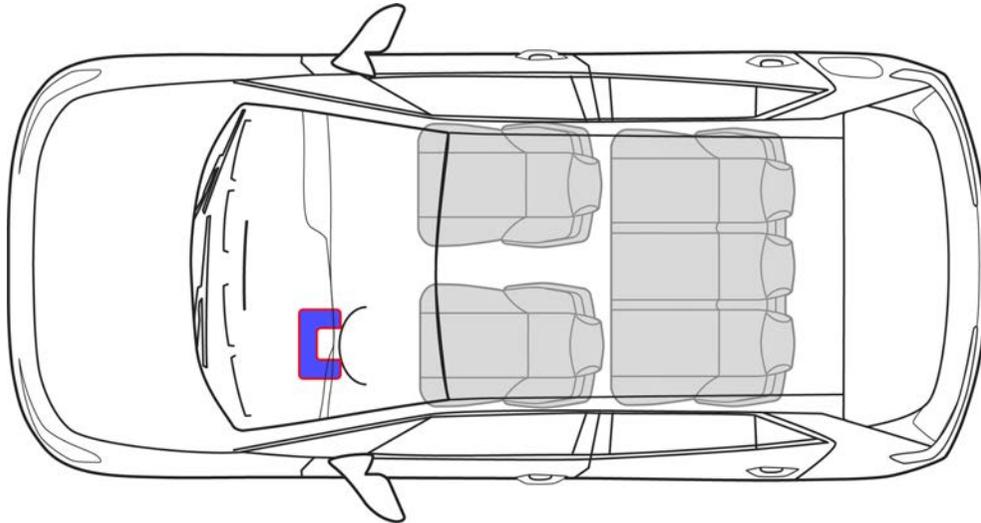


Airbag para las rodillas

La estructura del airbag para las rodillas es similar a la del airbag frontal del acompañante. Se aloja en el guarnecido de la zona reposapiés debajo del tablero de instrumentos.

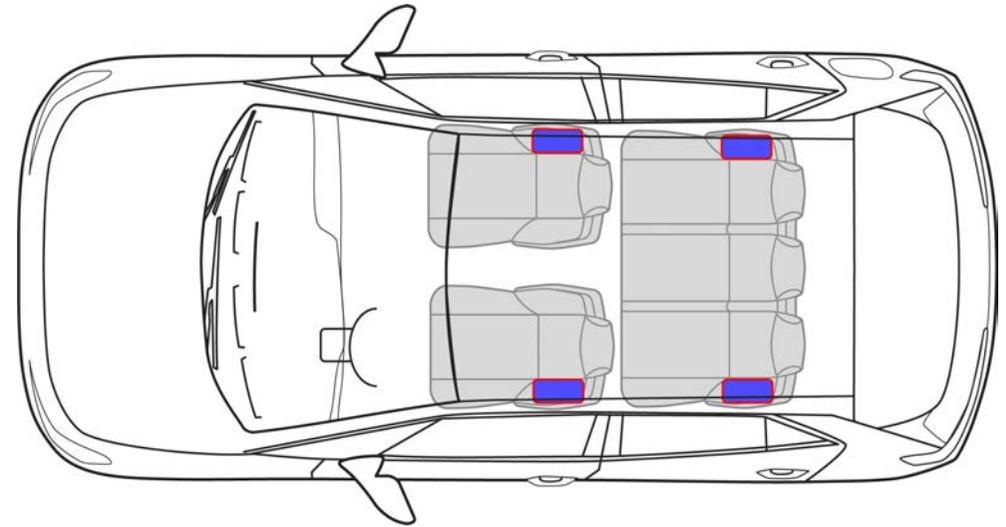
El airbag para las rodillas se dispara siempre conjuntamente con el airbag frontal del conductor. Para el inflado de los airbags para las rodillas se utilizan generadores de gas de fase única.

Cuando se dispara, el airbag para las rodillas reduce el potencial de lesiones en la zona de las rodillas y las piernas, y el ocupante se adapta antes a la deceleración del vehículo.



Airbag lateral

En los accidentes con incidencia lateral, los airbags laterales protegen el tórax y la pelvis del ocupante que ocupa el lado que recibe el impacto, y reciben la carga a la que este se vería sometido. Se inflan lateralmente entre el tronco y las piezas del guarnecido que penetran en el vehículo y distribuyen las cargas de manera homogénea sobre el ocupante, quien se adapta así a tiempo a este desplazamiento invasivo. Los airbags laterales se encuentran en el respaldo del asiento del conductor y el del acompañante. En algunos modelos de Volkswagen también en los asientos laterales de la 2ª fila. Así se garantiza siempre la misma distancia respecto al ocupante en cualquier posición del asiento.



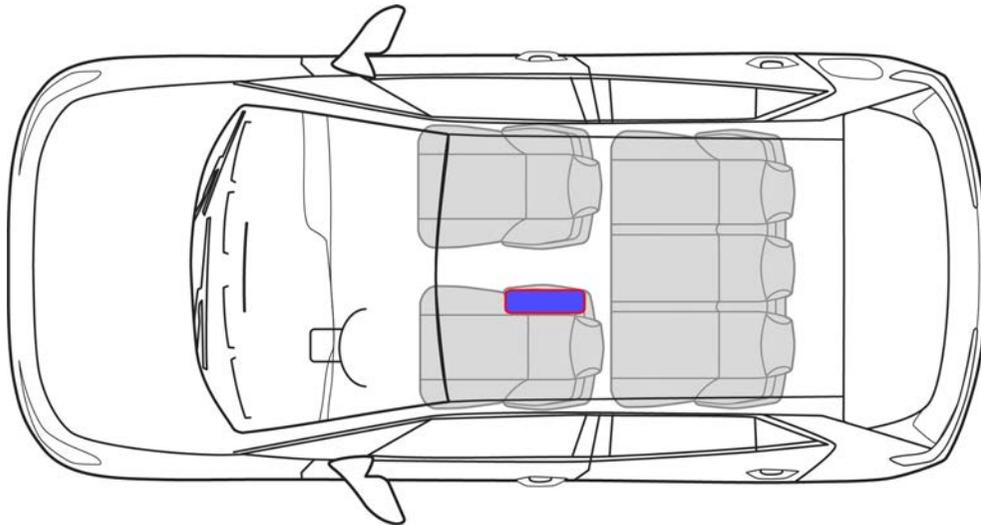
Airbag lateral para la cabeza y el tórax

Los airbags laterales para la cabeza y el tórax del conductor y del acompañante están integrados en los respectivos respaldos de los asientos delanteros. La estructura y el funcionamiento son similares a las de un airbag lateral.

Abarca desde el tórax del ocupante del vehículo hasta la cabeza del mismo y se monta especialmente en descapotables, en los que no es posible montar un airbag para la cabeza.

Airbag central

El airbag central viene montado en el lado del túnel del respaldo del asiento del conductor. Evita que las cabezas del conductor y del acompañante colisionen y un desplazamiento excesivo del conductor hacia el lado del acompañante cuando no hay ningún acompañante sentado a su lado.



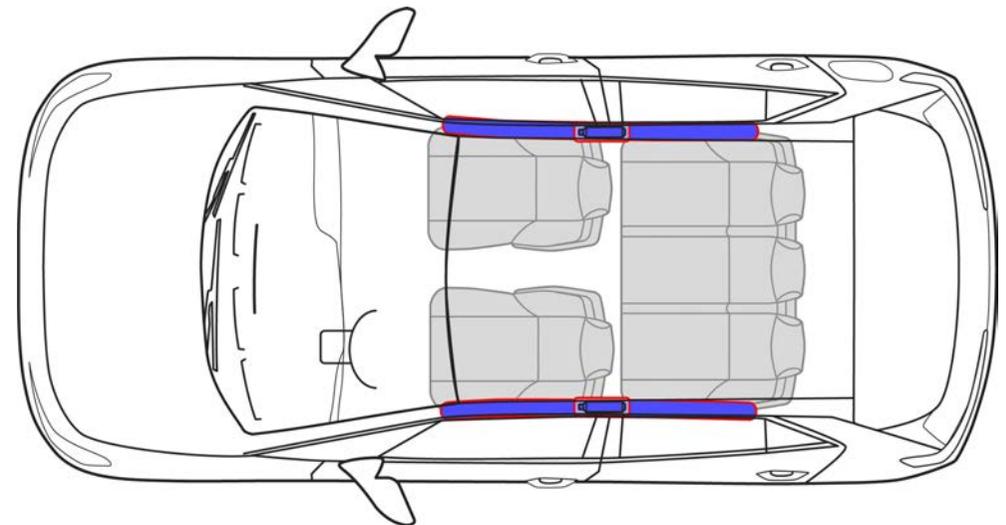
Airbag para la cabeza

Los airbags para la cabeza sirven para proteger la cabeza en caso de colisión lateral. Están formados por una bolsa de aire de grandes dimensiones que abarca en la zona del techo interior, por lo general, desde el pilar A hasta el pilar C.

Dependiendo del modelo del vehículo, los generadores de gas pueden estar montados en la zona del techo, en el pilar B o entre el pilar B y el pilar C, o bien entre los pilares C y D, o también en la zona trasera del techo. La posición de montaje exacta se describe en las hojas de rescate.

Al contrario que los airbags frontales y laterales, el airbag para la cabeza puede conservar aún su presión interior durante algún tiempo después del disparo para ofrecer también una protección en los posibles vuelcos o colisiones posteriores del vehículo.

Tanto los airbags laterales como los airbags para la cabeza se disparan mediante la unidad de control del airbag cuando se alcanza un valor límite guardado en ella. Una colisión lateral se registra por medio de sensores de la aceleración transversal o sensores de presión que hay en las puertas.



Generadores de gas para los airbags

Generadores de agente impelente sólido

Los generadores de agente impelente sólido están formados por una carcasa que incorpora una carga de agente impelente sólido con unidad detonadora. Tras detonar el agente impelente sólido, se genera gas de inflado inocuo para los ocupantes del vehículo.

Secuencia:

- La unidad de control del airbag activa el detonador.
- La carga de agente se detona e inflama instantáneamente.
- El gas que se genera fluye a través del filtro de metal al interior del airbag.

Generadores de gas híbridos

Los generadores de gas híbridos están formados por una carcasa que aloja gas comprimido a alta presión y una carga de agente impelente sólido con unidad detonadora. La estructura y la forma de la carcasa del generador se han adaptado a las correspondientes condiciones de montaje. Generalmente estos generadores tienen una forma tubular. Los componentes principales son el depósito de presión con el gas de inflado del airbag y la carga de agente impelente (sólido) integrada en este depósito o abridada al mismo. El agente impelente sólido que se utiliza tiene forma de pastilla o anular. El gas almacenado y comprimido es una mezcla de gases nobles, como argón y helio. Dependiendo de la versión del generador de gas, este está bajo una presión de entre 200 y 800 bares.

- Al detonar el agente impelente sólido, se abre el depósito de presión y se genera una mezcla de gases con el gas de la carga del agente impelente sólido y la mezcla de gases nobles. La unidad de control del airbag activa el detonador y se detona la carga de agente impelente.

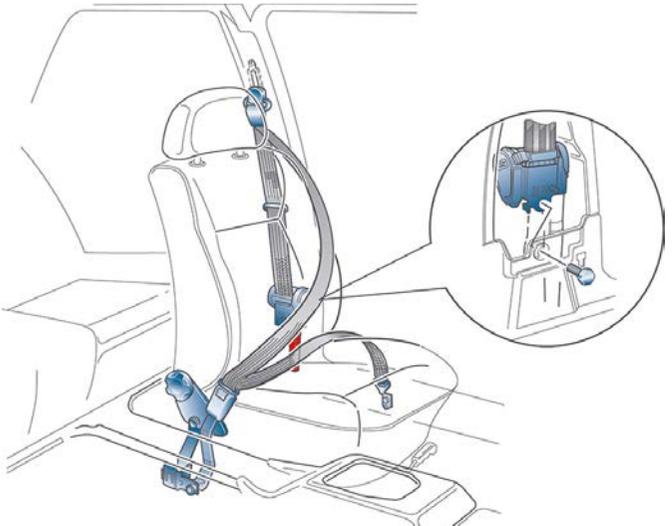
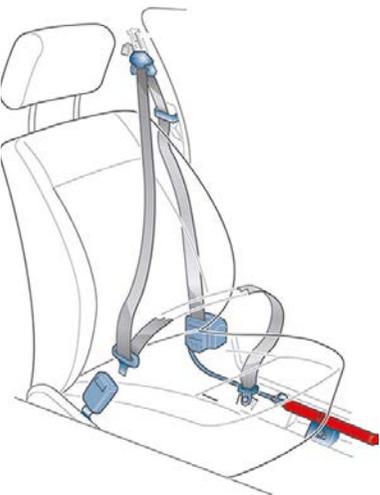
	<p>No dañar los generadores de gas durante los trabajos de rescate. El gas comprimido en el depósito de presión y los agentes pirotécnicos pueden representar un peligro potencial para los servicios de rescate y los ocupantes del vehículo.</p>
---	--

Pretensores de los cinturones

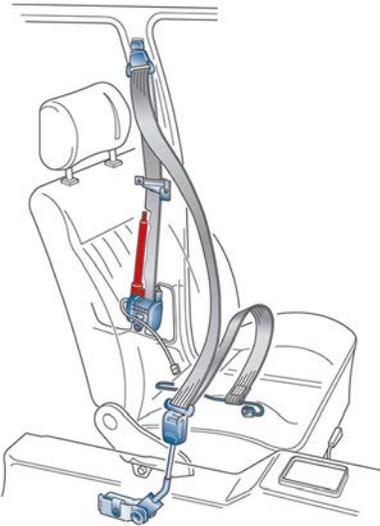
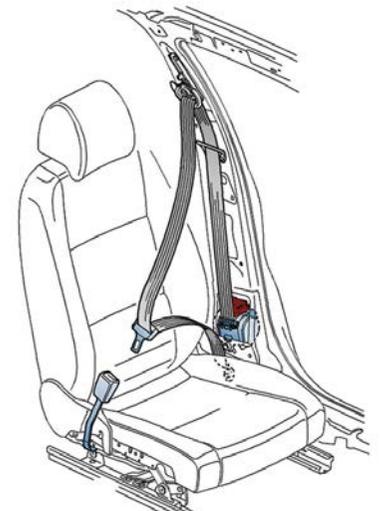
Los pretensores de los cinturones enrollan el cinturón en el sentido contrario al de extracción del cinturón en el caso de una colisión, reduciendo así la holgura del cinturón (el margen que queda por el juego entre el cinturón y el cuerpo). De esta forma se evita oportunamente un movimiento (relativo al del vehículo) de los ocupantes hacia delante. Un pretensor del cinturón puede enrollar hasta aprox. 200 mm el cinturón de seguridad en un tiempo de aprox. 10 milisegundos. Los pretensores están integrados en el sistema de los cinturones de seguridad. Sin embargo, dependiendo del modelo puede variar su ubicación (p. ej., en el pilar B, en el larguero inferior junto al asiento o en el lateral exterior del asiento trasero) y su funcionamiento regirse por diferentes principios. En ocasiones se utilizan hasta dos pretensores en un asiento.

	<p>No dañar, en la medida de lo posible, los pretensores de los cinturones. ¡Evitar golpear estas zonas!</p>
	<p>El cinturón bloquea también cuando el vehículo está muy inclinado, volcado, o cuando el pretensor del cinturón ha resultado dañado por el accidente.</p>
	<p>Los pretensores con disparo mecánico que no se han disparado aún pueden hacerlo incluso después de desembornar la batería.</p>
	<p>Si la situación lo permite, el cinturón de seguridad se debería desabrochar o cortar lo antes posible.</p>
	<p>Señalización de los pretensores de los cinturones conforme a la norma ISO 17840</p>

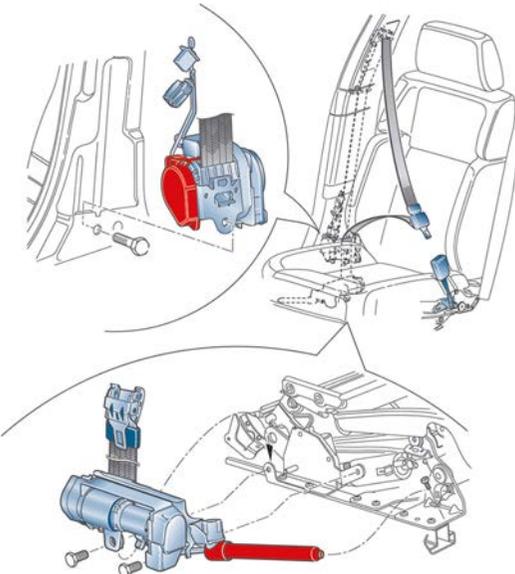
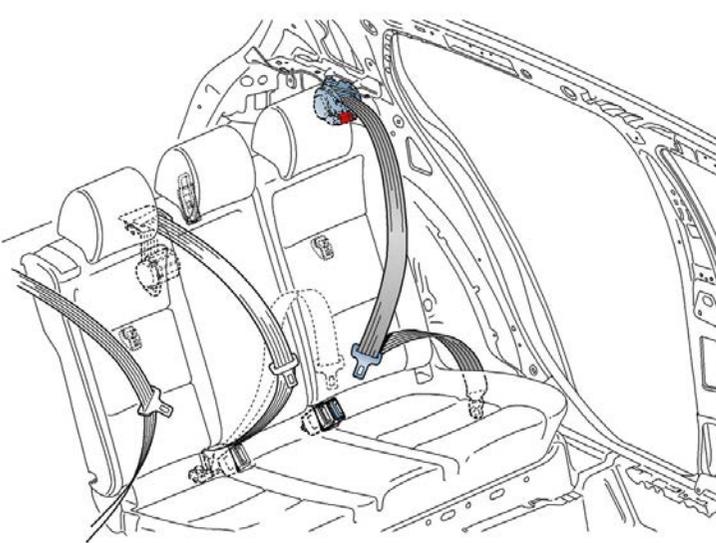
Variantes de ubicaciones de los pretensores de los cinturones

Variante	Ubicación
	<p>Variante 1 El cinturón de seguridad delantero de tres puntos de anclaje con el pretensor con forma cilíndrica y el disparo mecánico o eléctrico para la detonación forman una unidad y vienen montados:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) en el pilar B, debajo del enrollador automático del cinturón, b) como componentes externos junto al larguero inferior o c) en el pilar B, encima del enrollador automático del cinturón. <p>Variante de montaje 1a - Pretensor del cinturón en el pilar B, debajo del enrollador automático del cinturón</p>
	<p>Variante de montaje 1b - Pretensor del cinturón como componentes externos junto al larguero inferior</p>

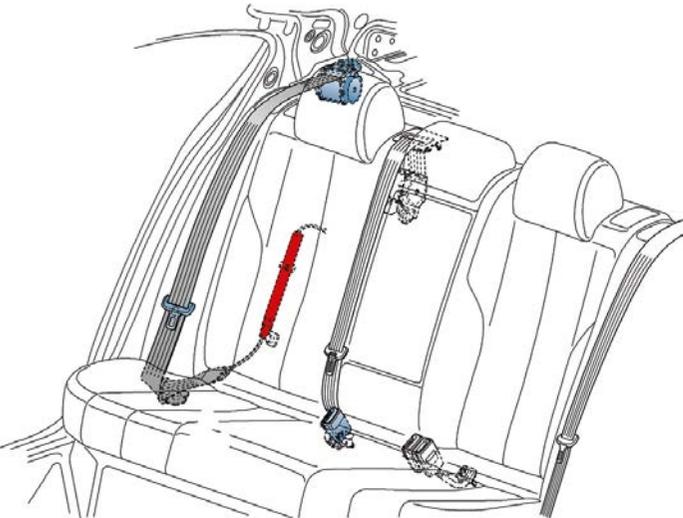
Variantes de ubicaciones de los pretensores de los cinturones

Variante	Ubicación
	<p>Variante de montaje 1c - Pretensor del cinturón en el pilar B, encima del enrollador automático del cinturón</p>
	<p>Variante 2 En el pretensor compacto delantero, el cinturón de seguridad de tres puntos de anclaje y el pretensor con dispositivo de disparo eléctrico o mecánico para la detonación forman una unidad que viene montada en el pilar B.</p> <p>Variante de montaje 2 - Pretensor compacto del cinturón en el pilar B</p>

Variantes de ubicaciones de los pretensores de los cinturones

Variante	Ubicación
	<p>Variante 3 En el pretensor doble delantero, la banda superior del cinturón con un pretensor compacto y la banda abdominal del cinturón con un pretensor cilíndrico forman una unidad funcional.</p> <p>En la banda superior del cinturón, el dispositivo eléctrico de disparo para la detonación está montado en el pilar B, y en el caso de la banda abdominal del cinturón, en el armazón del asiento.</p> <p>Variante de montaje 3 - Pretensor doble del cinturón en el pilar B y el armazón del asiento</p>
	<p>Variante 4 En el pretensor compacto trasero, el cinturón de seguridad de tres puntos de anclaje y el pretensor con dispositivo de disparo eléctrico o mecánico para la detonación forman una unidad que viene montada detrás del respaldo del asiento trasero.</p> <p>Variante de montaje 4 - Pretensor compacto del cinturón trasero en la bandeja portaobjetos</p>

Variantes de ubicaciones de los pretensores de los cinturones

Variante	Ubicación
	<p>Variante 5 El cinturón de seguridad de tres puntos de anclaje y el pretensor viene dispuestos por separado. El pretensor con disparo eléctrico para la detonación está montado en la zona entre el paso de rueda y el pilar C.</p> <p>Variante de montaje 5 - Pretensor del cinturón trasero en la zona entre el paso de rueda y el pilar C</p>
	<p>Variante 6 El cinturón de seguridad de tres puntos de anclaje y el pretensor del cinturón abdominal vienen montados por separado. El pretensor del cinturón abdominal con disparo eléctrico para la detonación viene montado junto al larguero inferior y el pilar B.</p> <p>Variante de montaje 6 - Pretensor del cinturón abdominal en la zona del larguero inferior y el pilar B</p>

Sistema de protección antivuelco

Los descapotables tienen que ofrecer a los ocupantes la máxima protección posible incluso con el techo abierto. Por eso se utiliza un sistema de protección antivuelco que, en combinación con los pilares A reforzados, ofrece una zona de protección para los ocupantes. Puede ser fijo o dinámico.

En un sistema dinámico el funcionamiento es el siguiente:

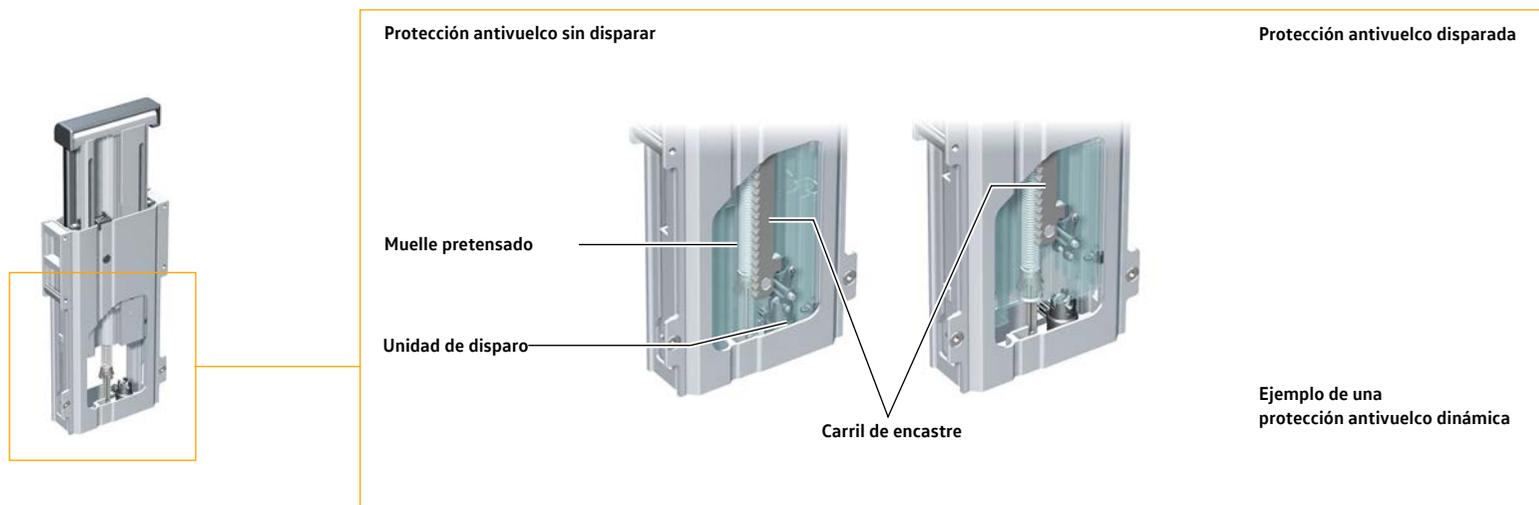
- En la unidad de control del airbag hay un sensor que detecta un posible vuelco inminente.

Con otros sensores que hay en la unidad de control se determina la posible gravedad del accidente y se disparan el arco de protección antivuelco y los pretensores de los cinturones.

El arco de protección antivuelco se dispara a modo preventivo también en caso de una colisión frontal, lateral o trasera de gravedad, en cuanto se detona un pretensor o un airbag.

El disparo se realiza a través de una unidad de disparo del sistema de protección antivuelco. La barra se desplaza a la posición de protección mediante un muelle pretensado en aprox. 0,25 segundos y se inmoviliza con el carril de encastre en el estado extraído.

	<p>Si la luneta aún está intacta en el momento del disparo de la protección antivuelco, no se romperá al dispararse la protección. Si se retira la luneta durante las medidas de rescate, la protección antivuelco se desplazará otros 10 cm hacia arriba. Los servicios de rescate y salvamento podrían ser alcanzados y podrían salir disparadas astillas de cristal.</p>
	<p>Señalización del sistema de protección antivuelco conforme a la norma ISO 17840</p>



Capó delantero activo

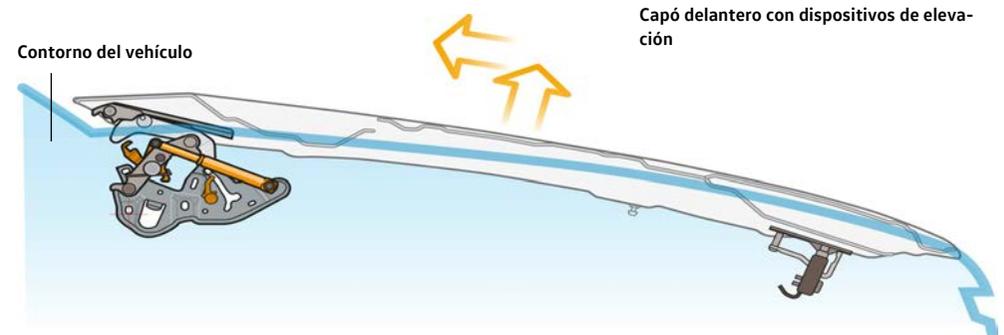
Para garantizar una óptima protección a los peatones, se ha dotado a algunos modelos de vehículos de Volkswagen de un capó delantero activo.

Al producirse una colisión con un peatón, el capó delantero activo se levanta por la parte delantera y trasera mediante unos amortiguadores de gas presurizado y agentes pirotécnicos.

Con ello se aumenta la distancia entre el capó y el motor. El capó delantero es capaz de absorber más energía de impacto en esta posición, reduciendo así la gravedad de las lesiones provocadas por el motor.



Ejemplo de capó activo con actuador pirotécnico.



	<p>No dañar los generadores de gas durante los trabajos de rescate. El gas comprimido en el depósito de presión y los agentes pirotécnicos pueden representar un peligro potencial para los servicios de rescate y los ocupantes del vehículo.</p>
	<p>Identificación en la hoja de rescate conforme a la norma ISO 17840: capó delantero activo</p>

Fuentes, más información

- VDA (Asociación Alemana de la Industria del Automóvil): Ayuda en accidentes y rescate en vehículos con sistemas de alto voltaje y de 48 voltios
- DGUV (Seguro Social Alemán de Accidentes de Trabajo): Indicaciones para la extinción de incendios de baterías de iones de litio en los incendios de vehículos (FBFHB 024)

10. Explicación de los pictogramas utilizados

10. Explicación de los pictogramas utilizados

Los componentes, las funciones y las medidas que se tienen que tener en cuenta durante una intervención de rescate se representan mediante pictogramas especiales.

Con la ayuda de los pictogramas:

- se muestra junto a las ilustraciones de las hojas de rescate dónde se encuentran los correspondientes componentes o funciones en el vehículo (para más detalles, véase la norma ISO 17840-1 e ISO 17840-2)
- se informa sobre una determinada función o peligro; puede que se utilicen en los capítulos de las páginas adicionales de la hoja de rescate o en los capítulos del manual para los servicios de rescate
- se proporciona información para el reconocimiento del tipo de sistema de propulsión y
- se muestran las medidas a adoptar en la extinción de incendios.

Importancia:

1 = información imprescindible para el rescate en función del modelo o tipo de vehículo

2 = información opcional que complementa las medidas de rescate

En las siguientes tablas se muestran los pictogramas utilizados por Volkswagen para turismos y vehículos comerciales ligeros de los componentes y las funciones que se deben tener en cuenta.

Pictogramas relevantes para detectar, reconocer e identificar



Ejemplos para identificar el tipo de sistema de propulsión

Referencia: ISO 17840-4

Importancia: 1

Utilización en:

- Ilustración de la hoja de datos
- Manual para los servicios de rescate, capítulo 1

Nota: Se muestran ejemplos de pictogramas para sistemas de propulsión con gasolina y sistemas de propulsión con energía eléctrica.

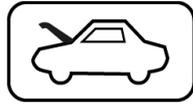
Véase ISO 17840-4 para los principios básicos y otros pictogramas de sistemas propulsores.



Algunos pictogramas pueden estar adaptados de forma que reflejen el tamaño y la forma real.
Se puede utilizar también una combinación de formas sencillas.

10. Explicación de los pictogramas utilizados

Pictogramas para el acceso a los componentes



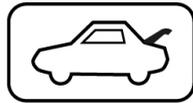
Título/significado/referencia:
Capó

Función/descripción:
Identificación del mando que abre la sección fuera del habitáculo en la parte delantera del vehículo. Si es necesario se puede separar el pictograma del fondo utilizando un marco.

Importancia: 2

Utilización en:

- Ilustración de la hoja de datos
- Manual para los servicios de rescate, capítulo 3



Maletero/zona de carga

Identificación del mando que abre la sección fuera del habitáculo en la parte trasera del vehículo. Si es necesario se puede separar el pictograma del fondo utilizando un marco.

Importancia: 2

Utilización en:

- Ilustración de la hoja de datos
- Páginas adicionales de la hoja de rescate, capítulo 3
- Manual para los servicios de rescate, capítulo 3

Pictogramas para la desactivación de un vehículo (sin sistema de alto voltaje)



Dispositivo de corte de energía del vehículo

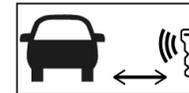
Desconexión de fuentes de energía de cualquier tipo en el vehículo mediante:

- Llave de contacto
- Pulsador
- Medida en el vano motor
- Medida en el tablero de instrumentos
- Conmutador de batería
- Otra medida

Importancia: 1

Utilización en:

- Ilustración de la hoja de datos
- Páginas adicionales de la hoja de rescate, capítulo 3
- Manual para los servicios de rescate, capítulo 3



Retirada de la llave del sistema "Keyless Access"

Indicación de retirar la llave del sistema "Keyless Access" del vehículo para evitar un arranque accidental del motor. Opcionalmente se puede indicar una distancia de seguridad.

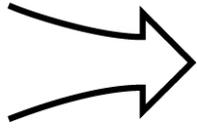
Importancia: 1

Utilización en:

- Ilustración de la hoja de datos
- Páginas adicionales de la hoja de rescate, capítulo 3
- Manual para los servicios de rescate, capítulo 3

10. Explicación de los pictogramas utilizados

Pictogramas para la desactivación de un vehículo (sin sistema de alto voltaje)



Entrada de aire

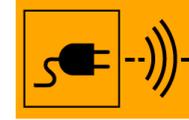
Identificación de la entrada de aire a través de la cual se puede dejar entrar CO₂ para apagar el motor.

Importancia: 1

Utilización en:

- Ilustración de la hoja de datos
- Páginas adicionales de la hoja de rescate, capítulo 3
- Manual para los servicios de rescate, capítulo 3

Pictogramas para la desactivación del sistema de alto voltaje de un vehículo (EV, HEV, PHEV, FCEV)



Vehículo con sistema de carga inductivo

Información acerca de que el vehículo está conectado a una fuente de inducción electromagnética para la carga de las baterías de alto voltaje. Indicación de la ubicación del sistema de inducción o sus componentes.

Importancia: 1

Utilización en:

- Ilustración de la hoja de datos
- Páginas adicionales de la hoja de rescate, capítulo 3
- Manual para los servicios de rescate, capítulo 3

Pictogramas para la desactivación del sistema de alto voltaje de un vehículo (EV, HEV, PHEV, FCEV)

- Color naranja = sistema de alto voltaje (tensión de la clase B)
- Color amarillo = control del sistema de alto voltaje a través del sistema de bajo voltaje
- Marco de color naranja = procedimiento para la desactivación del vehículo de alto voltaje



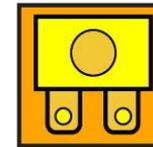
Voltaje peligroso

Indicación de los peligros por tensiones peligrosas.

Importancia: 1

Utilización en:

- Ilustración de la hoja de datos
- Páginas adicionales de la hoja de rescate, en el capítulo en cuestión cuando sea necesario
- Manual para los servicios de rescate, en el capítulo en cuestión cuando sea necesario



Caja de fusibles para la desactivación del sistema de alto voltaje

Identificación del fusible de bajo voltaje que controla el sistema de alto voltaje.

Importancia: 1

Utilización en:

- Ilustración y páginas adicionales de la hoja de rescate, capítulo 3
- Manual para los servicios de rescate, capítulo 3

10. Explicación de los pictogramas utilizados

Pictogramas para la desactivación del sistema de alto voltaje de un vehículo (EV, HEV, PHEV, FCEV)



Cortar cable

Identificación del cable que hay que cortar para desconectar los componentes de alto voltaje y SRS de la red eléctrica. Representación de que se tiene que cortar un mismo cable por dos puntos distintos. El tamaño y las proporciones pueden estar adaptados a la finalidad deseada.

Importancia: 1

Utilización en:

- Ilustración y páginas adicionales de la hoja de rescate, capítulo 3
- Manual para los servicios de rescate, capítulo 3



Dispositivos para la desconexión del sistema de alto voltaje (p. ej., conector de mantenimiento)

Identificación del dispositivo que desconecta el sistema de alto voltaje y del equipo de protección personal (EPP) que se tiene que utilizar para ello.

Importancia: 1

Utilización en:

- Ilustración de la hoja de datos
- Ilustración y páginas adicionales de la hoja de rescate, capítulo 3
- Manual para los servicios de rescate, capítulo 3

Pictogramas para la desactivación del sistema de alto voltaje de un vehículo (EV, HEV, PHEV, FCEV)



Dispositivos para la desconexión del sistema de alto voltaje

Identificación del dispositivo de bajo voltaje que desconecta el sistema de alto voltaje.

Importancia: 1

Utilización en:

- Ilustración de la hoja de datos
- Ilustración y páginas adicionales de la hoja de rescate, capítulo 3
- Manual para los servicios de rescate, capítulo 3

Pictogramas para el acceso a los ocupantes



Volante, ajuste de la inclinación

Identificación del mando con el que se puede ajustar la inclinación del volante hacia arriba o hacia abajo. Si es necesario, el pictograma puede estar separado del fondo utilizando un marco.

Importancia: 2

Utilización en:

- Manual para los servicios de rescate, capítulo 4



Ajuste de la altura del asiento

Identificación del mando con el que se puede ajustar la altura del asiento hacia arriba o hacia abajo. Si es necesario, el pictograma puede estar separado del fondo utilizando un marco.

Importancia: 2

Utilización en:

- Manual para los servicios de rescate, capítulo 4

10. Explicación de los pictogramas utilizados

Pictogramas para el acceso a los ocupantes



Ajuste longitudinal del asiento

Identificación del mando con el que se puede desplazar el asiento hacia delante o hacia detrás. Si es necesario, el pictograma puede estar separado del fondo utilizando un marco.

Importancia: 2

Utilización en:

- Manual para los servicios de rescate, capítulo 4



Punto de apoyo para la elevación, apoyo central

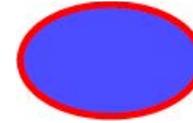
Identificación de los puntos del vehículo adecuados según el fabricante para colocar un gato o un apoyo.

Importancia: 1

Utilización en:

- Ilustración de la hoja de datos
- Ilustración y páginas adicionales de la hoja de rescate, capítulo 2
- Manual para los servicios de rescate, capítulo 2

Otros pictogramas relacionados con el vehículo



Airbag

Identificación de un airbag.

Variantes de airbags, p. ej.:

- Airbag frontal del conductor/acompañante
- Airbag lateral
- Airbag para la cabeza
- Airbag para las rodillas
- Airbag de cinturón
- Airbag central

Importancia: 1

Utilización en:

- Ilustración de la hoja de datos
- Manual para los servicios de rescate, capítulo 9



Generador de gas para el airbag

Identificación de un generador de gas para el airbag.

Con el pictograma se muestra dónde se encuentra el generador de gas, p. ej., de los airbags para la cabeza o los sistemas activos de protección de peatones.

Este símbolo no se utiliza para los sistemas de airbag convencionales con generador de gas integrado, como el airbag frontal en el volante o el tablero de instrumentos, los airbags laterales o los airbags para las rodillas.

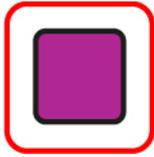
Importancia: 1

Utilización en:

- Ilustración de la hoja de datos
- Manual para los servicios de rescate, capítulo 9

10. Explicación de los pictogramas utilizados

Otros pictogramas relacionados con el vehículo



Pretensores de los cinturones

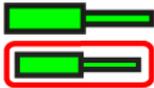
Identificación de un pretensor del cinturón.

Cuando una plaza dispone de más de un pretensor del cinturón (p. ej., para la banda abdominal y para la banda superior del cinturón), se tienen que indicar las posiciones de todos los pretensores con un pictograma.

Importancia: 1

Utilización en:

- Ilustración de la hoja de datos
- Manual para los servicios de rescate, capítulo 9



Muelle de gas presurizado, muelle pretensado

Identificación de un muelle de gas presurizado.

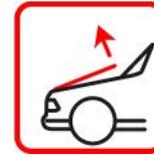
El marco rojo se utiliza solo cuando se ha disparado el dispositivo.
El pictograma se puede adaptar de forma que refleje el tamaño y la forma real.

Importancia: 1

Utilización en:

- Ilustración de la hoja de datos
- Manual para los servicios de rescate, capítulo 9

Otros pictogramas relacionados con el vehículo



Sistema de protección de peatones activo

Identificación del sistema de protección de peatones activo.

El pictograma para los sistemas activos de protección de peatones informa de que el vehículo está equipado con un sistema que se puede disparar (p. ej., el capó del motor). El fondo del pictograma es por defecto blanco; sin embargo, puede utilizarse también el color del mecanismo de disparo. El pictograma se puede combinar o vincular con el mecanismo de disparo (airbag, generador de gas, muelle de gas presurizado, muelle pretensado) del sistema (p. ej., el capó del motor).

Importancia: 1

Utilización en:

- Ilustración de la hoja de datos
- Manual para los servicios de rescate, capítulo 9



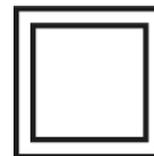
Zona de alta resistencia

Identificación de una zona de alta resistencia

Importancia: 1

Utilización en:

- Ilustración de la hoja de datos
- Manual para los servicios de rescate, capítulo 9



Atención especial

Identificación de la zona a la que se le tiene que prestar especial atención.

Importancia: 1

Utilización en:

- Ilustración y páginas adicionales de la hoja de rescate, capítulo 5
- Manual para los servicios de rescate, capítulo 5

10. Explicación de los pictogramas utilizados

Otros pictogramas relacionados con el vehículo



Estructura de carbono

Indicación de que la carrocería contiene carbono. Informar acerca de que hay riesgo en caso de inhalación y que se tiene que utilizar el correspondiente equipo de protección personal (EPP).

Importancia: 1

Utilización en:

- Ilustración y páginas adicionales de la hoja de rescate, capítulo 5
- Manual para los servicios de rescate, capítulo 5



Vehículo con el volante a la izquierda

Identificación de un vehículo con el volante a la izquierda.

Para utilizar en el encabezado de la hoja de rescate. El color se puede cambiar para que resalte del fondo del encabezado.

Importancia: 1

Utilización en:

- Ilustración de la hoja de datos



Vehículo con el volante a la derecha

Identificación de un vehículo con el volante a la derecha.

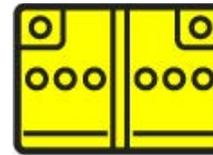
Para utilizar en el encabezado de la hoja de rescate. El color se puede cambiar para que resalte del fondo del encabezado.

Importancia: 1

Utilización en:

- Ilustración de la hoja de datos

Otros pictogramas relacionados con el vehículo



Batería, bajo voltaje

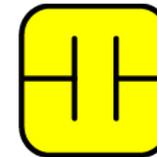
Identificación de una batería de bajo voltaje.

La tecnología de la batería también se tiene que indicar (p. ej., Li-Ion o NiMH), cuando no se trata de una batería convencional.

Importancia: 1

Utilización en:

- Ilustración de la hoja de datos
- Ilustración y páginas adicionales de la hoja de rescate, capítulo 5
- Manual para los servicios de rescate, capítulo 5



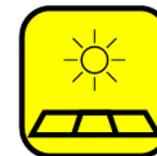
Supercondensador, bajo voltaje

Identificación de un supercondensador de bajo voltaje.

Importancia: 1

Utilización en:

- Ilustración de la hoja de datos
- Ilustración y páginas adicionales de la hoja de rescate, capítulo 5
- Manual para los servicios de rescate, capítulo 5



Placa solar

Identificación de una placa solar.

Importancia: 1

Utilización en:

- Ilustración de la hoja de datos
- Ilustración y páginas adicionales de la hoja de rescate
- Manual para los servicios de rescate, capítulo 3

10. Explicación de los pictogramas utilizados

Otros pictogramas relacionados con el vehículo



Unidad de control SRS

Identificación de una unidad de control SRS

Importancia: 1

Utilización en:

- Ilustración de la hoja de datos
- Manual para los servicios de rescate, capítulo 9



Batería de alto voltaje

Identificación de una batería de alto voltaje.

La tecnología de la batería también se tiene que indicar (p. ej., Li-Ion o NiMH). Opcionalmente se puede indicar la tensión nominal de la batería.

Importancia: 1

Utilización en:

- Ilustración de la hoja de datos
- Páginas adicionales de la hoja de rescate, capítulo 3
- Manual para los servicios de rescate, capítulo 3



Supercondensador de alto voltaje

Identificación de un supercondensador de alto voltaje.

Importancia: 1

Utilización en:

- Ilustración de la hoja de datos
- Ilustración y páginas adicionales de la hoja de rescate, capítulo 5
- Manual para los servicios de rescate, capítulo 5

Otros pictogramas relacionados con el vehículo



Componente de alto voltaje

Identificación de un componente de alto voltaje.

Si falta espacio, se puede omitir el rayo.

Importancia: 1

Utilización en:

- Ilustración de la hoja de datos
- Ilustración y páginas adicionales de la hoja de rescate
- Manual para los servicios de rescate, capítulo 3



Cable de alto voltaje

Identificación de un cable de alto voltaje.

Se tiene que poder diferenciar entre los componentes de alto voltaje y la batería de alto voltaje. La leyenda y los gráficos de los pictogramas tienen que corresponderse en cuanto al uso de los bordes.

Importancia: 1

Utilización en:

- Ilustración de la hoja de datos
- Ilustración y páginas adicionales de la hoja de rescate



Contenido del depósito de combustible, gasoil

Indicación del contenido del depósito mediante un color predeterminado.

Importancia: 1

Utilización en:

- Ilustración de la hoja de datos
- Páginas adicionales de la hoja de rescate, capítulo 5
- Manual para los servicios de rescate, capítulo 5

10. Explicación de los pictogramas utilizados

Otros pictogramas relacionados con el vehículo



Contenido del depósito de combustible, gasolina/etanol

Indicación del contenido del depósito mediante un color predeterminado.

Importancia: 1

Utilización en:

- Ilustración de la hoja de datos
- Páginas adicionales de la hoja de rescate, capítulo 5
- Manual para los servicios de rescate, capítulo 5



Depósito de gas con indicación del tipo de gas (GNC)

Indicación del contenido del depósito mediante un color predeterminado y denominación del tipo de gas.

Importancia: 1

Utilización en:

- Ilustración de la hoja de datos
- Páginas adicionales de la hoja de rescate, capítulo 3
- Manual para los servicios de rescate, capítulo 3



Válvula manual de cierre del gas con indicación del tipo de gas (GNC)

Indicación de la válvula manual de cierre del gas con un color predeterminado y denominación del tipo de gas.

Importancia: 1

Utilización en:

- Ilustración de la hoja de datos
- Páginas adicionales de la hoja de rescate, capítulo 3
- Manual para los servicios de rescate, capítulo 3

Otros pictogramas relacionados con el vehículo



Válvula de seguridad automática del gas con indicación del tipo de gas (GNC)

Indicación del dispositivo que regula la sobrepresión del gas en un depósito, con un color predeterminado y denominación del tipo de gas.

- Controlada por presión (dispositivo para la descarga de gas)
- Controlada por temperatura (dispositivo termocontrolado para la descarga de gas)

Importancia: 1

Utilización en:

- Ilustración de la hoja de datos
- Páginas adicionales de la hoja de rescate, capítulo 3
- Manual para los servicios de rescate, capítulo 5



Depósito de gas con indicación del tipo de gas (GLP)

Indicación del contenido del depósito mediante un color predeterminado y denominación del tipo de gas.

Importancia: 1

Utilización en:

- Ilustración de la hoja de datos
- Páginas adicionales de la hoja de rescate, capítulo 3
- Manual para los servicios de rescate, capítulo 3

10. Explicación de los pictogramas utilizados

Otros pictogramas relacionados con el vehículo



Válvula manual de cierre del gas con indicación del tipo de gas (LPG)

Indicación de la válvula manual de cierre del gas con un color predeterminado y denominación del tipo de gas.

Importancia: 1

Utilización en:

- Ilustración de la hoja de datos
- Páginas adicionales de la hoja de rescate, capítulo 3
- Manual para los servicios de rescate, capítulo 3



Válvula de seguridad automática del gas con indicación del tipo de gas (LPG)

Indicación del dispositivo que regula la sobrepresión del gas en un depósito, con un color predeterminado y denominación del tipo de gas.

- Controlada por presión (dispositivo para la descarga de gas)
- Controlada por temperatura (dispositivo termocontrolado para la descarga de gas)

Importancia: 1

Utilización en:

- Ilustración de la hoja de datos
- Páginas adicionales de la hoja de rescate, capítulo 3
- Manual para los servicios de rescate, capítulo 5



Tubería de gas (general)

Indicación de una tubería de gas mediante un color predeterminado.

Importancia: 1

Utilización en:

- Ilustración de la hoja de datos
- Manual para los servicios de rescate, capítulo 5

Otros pictogramas relacionados con el vehículo



Sentido de la válvula de seguridad del gas (p. ej., GLP) en el vehículo

Indicación del sentido de la válvula de seguridad del gas en una ilustración mediante un color predeterminado.

Importancia: 1

Utilización en:

- Ilustración de la hoja de datos



Depósito de aire comprimido

Identificación de un depósito de aire comprimido.

Importancia: 1

Utilización en:

- Ilustración de la hoja de datos
- Manual para los servicios de rescate, capítulo 5



Componente del climatizador

Identificación de un componente del climatizador mediante un color predeterminado.

En las páginas adicionales y en la hoja de rescate se tiene que indicar el refrigerante (p. ej.: CO₂base de fluorocarbono). Si falta espacio, el copo de nieve se puede omitir.

Importancia: 1

Utilización en:

- Ilustración de la hoja de datos
- Páginas adicionales de la hoja de rescate, capítulo 5
- Manual para los servicios de rescate, capítulo 5

10. Explicación de los pictogramas utilizados

Otros pictogramas relacionados con el vehículo



Tubería del climatizador

Indicación de una tubería de gas mediante un color predeterminado.

Se tiene que indicar el tipo o la denominación del refrigerante (p. ej., CO₂ base de fluorocarbono).

Importancia: 1

Utilización en:

- Ilustración de la hoja de datos
- Manual para los servicios de rescate, capítulo 5

Pictogramas para extinción de incendios y de seguridad



Símbolo de advertencia general

Indicación de una advertencia general.

Importancia: 1

Utilización en:

- Páginas adicionales de la hoja de rescate, en los correspondientes capítulos cuando sea necesario
- Manual para los servicios de rescate, en los correspondientes capítulos cuando sea necesario



Advertencia, electricidad

Para advertir de la electricidad y tensión peligrosa.

Importancia: 1

Utilización en:

- Páginas adicionales de la hoja de rescate, en los correspondientes capítulos cuando sea necesario
- Manual para los servicios de rescate

Pictogramas para extinción de incendios y de seguridad



Advertencia, baja temperatura

Indicación sobre los peligros por bajas temperaturas, p. ej., sabañones debido a gases fríos (p. ej., GNL, gas del climatizador).

Importancia: 1

Utilización en:

- Páginas adicionales de la hoja de rescate, capítulos 5, 6 y 8
- Manual para los servicios de rescate, capítulos 5, 6, 8 y 9



Uso de cámaras térmicas de infrarrojos

Indicación de que se debería utilizar una cámara térmica de infrarrojos para detectar un incendio.

Importancia: 2

Utilización en:

- Páginas adicionales de la hoja de rescate, capítulo 6
- Manual para los servicios de rescate, capítulo 6



Sistema automático de extinción de incendios

Indicación de que el vehículo dispone de un sistema de extinción de incendios automático.

Importancia: 1

Utilización en:

- Ilustración de la hoja de datos
- Páginas adicionales de la hoja de rescate, capítulo 6
- Manual para los servicios de rescate, capítulo 6

10. Explicación de los pictogramas utilizados

Pictogramas para extinción de incendios y de seguridad



Acceso especial a la batería

Acceso especial a través del cual se puede verter agua en la batería de alto voltaje de un vehículo eléctrico.

Importancia: 1

Utilización en:

- Páginas adicionales de la hoja de rescate, capítulo 6
- Manual para los servicios de rescate, capítulo 6



Extinción del incendio con agua

Indicación de que un incendio se tiene que extinguir con agua.

Importancia: 1

Utilización en:

- Páginas adicionales de la hoja de rescate, capítulo 6
- Manual para los servicios de rescate, capítulo 6



Extinción del incendio con espuma húmeda con aire comprimido

Indicación de que un incendio se tiene que extinguir con espuma húmeda con aire comprimido. Sistema en el que se mezclan agente espumoso y aire comprimido con el agua de la bomba centrífuga extintora (CAFS).

Para la utilización de espuma húmeda con aire comprimido rige una relación nominal de agente espumoso y volumen de aire para la mezcla en el CAFS de 1:3 a 1:10.

Importancia: 1

Utilización en:

- Páginas adicionales de la hoja de rescate, capítulo 6
- Manual para los servicios de rescate, capítulo 6

Pictogramas para extinción de incendios y de seguridad



Extinción del incendio con espuma seca con aire comprimido

Indicación de que un incendio se tiene que extinguir con espuma seca con aire comprimido.

Sistema en el que se mezclan agente espumoso y aire comprimido con el agua de la bomba centrífuga extintora (CAFS). Para la utilización de espuma seca con aire comprimido rige una relación nominal de agente espumoso y volumen de aire para la mezcla en el CAFS de más de 1:10.

Importancia: 1

Utilización en:

- Páginas adicionales de la hoja de rescate, capítulo 6
- Manual para los servicios de rescate, capítulo 6



Extinción del incendio con polvo ABC

Indicación de que un incendio se tiene que extinguir con polvo ABC.

Importancia: 1

Utilización en:

- Páginas adicionales de la hoja de rescate, capítulo 6
- Manual para los servicios de rescate, capítulo 6



No utilizar agua para la extinción del incendio

Prohibición de usar agua para extinguir un incendio.

Importancia: 1

Utilización en:

- Páginas adicionales de la hoja de rescate, capítulo 6
- Manual para los servicios de rescate, capítulo 6

10. Explicación de los pictogramas utilizados

Símbolos armonizados mundialmente



Explosivo

Indicación de riesgo de explosión.

Importancia: 1

Utilización en:

- Páginas adicionales de la hoja de rescate, capítulos 5, 6, 8 y 9
- Manual para los servicios de rescate, capítulos 5, 6, 8 y 9



Inflamable

Indicación de peligro por inflamabilidad.

Importancia: 1

Utilización en:

- Páginas adicionales de la hoja de rescate, capítulos 5, 6, 8 y 9
- Manual para los servicios de rescate, capítulos 5, 6, 8 y 9



Gas a presión

Indicación de peligro por gases a presión.

Importancia: 1

Utilización en:

- Páginas adicionales de la hoja de rescate, capítulos 5, 6, 8 y 9
- Manual para los servicios de rescate, capítulos 5, 6, 8 y 9

Símbolos armonizados mundialmente



Comburente

Indicación de peligro por sustancias comburentes.

Importancia: 1

Utilización en:

- Páginas adicionales de la hoja de rescate, capítulos 5, 6, 8 y 9
- Manual para los servicios de rescate, capítulos 5, 6, 8 y 9



Corrosivo

Indicación de peligro por sustancias corrosivas.

Importancia: 1

Utilización en:

- Páginas adicionales de la hoja de rescate, capítulos 5, 6, 8 y 9
- Manual para los servicios de rescate, capítulos 5, 6, 8 y 9



Peligro grave para la salud

Indicación de peligro para la salud humana.

Importancia: 1

Utilización en:

- Páginas adicionales de la hoja de rescate, capítulos 5, 6, 8 y 9
- Manual para los servicios de rescate, capítulos 5, 6, 8 y 9

10. Explicación de los pictogramas utilizados

Símbolos armonizados mundialmente



Toxicidad aguda

Indicación de peligro por toxicidad aguda.

Importancia: 1

Utilización en:

- Páginas adicionales de la hoja de rescate, capítulos 5, 6, 8 y 9
- Manual para los servicios de rescate, capítulos 5, 6, 8 y 9



Peligro para el medio ambiente

Indicación del riesgo de poner en peligro el medio ambiente.

Importancia: 1

Utilización en:

- Páginas adicionales de la hoja de rescate, capítulos 5, 6, 8 y 9
- Manual para los servicios de rescate, capítulos 5, 6, 8 y 9

Símbolos utilizados en este manual



Advertencia de sustancias con peligro de explosión

ISO 7010



Nota

Información general