



# Directriz para estructuras carroceras - Amarok



# Índice

Índice.....	2
1 Generalidades.....	5
1.1 Introducción.....	5
1.1.1 Concepto de estas instrucciones.....	6
1.1.2 Medios de representación.....	7
1.1.3 Seguridad del vehículo.....	8
1.1.4 Seguridad de funcionamiento.....	9
1.2 Información general.....	10
1.2.1 Información de producto y del vehículo para fabricantes de estructuras carroceras.....	10
1.2.2 Directrices para estructuras carroceras y asesoramiento.....	13
1.2.3 Garantía y responsabilidad de producto por parte del fabricante de estructuras carroceras.....	15
1.2.4 Aseguramiento de la analizabilidad del historial.....	16
1.2.5 Elementos distintivos de la marca.....	16
1.2.6 Recomendaciones para el almacenamiento de los vehículos.....	17
1.2.7 Cumplimiento de las leyes y normativas medioambientales.....	18
1.2.8 Recomendaciones relativas a la inspección, el mantenimiento y la reparación.....	19
1.2.9 Prevención de accidentes.....	20
1.2.10 Sistema de calidad.....	21
1.3 Gama de modelos.....	22
1.4 Ventajas conceptuales.....	23
1.5 Planificación de las estructuras carroceras.....	24
1.5.1 Selección del vehículo básico.....	24
1.5.2 Modificaciones del vehículo.....	25
1.5.3 Visto bueno del vehículo.....	25
1.6 Equipamientos especiales.....	26
2 Datos técnicos para la planificación.....	227
2.1 Vehículo básico.....	27
2.1.1 Cotas del vehículo.....	27
2.1.2 Ángulos de voladizo y ángulo de paso por cresta.....	31
2.1.3 Centro de gravedad del vehículo.....	32
2.1.4 Estructuras carrozadas con un centro de gravedad elevado.....	32
2.1.5 Determinación del centro de gravedad.....	33
2.1.6 Dimensiones máximas.....	34
2.1.7 Direccionabilidad.....	36
2.2 Tren de rodaje.....	37
2.2.1 Pesos admisibles y pesos en vacío.....	37
2.2.2 Círculo de viraje.....	39
2.2.3 Tamaños autorizados de neumáticos.....	39
2.2.4 Modificaciones en ejes.....	39
2.2.5 Modificaciones en el sistema de la dirección.....	39
2.2.6 Sistema de frenos y sistema de regulación de frenos ESC*.....	40
2.2.7 Modificación en muelles, suspensión o amortiguadores.....	44
2.2.8 Ajustes de ruedas.....	44
2.2.9 Aletas y pasos de rueda.....	44
2.2.10 Prolongación del voladizo.....	44
2.2.11 Modificación de la batalla.....	47

2.3 Monocasco.....	48
2.3.1 Pesos en el techo / techo del vehículo .....	48
2.3.2 Modificaciones en el monocasco.....	48
2.3.3 Trampilla posterior .....	57
2.4 Interior .....	58
2.4.1 Modificaciones en la zona de los airbag.....	58
2.4.2 Modificaciones en la zona de los asientos .....	58
2.4.3 Desaireación forzada.....	59
2.4.4 Insonorización.....	59
2.5 Sistema eléctrico / electrónico.....	60
2.5.1 Alumbrado .....	60
2.5.2 Red de a bordo .....	62
2.5.3 Interfaz eléctrica para vehículos especiales.....	65
2.5.4 Batería del vehículo .....	71
2.5.5. Tacógrafo digital (aparato de control CE).....	72
2.6 Periferia del motor / grupo motopropulsor .....	72
2.6.1 Motor / componentes de la tracción.....	72
2.6.2 Palieres.....	72
2.6.3 Sistema de combustible.....	72
2.6.4 Sistema de escape.....	74
2.7 Tomas de fuerza adicionales motor / cambio .....	75
2.7.1. Montaje ulterior de un climatizador .....	75
2.7.2. Especificación del compresor original del agente frigorífico.....	77
2.7.3 Montaje y desmontaje de la correa poli-V .....	82
2.8 Montajes separables / módulos .....	85
2.8.1 Portaequipajes de techo .....	85
2.8.2 Enganche para remolque .....	86
2.8.3 Otros accesorios.....	87
2.8.4 Defensa Styling-Bar (armazón tubular en Cargobox).....	88
2.9 Elevación del vehículo.....	90
<b>3 Modificaciones en carrocerías cerradas.....</b>	<b>991</b>
3.1 Monocasco / carrocería.....	91
3.1.1 Huecos en paredes laterales y traseras.....	91
3.1.2 Montaje de lunas.....	92
3.1.3 Huecos del techo.....	92
3.1.4 Modificación en el techo.....	92
3.2 Interior .....	93
3.2.1 Equipamiento de seguridad .....	93
<b>4 Modificaciones en carrocerías abiertas (CabChassis).....</b>	<b>94</b>
4.1 Desmontaje de la Cargobox .....	94
4.1.1 Desmontaje de los grupos ópticos traseros.....	95
4.1.2 Soltar y fijar el cable trasero del freno de mano.....	95
4.1.3 Desmontaje del guardabarros.....	97
4.1.4 Desmontaje de la boca de repostaje .....	98
4.1.5 Soltar los tornillos de fijación .....	99
4.1.6 Desmontaje del paragolpes .....	99
4.1.7 Recomendaciones para la fijación del tubo de llenado del depósito .....	100
4.1.8 Peso de la Cargobox.....	105
4.2 Bastidor del chasis .....	106
4.2.1 Bastidor Amarok DC (Double Cab).....	106

4.2.2 Bastidor Amarok SC (Single Cab).....	107
4.2.3 Vistas seccionadas Amarok SC (Single Cab) / Amarok DC (Double Cab).....	108
4.3 Puntos de fijación de serie para carrocerías especiales .....	109
4.4 Bastidor auxiliar (bastidor de montaje).....	111
4.4.1 Indicaciones generales.....	111
4.4.2 Estructuras con bastidor auxiliar.....	111
4.4.3 Estructuras sin bastidor auxiliar .....	111
5 Tipos de estructuras carroceras especiales.....	112
5.1 Transformaciones para personas con discapacidad.....	112
5.1.1 Indicaciones para el montaje de aparatos de mando manual para el freno de servicio: .....	112
5.1.2 Desactivación de airbags .....	112
5.2 Vehículos frigoríficos .....	113
5.3 Estructuras de estantes / vehículos taller.....	114
5.4 Modificaciones para caravanas .....	115
5.5 Modificaciones para vehículos municipales.....	116
5.6 Tractocamionetas.....	117
5.7 Plataformas de trabajo levadizas.....	118
5.8 Superestructuras de grúas y sistemas elevadores .....	119
6 Datos técnicos.....	120
6.1 Planos acotados para construcción de estructuras.....	120
6.1.1 Amarok Double Cab.....	120
6.1.2 Amarok Single Cab .....	120
6.2 Viñetas (originales de pegatinas) .....	121
6.2.1 Amarok Double Cab (todas las vistas).....	121
6.2.2 Amarok Single Cab (todas las vistas) .....	121
6.2.3 Vista lateral todos los derivados.....	122
6.3 Esquemas de circuitos de corriente.....	123
6.4 Modelos CAD .....	124
6.5 Tablas de pesos .....	125
6.5.1 Tablas de pesos Amarok Double Cab .....	125
6.5.2 Tablas de pesos Amarok Double Cab .....	129
7 Cálculos.....	131
7.1 Determinación del centro de gravedad.....	131
7.1.1 Determinación de la posición del centro de gravedad en dirección x.....	131
7.1.2 Determinación de la posición del centro de gravedad en dirección z.....	133
8 Índices.....	139
8.1 Índice de modificaciones .....	139

\*Electronic Stability Control

# 1 Generalidades

## 1.1 Introducción

Esta directriz para estructuras carroceras aporta información técnica importante que se debe tener en cuenta para la planificación y elaboración de una estructura carrocera segura desde los puntos de vista de la circulación y la operatividad. Los trabajos necesarios de adaptación, estructuración, montaje o modificación se llaman a continuación "trabajos de carrozado".

Debido a la inabarcable multiplicidad de fabricantes de estructuras carroceras y tipos de estructuras, Volkswagen AG no está en condiciones de prever todas las posibles modificaciones, p. ej. en el comportamiento dinámico, la estabilidad, el reparto del peso, el centro de gravedad del vehículo y sus características de manejo que pueden surgir por los trabajos de carrozado.

Por ese motivo, Volkswagen AG no asume ninguna responsabilidad por accidentes o lesiones que resulten como causa de ese tipo de modificaciones de sus vehículos, sobre todo no la asume si tales modificaciones tienen efectos negativos en el vehículo como conjunto.

De acuerdo con ello, Volkswagen AG solamente se hace responsable dentro del marco de sus propios servicios aportados de diseño, producción e instrucción. El fabricante de las estructuras carroceras queda comprometido a asegurarse de que sus trabajos de carrozado no tengan defectos ni puedan provocar fallos o averías en el conjunto del vehículo. En caso de infringirse esta obligación el fabricante de la estructura carrocera es el que asume la responsabilidad civil por el producto.

Esta directriz para estructuras carroceras está dedicada a fabricantes profesionales de estructuras carroceras. Por ello se presuponen en esta directriz de estructuras carroceras unos correspondientes conocimientos de fondo. Deberá tenerse en cuenta que ciertos trabajos (p. ej. trabajos de soldadura en componentes portantes) únicamente deben ser llevados a cabo por personal correspondientemente cualificado, para evitar riesgos de lesiones y alcanzar la calidad necesaria para los trabajos de carrozado.

### 1.1.1 Concepto de estas instrucciones

Para que pueda localizar rápidamente la información que busca, la siguiente directriz para estructuras carroceras está desglosada en 8 capítulos:

1. Generalidades
2. Datos técnicos para la planificación
3. Modificaciones en carrocerías cerradas
4. Modificaciones en carrocerías abiertas
5. Versiones de estructuras carroceras especiales
6. Datos técnicos
7. Cálculos
8. Índices

#### Información

Para más información, ver 1.2.1.1 "Contacto", 1.2.2 "Directrices para estructuras carroceras, asesoramiento", 1.3 "Gama de suministro".

Los valores límite indicados en el capítulo 2 "Datos técnicos para la planificación" se tienen que respetar en todos los casos y tienen que constituir la base de la planificación.

### 1.1.2 Medios de representación

En esta directriz para estructuras carroceras hallará los siguientes medios de indicación:

#### Advertencia

Una advertencia de peligro dirige su atención sobre posibles riesgos de accidente o lesiones para usted y otras personas.

#### Advertencia medioambiental

Una advertencia medioambiental le proporciona indicaciones relativas a la protección del medio ambiente.

#### Advertencia específica

Esta advertencia dirige su atención sobre posibles daños para el vehículo.

#### Información

Esta indicación remite a información más detallada.

### 1.1.3 Seguridad del vehículo

#### Advertencia

Antes de montar estructuras carroceras ajenas o grupos mecánicos hay que leer en todo caso los capítulos de esta directriz que están relacionados con el montaje, las instrucciones e indicaciones proporcionadas por los proveedores de los grupos mecánicos y el detallado manual de instrucciones del vehículo básico. En caso contrario puede ser que no reconozca los peligros y se ponga en peligro usted mismo o a terceros.

Le recomendamos emplear las piezas, grupos, componentes de transformación y accesorios que han sido comprobados por Volkswagen AG y que son adecuados para el tipo de vehículo de que se trata.

Si se emplean piezas, grupos, componentes de transformación o accesorios no recomendados hay que encomendar de inmediato que se compruebe la seguridad del vehículo.

#### Advertencia específica

Tenga en cuenta en todo caso las disposiciones nacionales para la homologación, porque por los trabajos de carrozado en el vehículo se modifican las características legales de su homologación y puede cancelarse el permiso general de circulación. Esto es especialmente válido para:

- modificaciones por las cuales se modifica el tipo de vehículo autorizado en el permiso general de circulación.
- modificaciones que pueden representar un peligro para los participantes del tráfico, o
- modificaciones que empeoran el comportamiento de los gases de escape o de la sonoridad.

### 1.1.4 Seguridad de funcionamiento

#### Advertencia

Las intervenciones inadecuadas en los componentes electrónicos y su software pueden provocar el funcionamiento incorrecto de los mismos. Debido a la interconexión de la electrónica podrían verse también afectados por ello sistemas que no se han modificado.

El funcionamiento incorrecto de la electrónica podría poner seriamente en riesgo la seguridad del vehículo.

Encomiende los trabajos o modificaciones en componentes electrónicos a un taller especializado, en el que se disponga de los conocimientos técnicos y las herramientas necesarios para la ejecución de los trabajos que se tienen que llevar a cabo.

Volkswagen AG le recomienda para ello un taller del Servicio Posventa de Volkswagen AG.

Especialmente al tratarse de trabajos de relevancia para la seguridad y trabajos en sistemas relevantes para la seguridad es imprescindible la intervención de Servicio por parte de un taller especializado y cualificado.

Algunos sistemas de seguridad solamente funcionan con el motor en marcha. No apague por ello el motor al estar en circulación.

## 1.2 Información general

Las páginas siguientes contienen directrices técnicas para fabricantes de estructuras carroceras y equipadores acerca del diseño y montaje de estructuras carroceras. Las directrices sobre estructuras carroceras se deberán tener necesariamente en cuenta a la hora de proyectar cualquier modificación. Exclusivamente la versión actual de la edición alemana de las directrices para estructuras carroceras es la determinante acerca de la actualidad de los datos.

Esto rige también para cualquier acción legal.

### 1.2.1 Información de producto y del vehículo para fabricantes de estructuras carroceras

#### 1.2.1.1 Contacto en Alemania

Para cualquier consulta que tenga acerca de los modelos de Volkswagen Vehículos Comerciales podrá contactar con nosotros en Internet a través del portal de transformaciones de Volkswagen AG ([www.umbauportal.de](http://www.umbauportal.de)) por alguna de las siguientes vías:

<b>Teléfono de asistencia gratuito (en la red fija alemana):</b>	0800-86228836
<b>Contacto:</b>	<a href="mailto:info@umbauportal.de">info@umbauportal.de</a>
<b>Personas de contacto directo:</b>	<a href="https://umbauportal.de/ansprechpartner">https://umbauportal.de/ansprechpartner</a>

Como alternativa le ofrecemos, como usuario registrado, la posibilidad de dirigirse directamente a nosotros con ayuda del formulario de contacto. Allí ya puede dejar información específica del vehículo, lo cual es para nosotros una ayuda para la rápida respuesta de su consulta.

<b>Formulario de contacto:</b>	<a href="https://umbauportal.de/allgemeine-fragen">https://umbauportal.de/allgemeine-fragen</a>
--------------------------------	---

#### 1.2.1.2 Contacto internacional

Para el asesoramiento técnico acerca de los modelos de Volkswagen Vehículos Comerciales y como persona de contacto para temas relacionados con transformaciones o la base de datos BB-Database, puede ponerse en contacto con los asesores para fabricantes de estructuras carroceras del correspondiente importador. Para hallar la persona de contacto que le corresponde, regístrese en BB-Database. Bajo la opción de menú "Ayuda" obtendrá indicaciones relativas a la posibilidad de registrarse.

<b>Personas de contacto directo:</b>	<a href="https://www.bb-database.com/de/hilfe#faq_7">https://www.bb-database.com/de/hilfe#faq_7</a>
--------------------------------------	---

### 1.2.1.3 Información electrónica para reparación y talleres, de Volkswagen AG (erWin\*)

Para los fabricantes de estructuras carroceras está a disposición la información de reparaciones y del taller, como p. ej.

- Esquemas de circuitos de corriente
- Manuales de reparaciones
- Mantenimiento
- Programas autodidácticos

a través del sistema de información electrónica para reparación y talleres (erWin\*) de Volkswagen AG.

#### Información

La información para las reparaciones y los talleres de Volkswagen AG se puede descargar de Internet en **erWin** (Información electrónica para reparación y talleres, de Volkswagen AG):

<http://erwin.volkswagen.de/erwin/showHome.do>

\* Sistema de información de pago de Volkswagen AG

### 1.2.1.4 Recambios Originales Online - Portal para pedidos\*

Para la compra de recambios y para averiguar el tema de los Recambios Originales Volkswagen están a su disposición en Internet nuestros catálogos actuales de recambios en el portal de pedido "Original Teile Online-Bestellportal" (portal de pedidos online para piezas originales):

<http://www.partslink24.com>

\* Sistema de información de pago de Volkswagen AG

### 1.2.1.5 Manuales de instrucciones online

En la página de Internet de Volkswagen AG está a su disposición bajo el apartado "Service & Zubehör" (Servicio y accesorios) el manual de instrucciones digitalizado para su vehículo:

<http://www.vwn-bordbuch.de>

Después de introducir el número de identificación de su Volkswagen puede visualizar todas las instrucciones que pertenecen a su vehículo.

### 1.2.1.6 Homologación europea (ETG) y certificado de conformidad CE (CoC)

La directriz 2007/46/CE del Parlamento Europeo constituye la especificación para la autorización de vehículos y remolques, así como de sistemas, componentes y unidades técnicas autónomas para estos vehículos.

En esta directriz también figuran las normas para la autorización de vehículos que se producen en varias fases de fabricación, el proceso de homologación de varias fases. En este sentido, cada fabricante participante en la fabricación de un vehículo es el responsable de la homologación de volúmenes transformados o añadidos en su etapa de fabricación.

El fabricante puede elegir entre uno de los cuatro procesos:

- Homologación CE del tipo (CET)
- Homologación CE del tipo de series cortas
- Homologación nacional del tipo de series cortas
- Homologación individual

CoC significa Certificate of Conformity. Es un documento que certifica la conformidad de determinadas mercancías – es decir, también de vehículos y carrozados – con las normas (internacionales) reconocidas. El sentido y la finalidad de este certificado de conformidad CE consiste en facilitar la matriculación de mercancías en los mercados internacionales. Por eso se necesita el documento, sobre todo, como una parte de la gestión aduanera en la importación y exportación.

El fabricante, titular de una homologación europea o de una homologación europea de pequeñas series, está obligado a adjuntarle a cada vehículo que corresponda a un modelo homologado un Certificate of Conformity.

Si tiene planeado solicitar una homologación multigradual del tipo, precisará de un acuerdo según 2007/46/CE anexo XVII apdo. 1.1. Haga el favor de ponerse en contacto con nosotros a este respecto. (ver 1.2.1.1 "Contacto en Alemania" o bien 1.2.1.2 "Contacto internacional")

### 1.2.2 Directrices para estructuras carroceras y asesoramiento

Las directrices para estructuras carroceras contienen directrices técnicas para fabricantes de estructuras carroceras y equipadores acerca del diseño y montaje de estructuras carroceras para las versiones básicas de los vehículos comerciales Volkswagen. Las directrices sobre estructuras carroceras se deberán tener necesariamente en cuenta a la hora de proyectar cualquier modificación.

En todas las modificaciones se deberá asegurar que permanezca garantizada la seguridad de funcionamiento de todos los componentes del tren de rodaje, de la estructura carrocera y del sistema eléctrico. Estas modificaciones deberán ser llevadas a cabo exclusivamente por personal cualificado de acuerdo con las reglas reconocidas de los oficios del sector de la automoción.

Requisito para realizar modificaciones en vehículos usados:

El vehículo deberá estar en un buen estado general, es decir, los componentes portantes como los largueros o los travesaños, los pilares, etc. no deberán estar oxidados hasta el punto de acusar una posible pérdida de resistencia.

En el caso de que la modificación en el vehículo pueda afectar al permiso general de circulación, este deberá ser revisado por un centro oficial de inspección técnica. Se recomienda aclarar con suficiente antelación este hecho con el centro oficial de inspección técnica. En caso de dudas sobre modificaciones intencionadas póngase en contacto con nosotros.

Para poder responder de forma rápida y completa a su consulta necesitamos que nos proporcione información detallada.

Adjunte a su consulta dos planos completos con todas las modificaciones, incluidos todos los datos relativos al peso, centro de gravedad y cotas, en los que también se detalle con precisión la fijación de la carrocería sobre el chasis. Indique en su consulta también las condiciones de uso previstas para el vehículo.

Si las estructuras carroceras se ajustan a la presente directriz, no será preciso presentar ningún certificado especial de Volkswagen AG en el centro oficial de inspección técnica.

Deberán tenerse en cuenta las normas sobre prevención de accidentes de la mutua profesional y la directriz comunitaria sobre maquinaria.

Siempre que se realicen modificaciones se deberán tener en cuenta todas las normas legales y directrices vigentes.

#### 1.2.2.1 Carta de no objeción

Volkswagen AG no otorga autorizaciones para estructuras carroceras ajenas. Únicamente proporciona en esta directriz información importante y especificaciones técnicas para el manejo y uso del producto por parte de los fabricantes de estructuras carroceras.

Volkswagen AG recomienda por ello que todos los trabajos en el vehículo básico y en la estructura carrocera se lleven a cabo de acuerdo con la directriz de Volkswagen sobre estructuras carroceras actual, válida para el vehículo en cuestión.

Volkswagen AG desaconseja trabajos de carrozado, que

- no se realizan de acuerdo con esta directriz de Volkswagen para estructuras carroceras
- sobrepasan el peso total admisible
- sobrepasan los pesos admisibles sobre los ejes.

Volkswagen AG extiende cartas de no objeción, de forma voluntaria y de acuerdo con el siguiente planteamiento determinante:

La base para la calificación por parte de Volkswagen AG está constituida por la documentación presentada por el fabricante de estructuras carroceras que lleva a cabo las modificaciones. Se comprueban y se certifica la no objeción únicamente para los conjuntos mencionados específicamente y la compatibilidad fundamental con el bastidor indicado y sus interfaces o bien, en el caso de modificaciones del bastidor, la admisibilidad fundamental del diseño para el bastidor indicado.

La carta de no objeción hace referencia al vehículo completo presentado y no

- a la construcción de la estructura carrocera completa,
- sus funciones o
- el uso planificado.

La no objeción únicamente es válida si el fabricante de las estructuras carroceras que efectúa las modificaciones ejecuta el diseño, la producción y el montaje de acuerdo con los últimos desarrollos tecnológicos y respetando la directriz válida de Volkswagen AG para

la estructura carroceras – a no ser que con ello se declaren inofensivas las posibles discrepancias. La carta de no objeción no exime al fabricante de estructuras carroceras, que realiza las modificaciones, de su responsabilidad civil sobre el producto y de la obligación de efectuar cálculos propios, ensayos y una prueba general del vehículo en su conjunto, para dejar establecida la seguridad de funcionamiento, la seguridad vial y las propiedades dinámicas del vehículo completo, elaborado por él. De acuerdo con ello, es tarea y responsabilidad exclusiva del fabricante de las estructuras carroceras el garantizar la compatibilidad de sus trabajos carroceros con el vehículo básico y la seguridad de funcionamiento y vial del vehículo. La carta de no objeción de Volkswagen AG explícitamente no representa ninguna autorización técnica de las modificaciones analizadas.

En el marco de una evaluación de un vehículo presentado se redacta un informe de evaluación para obtener una carta de no objeción (informe UBB).

Son posibles los siguientes resultados de la evaluación:

- Calificación "sin objeciones"  
Si el vehículo completo se califica con "sin objeciones", el área comercial expedirá el certificado de carta de no objeción.
- Calificación "no carente de objeciones"  
Una calificación de "no carente de objeciones" en las categorías individuales:
  - + configuración vehículo básico
  - + menoscabo vehículo básico y en caso dado
  - + la sola composición de la estructura carroceras

conduce a una correspondiente calificación del vehículo como conjunto. En un primer momento no se puede expedir un certificado de carta de no objeción.

Para resolver una calificación con objeciones se muestra en cada volumen reclamado la modificación necesaria en el informe de evaluación de la carta de no objeción. Para obtener la calificación "sin objeciones" el fabricante de estructuras carroceras tiene que subsanar esos puntos y documentarlos de forma constatable en un informe análogo al informe de evaluación para la carta de no objeción. Basado en este informe se podría, dado el caso, finalizar la calificación de forma positiva.

Dependiendo de los puntos de deficiencia, puede ser necesaria, aparte de la documentación sobre la subsanación de las deficiencias, una nueva presentación del vehículo. En caso de ser necesaria una evaluación posterior se anotará esta particularidad en el primer informe.

El informe de evaluación puede incluir también "Notas / recomendaciones".

Las notas / recomendaciones son observaciones técnicas que no influirán en el resultado final de una carta de no objeción. Se han de entender como consejos para mejorar el producto final para el cliente.

También pueden formularse "Notas / recomendaciones relacionadas sólo con la transformación". Las notas / recomendaciones "relacionadas sólo con la estructura carroceras / transformación" se han de registrar de forma documentada antes del registro del vehículo en el portal para concesionarios.

#### Advertencia específica

Se deberán tener en cuenta las leyes, las directrices y las disposiciones en materia de homologación específicas del país.

### 1.2.2.2 Solicitud de carta de no objeción

Para la valoración dentro del marco de una carta de no objeción, antes de comenzar con los trabajos en el vehículo tienen que presentarse los siguientes documentos y planos al departamento encargado (ver el cap. 1.2. "Indicaciones generales"):

- Todas las diferencias con respecto a esta directriz de Volkswagen para estructuras carroceras
- Todos los datos de cotas, pesos y centro de gravedad (certificados de pesaje)
- Fijación de la estructura carrocera al vehículo
- Condiciones de uso del vehículo, p. ej.
  - + en carreteras en mal estado
  - + en ambiente con mucho polvo
  - + a grandes altitudes
  - + a temperaturas exteriores extremas
- Certificaciones (distintivos e, ensayo de tracción del asiento)

Estando completa la documentación se evitan consultas adicionales y se agiliza la gestión.

### 1.2.2.3 Pretensiones legales

- No existe ningún derecho a que se extienda una carta de no objeción.
- Volkswagen AG puede negar una carta de no objeción por motivos del desarrollo técnico ulterior y las conclusiones obtenidas de ahí.
- La carta de no objeción se puede limitar a vehículos específicos.
- Para vehículos ya terminados o entregados se puede negar el otorgamiento ulterior de la carta de no objeción.
- El fabricante de la estructura carrocera es el responsable único
  - + de la funcionalidad y compatibilidad de sus trabajos de carrozado con el vehículo básico
  - + de la seguridad vial y funcional
  - + de todos los trabajos de carrozado y de las piezas instaladas

### 1.2.3 Garantía y responsabilidad de producto por parte del fabricante de estructuras carroceras

Las condiciones de garantía del fabricante de estructuras carroceras y equipamientos se aplican al conjunto de productos entregados. Por ello, los derechos de garantía derivados de reclamaciones relacionadas con dichos productos no se podrán hacer valer dentro del marco de la garantía que se ofrece para vehículos de Volkswagen Vehículos Comerciales.

Cualquier defecto en estructuras carroceras, montajes o desmontajes realizados por otros fabricantes, así como los defectos causados en el vehículo como consecuencia de ello, quedan excluidos tanto de la Garantía Volkswagen como también de la Garantía Volkswagen para Pintura y Carrocería. Lo mismo rige para los accesorios que no vengán montados de fábrica y/o no procedan de fábrica.

La construcción y el montaje de estructuras carroceras y modificaciones son responsabilidad exclusiva del fabricante de la estructura carrocera / el equipamiento.

El fabricante de estructuras carroceras y equipamientos deberá documentar en el Plan de Mantenimiento todas las modificaciones realizadas.

Este Plan de Mantenimiento se entrega con todos los vehículos Volkswagen.

Debido a la diversidad de modificaciones y condiciones de uso posibles, las indicaciones de Volkswagen AG vienen limitadas por el hecho de que no se han comprobado en los vehículos modificados.

Las características del vehículo pueden verse alteradas por las modificaciones.

Por razones de responsabilidad civil y legal resulta necesario, por lo tanto, que el fabricante de estructuras carroceras y equipamientos informe por escrito al cliente de lo siguiente:

“Debido a las modificaciones\* realizadas en su vehículo básico de Volkswagen Vehículos Comerciales, se han visto modificadas las características del vehículo. Le rogamos comprenda que Volkswagen AG no puede hacerse responsable de ningún posible efecto negativo derivado de las modificaciones\* realizadas en el vehículo.”

Volkswagen AG se reserva, en casos concretos, el derecho de solicitar el comprobante de que se ha informado debidamente al cliente.

En principio no existe ningún derecho legal relativo a la concesión de una autorización para una estructura carrocera, ni tampoco en el caso de que ya se hubiera concedido una autorización con anterioridad. Si las estructuras carroceras se ajustan a la presente directriz, no será preciso presentar ningún certificado especial de Volkswagen AG en el centro oficial de inspección técnica.

En lugar de "modificaciones" se puede especificar aquí también con más precisión el trabajo realizado, como p. ej. "montaje de un equipamiento de camping", "prolongación de la batalla", "estructura carrocera tipo baúl".

#### **1.2.4 Aseguramiento de la analizabilidad del historial**

Los riesgos de la estructura carrocera identificados sólo después de la entrega pueden requerir medidas correctivas posteriores en el mercado (información a clientes, advertencia, llamada al taller). Para que estas medidas tengan la mayor eficiencia posible es necesario poder analizar el historial del producto a partir de la entrega. Para ello, y para poder utilizar el registro central de vehículos (ZFZR) de la oficina federal alemana de automoción o registros comparables en el extranjero que sirvan para localizar a los propietarios afectados, recomendamos encarecidamente a los fabricantes de estructuras carroceras que archiven en sus bases de datos el número de serie / número de identificación de su estructura carrocera enlazado con el número de identificación del bastidor del vehículo básico. Asimismo se recomienda para estos efectos que se guarden las direcciones de los clientes y se ofrezca a los posteriores compradores la posibilidad de registrarse.

#### **1.2.5 Elementos distintivos de la marca**

El anagrama VW y el emblema VW son elementos distintivos de la marca Volkswagen AG. Los anagramas VW y los emblemas VW no se deben retirar sin autorización o instalar en un sitio diferente.

##### **1.2.5.1 Posiciones en la trasera del vehículo**

Los anagramas VW y emblemas VW incluidos en la entrega se tienen que instalar en el sitio previsto por Volkswagen.

##### **1.2.5.2 Aspecto del vehículo completo**

Si el vehículo no concuerda con la imagen y los requisitos de garantía planteados por Volkswagen AG, Volkswagen AG se reserva el derecho a exigir que se retiren los elementos distintivos de la marca Volkswagen AG.

##### **1.2.5.3 Elementos distintivos de marcas ajenas**

No se deben poner elementos distintivos de otras marcas al lado de los de Volkswagen.

### 1.2.6 Recomendaciones para el almacenamiento de los vehículos

Algunas veces no se puede evitar que los vehículos permanezcan estacionados durante un periodo de tiempo prolongado. Con objeto de garantizar también la calidad en los vehículos que pasan un largo tiempo estacionados, se recomienda tomar las siguientes medidas:

Al recibir el vehículo:

- Repostar.
  - No estacionar el vehículo debajo de árboles, mástiles, etc.
  - Abrir todas las trampillas de ventilación, activar la velocidad máxima de la turbina.
  - Desembornar la batería o las baterías. (Ver también el capítulo 2.5.4 "Batería del vehículo")
  - Eliminar la suciedad, nieve o agua del vehículo (vano reposapiés).
  - Cerrar las ventanillas, puertas, capó delantero, capó/portón trasero y techo corredizo.
  - En las versiones de cambio manual engranar la 1ª marcha y la posición de aparcamiento en los cambios automáticos. No engranar la marcha atrás.
  - No accionar el freno de mano.
  - Retirar las bolsitas a los limpiacristales y colocar un taco de estiropor debajo del brazo portaescobilla. Retirar las demás láminas que pueda haber sueltas. ("Aeroescobillas": desmontar y guardar en un lugar adecuado del vehículo).
  - Comprobar la presión de los neumáticos.
  - En caso de almacenar vehículos incompletos a la intemperie (p. ej. chasis de cabina, pick-up con cabeza tractora), habrá que cubrir el depósito de combustible y sus tuberías, todos los componentes entre los largueros hasta el paragolpes trasero y la rueda de repuesto con un protector (cubierta) para protegerlos de la radiación solar, la nieve y los líquidos.
- Evite la utilización de vehículos incompletos al aire libre sin el protector mencionado arriba (cubierta).

Posteriormente se ha de comprobar semanalmente que el vehículo no está siendo perjudicado por algún factor agresivo (por ejemplo, excrementos de aves, polvo industrial) y limpiarlo, si fuera preciso.

Incluso estando desembornada la batería, se tiene que comprobar cada 50 meses la tensión en reposo de la misma. La tensión en reposo es la tensión existente con el circuito de corriente abierto (batería desembornada) después de 12 horas, como mínimo, de estacionamiento. La batería se debería cargar lo antes posible antes de alcanzar una tensión en reposo de 12,4 V. Las baterías con una tensión en reposo inferior a 11,6 V están ya demasiado descargadas y se tendrán que desguazar de inmediato.

Para cargar la batería se utilizarán exclusivamente cargadores con limitación de tensión y regulación de corriente.

No se deberá exceder la tensión de carga máxima de 14,4 V.

Se recomienda comprobar la presión de los neumáticos cada tres meses.

### 1.2.7 Cumplimiento de las leyes y normativas medioambientales

#### Advertencia medioambiental

Ya desde la fase de la planificación de adaptaciones o estructuras carroceras, y también en consideración de la disposición legal estipulada por la directriz UE sobre vehículos fuera de uso 2000/53/CE, deberán tenerse en cuenta los principios indicados a continuación para un diseño y una elección de los materiales compatibles con el medio ambiente.

Los fabricantes de estructuras carroceras garantizan que en las adaptaciones y las estructuras carroceras (transformaciones) se cumplen las leyes y normas medioambientales vigentes, especialmente la directriz europea 2000/53/CE sobre vehículos fuera de uso y la directriz europea 2003/11/CE sobre limitaciones relativas a la puesta en circulación y utilización de determinadas sustancias y preparados de carácter peligroso (difícil inflamabilidad y determinados medios antideflagrantes) para la puntualización de la directriz europea 76/769/CEE.

El propietario del vehículo deberá guardar la documentación del montaje de las modificaciones y, en caso de desguazar el vehículo, entregarla junto al vehículo al taller que realice el desmontaje para el desguace.

De esta forma se pretende garantizar el reciclaje respetuoso con el medio ambiente también en el caso de los vehículos modificados.

Deberán evitarse materiales que encierran potenciales de riesgo, como los aditivos halógenos, metales pesados, asbesto, hidrocarburos fluorclorados e hidrocarburos clorados.

- Deberá tenerse en cuenta la directriz europea 2000/53/CE.
- Deberán emplearse preferentemente materiales que permiten el reciclado y circuitos cerrados de materiales de valor.
- Deberán elegirse los materiales y los procedimientos de fabricación de modo que en la producción solamente se generen pequeñas cantidades de desperdicios adecuadamente reciclables.
- Los plásticos únicamente deberán aplicarse en puntos en los que aportan ventajas de coste, funcionamiento o peso.
- En el caso de los plásticos, especialmente de los materiales combinados, únicamente se deben emplear sustancias compatibles de una misma familia de materiales.
- Para componentes de relevancia para el reciclaje deberá mantenerse lo más reducida posible la cantidad de tipos de plásticos empleada.
- Deberá revisarse si se puede fabricar un componente con material reciclado o con aditivos reciclados.
- Deberá tenerse en cuenta una buena desmontabilidad de los componentes reciclables, p. ej. mediante uniones elásticas por encastre, puntos de fractura previstos, buen acceso, empleo de herramientas normalizadas.
- Hay que tener establecida una descarga sencilla y compatible con el medio ambiente para los líquidos operativos, mediante tornillos de descarga, etc.
- En todos los sitios en los que sea posible habrá que prescindir del pintado y recubrimiento de los componentes; en lugar de ello habrá que utilizar piezas de material plástico tintadas.
- Los componentes en zonas expuestas al riesgo de accidentes deberán diseñarse de modo que sean capaces de tolerar los daños, reparables y fácilmente sustituibles.
- Todos los componentes de plástico deberán identificarse conforme a la hoja de materiales VDA 260 ("Componentes en vehículos; identificación de los materiales"), p. ej. "PP-GF30R".

### **1.2.8 Recomendaciones relativas a la inspección, el mantenimiento y la reparación**

Todos los productos entregados por el fabricante de estructuras carroceras y equipamientos deberán contar con las correspondientes especificaciones de inspección y mantenimiento o un plan de mantenimiento. En ellas se indican los intervalos de mantenimiento e inspección y los productos auxiliares y consumibles que se deben utilizar, así como los recambios. También es importante que se mencionen los componentes que tengan una vida útil limitada y que se deberán revisar cada cierto tiempo, según lo especificado, con objeto de garantizar la plena operatividad y, llegado el caso, poder realizar a tiempo la correspondiente sustitución.

En este sentido se deberá disponer también de un manual de reparaciones para consultar los pares de apriete, las tolerancias de ajuste y otros datos técnicos similares. También se deberán indicar las herramientas especiales específicas, así como el nombre del proveedor de las mismas.

El fabricante de estructuras carroceras y equipador ha de definir los trabajos que sólo deben ser ejecutados por él o en los talleres autorizados por él.

Si el fabricante de estructuras carroceras y equipador incluye en su entrega componentes eléctricos / electrónicos / mecatrónicos / hidráulicos / neumáticos, deberán ir acompañados de esquemas de circuitos de corriente y programas de localización de averías o documentos similares que permitan localizar las averías de forma sistemática.

### 1.2.9 Prevención de accidentes

Los fabricantes de estructuras carroceras deberán garantizar que las estructuras carroceras se ajustan a las leyes y reglamentos vigentes, así como a las disposiciones sobre seguridad laboral o prevención de accidentes, a las normas de seguridad y a las indicaciones de las aseguradoras contra accidentes.

Se deberán aprovechar todas las posibilidades técnicas para evitar situaciones de riesgo.

Se deberán tener en cuenta las leyes, las directrices y las disposiciones en materia de homologación específicas del país.

El fabricante de la estructura carrocera es responsable del cumplimiento de estas leyes y normas.

Para más información sobre el tráfico de mercancías dentro de la República Federal de Alemania se puede dirigir a:

<b>Dirección postal:</b>	Berufsgenossenschaft für Fahrzeughaltungen, Fachausschuss "Verkehr" Sachgebiet "Fahrzeuge" Ottenser Hauptstraße 54 D-22765 Hamburg
<b>Teléfono:</b>	+49 (0) 40 39 80 - 0
<b>Telefax:</b>	+49 (0) 40 39 80-19 99
<b>Correo electrónico:</b>	<a href="mailto:info@bgf.de">info@bgf.de</a>
<b>Página web:</b>	<a href="http://www.bgf.de">http://www.bgf.de</a>

### 1.2.10 Sistema de calidad

La competencia mundial, las crecientes exigencias planteadas por los clientes a la calidad del producto general, la legislación nacional e internacional sobre la responsabilidad del producto, las nuevas formas de organización y la creciente presión de los costes exigen un sistema de aseguramiento de la calidad eficiente en todos los sectores de la industria automovilística.

Los requisitos planteados a un sistema de gestión de la calidad de esa índole se describen en la norma DIN EN ISO 9001.

Un grupo de trabajo de la asociación alemana de la industria del automóvil (VDA) ha redactado, sobre la base de la norma DIN EN ISO 9000 y sigs. para los fabricantes alemanes de estructuras carroceras, el manual de "Gestión de calidad en la industria del automóvil - Requisitos mínimos planteados a un sistema de gestión para fabricantes de remolques y estructuras carroceras - Descripción del sistema y evaluación". Se publicó como VDA, tomo 8 [VDA 8] (incl. CD-ROM), núm. de referencia A 13DA00080.

Por los motivos mencionados, Volkswagen AG recomienda encarecidamente a todos los fabricantes de estructuras carroceras que instalen y mantengan al día un sistema de gestión de la calidad, que cumpla con los siguientes requisitos mínimos:

- Determinación de responsabilidades y atribuciones, incluyendo un organigrama.
- Descripción de los procesos y las secuencias.
- Nombramiento de un encargado de la gestión de calidad.
- Realización de revisiones de contratos y de la viabilidad constructiva.
- Realización de comprobaciones de productos según instrucciones especificadas.
- Reglamentación del manejo de productos defectuosos.
- Documentación y archivo de los resultados de las comprobaciones.
- Aseguramiento de constancias de calidad actuales de los empleados.
- Supervisión sistemática de los medios de comprobación.
- Identificación sistemática de materiales y piezas.
- Realización de medidas de aseguramiento de la calidad en los proveedores.
- Aseguramiento de la disponibilidad y actualidad de los instructivos relativos a procesos, trabajos y comprobaciones en las áreas y en los puestos de trabajo.

## 1.3 Gama de modelos

Los dibujos de los modelos ilustrados aquí son representaciones simbólicas. Los dibujos de los vehículos no son a escala.

Batalla [mm]	Peso total autorizado [kg]	Amarok Single Cab 2 plazas	Amarok Double Cab 5 plazas
3.095	2.820		
3.095	3.040		

Batalla [mm]	Peso total autorizado [kg]	Amarok Single Cab Bastidor* 2 plazas	Amarok Double Cab Bastidor* 5 plazas
3.095	3.040		

### Información

Podrá consultar más información sobre la disponibilidad de combinaciones específicas del peso total admisible, variantes de motores, transmisiones y carrocerías, así como datos de consumos, emisiones de CO<sub>2</sub> y clases de eficiencia energética en los documentos de ventas y en el configurador que hay en la página de Internet de Volkswagen AG:

<http://www.volkswagen-nutzfahrzeuge.de/de/cc5.html>

## 1.4 Ventajas conceptuales

- Una batalla.
- Dos categorías de peso para Double Cab (DC): 2.820 kg y 3.040 kg. Para Single Cab (SC) 3.040 kg.
- Bastidor con carrocería de cabina y Cargobox.
- Gran superficie de carga con las dimensiones máximas de la categoría.
- Anchura de carga de 1.222 milímetros entre los pasos de rueda. Gracias a esto se pueden cargar, por primera vez en una pick-up mid-size, europalets de forma transversal ahorrando así espacio. Con estas dimensiones y una carga útil de hasta 1,15 toneladas se pueden transportar, además, equipos o vehículos deportivos como quads o equipos de trabajo de gran tamaño.
- Cuatro argollas de amarre en las esquinas del espacio de carga para inmovilizar la carga durante la marcha.
- Plataforma de carga baja y plana.
- Peso remolcable máx. (subida de 12%) hasta 3.200 kg.
- Apoyo vertical sobre el enganche 120 kg.
- Suspensión individual delantera y eje rígido trasero.
- Un valor  $C_x$  punta de 0,42.
- Gama de motores potentes y económicos en consumo.
- 3 versiones de tracción:
  - Versión básica: tracción trasera (4x2).
  - Disponible como opción: tracción total permanente (Double Cab) o tracción total conectable (Single Cab + Double Cab).
- Recomendación de cambio a marcha superior, de serie en todos los Amarok.
- Elevado nivel de seguridad del vehículo.
- ABS y ASR son de serie en el Amarok.
- Bloqueo diferencial electrónico (EDS).
- Offroad ABS conectable pulsando una tecla, con el cual se reducen considerablemente las distancias de frenado en zonas no asfaltadas y en pistas de grava.
- Programa electrónico de estabilización (ESC\*, de serie EU27) con asistente de frenado.
- Todos los vehículos con ESC van equipados con un asistente de arrancada en subida, el cual retiene el vehículo al ponerse en marcha en una subida, hasta que el conductor acelera lo suficiente para evitar que el vehículo ruede hacia atrás.
- Paquete de suspensión "Heavy Duty" (Single Cab: de serie, Double Cab: opcional).
- Depósito de 80 litros.
- Extensa gama de accesorios - desde la defensa Stylingbar y estribos, tapa de la plataforma de carga y sistema de fijación Multiconnect (de serie a partir de la variante de equipamiento Trendline) hasta toda una gama de llantas de aleación.

### Información

Para más datos sobre vehículos y datos sobre la disponibilidad de diferentes combinaciones de peso total autorizado, variante de motor, cambio y carrocería, consulte la página de Internet:  
<http://www.volkswagen-nutzfahrzeuge.de/de/cc5.html>

\*Electronic Stability Control

## 1.5 Planificación de las estructuras carroceras

### Advertencia específica

En la planificación de las estructuras carroceras, aparte de un diseño adecuado para el usuario y el mantenimiento también es importante la elección acertada de los materiales y, consiguientemente, la observancia de las medidas de protección anticorrosiva (ver capítulo 2.3.2.10 "Medidas de protección anticorrosiva").

### 1.5.1 Selección del vehículo básico

Para que sea seguro el uso del vehículo en el campo de aplicación deseado es necesario que se seleccione esmeradamente el vehículo básico.

Tenga en cuenta en la planificación para el correspondiente uso:

- Batalla
- Motor y cambio
- Relación del grupo final
- Peso total admisible
- Posición del centro de gravedad
- Variante de dotación de asientos (cantidad y disposición)
- Extensiones de los sistemas eléctricos
- Tomas de fuerza

### Advertencia específica

Antes de realizar medidas de carrozado o transformación tiene que revisarse el vehículo básico suministrado, en lo que respecta al cumplimiento de los requisitos planteados.

Podrá obtener información más detallada sobre las versiones de chasis y estructura carroceras ofrecidas en los capítulos: 1.3 "Gama de suministro" o en el departamento encargado (ver 1.2.1. "Contacto")

### Información

En la página web de Volkswagen AG puede componer su vehículo en el configurador y consultar los equipamientos opcionales disponibles:  
<http://www.volkswagen-nutzfahrzeuge.de/de/cc5.html>

### 1.5.2 Modificaciones del vehículo

Antes de comenzar con los trabajos de carrozado, el fabricante de las estructuras carroceras deberá revisar si

- el vehículo es adecuado para la estructura carrocera prevista
- el tipo de bastidor y la dotación también concordarán con las condiciones de aplicación después del carrozado

Para la planificación de estructuras carroceras se pueden solicitar planos acotados para la construcción, informaciones de producto y datos técnicos al departamento encargado o a través del sistema de comunicación

(ver 1.2.1.1 "Contacto en Alemania", 1.2.1.2 "Contacto internacional" y 1.2.2 "Directrices para estructuras carroceras, asesoramiento").

Aparte de ello hay que tener en cuenta los equipamientos especiales que se ofrecen de fábrica (ver 1.6 "Equipamientos especiales").

Los vehículos suministrados de fábrica concuerdan con las directrices de la CE y con las disposiciones nacionales (con excepción parcial de vehículos destinados a países extraeuropeos).

Los vehículos tienen que seguir cumpliendo con las directrices de la CE y con las disposiciones nacionales, también después de haberse implantado las modificaciones.

#### Advertencia específica

Para garantizar el funcionamiento y la seguridad funcional de los grupos mecánicos se tienen que establecer suficientes espacios libres.

#### Advertencia

No realice ninguna modificación en los sistemas de dirección y frenos. Las modificaciones en los sistemas de dirección y frenos pueden hacer que estos sistemas ya no funcionen conforme a lo previsto y se averíen. Como consecuencia de ello el conductor podría perder el control del vehículo y ocasionar un accidente.

#### Advertencia específica

Las modificaciones en el blindaje insonorizante pueden tener efectos de relevancia para la homologación.

### 1.5.3 Visto bueno del vehículo

Sobre las modificaciones efectuadas en el bastidor se tiene que informar al perito oficial o al inspector del fabricante de las estructuras carroceras.

#### Advertencia específica

Se deberán tener en cuenta las leyes, las directrices y las disposiciones en materia de homologación específicas del país.

## 1.6 Equipamientos especiales

Para la óptima adaptación al vehículo de la estructura carrocerá planeada le recomendamos utilizar los equipamientos especiales de Volkswagen AG, que están disponibles como números PR.

Podrá obtener información sobre los equipamientos especiales ofrecidos por Volkswagen a través de números PR dirigiéndose a su Servicio Posventa Volkswagen o al asesoramiento para fabricantes de estructuras carroceras (ver cap. 1.2.1. "Contacto"). Consulte también el capítulo 5 "Ejecución de estructuras carroceras especiales".

### Información

En la página web de Volkswagen AG puede componer su vehículo en el configurador y consultar los equipamientos especiales disponibles:

<http://www.volkswagen-nutzfahrzeuge.de/de/cc5.html>

Los equipamientos especiales (p. ej. muelles reforzados, refuerzos del bastidor, barras estabilizadoras, etc.) o equipamientos instalados ulteriormente aumentan el peso en vacío del vehículo (ver también capítulo 5 "Ejecución de estructuras carroceras especiales").

El peso efectivo del vehículo y los pesos que gravitan sobre los ejes se deberán determinar por pesaje antes del carrozado. No todos los equipamientos opcionales pueden montarse sin problemas en cualquier vehículo. Esto se entiende especialmente en el caso del montaje ulterior.

Para estructuras carroceras y transformaciones le recomendamos utilizar los muelles reforzados que están disponibles de fábrica.

### Advertencia específica

Los equipos permanentes aumentan el peso en vacío del vehículo, con lo cual se reduce correspondientemente la altura de la suspensión en la etapa de compresión. Para garantizar una altura del nivel posterior óptima, incluso en los casos en los que se aumenta el peso máximo autorizado, y para contar con una estabilidad adecuada en marcha, le recomendamos la suspensión Heavy Duty (peso total admisible 3,04 t). Estos equipos los puede adquirir de fábrica a través del núm. PR OWL.

## 2 Datos técnicos para la planificación

### 2.1 Vehículo básico

#### 2.1.1 Cotas del vehículo

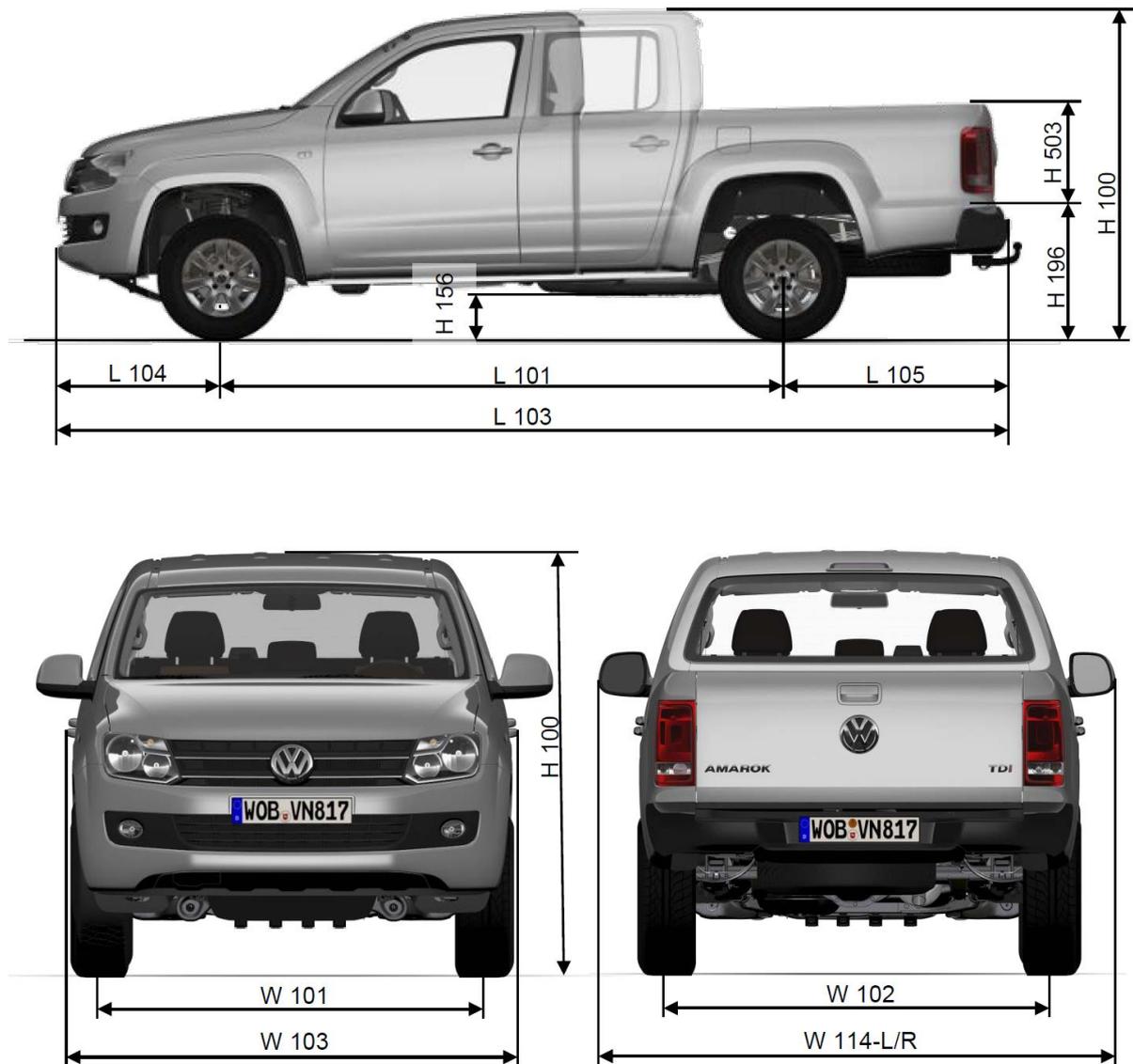


Fig. 2.1.1.1 Cotas del Amarok (vistas: lateral, delantera y trasera)

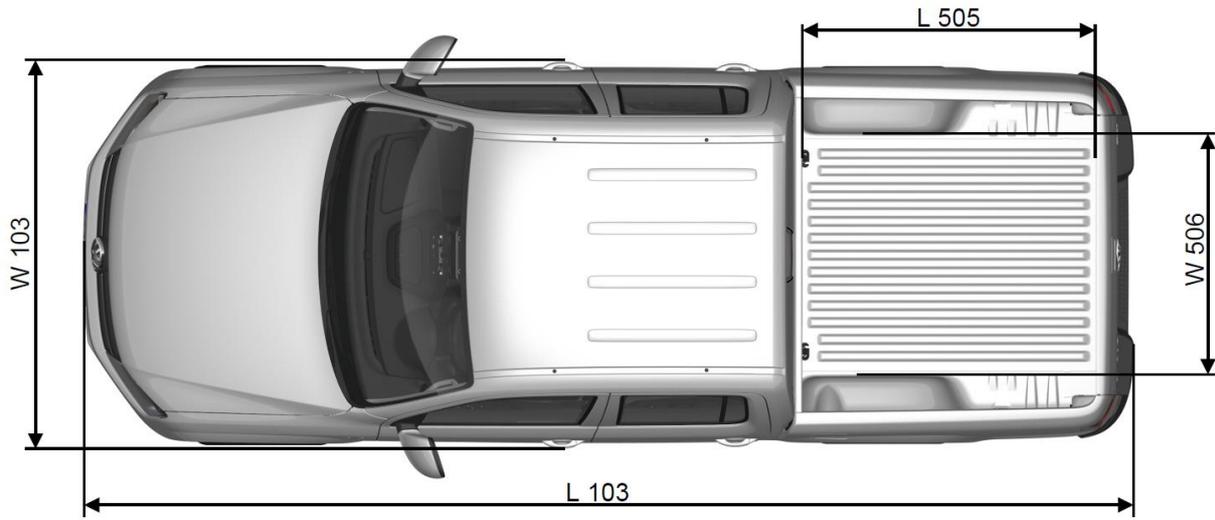


Fig. 2.1.1.2 Vista de planta del Amarok DC (Double Cab)

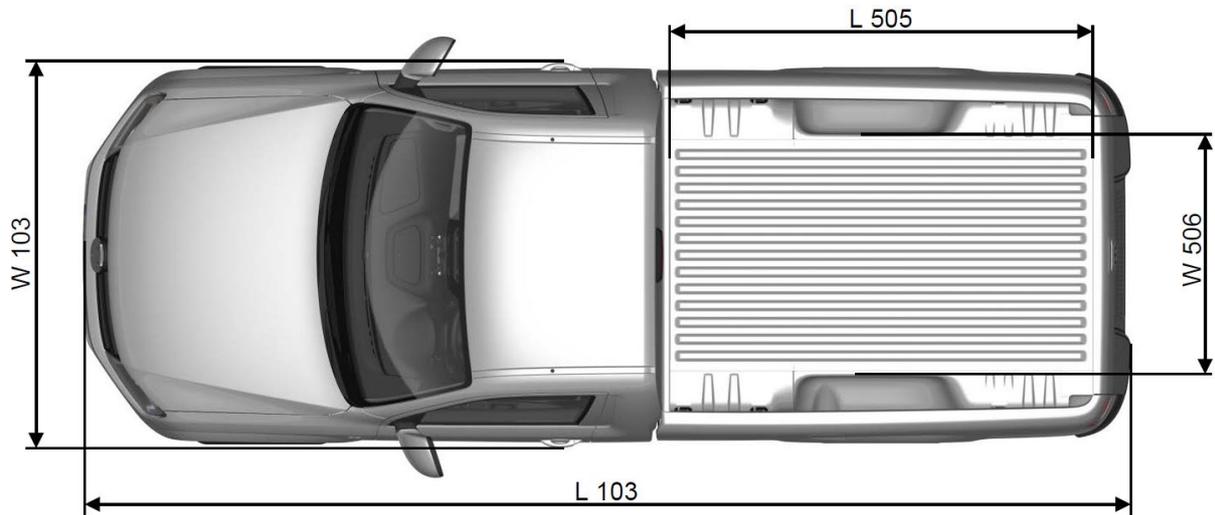


Fig. 2.1.1.3 Vista en planta del Amarok SC (Single Cab)

## 2.1.1.1 Datos básicos Single Cab y Double Cab

Datos básicos Amarok (todas las motorizaciones)			Single Cab [mm]	Double Cab [mm]	
Dimensiones	L101	Batalla con carga de medición 1*	3.095	3.095	
	L103	Longitud del vehículo	5.181	5.181	
		Longitud del vehículo incl. paragolpes trasero	5.254	5.254	
	L104	Voladizo delantero con carga de medición 1*	898	898	
	L105	Voladizo trasero con carga de medición 1*	1.188	1.188	
			1.261 (con paragolpes)	1.261 (con paragolpes)	
	L505	Longitud de la superficie de carga	2.205	1.555	
	W103	Anchura del vehículo	1.944	1.944	
			1.954 (con cubrerueda)	1.954 (con cubrerueda)	
	H100	Altura cuerpo carrozado con carga de medición 1*	1.820	1.834	
	W101-1	Vía delantera con carga de medición 1*	1.648	1.648	
	W102-2	Vía trasera con carga de medición 1*	1.644	1.644	
	H156*	Distancia al suelo Carga de medición 1*	250	250	
	A116-2	Ángulo de salida CM1 limitado por el paragolpes	23,6°	23,6°	
			Ángulo de salida CM1 sin paragolpes	28°	28°
			Ángulo de salida CM3 sin paragolpes	15,4°	15,4°
			Ángulo de salida CM3 limitado por paragolpes con peldaño	18°	17,6°
			Ángulo de salida CM3 limitado por el sistema de escape (motor de gasolina)	15,6°	15,4°
	A116-1	Ángulo de ataque con CM1	28°	28°	
Ángulo de ataque CM3 limitado por el paragolpes			29,8°	30,6°	
A117	Ángulo de paso por cresta CM1 con protector de los bajos	21,4°	21,4°		
		23°	23°		
	Sin protector de los bajos	Ángulo de paso por cresta CM3 con protector de los bajos	16,4°	16,7°	
		Sin protector de los bajos	18°	18,6°	
Círculo de giro	D102	Círculo mínimo de viraje	12,95 m	12,95 m	
Llantas / neumáticos		Neumáticos básicos*	Neumático pequeño 205/65 R16 C 110/108T Neumático grande 245/65 R17 111T	Neumático pequeño 205/65 R16 C 110/108T Neumático grande 245/65 R17 111T	

Datos básicos Amarok (todas las motorizaciones)			Single Cab [mm]	Double Cab [mm]
Dimensiones área de carga	W200	Anchura máx. área de carga	1.620	1.620*
	H502/1, H196	Altura del borde de carga trasero, carga de medición 1*	780	780
	H503	Altura trampilla de carga	508	508
	W506	Anchura de carga	1.222	1.222
Cotas de garaje		Anchura máx. con puertas abiertas	3.668	3.668
	W114-L / W114R	Anchura incluido el retrovisor exterior izquierdo/derecho	2.228	2.228
Dimensiones habitáculo	H61	Altura banqueta - techo interior, conductor	1.026	1.026
		Altura banqueta-techo, 2ª fila de asientos	--	1.008
	H115/1	Altura de acceso, conductor	520	520
	H115/2	Altura de acceso, 2ª fila de asientos	--	529
	L34-1	Cota de habitabilidad para las piernas, 1ª fila de asientos	1.019	1.019
	L34-2	Cota de habitabilidad para las piernas, 2ª fila de asientos	--	865

\* Cargas de medición CM1 y CM3 según DIN 70020

Información de VWN-Intranet \Projekt Amarok\Basisdaten, edición: 07-12-2009

\* Las cotas del vehículo relativas a la altura libre sobre el suelo y el área de carga pueden diferir en función de la motorización y las diferentes variantes de equipamiento.

\*\* El tamaño permitido de neumático varía en función de la motorización y el peso total autorizado.

### Información

Se pueden consultar otros datos técnicos (planos acotados, información sobre pesos, valores de emisiones) sobre el Amarok en Internet, en función de la variante de motorización y de equipamiento, en:

<http://www.volkswagen-nutzfahrzeuge.de/de/downloads.htx>

### 2.1.2 Ángulos de voladizo y ángulo de paso por cresta

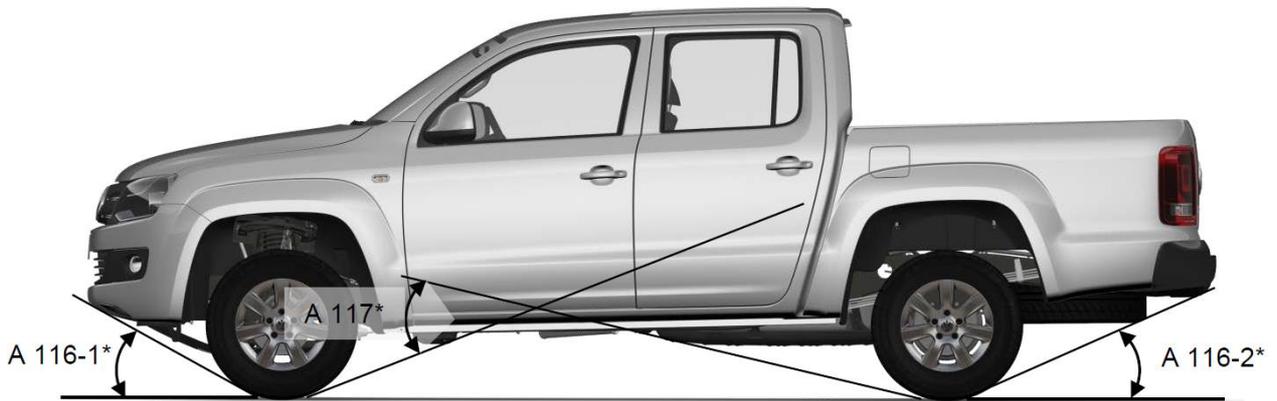


Fig. 1 Ángulos de voladizo y ángulo de paso por cresta Amarok DC (Double Cab)

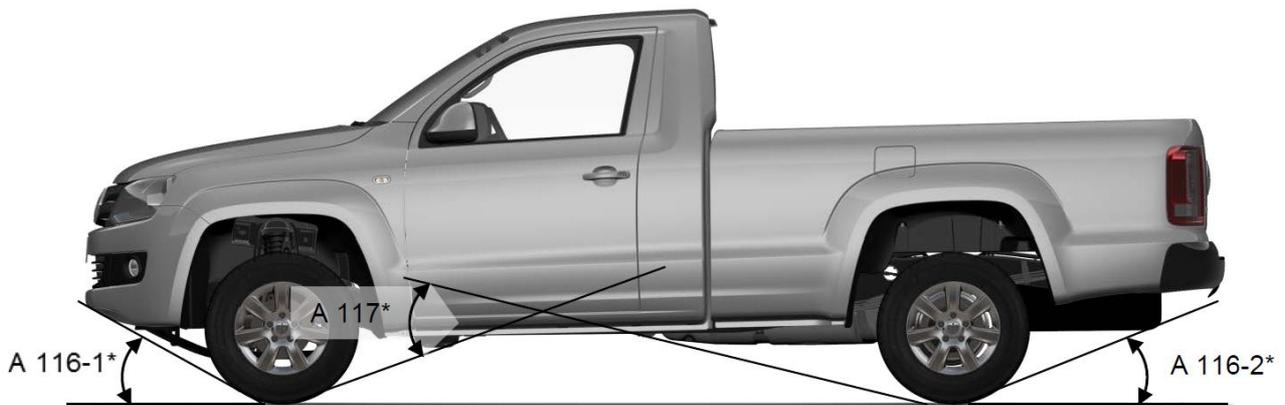
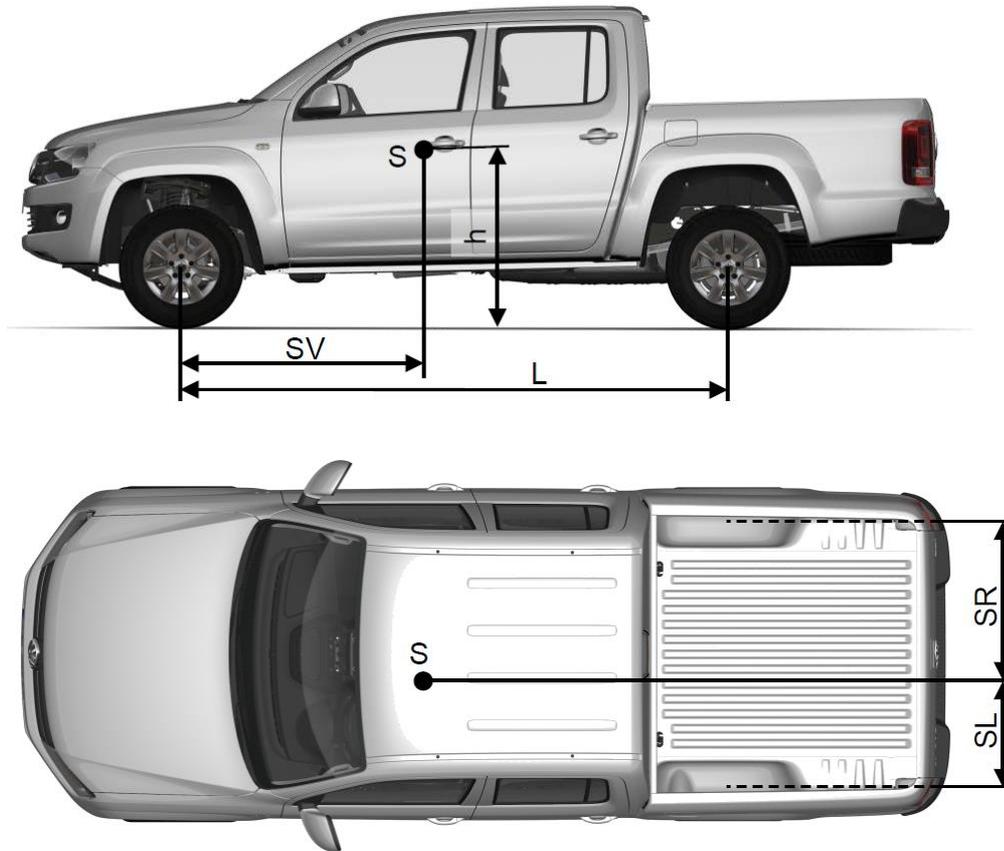


Fig. 2 Ángulos de voladizo y ángulo de paso por cresta Amarok SC (Single Cab)

Los valores de los ángulos de voladizo A116 y el ángulo de paso por cresta A117 figuran en la tabla de datos básicos Amarok Single Cab y Double Cab en el cap. 2.1.1.1.

\* En las versiones con motores de gasolina y diésel los valores de los ángulos de voladizo A116 difieren debido a los distintos sistemas de escape.

### 2.1.3 Centro de gravedad del vehículo



Modelo	L [mm]	h* [mm]	SV* [mm]	SR* [mm]	SL* [mm]
Double Cab	3.095	680	1.444	~840	~796
Single Cab	3.095	657	1.350	~853	~805

#### 2.1.4 Estructuras carrozadas con un centro de gravedad elevado

En los vehículos con carrocerías altas o con un centro de gravedad elevado hay que contar con unas propiedades de conducción limitadas. Es inofensiva una altura del centro de gravedad de hasta 800 mm sobre la calzada (ver más detalles al respecto también en el cap. 2.2.6 "Sistema de frenos y sistema de regulación de frenos ESC").

##### 2.1.4.1 Centros de gravedad extremos (> 800 mm)

Alturas del centro de gravedad superiores a 800 mm sólo se permiten previa consulta con Volkswagen AG.

Según la necesidad se tienen que efectuar modificaciones en el tren de rodaje y en el ESC\*\*.

Para comprobar la adaptación individual del vehículo es necesario que se presente el vehículo ante Volkswagen AG.

## Información

Para ponerse en contacto, consulte el capítulo 1.2.1 "Información de producto y del vehículo para fabricantes de estructuras carroceras"

\* Centro de gravedad medido en el vehículo sin carga y sin conductor (edición: 11-11-2010), \*\* Electronic Stability Control

### 2.1.5 Determinación del centro de gravedad

Volkswagen recomienda que se encargue la determinación del centro de gravedad a una institución pericial reconocida y con experiencia (p. ej. DEKRA, TÜV alemán u otros).

Para la determinación del centro de gravedad por parte del propio fabricante de la estructura carrocera se recomienda ceñirse a las formas de proceder que se describen en el capítulo 7.1. "Determinación del centro de gravedad".

### 2.1.6 Dimensiones máximas

Si se montan muelles reforzados, muelles de confort o neumáticos en dimensiones diferentes a las del estado de la serie podría alterarse la altura de nivel del bastidor. Las alturas exactas se medirán antes de comenzar los trabajos de modificación.

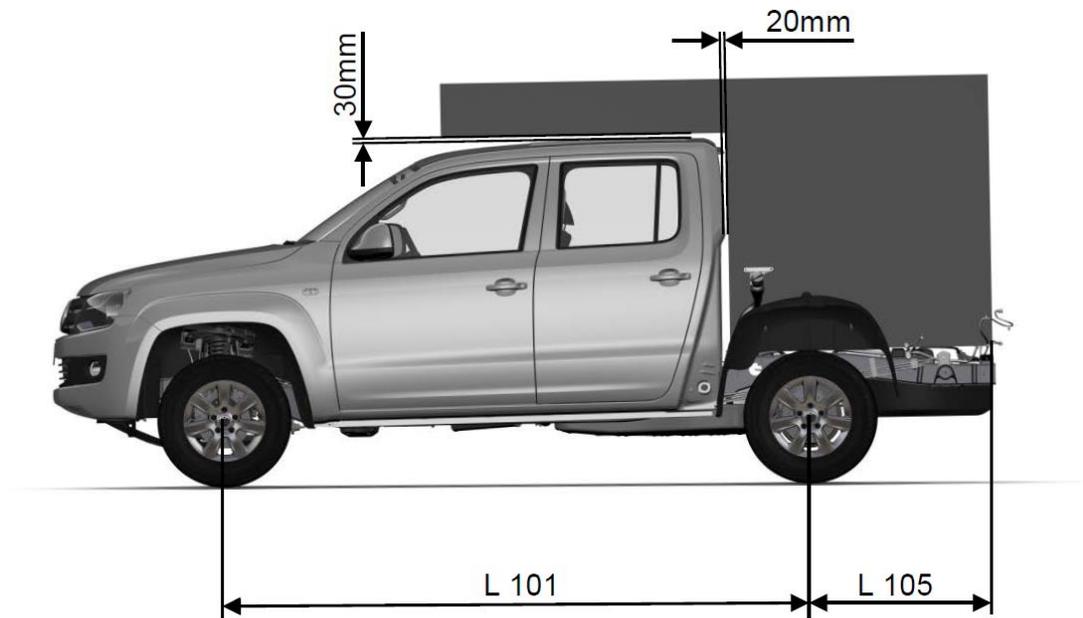


Fig. 1: Dimensiones máx. Amarok Double Cab

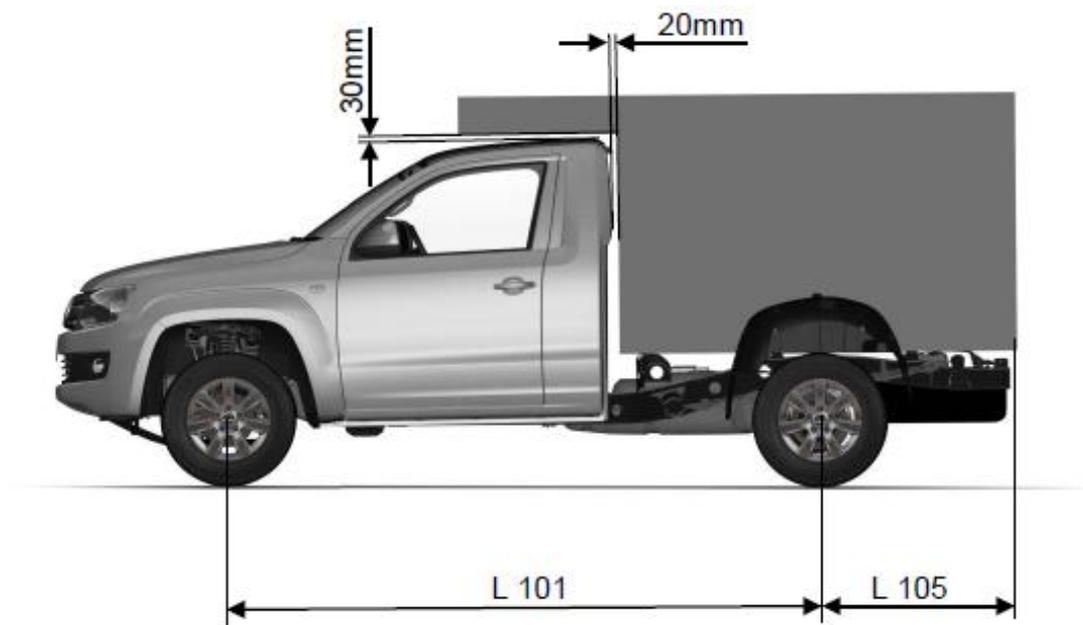


Fig. 2: Dimensiones máx. Amarok Single Cab

Indicaciones importantes:

- La distancia mínima entre la cabina de conducción y la estructura carrozada debe ser de 20mm.
- La distancia mínima entre el techo de la cabina de conducción y la superestructura debe ser de 30 mm.
- El voladizo delantero de las estructuras carroceras no debe afectar la "visibilidad hacia semáforos altos".

Es admisible prolongar la cota de voladizo (L105: 1.188 mm) si se cumple con ciertas condiciones (ver capítulo 2.2.10 "Prolongación del voladizo"), hasta una cota de voladizo de 1.800 mm.

La anchura del vehículo es de 1.944–1.954 mm (W103) sin retrovisores. (Ver también el capítulo 2.1.1 "Cotas del vehículo")

Si se emplean los retrovisores exteriores de serie no debe sobrepasarse la anchura de la estructura carrozada que se menciona arriba.

Consultar también los siguientes capítulos:

- Cap. 2.2.1. "Pesos admisibles y pesos en vacío",
- Cap. 2.2.1.1 "Distribución de peso unilateral"
- Cap. 2.2.6 "Modificaciones en el sistema de frenos"
- Cap. 2.2.10 "Prolongaciones de los voladizos"
- Cap. 2.2.11 "Prolongación de la batalla"

### 2.1.7 Direccionabilidad

Haga el favor de tener en cuenta que el peso sobre el eje delantero debe ser, como mínimo, de un 38,8% del peso total efectivo del vehículo en todos los estados de carga de éste. No se deben sobrepasar los pesos máximos admisibles sobre los ejes ni el peso mínimo sobre el eje delantero debe ser inferior a 1.000 kg. (Ver también cap. 2.2.10 "Prolongación del voladizo")

Para asegurar las propiedades dinámicas positivas del Amarok en lo que respecta al comportamiento de autodirección, dirección, funciones de frenado y asistencia, así como a la inclinación longitudinal de la estructura carrocería, es preciso limitar hacia atrás el traslado del centro de gravedad total.

Manteniendo un peso mínimo sobre el eje delantero en función del peso utilizado sobre el eje trasero se asegura el desplazamiento admisible del centro de gravedad total hacia atrás.

El diagrama siguiente ilustra estos nexos:

- Hasta un peso de 1.575 kg sobre el eje trasero, el peso mínimo sobre el eje delantero se cifra en 1.000 kg.
- A partir de los 1.575 kg hasta el peso máximo sobre el eje trasero de 1.860 kg tiene que aumentar de forma continua el peso mínimo sobre el eje delantero.

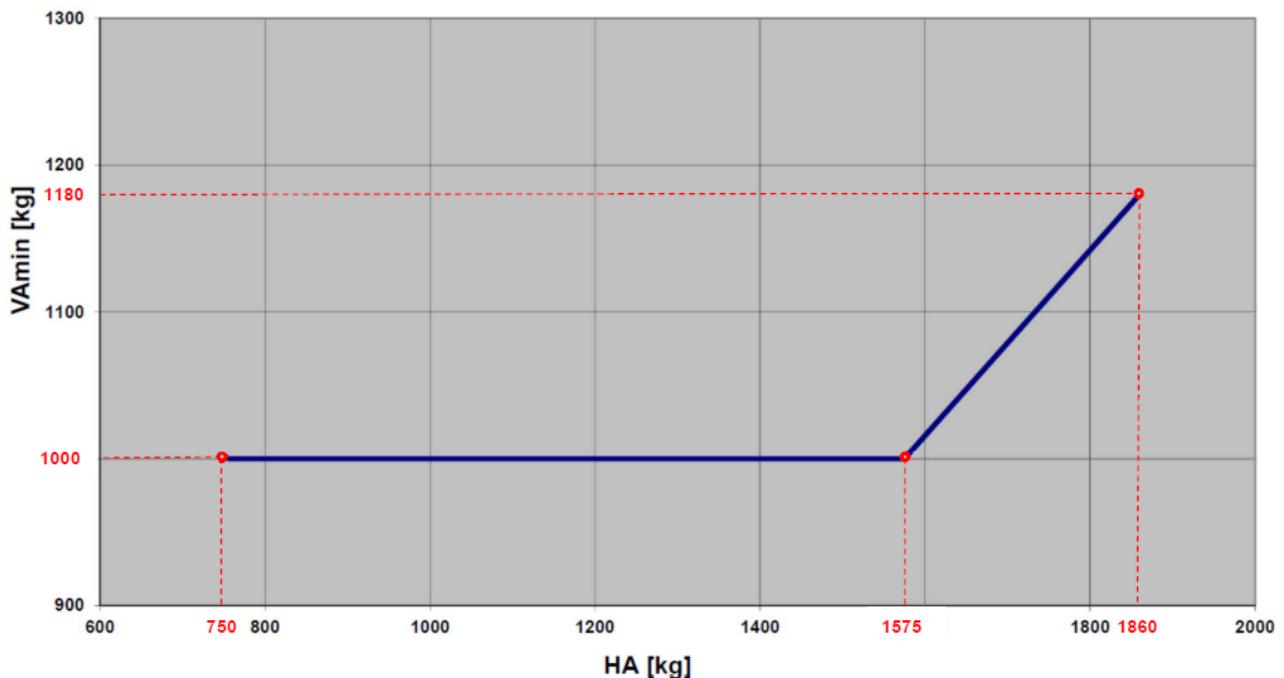


Fig. 2: Peso mínimo sobre el eje delantero Amarok (suspensión Heavy Duty)

VAmin -Peso mínimo sobre el eje delantero

HA -Peso sobre el eje trasero

## 2.2 Tren de rodaje

### 2.2.1 Pesos admisibles y pesos en vacío

Volkswagen AG ofrece vehículos de tracción trasera (4x2) y de tracción total (4x4) con cabina simple y cabina doble, en las categorías de peso de 2820 kg y 3040kg.

El Amarok SC se ofrece con un peso máximo autorizado de 3.040 kg y el Amarok DC con un peso máximo autorizado de 2.820 kg y 3.040 kg.

Ver también a este respecto el capítulo 2.8.2 "Enganche para remolque".

Es preciso atenerse a los pesos admisibles sobre los ejes que se indican en las tablas de peso (ver capítulo 6.5.1 y cap. 6.5.2).

#### Advertencia

ATENCIÓN: Para transformaciones que conducen al aumento de las cargas sobre los ejes del vehículo básico (p. ej. aumento del peso máximo autorizado), se deberán mantener en todo caso las cargas máximas admisibles sobre los ejes de acuerdo con esta directriz para estructuras carroceras. Si se sobrepasan estos valores, deberá comprobarse la durabilidad de todos los componentes, especialmente la de los cubos de las ruedas y se deberá asegurar con medidas adecuadas.

#### Información

Las cargas útiles dependen de la motorización. Los equipamientos pueden influir en la carga útil o adicional por aumento/reducción del peso en vacío. Las indicaciones del peso en los datos técnicos se refieren al equipamiento básico de serie del vehículo. Se admiten tolerancias de peso de +5 % en la fabricación según DIN 70020 y se habrán de tener en cuenta.

La carga útil se reduce con el montaje de equipos especiales.

La carga útil efectiva de un vehículo, que se calcula restando el peso en vacío del peso total admisible, solamente se puede determinar pesando un vehículo específico.

### 2.2.1.1 Reparto de peso unilateral

#### Advertencia

Por ningún caso deben sobrepasarse los pesos:

- peso máximo autorizado
- peso admisible sobre el eje delantero
- peso admisible sobre el eje trasero

(ver cap. 2.2.1 "Pesos admisibles y pesos en vacío").

Al proyectar conjuntos carroceros / ampliaciones deberá tenerse en cuenta que se evite un reparto de peso unilateral, sobre todo en el caso de las carrocerías fijas.

La diferencia del peso efectivamente soportado por la rueda, entre las ruedas izquierda y derecha de un mismo eje, no debe ser mayor que un 8% del peso mayor que gravita sobre una de ellas. Deberán tenerse en cuenta las capacidades portantes de los neumáticos.

Ejemplo:

<b>Peso sobre el eje delantero, medido</b>	1.860 kg
<b>Peso sobre la rueda izquierda/derecha</b>	893 kg / 967 kg
<b>Diferencia de peso sobre las ruedas</b>	74 kg
<b>Diferencia del valor superior en %</b>	7,7 %

#### Información

Ver también el cap. 2.2.1. Consultar también el cap. 2.2.1. "Pesos y pesos en vacío admisibles" y el cap. 2.1.6. Tener en cuenta las "Dimensiones máximas".



Fig. 1: Reparto unilateral del peso (vista trasera)



Fig. 2: Reparto unilateral del peso (vista lateral)

### 2.2.2 Círculo de viraje

Ver el capítulo 2.1.1 "Cotas del vehículo".

### 2.2.3 Tamaños autorizados de neumáticos

El manual de instrucciones de Volkswagen informa acerca de las combinaciones de llantas y neumáticos autorizadas por Volkswagen AG en combinación con cadenas para nieve. Básicamente, la idoneidad para el uso de cadenas solamente está autorizada y probada por Volkswagen para el eje trasero con las combinaciones de llantas y neumáticos indicadas allí.

Volkswagen no tiene previsto ni autoriza el empleo de cadenas para nieve en el eje delantero.

Esto también rige para vehículos de tracción total.

Puede consultar información detallada en el capítulo 2.1.1 "Cotas del vehículo".

### 2.2.4 Modificaciones en ejes

Es preciso abstenerse de implantar modificaciones en los ejes, porque pueden afectar el comportamiento de la marcha y provocar un comportamiento dinámico inestable.

### 2.2.5 Modificaciones en el sistema de la dirección

No se permite realizar modificaciones en el sistema de la dirección.

Excepciones, como por ejemplo modificaciones para la utilización del vehículo por parte de personas con discapacidad, deberán ser autorizadas antes de realizar cualquier modificación por Volkswagen AG.

Para realizar su consulta, utilice el formulario de contacto en la página de Internet de VWN:

Antes de realizar una transformación, póngase en contacto con nosotros (ver capítulo 1.2.1.)

## 2.2.6 Sistema de frenos y sistema de regulación de frenos ESC\*

### 2.2.6.1 Indicaciones generales

Por lo general no se permiten las modificaciones en el sistema de frenos:

- Cuando la modificación del sistema de frenos se sale del marco de la homologación de fábrica.
- Cuando se modifica el flujo de entrada o salida de aire de los frenos de disco.

Tenga en cuenta que el cable del freno de estacionamiento (FBA) y su contrasoporte constituyen componentes relevantes para la seguridad y que son parte de la homologación del sistema de frenos. En caso de una modificación es necesario obtener una nueva autorización.

Las excepciones tienen que ser autorizadas por Volkswagen AG antes de realizar la modificación y se deberán documentar con un informe de autorización para frenos.

Antes de realizar una transformación, póngase en contacto con nosotros (ver cap. 1.2.1.)

#### Advertencia

Los trabajos realizados incorrectamente en tubos flexibles, tuberías y cables del sistema de frenos podrían alterar su funcionamiento. Esto podría provocar el fallo de componentes o piezas importantes para la seguridad. Los trabajos en tubos flexibles, tuberías y cables del sistema de frenos deberán ser realizados exclusivamente por un taller especializado y cualificado.

#### Información

Desde 01-01-1991 todos los vehículos comerciales tienen que cumplir los requisitos de la "Directriz CE sobre sistemas de frenos 71/320 CEE". Debido a la aplicación de esta directriz CE en el código de circulación, se han de cumplir estas directrices técnicas incluso en el caso de una venta única.

\*Electronic Stability Control

### 2.2.6.2 Estabilidad del vehículo y ESC\*

Para el visto bueno del vehículo carrozado se tiene que presentar, según la directriz europea de frenos 71/320/ CEE y ECE R13, una constancia matemática acerca de la altura del centro de gravedad con el vehículo cargado.

Las alturas admisibles del centro de gravedad se pueden consultar en el capítulo 2.1.3 "Centros de gravedad del vehículo".

Volkswagen no califica:

- comportamiento dinámico
- comportamiento de los frenos
- comportamiento de la dirección y
- comportamiento de regulación del ESC para estructuras carroceras destinadas a cargas con centros de gravedad en posiciones desfavorables (p. ej. cargas en la trasera, elevadas y laterales), porque los trabajos de carrozado influyen de forma esencial en estos aspectos y por ello es exclusivamente el fabricante de las estructuras carroceras el que los puede calificar.

#### Advertencia

Tanto con transformaciones y adaptaciones, como también con el vehículo en orden de marcha, no se deben sobrepasar en ningún caso los pesos admisibles sobre las ruedas y los ejes, así como los pesos totales admisibles (ver cap. 2.2.1) del vehículo. En el caso de exceder los pesos admisibles sobre los ejes puede suceder que en los vehículos con ESC este sistema ya no funcione correctamente. Como consecuencia de ello el conductor podría perder el control del vehículo y ocasionar un accidente.

#### Advertencia específica

A partir de noviembre del 2014 rige en Europa el precepto legal del ESC\* obligatorio para todas las nuevas matriculaciones de vehículos. En casos especiales excepcionales algunos vehículos se pueden liberar de esta obligación. Volkswagen Vehículos Comerciales proporciona para diferentes vehículos especiales datos ESC especiales acordados para que se cumplan las exigencias legales y se siga cumpliendo el estándar de seguridad.

\*Electronic Stability Control

## 2.2.6.3 Influencia de transformaciones del vehículo en la funcionalidad del sistema de regulación de los frenos ESC\*

Sistemas parciales del ESC	Modificación en el vehículo					
	Modificación de la batalla	Aumento extremo del centro de gravedad > 800 mm	Modificación en el tren de rodaje (muelles, amortiguadores, barras estabilizadoras, llantas, neumáticos, ancho de vía, dirección)	Modificación en el freno (pinzas, pastillas, arquitectura)	Transformación a tractocamionet a 2	Prolongación del voladizo del vehículo dentro de los límites especificados por la directriz para estructuras carroceras (< 1.800 mm)
ABS Sistema antibloqueo de frenos	+	+	+	++	+	+
Offroad ABS	+	+	+	++	+	+
BAS Asistente de frenado	--	--	--	++	--	--
EDS Bloqueo electrónico del diferencial	+	+	+	+++	+	+
ASR Sistema de regulación antipatinaje en aceleración	++	+	+	-	+	+
ESC Programa electrónico de estabilización	++	+++ <sup>1</sup>	+++ <sup>1</sup>	+++ <sup>1</sup>	++++	+++
Estabilización del tren con remolque	++	++	+++	+++	++++	++++ <sup>3</sup>
Asistente de arranque en pendiente	-	-	-	++	-	-
Asistente de descenso	+	+	+	++	++++	+

1 En especial un peligro de vuelco intensamente creciente

2 Requiere degradación

3 Requiere adaptación de hardware para el sistema sensor del régimen de las ruedas

-- Sin influencia

- Muy reducida influencia

+ Influencia palpable

++ Influencia intensa

+++ Influencia muy intensa

++++ Sin solución técnica

\*Electronic Stability Control

### Advertencia

Los vehículos con adaptaciones, estructuras carroceras, adaptaciones interiores o transformaciones, en los que no se puedan mantener los valores límite específicos del vehículo (posición del centro de gravedad, pesos sobre los ejes, voladizos, etc.) se entienden como objetables y pueden hacer que resulte afectado el comportamiento dinámico. Por ese motivo no hay que ponerlos en circulación.

Ateniéndose a determinadas condiciones marginales es posible implementar, con restricciones, prolongaciones de los voladizos y modificaciones de la batalla, así como la transformación a tractocamioneta. (Ver a este respecto los capítulos 2.2.10 "Prolongación del voladizo", 2.2.11 "Modificación de la batalla" y 5.6 "Tractocamioneta").

#### 2.2.6.4 Activación del ESC\*

Las estructuras carroceras y transformaciones se pueden ofertar en caso dado con la funcionalidad plena del sistema de regulación de frenos.

Volkswagen Vehículos Comerciales pone a disposición unos conjuntos de datos ESC especiales para el cumplimiento de la obligación legal de tener ESC (Europa) para ciertas transformaciones especiales.

### Información

Recibirá más información sobre este tema en el documento "Programa electrónico de estabilización". El documento se encuentra bajo la opción de menú "Información técnica adicional" en el portal para fabricantes de estructuras carroceras de Volkswagen AG: <https://umbauportal.de> o bien <https://www.bb-database.com>

Es posible que se tengan que modificar el tren de rodaje y el ESC\* siguiendo las indicaciones de Volkswagen AG.

Para comprobar la adaptación individual del vehículo es necesario que se presente el vehículo ante Volkswagen AG.

Antes de realizar una transformación, póngase en contacto con nosotros (ver cap. 1.2.1).

#### 2.2.6.5 Degradación del ESC\*

Para la degradación del ESC se tienen que actualizar los vehículos en lo que respecta a software y hay que degradarlos a una funcionalidad básica del ABS (sistema antibloqueo de frenos), incluyendo Offroad-ABS y EDS (bloqueo electrónico del diferencial).

El asistente de arranque en pendiente puede seguirse utilizando. Por motivos técnicos se desactiva el asistente de descenso.

La tecla ESC-Off o ASR-Off, cuya función ha sido anulada, se tiene que sustituir por una tapa y hay que inmovilizar el conector por el lado de la red de a bordo.

En el caso de una degradación necesaria, póngase en contacto con el asesor del Servicio Posventa responsable del concesionario de VW o del importador.

### Advertencia específica

El fabricante de estructuras carroceras tiene que comprobar si aún se pueden homologar y hasta cuándo se pueden homologar vehículos con ESC\* degradado en el correspondiente país.

\*Electronic Stability Control

#### 2.2.6.6 Tendido de cables y tuberías adicionales a lo largo de los latiguillos / las tuberías de freno

En los latiguillos y tuberías de freno no se deberán fijar otras tuberías o cables adicionales.

Los cables o tuberías adicionales se tienen que montar a una distancia suficiente de los latiguillos y tuberías de freno para todas las condiciones de uso y no pueden entrar en contacto o rozar en ninguna situación.

(Ver a este respecto también el cap. 2.5.2.1 Cables eléctricos / fusibles)

#### 2.2.7 Modificación en muelles, suspensión o amortiguadores

Básicamente no se permite modificar las características de los muelles.

Para el vehículo carrozado recomendamos utilizar los muelles óptimos de la gama de suministro Volkswagen.

Las modificaciones de los muelles tienen que presentarse a visto bueno por parte de la oficina de inspección técnica / el organismo de supervisión / servicio técnico y pueden conducir a que se extinga el permiso general de circulación del vehículo.

#### 2.2.8 Ajustes de ruedas

¡No se permiten modificaciones en magnitudes de posiciones de ruedas!

#### 2.2.9 Aletas y pasos de rueda

Deberá tenerse en cuenta el espacio libre que es necesario para las ruedas, incluyendo las cadenas para nieve.

Encontrará más detalles en los planos acotados.

En algunas estructuras carroceras habrá que tener en cuenta que haya espacio libre suficiente para la combinación de llantas y neumáticos conforme a la 92/23/CEE y que la cubierta del paso de rueda sea suficiente conforme a la directriz CE 78/549/CEE.

#### 2.2.10 Prolongación del voladizo

La prolongación del voladizo se propone posibilitar el alojamiento de estructuras carroceras más largas para vehículos especiales, que no provocan un traslado significativo del centro de gravedad total hacia atrás.

Una prolongación del voladizo hasta una cota máxima de éste de 1.800 mm es admisible si se mantienen las condiciones indicadas a continuación:

- **Distribución de carga:**

Tenga en cuenta que el peso sobre el eje delantero debe ser, como mínimo, del 38,8% del peso total efectivo del vehículo en todos los estados de carga de éste.

No se deben sobrepasar los pesos máximos admisibles sobre los ejes ni el peso mínimo sobre el eje delantero debe ser inferior a 1.000 kg. (Ver figura 1: prolongación máx. admisible del voladizo y figura 2: peso mínimo sobre el eje delantero)

- **Suspensión:**

Los vehículos previstos para prolongaciones del voladizo deberán equiparse fundamentalmente con la suspensión Heavy Duty (peso admisible sobre el eje trasero: 1.860 kg).

- **Enganche para remolque:**

En el caso de una prolongación del voladizo, básicamente no es admisible la instalación de un enganche para remolque.

- **Ángulo de salida:**

En todos los estados de carga se tiene que tener asegurado un ángulo de salida de 12 grados como mínimo.

- **Alturas del centro de gravedad:**

Con motivo de una modificación de la estructura carrocería con prolongación del voladizo también se tienen que respetar las especificaciones relativas a las alturas admisibles de los centros de gravedad, de 800 mm como máximo (ver capítulo 2.1.3 "Centro de gravedad del vehículo" y cap. 2.1.4 "Estructuras carrocerías con un centro de gravedad alto"). En estas condiciones sigue dada la funcionalidad completa de los sistemas de regulación antipatinaje.

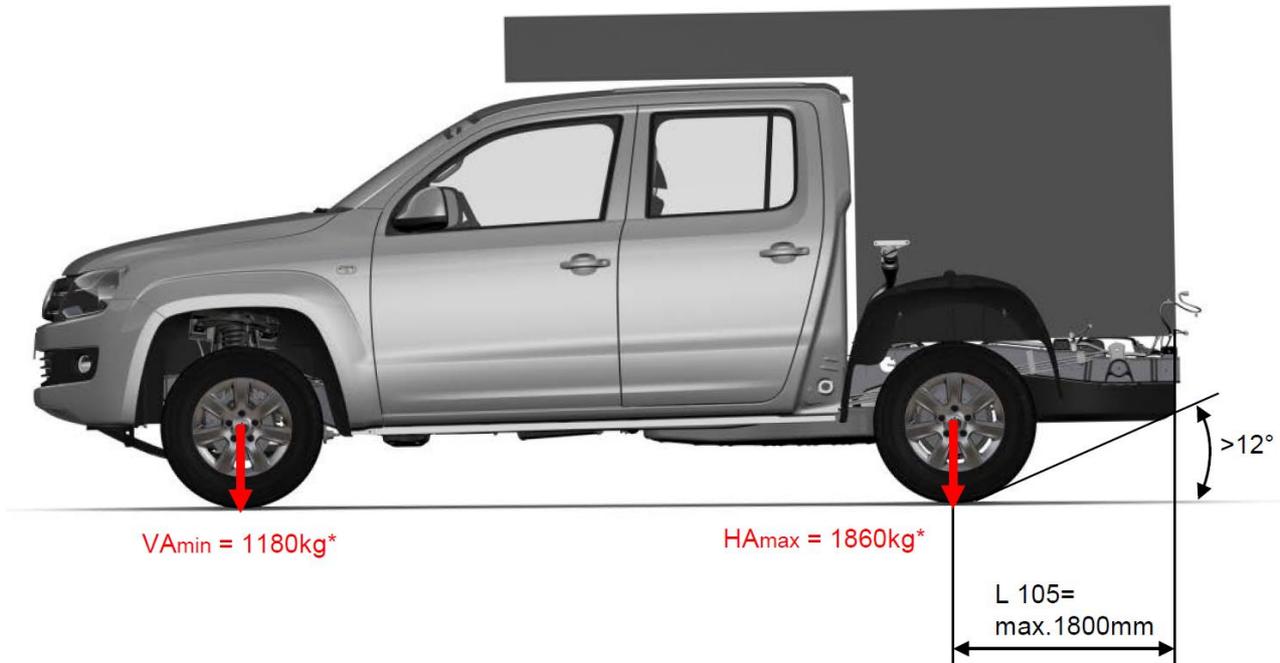


Fig. 1: Peso mínimo sobre el eje delantero del Amarok (suspensión Heavy Duty)

- VAmin -Peso mínimo requerido sobre el eje delantero  
 HAmáx -Peso máximo admisible sobre el eje trasero  
 \* -Tren de rodaje Heavy Duty

Para asegurar las propiedades dinámicas positivas del Amarak en lo que respecta al comportamiento de autodirección, dirección, funciones de frenado y asistencia, así como a la inclinación longitudinal de la estructura carrocera, es preciso limitar hacia atrás el traslado del centro de gravedad total.

Manteniendo un peso mínimo sobre el eje delantero en función del peso utilizado sobre el eje trasero se asegura el desplazamiento admisible del centro de gravedad total hacia atrás.

El diagrama siguiente ilustra estos nexos:

- Hasta un peso de 1.575 kg sobre el eje trasero, el peso mínimo sobre el eje delantero se cifra en 1.000 kg.
- A partir de los 1.575 kg hasta el peso máximo sobre el eje trasero de 1.860 kg tiene que aumentar de forma continua el peso mínimo sobre el eje delantero.

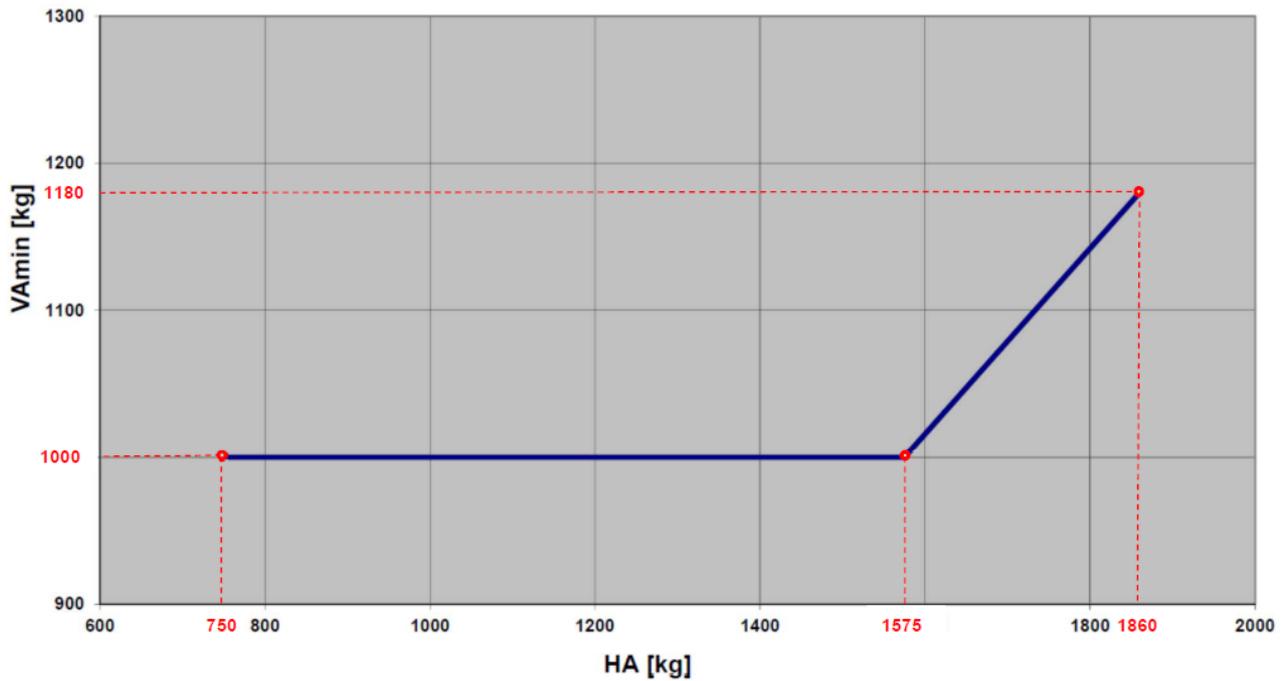


Fig. 2: Peso mínimo sobre el eje delantero Amarak (suspensión Heavy Duty)

VAmin -Peso mínimo sobre el eje delantero

HA -Peso sobre el eje trasero

Antes de realizar una transformación, póngase en contacto con nosotros (ver cap. 1.2.1.).

### 2.2.10.1 Condiciones para la conducción con remolque al tener una prolongación del voladizo

En consideración de las especificaciones antes mencionadas en el cap. 2.2.10 acerca de

- Pesos sobre los ejes y su distribución (peso mínimo sobre el eje delantero)
- Tren de rodaje (suspensión Heavy Duty trasera)
- Ángulo de ataque
- Altura del centro de gravedad

El Amarok puede hacerse funcionar con prolongación del voladizo y enganche para remolque, si se cumplen las siguientes especificaciones adicionales:

- Prolongación del voladizo SIN prolongación del bastidor.
- Enganche para remolque en posición original.
- Observancia de los pesos sobre los ejes y su distribución (peso mínimo sobre el eje delantero), incluido el traslado del peso sobre el eje causado por el apoyo vertical del remolque.
- Observancia de los pesos sobre los ejes y su distribución (peso mínimo sobre el eje delantero) también en combinación con el remolque (apoyo vertical del remolque).
- Suficiente distancia libre entre la estructura carrocería prolongada y el remolque (ver DIN 74058 "Distancia libre de la bola de acoplamiento - Cotas, distancias libres").
- El aprovechamiento de la posible carga útil para la estructura carrocería prolongada puede estar marcadamente limitado por estas restricciones para el tren con remolque.
- Se puede conseguir una mejora prolongando la batalla y conservando el voladizo de serie.

### 2.2.11 Modificación de la batalla

Los vehículos con batallas más largas se tienen que degradar fundamentalmente en lo que respecta a las funciones de regulación de frenado.

(Ver cap. 2.2.6 "Modificaciones en el sistema de frenos").

Esto se refiere a todos los vehículos con ESC\*, así como a todos los vehículos con sistema ASR (sistema de regulación antipatinaje en aceleración) y tracción trasera o bien tracción total conectable subsidiariamente.

Degradación:

Estos vehículos se tienen que actualizar en lo que respecta a software y someter a una degradación de la funcionalidad básica del ABS (sistema antibloqueo de frenos), incluyendo Offroad-ABS y EDS (bloqueo electrónico del diferencial).

El asistente de arranque en pendiente puede seguirse utilizando. Por motivos técnicos se desactiva el asistente de descenso.

La tecla ESC-Off o ASR-Off, cuya función ha sido anulada, se tiene que sustituir por una tapa y hay que inmovilizar el conector por el lado de la red de a bordo.

Las batallas más largas se pueden ofrecer en caso dado con la funcionalidad plena del sistema de regulación de frenos.

Esto es admisible previa consulta con Volkswagen AG.

Es posible que se tengan que modificar el tren de rodaje y el ESC siguiendo las indicaciones de Volkswagen AG.

Para comprobar la adaptación individual del vehículo es necesario que se presente el vehículo ante Volkswagen AG.

Utilice para ello el formulario de contacto online del portal para fabricantes de estructuras carrocerías de Volkswagen AG.

\*Electronic Stability Control

## 2.3 Monocasco

### 2.3.1 Pesos en el techo / techo del vehículo

#### 2.3.1.1 Pesos dinámicos sobre el techo

Modelo	Peso máx. en el techo
Amarok Double Cab (DC)	100 kg
Amarok Single Cab (SC)	50 kg

#### Peligro de accidente

Las cargas en el techo elevan el centro de gravedad del vehículo y provocan un elevado desplazamiento dinámico de las cargas sobre los ejes, así como la inclinación del vehículo en calzadas irregulares y en curvas.

El comportamiento del vehículo empeora considerablemente. Por ello, recomendamos evitar en la medida de lo posible las cargas sobre el techo. Tenga también en cuenta el capítulo:

2.1.4 "Estructuras carroceras con un centro de gravedad elevado"

#### 2.3.1.2 Datos de pesos sobre el techo, estáticos

El peso estático máximo sobre el techo del vehículo parado (p. ej. tienda sobre el techo) se cifra en 225 kg para el Amarok Double Cab.

Las fijaciones deberán preverse de forma correspondiente.

Tenga también en cuenta los capítulos:

- 2.1.4 "Estructuras carroceras con un centro de gravedad elevado"
- 2.2.6.2 "Estabilidad del vehículo y ESC"
- 2.2.6.3 "Influencia de transformaciones del vehículo"

#### 2.3.2 Modificaciones en el monocasco

Las modificaciones en la carrocería no deberán alterar el funcionamiento o la estabilidad de grupos mecánicos y dispositivos de manejo del vehículo, así como tampoco la estabilidad de las piezas portantes.

En el caso de las modificaciones en el vehículo y los montajes de estructuras carrozadas no se podrán realizar modificaciones que alteren el funcionamiento o la libertad de movimiento de los componentes del chasis (por ejemplo en los trabajos de mantenimiento y comprobación) o que obstaculicen el acceso a los mismos.

### 2.3.2.1 Uniones atornilladas

Si se tienen que sustituir tornillos o tuercas de la serie, únicamente se deben montar tornillos y tuercas:

- del mismo diámetro
- de la misma resistencia
- de la misma norma de tornillos o bien del mismo tipo de tornillo
- con el mismo recubrimiento de la superficie (protección anticorrosiva, coeficiente de fricción)
- del mismo paso de rosca.

Para todos los montajes habrá que cumplir la directriz VDI 2862.

Es preciso abstenerse de reducir la longitud de aprisionamiento, cambiar a tornillos de vástago dilatable o emplear tornillos con un porcentaje más corto de la rosca libre.

Deberá tenerse en cuenta el comportamiento de asentamiento en las uniones atornilladas.

Los componentes sujetados adicionalmente han de presentar la misma resistencia o una resistencia superior que la sujeción utilizada anteriormente.

Para fijar componentes con tornillos al vehículo básico deberá tenerse en cuenta que no se deformen o dañen chapas u otros componentes del vehículo básico.

El empleo de los pares de apriete especificados por Volkswagen presupone un índice de fricción total en la zona  $\mu_{tot.}$  = de 0,08 a 0,14 para las respectivas parejas de unión a rosca.

Si los tornillos se aprietan al par y ángulo especificados por Volkswagen no es posible una modificación del diseño.

#### Peligro de accidente

No se debe modificar ninguna de las uniones atornilladas que revisten relevancia para la seguridad, p. ej. para funciones de guiado de ruedas, dirección y frenos. En caso contrario éstos ya no podrán funcionar conforme a lo previsto.

Como consecuencia de ello el conductor podría perder el control del vehículo y ocasionar un accidente.

Los montajes nuevos se realizarán conforme a las instrucciones del Servicio Posventa de Volkswagen, utilizando piezas normalizadas adecuadas.

Recomendamos los recambios originales Volkswagen.

#### Información

Cualquier Servicio Posventa Volkswagen puede informar acerca del instructivo de Posventa Volkswagen.

### 2.3.2.2 Trabajos de soldadura

Los trabajos de soldadura efectuados de una forma inadecuada pueden provocar la avería de componentes que revisten relevancia para la seguridad y con ello causar accidentes.

Con relación a los trabajos de soldadura tienen que observarse por ello las medidas de seguridad que se indican a continuación.

- Los trabajos de soldadura sólo deben ser realizados por personas que cuenten con la correspondiente cualificación.
- Antes de efectuar trabajos de soldadura, los componentes en los que puede haber gases que representen un peligro de incendio o explosión, p. ej. el sistema de combustible, se deben desmontar o proteger contra la proyección de chispas por medio de una manta resistente al fuego. Deberán sustituirse los depósitos de gas que se hayan dañado por la proyección de chispas debidas a trabajos de soldadura.
- Antes de realizar trabajos en la zona de los cinturones de seguridad, sensores de airbag o unidad de control del airbag se tienen que desmontar los componentes y dejar desmontados durante todo el tiempo que tarden los trabajos. Hallará información importante sobre el manejo, transporte y almacenamiento de unidades de airbag en el cap. 2.4 "Interior".
- Antes de realizar trabajos de soldadura se tienen que cubrir los muelles y las balonas de la suspensión neumática para protegerlas contra gotas de la soldadura. Los muelles no se deben tocar con los electrodos o las pinzas de soldadura.
- No se debe soldar en grupos mecánicos como el motor, el cambio y los ejes.
- Hay que quitar y cubrir los bornes positivo y negativo de las baterías.
- El borne de masa del soldador deberá comunicarse directamente con la pieza a soldar. El borne de masa no se debe conectar con grupos mecánicos tales como el motor, el cambio y los ejes.
- Las carcasas de componentes electrónicos (p. ej. unidades de control) y los cables eléctricos no deben entrar en contacto con el electrodo de soldadura o con el borne de masa del soldador.
- Los electrodos únicamente se deben soldar con corriente continua a través del polo positivo. Hay que soldar fundamentalmente de abajo hacia arriba.

#### Riesgo de causar lesiones

Si se suelda en la zona de los sistemas de retención (airbag o cinturones) se puede provocar que estos sistemas dejen de funcionar conforme a lo previsto. Por ese motivo hay que abstenerse de soldar en la zona de los sistemas de retención.

#### Advertencia específica

Antes de comenzar los trabajos de soldadura se tiene que desembornar la batería. Los airbag, cinturones de seguridad, unidades de control de airbag y sensores de airbag se deben proteger contra las salpicaduras de soldadura y, si fuese preciso, se tienen que desmontar.

### 2.3.2.3 Uniones soldadas

Para que las uniones soldadas sean de alta calidad se recomienda, básicamente, lo siguiente:

- Limpieza minuciosa de las zonas a soldar.
- Varios cordones de soldadura cortos en lugar de uno largo.
- Cordones simétricos para limitar la contracción.
- Evitar más de tres cordones de soldadura en un punto.
- Evitar uniones soldadas en zonas de solidificación en frío.
- Las uniones de soldadura por puntos o paso a paso deberán aplicarse de forma decalada.

### 2.3.2.4 Selección de los procedimientos de soldadura

Las propiedades mecánicas de las uniones soldadas dependen del procedimiento de soldadura elegido y de la geometría de la unión. En el caso de chapas solapadas el procedimiento de soldadura se rige por el acceso de los lados:

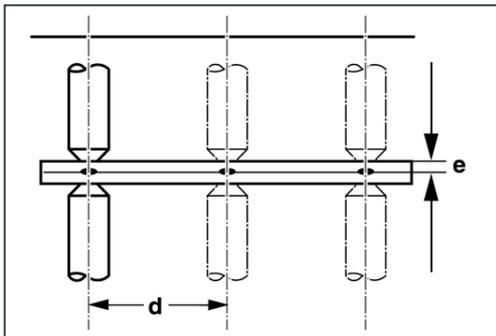
Lados accesibles	Procedimientos de soldadura
1	Soldadura a tapón con gas protector
2	Soldadura por puntos de resistencia

### 2.3.2.5 Soldadura por puntos de resistencia

La soldadura por puntos de resistencia se aplica en piezas solapadas con acceso por ambos lados. Se evitarán soldaduras por puntos sobre más de dos capas de chapa.

#### Distancia de los puntos de soldadura:

Para evitar efectos de derivación (shunt) se tienen que mantener las distancias especificadas entre los puntos de soldadura ( $d = 10e + 10 \text{ mm}$ ).



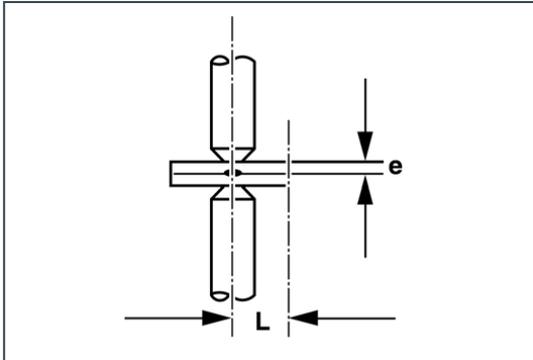
Relación de grosor de chapa / distancia de los puntos de soldadura

d Distancia de los puntos de soldadura

e Grosor de la chapa

**Distancia al borde de la chapa:**

Para evitar que se dañen los núcleos de fusión se tienen que mantener las distancias especificadas hacia el borde de la chapa ( $L = 3e + 2 \text{ mm}$ ).



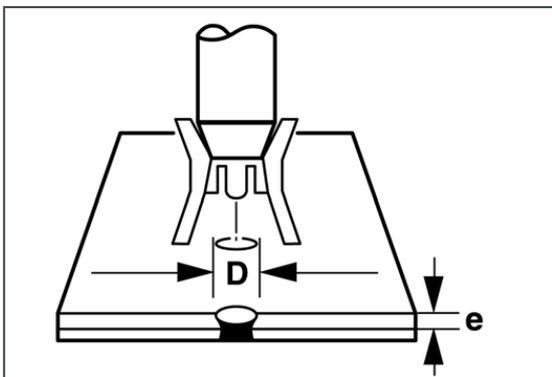
Relación grosor de la chapa / distancia al borde

e Grosor de la chapa

L Distancia al borde de la chapa

**2.3.2.6 Soldadura a tapón con gas protector**

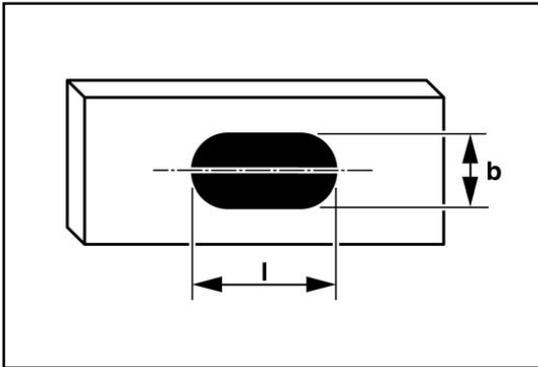
Si las chapas solapadas sólo se pueden soldar por un lado será posible establecer la unión por medio de soldadura a tapón con gas protector o por soldadura ligera de fijación. Si la unión se establece por estampado o taladrado, seguido de la soldadura a tapón, se tiene que desbarbar la zona taladrada antes de soldar.



Relación grosor de chapa / diámetro del agujero

<b>D - Diámetro del agujero [mm]</b>	4,5	5	5,5	6	6,5	7
<b>e - Grosor de la chapa [mm]</b>	0,6	0,7	1	1,25	1,5	2

La calidad mecánica se puede incrementar adicionalmente con la implantación de "taladros alargados" ( $l = 2xb$ ).



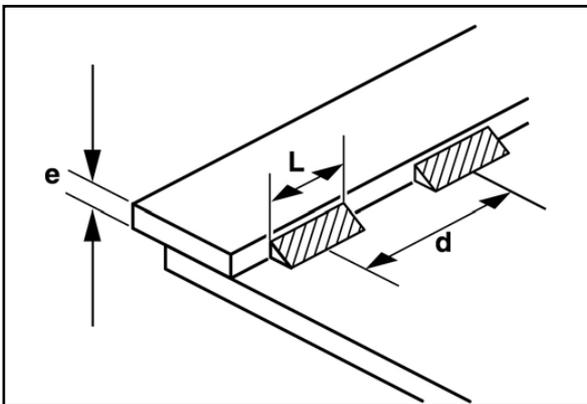
Relación anchura/longitud de taladros alargados

b Anchura taladro alargado

l Longitud taladro alargado

### 2.3.2.7 Soldadura ligera de fijación

Para grosores de chapa > 2 mm las chapas solapadas también se pueden unir por medio de soldadura ligera de fijación ( $30 \text{ mm} < L < 40 \times e$ ;  $d > 2 L$ ).



Relación grosor de chapa / distancia de los puntos de soldadura

d Distancia soldadura ligera de fijación

e Grosor de la chapa

L Longitud soldadura ligera de fijación

### 2.3.2.8 No se debe soldar

No se debe soldar:

- en grupos mecánicos como motor, cambio, ejes, etc.
- en el bastidor del tren de rodaje, con excepción de la prolongación del bastidor.
- en pilares A y B.
- en las alas superior e inferior del bastidor.
- en radios de dobleces.
- en la zona de los airbag.
- La soldadura a tapón sólo se permite en las almas verticales del larguero de bastidor.

### 2.3.2.9 Protección anticorrosiva después de la soldadura

Después de todos los trabajos de soldadura en el vehículo se observarán las medidas de protección anticorrosiva indicadas (Ver capítulo 2.3.2.10 "Medidas de protección anticorrosiva")

### 2.3.2.10 Medidas de protección anticorrosiva

Después de realizar trabajos de transformación y montaje en el vehículo, se deberán realizar las operaciones para la protección de superficies y anticorrosiva en los puntos correspondientes.

#### Advertencia específica

Para todas las medidas de protección anticorrosiva que se originen se emplearán exclusivamente los conservantes comprobados y autorizados por Volkswagen.

### 2.3.2.11 Medidas a prever en la planificación

La protección anticorrosiva deberá integrarse en la planificación y construcción mediante una elección de los materiales y un diseño de los componentes correspondientemente adecuados.

#### Información

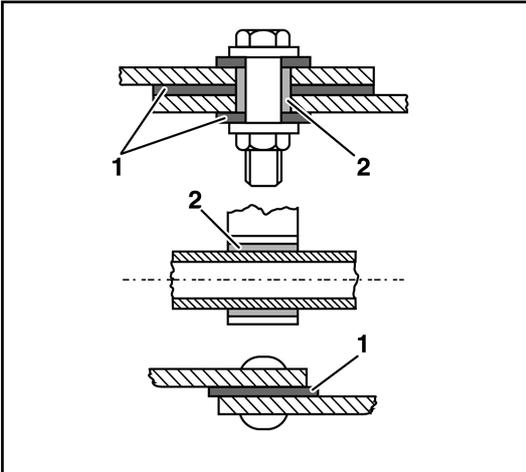
Si la unión de dos diferentes materiales metálicos se expone a un electrólito (p. ej. humedad del aire) se produce con ello una reacción galvánica.

Se produce la corrosión electroquímica, en la cual se daña el metal menos noble.

La corrosión electroquímica es tanto más intensa, cuanto más separados se encuentran en la serie de tensiones electroquímicas los metales afectados.

Por medio de un tratamiento correspondiente de los componentes o mediante aislamientos tiene que evitarse por ello la corrosión electroquímica o se la tiene que mantener reducida mediante una elección adecuada de los materiales.

**Evitación de corrosión por contacto por aislamientos eléctricos**



Evitación de corrosión por contacto

1 Arandela aislante

2 Manguito aislante

Con el empleo de aislamientos eléctricos, como arandelas, manguitos o casquillos, se puede evitar la corrosión por contacto. Deberán evitarse trabajos de soldadura en cavidades inaccesibles.

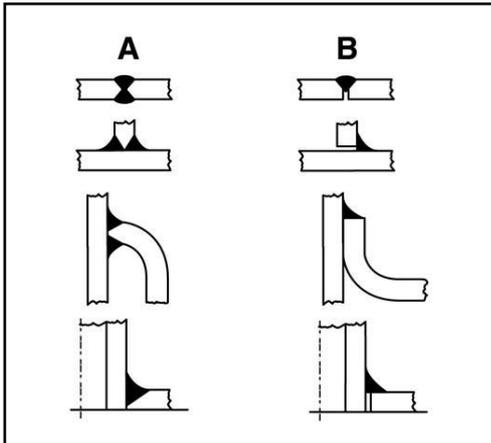
### 2.3.2.12 Medidas a base de diseño de los componentes

Mediante medidas de diseño, sobre todo en la configuración de las uniones entre materiales iguales o distintos, se puede implementar la protección anticorrosiva:

Las esquinas, cantos, así como los quebrantos y las uniones plegadas/engatilladas encierran el riesgo de que se deposite suciedad y humedad.

Previendo superficies inclinadas, drenajes y evitando rendijas en las uniones de componentes ya se puede actuar en contra de la corrosión desde la propia fase del diseño.

Rendijas debidas al diseño en uniones soldadas y su evitación:



Ejemplos de ejecución de uniones soldadas

A = favorable	B = desfavorable
(Soldado pasante)	(Rendija)

### 2.3.2.13 Medidas a base de recubrimientos

Aplicando capas protectoras (p. ej. por galvanizado, pintado o aplicación de cinc al fuego) se protege el vehículo contra la corrosión (ver cap. 2.3.10 "Medidas de protección anticorrosiva").

### 2.3.2.14 Trabajos en el vehículo

Después de todos los trabajos en el vehículo hay que:

- eliminar virutas de taladrado
- desbarbar bordes
- eliminar pinturas quemadas y preparar minuciosamente las superficies para el pintado
- imprimir y pintar todas las piezas en chapa viva
- someter las cavidades a conservación con conservantes de cera
- aplicar medidas de protección anticorrosiva en los bajos y en componentes del bastidor

### 2.3.3 Trampilla posterior

La trampilla posterior en el Amarok Double Cab y Single Cab presenta las siguientes propiedades:

- No se puede retirar.
- Chapa exterior.
- Chapa interior.
- Piezas de refuerzo (refuerzo de bisagra / cierres a izquierda y derecha; rigidización transversal).
- Chapa de cierre para hueco de montaje.
- Bisagras.
- Cerradura.
- Sin peldaño en la trampilla posterior.
- 180° de apertura (sin paragolpes trasero).
- Con posibilidad de inmovilización a 90°.

200 kg carga estática en posición de 90°

(Consulte la información más detallada al respecto en el manual de instrucciones).

## 2.4 Interior

### 2.4.1 Modificaciones en la zona de los airbag

No se permite realizar modificaciones en el sistema de airbag o en el sistema de los pretensores de los cinturones de seguridad.

Tampoco se permiten las modificaciones en la zona o directamente en componentes de airbag, sensores de airbag o la unidad de control del airbag. Consulte también al respecto el capítulo 5.1 "Transformaciones para personas con discapacidad".

Las construcciones interiores se deberán realizar de forma que se mantenga libre el área de despliegue de los airbag sin limitación alguna (ver también cap. 3.2 "Interior").

Hallará información relativa a las áreas de despliegue de los airbag en el manual de instrucciones del vehículo.

#### Advertencia

Las modificaciones o los trabajos realizados incorrectamente en los cinturones de seguridad y los anclajes, pretensores o airbag o sus cables podrían alterar su correcto funcionamiento. Podrían activarse de forma indeseada o fallar en el caso de un accidente.

### 2.4.2 Modificaciones en la zona de los asientos

No se permiten las modificaciones en los sistemas de asiento o en la fijación de anclaje de asientos en el paso de rueda, ya que en caso de accidente los asientos podrían desprenderse de su anclaje.

El certificado de resistencia de los asientos que se montan en fábrica sólo tiene validez en combinación con los elementos de fijación originales.

En el caso de un montaje ulterior de asientos, habrá que tener en cuenta y cumplir siempre el punto H.

Ver al respecto también el capítulo 3.2.1.

Cuando se montan cinturones de seguridad nuevos habrá que tener en cuenta que los tornillos especificados se aprieten al par original.

#### Información

Hallará información más detallada, entre otras cosas, sobre los pares de apriete en las directrices de reparación.

La información para las reparaciones y los talleres de Volkswagen AG se puede descargar de Internet en **erWin\*** (Información electrónica para reparación y talleres, de Volkswagen AG):

<http://erwin.volkswagen.de/erwin/showHome.do>

### 2.4.3 Desaireación forzada

En los equipos adicionales los respiraderos sólo se podrán cubrir si se han realizado para ellos otro nuevos p. ej. en las puertas de la cabina de conducción.

Esto es importante debido a diferentes aspectos:

- El confort de cierre de las puertas
- El posible caudal volumétrico de la turbina de calefacción
- La compensación de presión al dispararse el airbag

Al montar paneles dorsales de la cabina que no proceden de fábrica, habrá que tener en cuenta que las secciones transversales de las ventilaciones forzadas correspondan a las del panel dorsal original de fábrica.

Las aberturas de ventilación y desaireación no se pueden realizar en la proximidad de fuentes de ruidos o gases de escape.

### 2.4.4 Insonorización

En el caso de realizar modificaciones, habrá que minimizar los ruidos interiores para no alterar el nivel de ruidos del vehículo.

El vehículo transformado tiene que cumplir con la directriz CE 70/157/CEE Valores de ruidos exteriores.

Para la insonorización óptima de estructuras carroceras se deberían consultar a los expertos como p. ej. fabricantes y proveedores de material insonorizante.

## 2.5 Sistema eléctrico / electrónico

Las intervenciones inadecuadas en los componentes electrónicos y su software pueden provocar el funcionamiento incorrecto de los mismos. Debido a la interconexión de la electrónica podrían verse también afectados por ello sistemas que no se han modificado.

El funcionamiento incorrecto de la electrónica podría poner seriamente en riesgo la seguridad de su vehículo.

Los trabajos o las modificaciones en componentes electrónicos, especialmente los trabajos en sistemas importantes para la seguridad, sólo pueden ser realizados por un taller especializado y cualificado y por personal especialista cualificado, el cual dispone de los conocimientos técnicos y las herramientas necesarias para la ejecución de los trabajos necesarios.

Las intervenciones en el sistema eléctrico/electrónico del vehículo pueden conllevar la extinción del derecho a la garantía o la homologación.

### 2.5.1 Alumbrado

#### 2.5.1.1 Equipos de alumbrado del vehículo

Para los equipos completos de alumbrado (equipos de luces e intermitentes) se deberán tener en cuenta las disposiciones para la homologación específicas de cada país. La inobservancia puede conllevar la extinción de la homologación.

Habrá que tener en cuenta el ajuste básico de los faros (ver la placa del modelo).

Por parte del fabricante no está previsto el empleo de lámparas por LED.

La instalación de lámparas por LED en lugar de las lámparas originales VW puede hacer que reaccione el control de avería de lámparas, porque el sistema de alumbrado va ajustado como conjunto propio. No es posible desactivar el control de avería de lámparas.

Recomendamos que se utilicen las ópticas traseras originales Volkswagen o un producto que tenga el símbolo de revisión "e" y bombillas convencionales.

#### Advertencia específica

Sírvase tener en cuenta que para el vehículo completado (transformado) se deberán mantener las normativas para el montaje y las cotas de todas las instalaciones de alumbrado según la reglamentación ECE-R 48.

Desde el 01-11-2013 es obligatoria, según la ECE-R 48, Apartado 6.7, la tercera luz de freno en Alemania para vehículos M1 y N1 con estructura carrocería cerrada.

#### **2.5.1.1.1 Tendido tercera luz de freno**

Si se instalan estructuras carroceras altas puede ser necesario integrar la tercera luz de freno en el carrozado.

De fábrica está disponible el adaptador correspondiente al número de pieza 2H0.971.170 (incl. junta) para cubrir el espacio originalmente previsto para la tercera luz de freno. Deberá tenerse en cuenta, en todo caso, que el adaptador se coloque esmeradamente con la junta, para evitar la penetración de humedad. Para más información diríjase por favor a su concesionario Volkswagen.

Sírvase tener en cuenta que la instalación de otra luz de freno sólo se puede realizar en sustitución de la luz de freno original y únicamente con una de la misma potencia (2 W).

#### **2.5.1.2 Montaje de luces especiales**

Para el montaje de luces especiales habrá que tener en cuenta las disposiciones para la homologación específicas del país.

Para la modificación se deberán consultar los siguientes capítulos:

- 3.1 "Monocasco / carrocería"
- 3.1.4 "Modificaciones en el techo"
- 2.5.2.4 "Montajes ulteriores de dispositivos eléctricos"

#### **2.5.1.3 Luz adicional para el compartimento de carga**

Si se necesita una luz adicional para el compartimento de carga le recomendamos instalar un conmutador adicional y un cableado independiente (ver cap. 2.5.2.1 "Cables eléctricos / fusibles"; cap. 2.5.2.2 "Circuitos de corriente adicionales" y cap. 2.5.2.4 "Montaje ulterior de dispositivos eléctricos"). No es recomendable una solución con relés en el cableado original del alumbrado, porque la luz interior se atenúa y apaga a través de PWM (señal modulada por ancho de pulsos).

En el cableado de Volkswagen AG existente para el alumbrado no se deberán conectar cables adicionales.

## 2.5.2 Red de a bordo

### 2.5.2.1 Cables eléctricos / fusibles

En el caso de que sea necesario modificar el tendido, habrá que tener en cuenta lo siguiente:

- Evitar atravesar cantos agudos.
- Evitar el tendido en espacios demasiado estrechos y cerca de piezas móviles.
- En los latiguillos y tuberías de freno no se deberán fijar otras tuberías o cables adicionales.
- Los cables o tuberías adicionales se tienen que montar a una distancia suficiente de los latiguillos y tuberías de freno para todas las condiciones de uso y no pueden entrar en contacto o rozar en ninguna situación.
- Sólo se deberán utilizar cables con fundas de PVC sin plomo, con una temperatura límite del aislamiento > 105 °C.
- Las conexiones se han de realizar correctamente y han de ser estancas.
- El cable se dimensionará en función de la intensidad de corriente y se protegerá con fusibles.

Intensidad de corriente máx. [A]	Corriente nominal del fusible [A]	Sección de cable [mm <sup>2</sup> ]
0 - 4	5*	0,35
4,1 - 8	10*	0,5
8,1 - 12	15*	1
12,1 - 16	20*	1,5
16,1 - 24	30*	2,5
24,1 - 32	40**	4
32,1 - 40	50**	6
40,1 - 80	100	10
80,1 - 100	125	16
100,1 - 140	175	25
140,1 - 180	225	35
180,1 - 240	300	50

\* Forma C; conector plano DIN 72581

\*\* Forma E; conector plano DIN 72581

#### Advertencia

Por principio, los cables eléctricos adicionales o tuberías no se deben fijar a conducciones existentes, p. ej. a tuberías de los sistemas de freno o combustible o a cables, porque ello podría someter a los soportes de serie a esfuerzos excesivos. Tendrá que buscarse una solución propia para la fijación.

### 2.5.2.2 Circuitos adicionales de corriente

- Si se necesitan circuitos de corriente adicionales recomendamos utilizar básicamente la interfaz eléctrica para el uso externo (núm. PR UF1) (ver cap. 2.5.3).
- Los circuitos adicionales de corriente se deberán proteger frente al circuito principal de corriente por medio de fusibles adecuados.
- Los cables se deberán dimensionar conforme a la carga y se protegerán para evitar ser arrancados, recibir impactos o estar sometidos a temperaturas elevadas.

### 2.5.2.3 Montaje ulterior de dispositivos eléctricos

En el caso de un montaje ulterior de consumidores eléctricos adicionales habrá que tener en cuenta lo siguiente:

- No se pueden conectar nuevos consumidores a fusibles destinados a otros consumidores.
- No se pueden conectar cables adicionales (p. ej. con una conexión de corte y apriete) a cables ya existentes.
- Los consumidores se protegerán mediante fusibles adicionales.
- Todos los consumidores que se monten se comprobarán conforme a la directriz CE 72/245/CEE e irán provistos con el distintivo e.

#### Advertencia

Recuerde que en los vehículos con enganche para remolque la toma de corriente para el sistema eléctrico del remolque influye sobre las funciones de regulación del sistema de frenos (ABS/ASR/ESC) y que se ha previsto exclusivamente para el suministro de corriente al remolque.

Si está ocupada la toma de corriente para el remolque

- deja de funcionar el pulsador Offroad (no funciona Offroad ABS ni tampoco el asistente en descenso (sólo en los vehículos con ESC\*)).
- las funciones del ESC\* se tornan más sensibles.
- se pone más robusto el asistente de arranque en pendiente.

Para la alimentación de tensión de modificaciones en vehículos especiales recomendamos utilizar la interfaz para vehículos especiales. (Ver a este respecto también el cap. 2.5.2.3 "Interfaz eléctrica para vehículos especiales")

\*Electronic Stability Control

#### **2.5.2.4 Compatibilidad electromagnética**

Por compatibilidad electromagnética se entiende la propiedad de un sistema eléctrico de comportarse de forma neutral manteniendo todas sus funciones en el entorno de otros sistemas.

Los sistemas activos en el entorno no se ven alterados por el sistema ni a la inversa tampoco afectan al sistema.

En las redes de a bordo de automóviles pueden surgir interferencias provocadas por algún consumidor. En Volkswagen AG los componentes electrónicos montados de fábrica se comprueban en relación a su compatibilidad electromagnética en el vehículo.

En caso de un montaje ulterior de sistemas eléctricos o electrónicos se deberá comprobar también su compatibilidad electromagnética y se documentará.

Volkswagen extiende ningún certificado del fabricante acerca de la compatibilidad electromagnética al tratarse de aparatos adicionales instalados posteriormente por parte de los fabricantes de estructuras carroceras.

Los aparatos que, en su condición de "subgrupo eléctrico/electrónico" (EUB) se recogen en el sentido de la versión respectivamente actual de la directriz CE 72/245/CEE, tienen que estar homologados y dotados de un distintivo "e".

### 2.5.2.5 Sistemas móviles de comunicación

Para evitar futuras anomalías en el funcionamiento, se deberán tener en cuenta los siguientes puntos en el caso de un montaje ulterior de sistemas móviles de comunicación (p. ej. teléfono, equipo de radiocomunicación):

- Los aparatos deberán estar homologados según la directriz CE 72/245/CEE en su versión actualizada y estar dotados del distintivo "e".
- Los dispositivos que se vayan a montar deberán estar homologados según la directriz CE 72/245/CEE en su versión actualizada y deberán ir identificados con el distintivo e.
- No se deberá exceder la potencia de transmisión máxima.
- Los aparatos y sus soportes no deberán estar en el área de actuación de los airbag.
- Deberán ir instalados fijamente.
- El funcionamiento de dispositivos móviles en el interior de la cabina de conducción sólo se permite a través de una antena exterior exenta de reflejos.
- El módulo de transmisión se montará en un espacio separado del sistema electrónico del vehículo.
- El dispositivo se protegerá contra la humedad y fuertes sacudidas mecánicas; se tendrá en cuenta la temperatura de servicio admisible.

### 2.5.2.6 Bus CAN

No se permiten intervenciones en el bus CAN o los componentes conectados.

### 2.5.3 Interfaz eléctrica para vehículos especiales

La interfaz para vehículos especiales proporciona potenciales específicos de la red de a bordo.

El uso de estas interfaces sólo deberá correr a cargo de personal técnico autorizado. Si se realizan intervenciones inadecuadas pueden provocarse daños, el vehículo puede quedar inmovilizado y puede extinguirse el permiso de circulación.

Quedan reservados los derechos a implantar modificaciones técnicas.

Deben tenerse en cuenta indefectiblemente los puntos siguientes:

- Diversas directrices VDE para la versión y la instalación de cables y componentes eléctricos (secciones de cables, fusibles, etc.)
- Para la adaptación a la red de a bordo únicamente deben emplearse componentes autorizados por Volkswagen (cables, carcasas, contactos). Los números de referencia de estos componentes se consultarán en esta descripción.
- En la presente descripción se emplean exclusivamente las designaciones habituales de VW para los potenciales.
- Como los aparatos suplementarios conectados no son conocidos, el equipador del vehículo deberá garantizar un balance energético equilibrado para la interfaz.
- La seguridad relativa a compatibilidad electromagnética para la conexión detrás de la interfaz corresponde al ámbito de responsabilidades del equipador del vehículo.
- Las secciones de cables de las interfaces deben mantenerse invariables en todo el circuito completo, es decir, que no se toleran reducciones de las secciones tras la interfaz.
- La alimentación de energía a la red de a bordo únicamente debe efectuarse en los potenciales previstos expresamente para ello (ver descripción) y deberá protegerse externamente según VDE.
- La información suplementaria se consultará en la documentación del Servicio Posventa del Amarok.
- Todos los cables eléctricos conectados a la red de a bordo deben ser protegidos de forma segura y permanente contra sobrecarga a positivo de batería "+" y masa de carrocería.
- Potencial de masa: Los potenciales indicados se refieren siempre a la masa de carrocería del vehículo.

### 2.5.3.1 Posición de la interfaz

La interfaz eléctrica para vehículos especiales (UF1) va instalada en la parte delantera izquierda del vehículo, detrás del guarnecido del tablero de instrumentos. Los conectores de la interfaz se encuentran en el mazo de cables detrás de la caja de fusibles. Están al acceso desde el vano reposapiés del habitáculo de conducción.

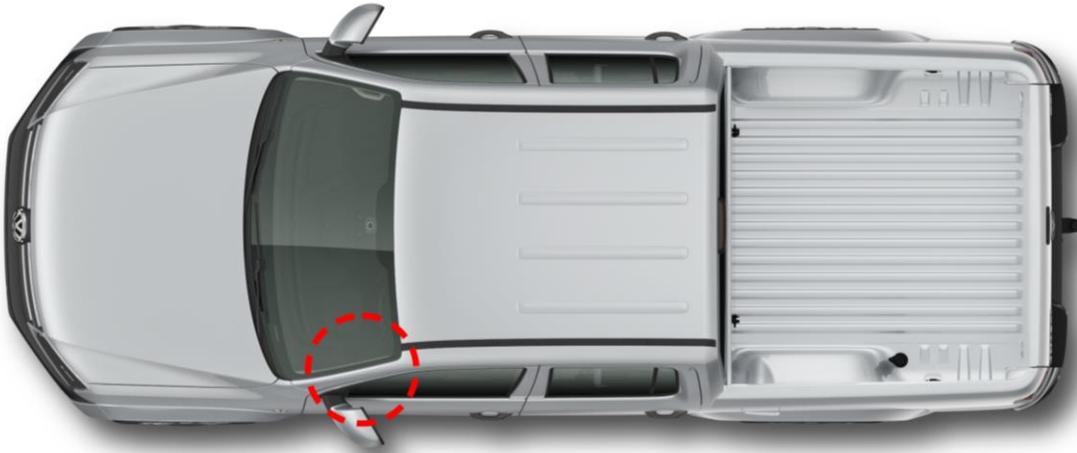


Fig. 1: Interfaz eléctrica para vehículos especiales

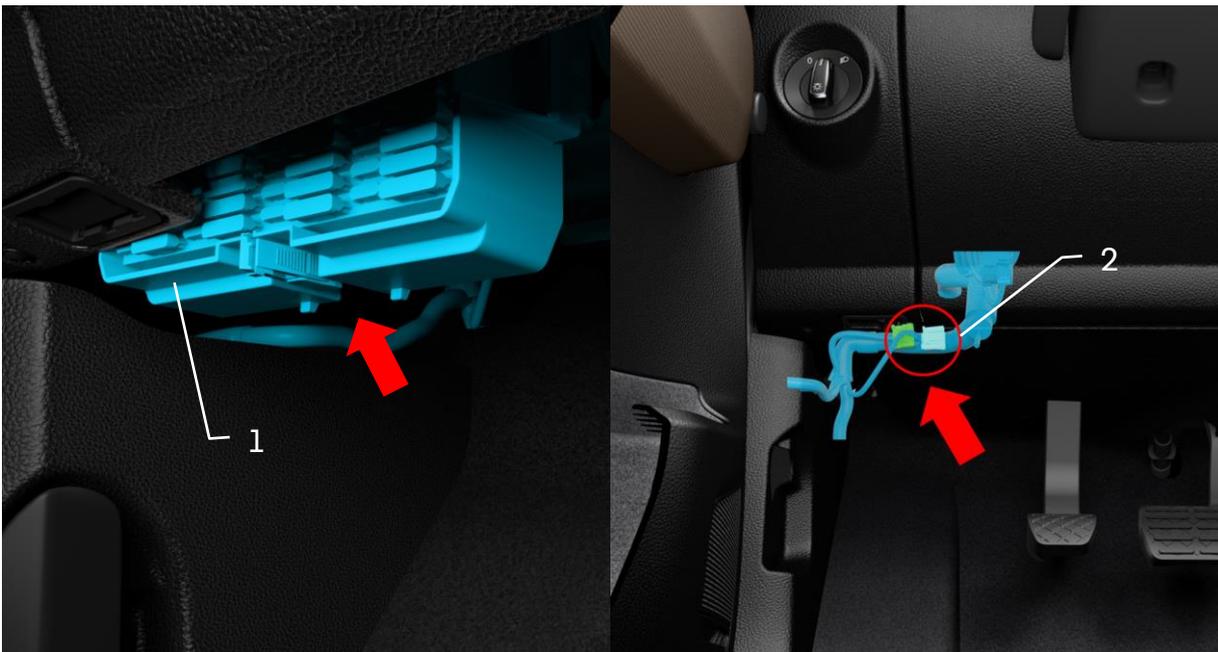


Fig. 2: ubicación de la interfaz eléctrica UF1 (zona reposapiés del conductor, detrás de la caja de fusibles)

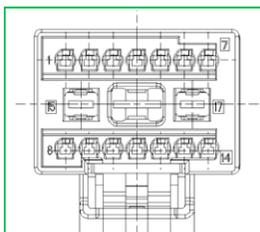
1 Caja de fusibles

2 Interfaz eléctrica UF1 (conectores 1 y 2)

### 2.5.3.2 Ocupación de la regleta de bornes (UF1)

Los 2 conectores van ocupados con potenciales selectos de la red de a bordo. La ocupación de la interfaz y la posibilidad de consumo o alimentación de corriente dependen del equipamiento.

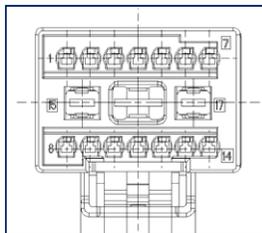
Conector 1 (verde)  
4F0.972.483.F



Pin	Potencial	Color	Sección transversal [mm <sup>2</sup> ]	Toma de corriente máx. [A]	Alimentación de corriente máx. [A]	Protección	Contraconector, Contacto	Uso	Restricciones
A1	75A	negro/blanco	0,75	12,0	No admisible	F37 (15A)	4F0.972.575.F N.105.982.01	Borne 75A (cerradura de encendido y arranque)	
A2	55	gris/amarillo	0,5	BCM Max: 0,5	BCM Max: No admisible	F30 (5A)	4F0.972.575.F N.105.982.01	Faros antiniebla	Con BCM Max: Señal PWM, salida de la señal también estando activa la luz de viraje izquierda
A3	RFL	negro/azul	1,0	1,0	No admisible	No autónoma	4F0.972.575.F N.107.768.01	Luz de marcha atrás	Con cambio automático o BCM Max: señal PWM
A4	56b	amarillo/rojo violeta/negro	0,5	1,0	No admisible	F28 (10A) BCM Standard BCM Max Pin A1	4F0.972.575.F N.105.982.01	Luz de cruce	A4 y A5 interconectados físicamente BCM Max Pin A1: señal PWM
A5	56b	amarillo/rojo violeta/negro	0,5	1,0	No admisible	F28 (10A) BCM Standard BCM Max Pin A1	4F0.972.575.F N.105.982.01	Luz de cruce	
A6	86S	negro/verde	0,35	1,0	No admisible	F52 (5A)	4F0.972.575.F N.105.981.01	Borne 86S (cerradura de encendido y arranque)	
A7	58d	verde/amarillo	0,5	2,0	No admisible	No autónoma	4F0.972.575.F N.105.982.01	Borne 58d	Al llevar reóstato para intensidad luminosa: señal PWM

Pin	Potencial	Color	Sección transversal [mm <sup>2</sup> ]	Toma de corriente máx. [A]	Alimentación de corriente máx. [A]	Protección	Contraconector, Contacto	Uso	Restricciones
A8	56aL	blanco/negro	0,75	1,0	5,0 <sup>1</sup>	F27 (15A)	4F0.972.575.F N.105.982.01	Luz de carretera	El pin A8 y el conector 2 pin A1 están interconectados físicamente
A9	15A	negro/azul	0,5	2,0	No admisible	F50 (5A)	4F0.972.575.F N.105.982.01	Borne 15	
A10	58LA	verde/negro	1	0,5	No admisible	No autónoma	4F0.972.575.F N.107.768.01	Luz de posición	Señal PWM; captación en la luz de posición izquierda
A11									
A12									
A13									
A14									
A15	15	negro/gris	0,75	No admisible	25	F31 (30A)	4F0.972.575.F N.103.189.01	Borne 15 Postfuncionamiento del motor	
A16	30A	rojo/marrón	4	30 <sup>5</sup>	No admisible	HSB_FUSE_S6 (40A)	4F0.972.575.F N.103.193.01	Borne 30	Conexión a la caja de fusibles principal (batería)
A17	55	gris/amarillo	2,5	BCM Standard: 4,0	BCM Standard: 0,2	F30 (20A)	4F0.972.575.F N.103.190.01	Faros antiniebla	BCM Standard

Conector 2 (azul)  
4F0.972.483.D



Pin	Potencial	Color	Sección transversal [mm <sup>2</sup> ]	Toma de corriente máx. [A]	Alimentación de corriente máx. [A]	Protección	Contraconector, Contacto	Uso	Restricciones
A1	56aR	blanco/negro	0,75	1,0	5,0 <sup>1</sup>	F27 (15A)	4F0.972.575.D N.105.982.01	Luz de carretera	El pin A1 y el conector 1 pin A8 están interconectados físicamente
A2	V	blanco/violeta	0,5	0,02 <sup>2</sup>	No admisible	No autónoma	4F0.972.575.D N.105.982.01	Señal de velocidad	
A3	L	negro/blanco	0,5	0,2	No admisible	No autónoma	4F0.972.575.D N.105.982.01	Luz intermitente izquierda	Señal de masa Estatus - estado intermitentes sin señal cronometrada
A4	50	Negro/rojo	0,75	0,2 <sup>3</sup>	-	No autónoma	4F0.972.575.D N.105.982.01	Motor de arranque	
A5	R	negro/verde	0,5	0,2	No admisible	No autónoma	4F0.972.575.D N.105.982.01	Luz intermitente derecha	Señal de masa Estatus - estado intermitentes sin señal cronometrada
A6	HB Sig	marrón/violeta	0,35	0,01 <sup>4</sup>	No admisible	No autónoma	4F0.972.575.D N.105.981.01	Freno de mano	Señal de masa
A7	50	Negro/rojo	0,75	0,2	-	No autónoma	4F0.972.575.D N.105.982.01	Motor de arranque	El pin A7 sólo existe en las versiones con cambio manual; es la misma señal que la de pin A4
A8	71b	negro/amarillo	1	0,5	No admisible	No autónoma	4F0.972.575.D N.107.768.01	Bocina	Captación de la señal en la bocina del vehículo
A9	54	negro/rojo	0,5	0,2	No admisible	No autónoma	4F0.972.575.D N.105.982.01	Luz de freno	Pines 8 y 9 interconectados físicamente

Pin	Potencial	Color	Sección transversal [mm <sup>2</sup> ]	Toma de corriente máx. [A]	Alimentación de corriente máx. [A]	Protección	Contraconector, Contacto	Uso	Restricciones
A10	54	negro/rojo	0,5	0,2	No admisible	No autónoma	4F0.972.575.D N.105.982.01	Luz de freno	Pines 8 y 9 interconectados físicamente
A11	75	negro/amarillo	0,5	No admisible	2,5	F47 (5A)	4F0.972.575.D N.105.982.01	Borne 75 Postfuncionamiento del motor	
A12									
A13									
A14									
A15									
A16									
A17									

Encontrará información detallada sobre la interfaz especial en los manuales de reparaciones y en los esquemas eléctricos (núm. 21/1) de Volkswagen AG.

1. En caso de una alimentación externa es preciso utilizar una protección por fusible externo. Es necesario observar las consecuencias en la red de a bordo
2. Deberá tenerse en cuenta la especificación de la interfaz del cuadro de instrumentos
3. En el caso de separar el cable entre el pin 4 y el pin 7 (conector 2) se deben aislar correctamente los extremos de los cables. Se deberá tener en cuenta la corriente permanente necesaria para la bobina de relé de  $\geq 200$  mA
4. Observar la influencia / reacción en el cuadro de instrumentos
5. Observar el funcionamiento paralelo de otros consumidores eléctricos (balance de corriente de carga)
6. Es necesario un fusible externo directamente anterior a la interfaz

### Información

Las directrices de reparación y los esquemas de circuitos de corriente de Volkswagen AG se podrán descargar en Internet bajo **erWin** (Información electrónica para reparación y talleres, de Volkswagen AG):

<http://erwin.volkswagen.de/erwin/showHome.do>

## 2.5.4 Batería del vehículo

Si se deja de usar el vehículo durante un período prolongado, la batería es descargada profundamente con el paso del tiempo debido a los consumidores que siguen activos (reloj, tacógrafo, encendedor o radio) y se puede dañar por ello de forma permanente.

Para evitar este tipo de daños se procede a desacoplar en la producción el mazo de cables con ayuda de un conector y se lo vuelve a acoplar para traslados de entrega o bien para el servicio de preentrega.

Si los vehículos se encuentran estacionados durante un tiempo prolongado en manos de los carroceros es preciso volver a desacoplar el conector.

Para evitar dañar los bornes de los polos de la batería, recomendamos apretar el tornillo del borne del polo sólo conforme a las instrucciones para la reparación del manual de reparaciones. A este respecto, tenga en cuenta los pares de apriete que figuran en el manual de reparaciones (ver cap. 1.2.1.3).

### 2.5.4.1 Montaje de una batería adicional

Actualmente no se puede adquirir una batería adicional de fábrica.

Si fuese necesario el montaje de una batería adicional, sólo podrá ser montada por el fabricante de la estructura carrocerera. El fabricante de la estructura carrocerera es el único responsable.

El montaje de una batería adicional sólo se puede realizar en combinación con un relé disyuntor de baterías.

La batería adicional únicamente se debe utilizar para los consumidores eléctricos adicionales que estén previstos para ella.

Consumidores eléctricos adicionales pueden ser: p. ej. conjuntos frigoríficos, calefacciones independientes, etc.

Si se aloja una batería adicional en el habitáculo se tiene que establecer una desaireación suficiente.

Hay que asegurar la fijación segura de la batería y cubrirla.

### Advertencia

Para trabajos en la red de a bordo se tienen que desembornar en todo caso los cables de masa en la batería y en la batería adicional. Sólo después de ello se permite quitar los cables positivos.

En caso de inobservancia pueden ocurrir cortocircuitos.

### 2.5.5. Tacógrafo digital (aparato de control CE)

El tacógrafo registra digitalmente datos de recorrido y velocidad de dos conductores y avisa automáticamente antes de que sobrepasen los tiempos al volante. Los datos memorizados se pueden imprimir con la impresora que va integrada o se las pueden bajar a través de la interfaz de descarga.

#### Información

Por favor, tenga en cuenta lo siguiente al pedir su vehículo básico:  
De fábrica se puede incluir en el pedido, como equipamiento especial, la preinstalación para el tacógrafo digital (núm. PR 9ND) y el tacógrafo digital (núm. PR YAJ).

Para el uso comercial del vehículo se exige legalmente un tacógrafo según la disposición legal CE 3820/85 a partir de un peso total admisible superior a 3,5 t.

Están eximios de la obligatoriedad de equipar el aparato de control CE/AETR los transportes indicados en el artículo 3 (1) de la disposición legal (CEE) núm. 3821/85 y artículo 3 de la disposición legal (CE) núm. 561/2006 y artículo 2 AETR.

## 2.6 Periferia del motor / grupo motopropulsor

En el caso de modificaciones en piezas que producen ruidos, como por ejemplo el motor, el sistema de escape, los neumáticos, el sistema de admisión, etc. se tendrán que realizar mediciones de ruidos conforme a las directrices de la CE. Los valores admisibles no deberán excederse.

Rigen las disposiciones y directrices específicas de cada país.

Los componentes para la insonorización que se vienen montados de serie no se pueden modificar o retirar.

(Comparar también con el cap. 2.4.4 "Insonorización")

### 2.6.1 Motor / componentes de la tracción

- No se realizarán modificaciones en el sistema de admisión de aire del motor.
- No son viables las soluciones posteriores para regular el régimen del motor.
- No se permiten las modificaciones en el sistema de refrigeración (radiador, parrilla del radiador, conductos de aire, etc.).
- Las áreas de entrada de aire de refrigeración se han de dejar despejadas.

### 2.6.2 Palieres

La correcta instalación de un ramal modificado de árboles articulados evita la formación de ruidos y vibraciones y sólo deberá ser llevado a cabo por una empresa cualificada para el montaje de árboles articulados.

Sólo se deberán utilizar recambios originales Volkswagen.

### 2.6.3 Sistema de combustible

Las modificaciones en el sistema de combustible no se permiten como norma general y pueden provocar la invalidez del permiso de circulación del vehículo.

Si fuese necesario modificar el sistema de combustible para la transformación, será el fabricante de la estructura carrocería el único responsable de la correcta ejecución, incluidos todos los componentes y materiales utilizados.

Habrá que solicitar un nuevo permiso de circulación en la oficina de homologaciones.

En el caso de realizar modificaciones en el sistema de combustible, se deberán tener en cuenta los puntos siguientes:

- Todo el sistema debe estar estanco permanentemente y en todas las condiciones operativas.
- Si se modifica el tubo de carga del depósito, habrá que asegurar que se pueda repostar adecuadamente y evitar la formación de un sifón en el tendido.
- Todos los componentes que se vayan a mojar con combustible tienen que ser adecuados para el combustible utilizado (p. ej. gasolina / gasóleo / aditivo de etanol, etc.) y las condiciones ambientales del lugar de montaje.
- Los tubos flexibles tienen que permanecer suficientemente estables en su forma durante el funcionamiento para que no se formen estrechamientos en su sección transversal (tubos flexibles según DIN 73379-1).
- Hay que dar la preferencia a los tubos flexibles de capas múltiples.
- En los empalmes entre tubos flexibles se tienen que montar manguitos protectores reforzantes para evitar la contracción de la unión por abrazadera y garantizar la estanqueidad.
- En los empalmes se tienen que utilizar abrazaderas de fleje elástico que cedan automáticamente en caso de un posible asentamiento del material y que mantengan la pretensión. Deben evitarse abrazaderas sin fin de tubos flexibles.
- Todos los componentes del sistema de llenado del depósito deberán pasar a una distancia suficiente de piezas móviles, cantos agudos y componentes con temperaturas elevadas para evitar daños.
- En los vehículos con motor de gasolina, se encuentra el depósito de carbón activo en el extremo superior delantero sobre el depósito de combustible. No se modificará la posición ni la fijación del depósito de carbón activo.
- No se montarán componentes que se calienten, ni tampoco componentes que limiten el espacio.
- No se realizarán modificaciones en la bomba de combustible, la longitud o el tendido de las tuberías de combustible. Las modificaciones en estos componentes podrían alterar el funcionamiento del motor.
- En el caso de realizar modificaciones en la carrocería, en la zona del depósito de combustible, éste se tendrá que desmontar.
- Si se sustituye el depósito de serie por un depósito de material plástico, el fabricante de las estructuras carroceras deberá tener en cuenta que la distancia al suelo con el depósito nuevo no sea menor que la distancia con el depósito de serie.

Deberán tenerse en cuenta los manuales de reparaciones de Volkswagen AG.

#### Información

La información para las reparaciones y los talleres de Volkswagen AG se pueden descargar de Internet en **erWin** (Información electrónica para reparación y talleres, de Volkswagen AG):  
<http://erwin.volkswagen.de/erwin/showHome.do>

Consulte también el capítulo 4.1.4 "Desmontaje de la boca de repostaje".

### 2.6.4 Sistema de escape

Por principio no se permiten las modificaciones en el sistema de escape hasta el silenciador principal ni en la zona de los componentes para el tratamiento de los gases de escape (filtro de partículas diésel, catalizador, sonda lambda, etc.).

No obstante, si para el carrozado, la ampliación o la transformación fuera necesario implantar modificaciones en el sistema de escape, ello puede tener efectos de relevancia para la homologación. Haga el favor de poner en contacto con nosotros en la fase preliminar de sus transformaciones, para que podamos asesorarle.

Le recomendamos emplear recambios originales VW y seguir las instrucciones de los manuales de reparaciones de Volkswagen AG.

#### Información

Encontrará más información sobre el montaje y desmontaje del sistema de escape, en Internet bajo erWin\* (Elektronische Reparatur und Werkstatt Information der Volkswagen AG - Información electrónica para reparación y talleres, de Volkswagen AG):

<http://erwin.volkswagen.de/erwin/showHome.do>

\* Sistema de información de pago de Volkswagen AG

#### Información

Se deberán cumplir las disposiciones y directrices específicas de cada país.

Las excepciones deberán ser autorizadas por Volkswagen AG antes de realizar la modificación y se deberán documentar con las certificaciones de autorización adaptadas para estas modificaciones.

Antes de realizar una transformación, póngase en contacto con nosotros (ver cap. 1.2.1.)

#### Advertencia

Atención: ¡peligro de incendio!

Las longitudes y los tendidos del sistema de escape vienen diseñados de forma óptima teniendo en cuenta su comportamiento térmico. Las modificaciones podrían provocar un calentamiento excesivo e incluso extremo del sistema de escape y los componentes en su alrededor (palieres, depósito, chapa del piso, etc.).

## 2.7 Tomas de fuerza adicionales motor / cambio

En la planificación del vehículo especial ya deberá seleccionarse el equipamiento del vehículo básico de acuerdo con las necesidades de las futuras aplicaciones. (Comparar también con el cap. 1.5.1 "Selección del vehículo básico")

Con la selección de los siguientes equipos especiales podrá optimizar para la transformación su vehículo básico en la fase preliminar:

Para el funcionamiento intachable de la toma de fuerza le recomendamos utilizar los grupos suplementarios previstos de fábrica para el vehículo básico (p. ej. compresor para agente frigorífico).

Puede encontrar más información en:

- Cap. 1.5.1 "Selección del vehículo básico"
- Cap.2.5.4 "Batería del vehículo"

### 2.7.1. Montaje ulterior de un climatizador

Todos los dispositivos eléctricos que se monten se comprobarán conforme a la directriz CE 72/245/CEE e irán provistos con el distintivo "e".

Para el montaje ulterior de climatizadores le recomendamos el "climatizador regulado" con el núm. PR 9AD/9AP ("Climatizador Climatic/Climatronic"), que puede adquirir de fábrica como equipamiento especial.

Le recomendamos el empleo de los compresores de agente frigorífico originales:

Denominación del motor		Climatización	Compresor de agente frigorífico Tipo
Gasolina	2,0 l TFSI de 118KW	Cabina de conducción	DENSO-6SEU14 (140 cc)
Diésel	2,0 l TDI de 90 kW 2,0 l TDI de 103 kW 2,0 l TDI de 132 kW	Cabina de conducción	DENSO-6SEU14 (140 cc)

Si se montaran posteriormente otros climatizadores deberán tenerse en cuenta las directrices del fabricante de los equipos y de los componentes del sistema. En ese caso el fabricante de las estructuras carroceras asumirá él solo la responsabilidad sobre la seguridad de funcionamiento y circulación.

El montaje ulterior o el cambio de grupos suplementarios, como por ejemplo del compresor de agente frigorífico, sólo se puede llevar a cabo en lugar del compresor de agente frigorífico original en la trayectoria de la correa principal. (Ver cap. 2.7.2 "Especificación compresor de agente frigorífico original")

Para la compatibilidad con el vehículo básico deberán tenerse en cuenta los puntos siguientes:

- Habrá que abstenerse de implantar estorbos de componentes del vehículo y su funcionamiento por el montaje de un climatizador.
- La capacidad de la batería y la potencia disponible del alternador deben estar dimensionadas de forma suficiente.
- Protección adicional por fusibles en el circuito de corriente del climatizador (ver cap. 2.5.2.1 "Cables eléctricos / fusibles").
- Los compresores de agente frigorífico deberán fijarse a través del portagrupos que está disponible.

- El peso del grupo suplementario no debe exceder el peso del compresor original para agente frigorífico (ver tabla 2).
- El diámetro y la posición de la polea de accionamiento para el grupo suplementario tienen que concordar con los del compresor original de agente frigorífico. (Ver fig. 1-5)
- Tiene que quedar espacio suficiente para el funcionamiento del grupo.
- La posición del paso de la correa poli-V deberá ser idéntica con la original y la propia correa poli-V deberá concordar con la especificación (ver tabla 4).
- Deberá observarse que las conducciones (latiguillos de freno / cables y tuberías) se tiendan de un modo intachable.
- No deberá empeorar el acceso a los grupos instalados y la sencillez del mantenimiento.
- El manual de instrucciones y la libreta de mantenimiento para los grupos adicionales se deberán incluir en la entrega del vehículo.
- No deberá afectarse la alimentación de aire necesaria ni la refrigeración del motor.
- Si se montan instalaciones compactas (evaporador, condensador y ventilador) en el techo de la cabina de conducción no se deberán sobrepasar los pesos admisibles sobre el techo (ver cap. 2.3.1 "Pesos máximos sobre el techo").
- Las fijaciones en el techo requieren una carta de no objeción. (ver cap. 1.2.2.1 "Carta de no objeción").
- En caso de modificar el sistema de refrigeración montado de serie se tienen que definir nuevamente las cantidades de llenado del agente frigorífico y del aceite para máquinas frigoríficas e indicarlas correspondientemente en un letrero en el vehículo.
- Para que se otorgue una carta de no objeción tiene que entregarse la documentación relativa al diseño de los grupos auxiliares impulsados adicionalmente, indicando las tolerancias de Volkswagen AG.
- La especificación de la polea tiene que coincidir exactamente con la de la correa poli-V (misma anchura, cantidad de acanaladuras, p. ej. 6PK).
- Para que la correa quede correctamente guiada, se utilizarán arandelas con collar (con borde de ataque).
- Deberán emplearse fundamentalmente unidades dinámicas para el tensado de las correas con sistemas de muelle/amortiguador. No deberán emplearse elementos tensores rígidos para las correas.
- Se recomienda encarecidamente analizar el comportamiento dinámico del accionamiento de correa en funcionamiento y/o lo ideal es efectuar una medición dinámica de las correas.

#### Advertencia específica

Tenga en cuenta que las modificaciones realizadas con posterioridad en el climatizador montado de fábrica por parte del fabricante de estructuras carroceras son responsabilidad exclusiva del fabricante de estructuras carroceras. En estos casos Volkswagen no tiene que realizar ninguna indicación sobre la lubricación del compresor ni sobre los efectos en la duración de su vida útil. Para asegurar la circulación del aceite en el circuito de frío se requiere la ejecución de una compleja medición en el fabricante del compresor.

Por ello Volkswagen AG no puede prestar garantía para el compresor en estos casos.

Para la conservación de la garantía sería necesario realizar una compleja medición de la circulación de aceite en el circuito del agente frigorífico.

#### Advertencia específica

En los vehículos sin aire acondicionado es preciso recodificar la unidad de control del motor si se monta con posterioridad un grupo suplementario.

## 2.7.2. Especificación del compresor original del agente frigorífico

Tabla 1: Potencia máxima extraíble: compresor de agente frigorífico

Denominación del motor		Compresor de agente frigorífico Tipo	Potencia L [kW]	Rendimiento frigorífico Q [kW]
Gasolina	2,0 l TFSI de 118kW	DENSO-6SEU14 (140 cc)	5,71 <sup>1)</sup>	8,32 <sup>1)</sup>
Diésel	2,0 l TDI de 90 kW	DENSO-6SEU14 (140 cc)	5,71 <sup>1)</sup>	8,32 <sup>1)</sup>
	2,0 l TDI de 103 kW			
	2,0 l TDI de 132 kW			

1 - Valores en el compresor de agente frigorífico con alta presión Pd = 1,47 MPaG, presión de aspiración Ps = 0,196 MPaG y régimen N = 4.000 rpm

Tabla 2: Peso del compresor de agente frigorífico

Denominación del motor		Compresor de agente frigorífico Tipo	Peso máx. [kg]
Gasolina	2,0 l TFSI de 118kW	DENSO-6SEU14 (140 cc)	4,62 kg
Diésel	2,0 l TDI de 90 kW	DENSO-6SEU14 (140 cc)	4,62 kg
	2,0 l TDI de 103 kW		
	2,0 l TDI de 132 kW		

Tabla 3: Diámetro de la polea del compresor de agente frigorífico

Denominación del motor		Compresor de agente frigorífico Tipo	Diámetro Polea	Relación de transmisión "i" (cigüeñal / compresor de agente frigorífico)
Gasolina	2,0 l TFSI de 118kW	DENSO-6SEU14	100 mm	--- <sup>2)</sup>
Diésel	2,0 l TDI de 90 kW	DENSO-6SEU14	100 mm	1,38
	2,0 l TDI de 103 kW			
	2,0 l TDI de 132 kW			

2 -- Los datos aún no estaban disponibles al cierre de la redacción.

Tabla 4: Especificación de la correa poli-V

Denominación del motor		Compresor de agente frigorífico Tipo	Especificación de la correa / núm. de referencia
Gasolina	2,0 l TFSI de 118kW	DENSO-6SEU14 (140 cc)	6 PKD 1577 / 06H.903.137.H
Diésel	2,0 l TDI de 90 kW	DENSO-6SEU14 (140 cc)	6PK1555, SILENT GRIP / 03L.903.137.H
	2,0 l TDI de 103 kW		
	2,0 l TDI de 132 kW		

### 2.7.2.1 Cotas de conexión para el compresor original de agente frigorífico

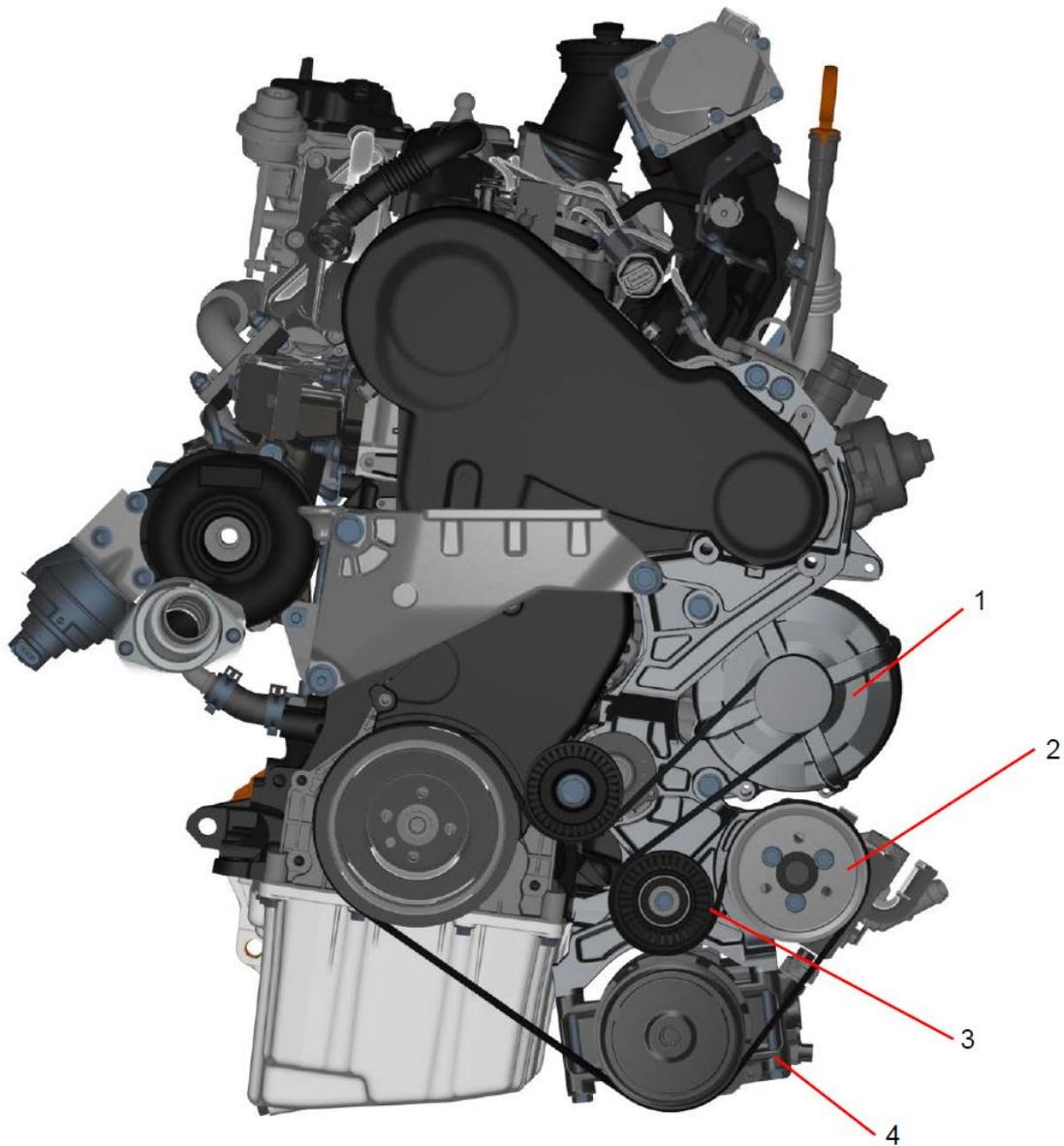


Fig. 1: Accionamiento por correa poli-V (aquí solo principio esquemático del motor TDI; la posición original del motor difiere con respecto a la de la ilustración)

- 1 - Alternador trifásico
- 2 - Polea para correa poli-V
- 3 - Rodillo de reenvío
- 4 - Conjunto compresor de climatización ZSB

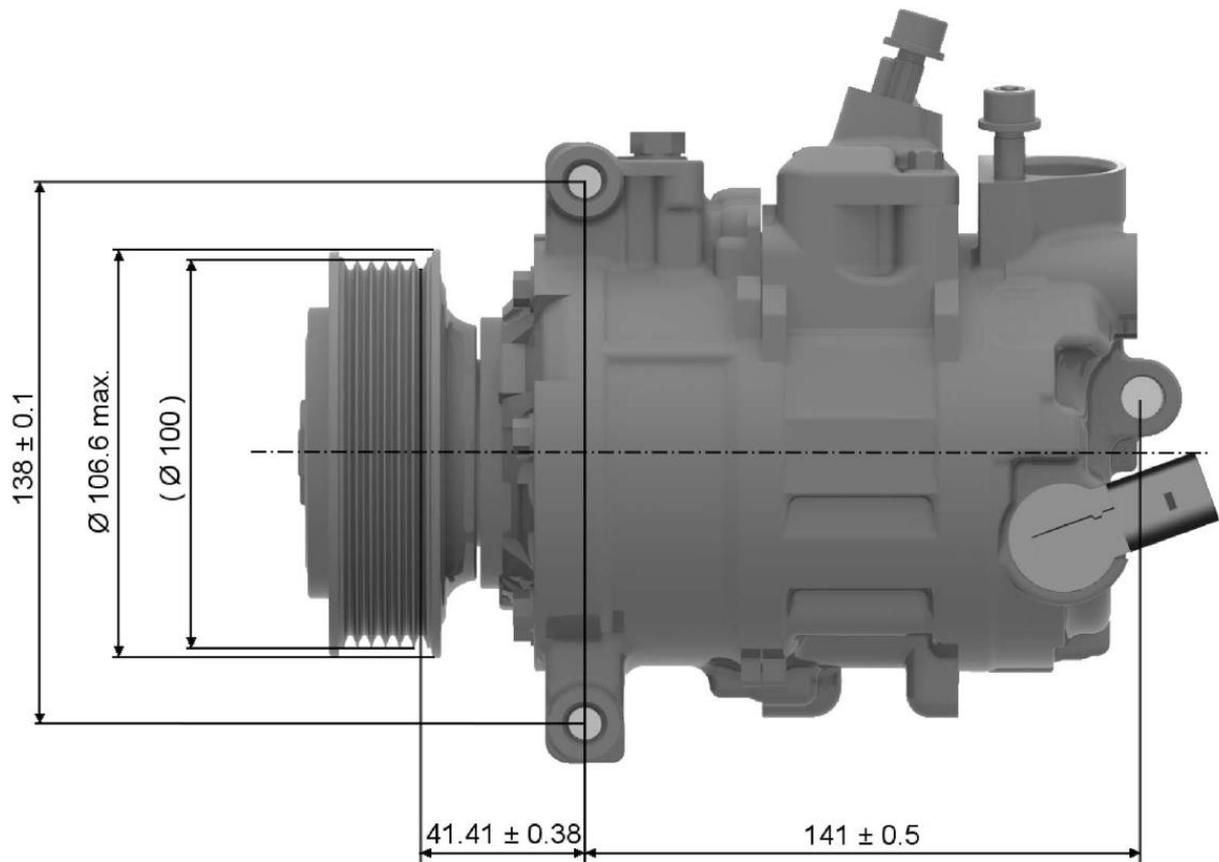


Fig. 2. Dimensiones del compresor de climatización, diámetro de p Polea 100 mm (vista de perfil)

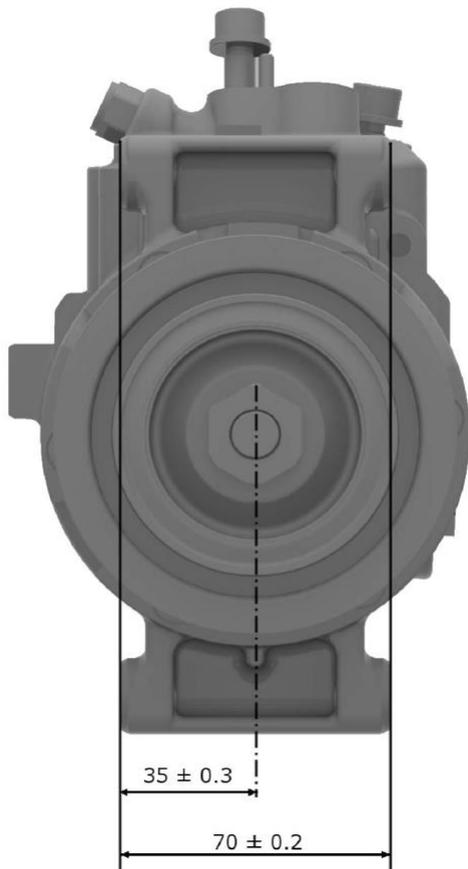


Fig. 3: Dimensiones del compresor de climatización Denso 6SU14 (vista de frente)

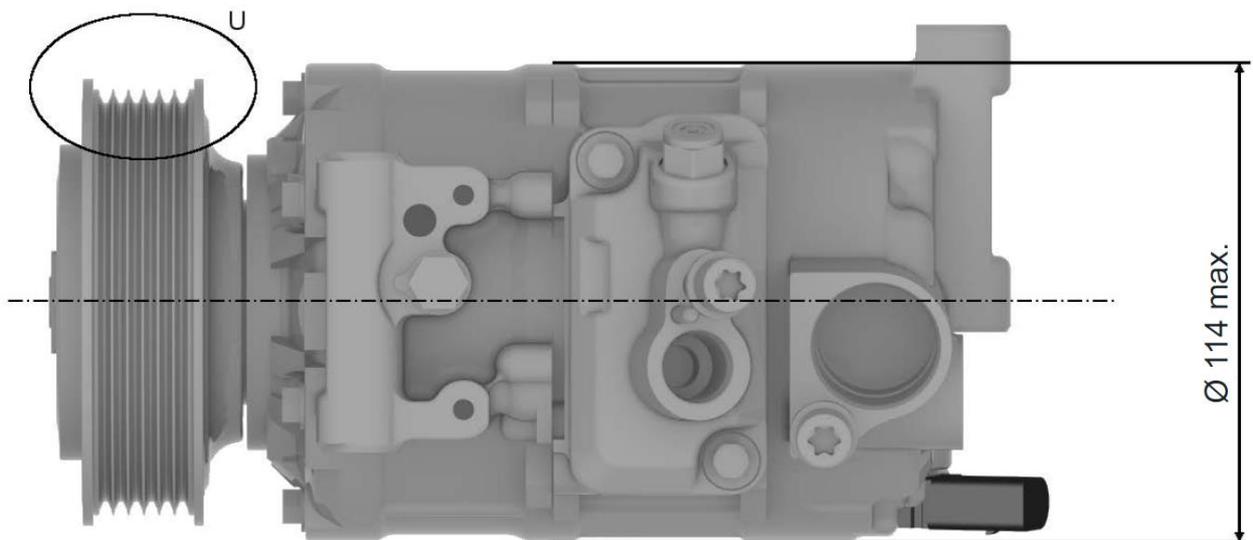


Fig. 4: Dimensiones del compresor de climatización Denso 6SU14 (vista de planta)

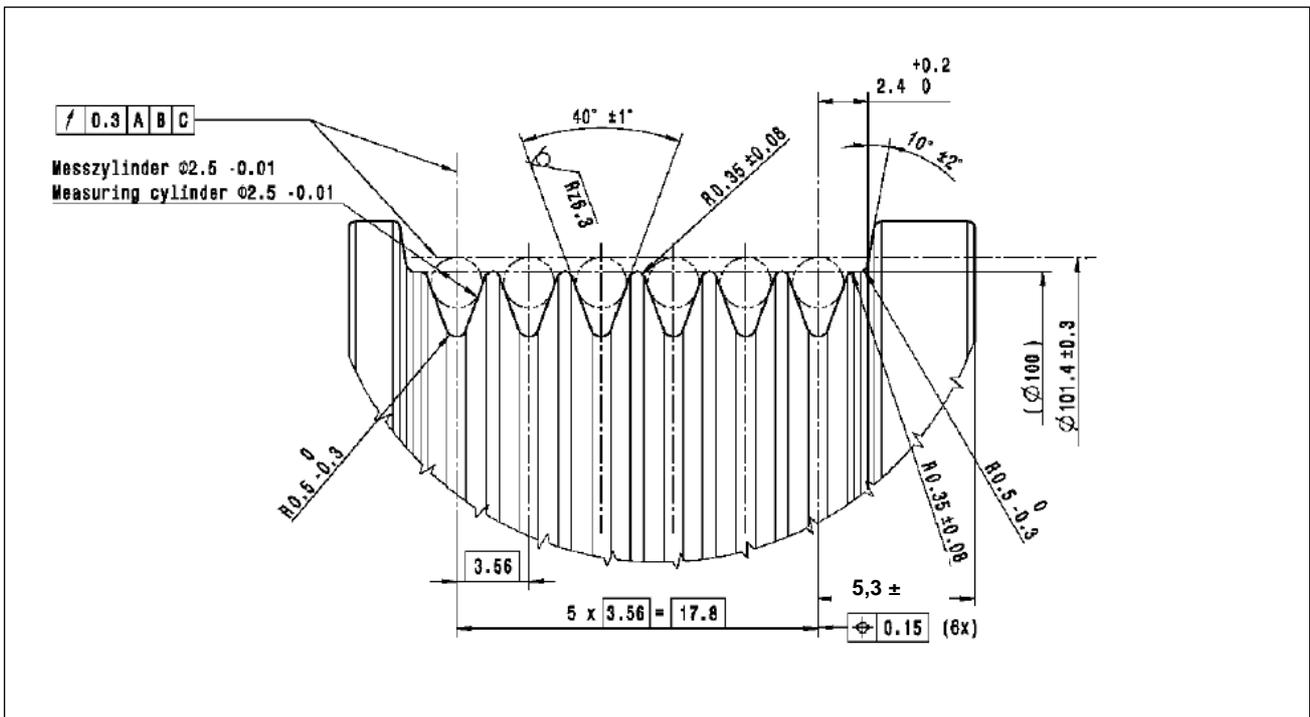


Fig. 5: Detalle U-, polea de accionamiento compresor de climatización Denso 6SU14, diámetro de polea  $d = 100$  mm

Para realizar estas transformaciones consulte también los capítulos siguientes:

- 2.7.1 "Grupos suplementarios"
- 2.5.4 "Batería del vehículo"
- 2.5.2.2 "Circuitos de corriente adicionales"
- 3 "Modificaciones en carrocerías cerradas"
- 5.2 "Vehículos frigoríficos"

Para la transformación tenga en cuenta las especificaciones de montaje y desmontaje de Volkswagen AG.

### Información

Encontrará instrucciones detalladas para el montaje y desmontaje p. ej. de la correa poli-V en los manuales de reparaciones de Volkswagen AG en Internet bajo **erWin** (Información electrónica para reparación y talleres, de Volkswagen AG):

<http://erwin.volkswagen.de/erwin/showHome.do>

### 2.7.3 Montaje y desmontaje de la correa poli-V

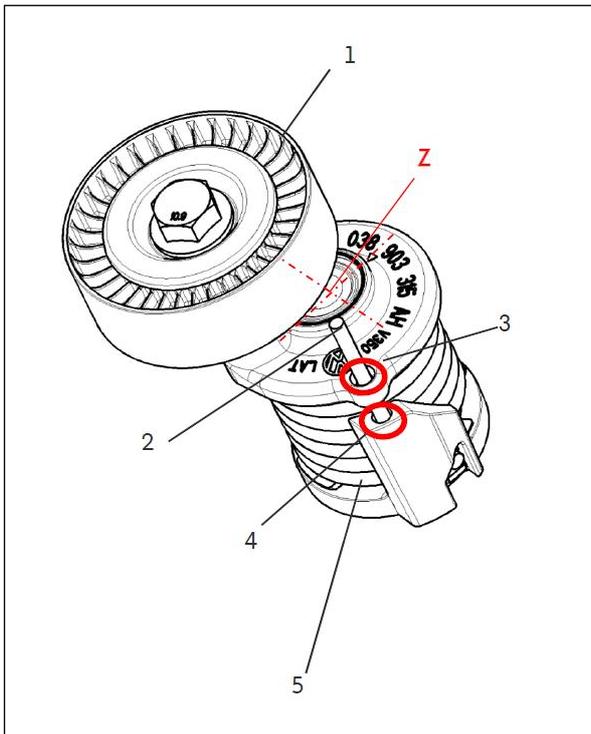


Fig.7 Tensor de la correa

- 1 - Tensor de la correa
- 2 - Pasador de enclavamiento
- 3 - Cubo móvil
- 4 - Cubo fijo
- 5 - Muelle
- Z - Centro del tornillo central

#### 2.7.3.1 Desmontaje de la correa

Para el desmontaje de la correa se tiene que girar el tensor con una herramienta adecuada, en sentido horario, hasta que el cubo móvil "3" coincida con el cubo fijo "4" y hay que inmovilizar con el pasador de enclavamiento "2" (d = 5 mm). Con ello se tensa el muelle del tensor, el tensado de la correa se anula y se la puede desmontar. Esta posición del tensor de la correa se denomina a continuación **posición de enclavamiento**.

#### 2.7.3.2 Montaje de la correa

Para el montaje se conduce la correa sobre todos los grupos y reenvíos y se la dispone por último sobre el tensor. Después de retirar el pasador de enclavamiento (operación sólo admisible estando montada la correa), el muelle se relaja, gira al tensor en sentido antihorario y transmite la fuerza de tensado sobre la correa. Únicamente deberán emplearse correas poli-V en la longitud autorizada, para que el tensor pueda funcionar dentro de su margen de trabajo definido.

Esto es válido especialmente en el caso de los accionamientos de correa que ya no corresponden con el estado del primer equipamiento. La posición del tensor montado con el motor parado se denomina a continuación **posición nominal**.

A partir de esta posición, el tensor está en condiciones de compensar la posición, tolerancias y la elongación de la correa por temperatura, etc. En el **tope final inferior** el muelle se encuentra relajado y ya no puede aplicar su fuerza de tensión sobre la correa.



### Información

Encontrará más información en los manuales de reparaciones de Volkswagen AG en Internet bajo **erWin** (Elektronische Reparatur und Werkstatt Information der Volkswagen AG - Información electrónica para reparación y talleres, de Volkswagen AG):  
<http://erwin.volkswagen.de/erwin/showHome.do>

#### 2.7.3.4 Trayectoria de la correa

Sobre todo, una trayectoria de la correa diferente a la de la serie, a través del rodillo de reenvío del tensor, puede afectar de forma considerable el funcionamiento del tensor. La bisectriz (1) entre el ramal de ataque y el ramal de salida de la correa deberá ser casi perpendicular dentro del margen de trabajo ( $\beta \approx 90^\circ$ ) con respecto al brazo de palanca de tensor. (Fig. 9)

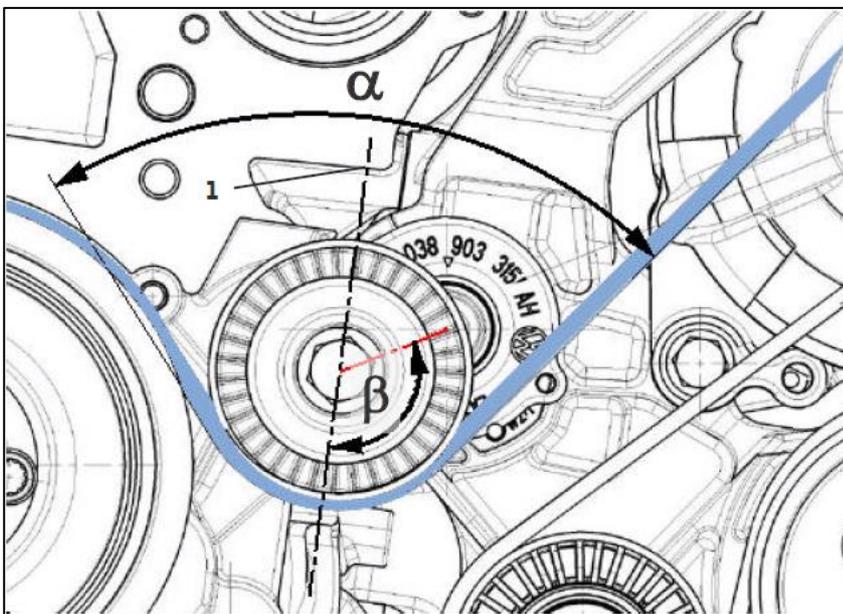


Fig. 9: Trayectoria de la correa en torno al tensor

1 - Bisectriz de los ramales de ataque y salida en torno al tensor de la correa

$\alpha$  - Ángulo de la trayectoria de la correa en torno al tensor

$\beta$  - Ángulo entre la bisectriz de los ramales de ataque y salida de la correa con respecto al brazo de palanca del tensor.

### Información

Encontrará más información en los manuales de reparaciones de Volkswagen AG en Internet bajo **erWin\*** (Elektronische Reparatur und Werkstatt Information der Volkswagen AG - Información electrónica para reparación y talleres, de Volkswagen AG):  
<http://erwin.volkswagen.de/erwin/showHome.do>

\* Sistema de información de pago de Volkswagen AG

## 2.8 Montajes separables / módulos

### 2.8.1 Portaequipajes de techo

Los pesos sobre el techo elevan el centro de gravedad del vehículo y provocan un elevado desplazamiento dinámico de los pesos sobre los ejes, así como la inclinación del vehículo en calzadas irregulares y en curvas.

El comportamiento del vehículo empeora considerablemente.

Por ello, recomendamos evitar en la medida de lo posible las cargas sobre el techo.

Para el montaje de bacas se deberán utilizar, en la medida de lo posible, los puntos de fijación del techo.

(¡Consultar las instrucciones de montaje del fabricante!)

En el Amarok-DC (Double Cab) hay 2 puntos de fijación por tornillos a cada lado del techo y en el Amarok-SC (Single Cab) hay 1 punto de fijación por tornillos a cada lado del techo (ver fig. 2.8.1.1).

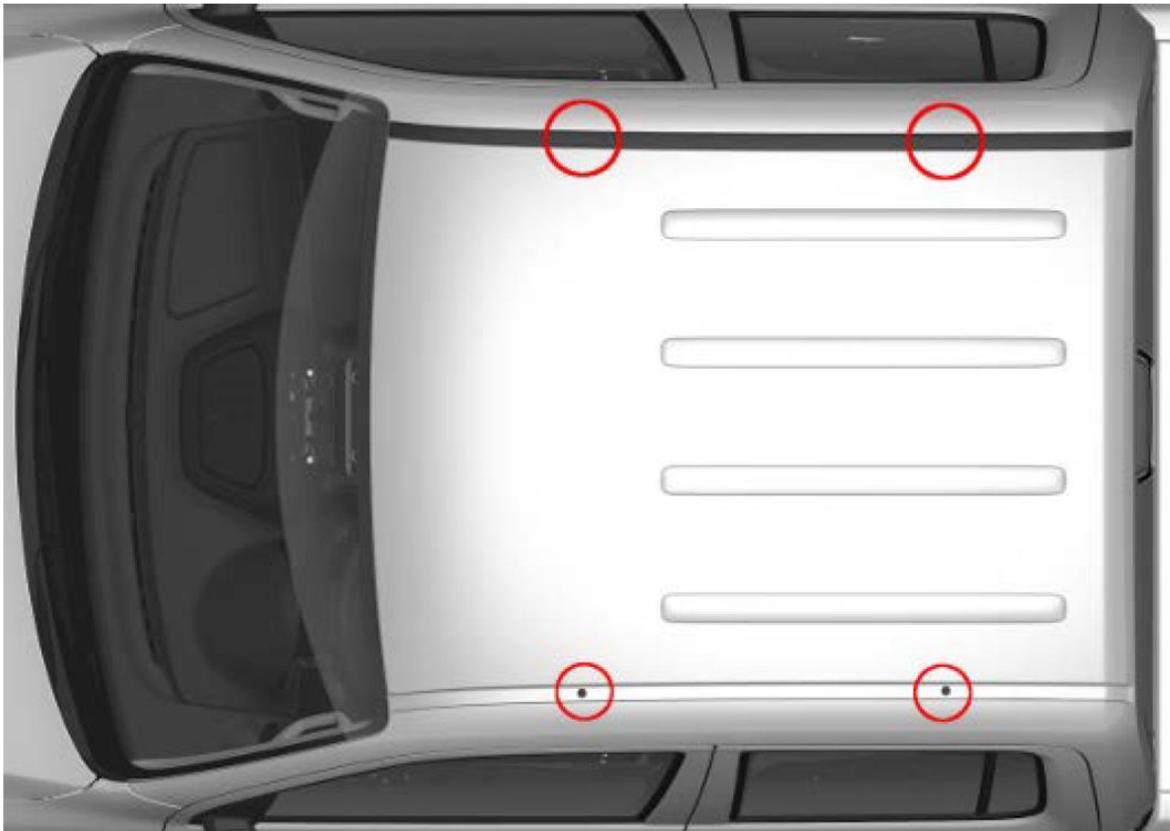


Fig. 1: Puntos de fijación atornillada para el portaequipajes de techo Amarok DC (marcados en rojo)

## 2.8.2 Enganche para remolque

Recomendamos utilizar enganches para remolque autorizados por Volkswagen.

El equipamiento "Preinstalación de enganche para remolque" (núm. PR 1D7) forma parte del equipamiento de serie en vehículos a partir del año de modelos 2012.

El travesaño (paragolpes) necesario para el enganche para remolque se tiene que adquirir posteriormente como recambio original Volkswagen para bastidores Amarok (ver capítulo 1.2.1.4 "Recambios originales online").

El enganche para remolque, cuello de rótula incl. conjunto eléctrico, se puede adquirir como accesorio original (núm. PR YAK) directamente de Volkswagen AG.

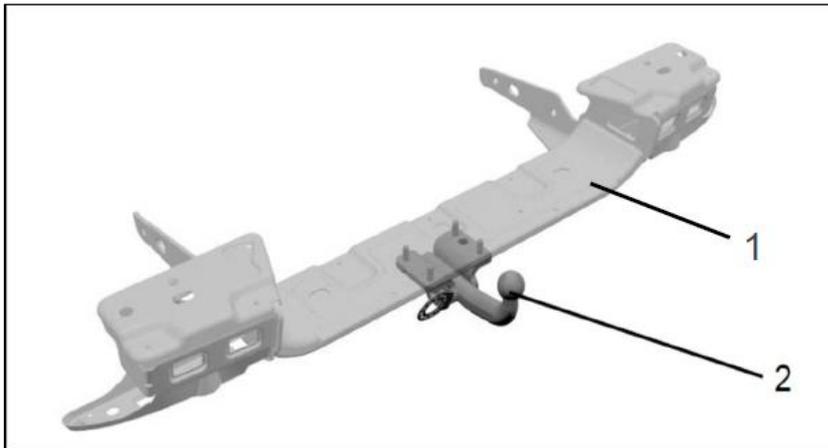


Fig. 1: 1 = paragolpes 2 = cuello de rótula

Pesos remolcables máximos:

Motor		Peso total del tren [kg]	Masa remolcable máxima técnicamente admisible [kg]	Apoyo vertical sobre el enganche [kg]
Gasolina	2,0 l TFSI de 118kW	5.550	3.000 2.800 <sup>3</sup>	120
Diésel	2,0 l TDI de 90 kW 2,0 l TDI de 120 kW *			
		2,0 l BiTDI de 132 kW	5.950 <sup>2</sup>	3.200 <sup>2</sup>
	2,0 l BiTDI de 132 kW Cambio automático de 8 velocidades			

\* Anulación de la variante semana 26 2012

1 Peso remolcable, remolque sin freno: 750 kg

2 No válido para países de clima muy caluroso (8Z6) y países súper-cálidos (8Z9)

3 Válido solamente para 4x2 / ballesta 2+1 (Komfort)

No se debe sobrepasar el peso total admisible del tren con remolque ni el peso remolcable máximo admisible que figura en la documentación del vehículo.

Si se instala posteriormente un enganche para remolque:

- Habrá que observar las disposiciones del país en cuestión, ver al respecto también la ECE-R55 y RREG 94/20CE (en la versión respectivamente vigente).
- Es preciso asegurar el espacio libre necesario para el enganche (espacio libre según DIN 74058).
- Deberá presentarse el vehículo ante un centro de inspección técnica de automoción.

#### Advertencia específica

Los puntos de anclaje se encuentran en los largueros del vehículo o bien, si se ha pedido la preinstalación de enganche para remolque con peldaño, se encuentran debajo del peldaño.

En el caso de una posición extremadamente baja o un voladizo muy salido de la carrocería o bien si se ha prolongado el voladizo podría quedar descartada la posibilidad de utilizar el enganche para remolque equipado de origen.

#### Información

El **enganche para remolque** indicado aquí es válido solamente para los países de la UE. Para países fuera de la UE existen otras variantes. Obtendrá más información al respecto en su concesionario Volkswagen.

### 2.8.3 Otros accesorios

Para el pedido de su vehículo básico, haga el favor de tener en cuenta nuestra extensa gama de accesorios.

Como equipamiento especial están a su disposición, entre otros, un cabrestante (máx. 3,6 t) con alojamiento en el frontal del vehículo y para la superficie de carga como paquete adicional Offroad (núm. PR YAJ).

#### Información

Puede encontrar más información en:  
<http://www.volkswagen-zubehoer.de/>

### 2.8.4 Defensa Styling-Bar (armazón tubular en Cargobox)

Puede adquirir un armazón Styling-Bar para el Amarok de fábrica como accesorio original Volkswagen. Recomendamos utilizar sólo Accesorios Originales Volkswagen.

#### Información

Encontrará más información en:

<http://www.volkswagen-nutzfahrzeuge.de/de/service-und-zubehoer/volkswagen-zubehoer-und-lifestyle.html>

En el caso de algunas construcciones o accesorios comerciales habrá que tener en cuenta que en las Styling-Bars en versión de doble tubo se descarten los movimientos relativos entre los dos tubos mediante elementos de unión adecuados en la zona superior del armazón tubular (ver las fig. 1 y 2). De lo contrario podrían originarse daños por oscilaciones y vibraciones en la Cargobox.

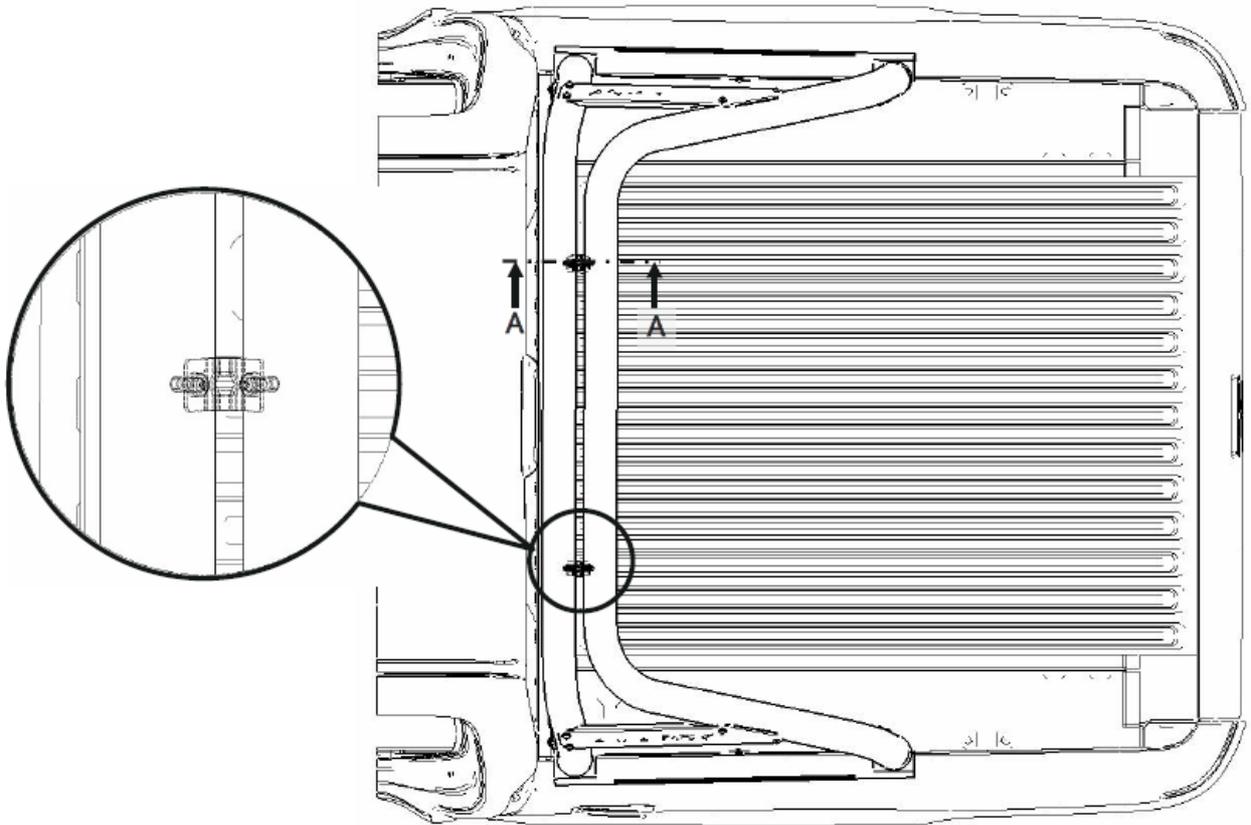


Fig. 1: Ejemplo de Styling-Bar en versión de doble tubo (vista desde arriba)

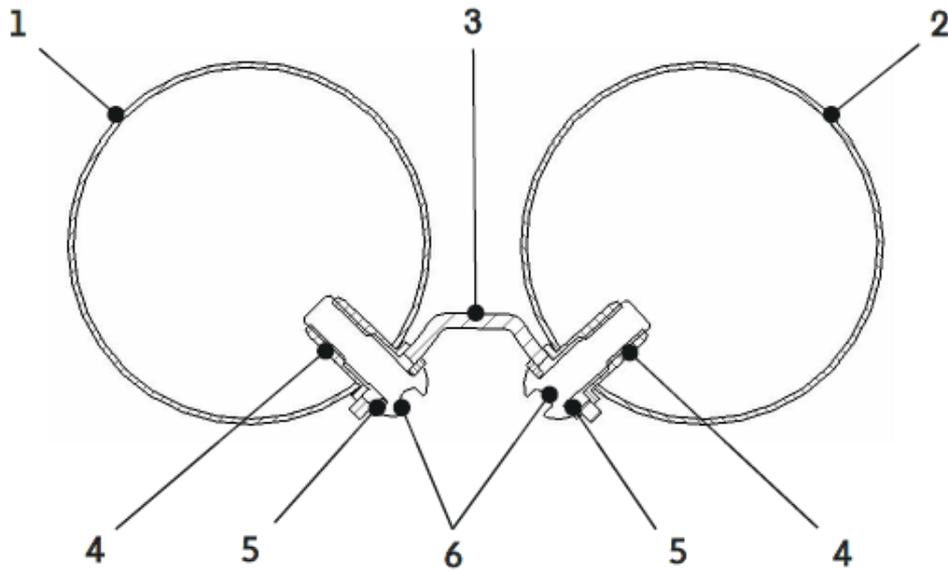


Fig 2: Ejemplo de fijación de los tubos delantero y trasero (sección A-A)

Posición	Denominación
1	Tubo delantero de acero inoxidable $\varnothing 76,2 \times 1,2\text{mm}$
2	Tubo trasero de acero inoxidable $\varnothing 76,2 \times 1,2\text{mm}$
3	Chapa de unión derecha e izquierda, grosor de la chapa 2mm
4	Remache ciego tuerca corto hexagonal M8x1,25 (0,5-3,5mm)
5	Arandela plana M8, $\varnothing 16 \text{ mm}$
6	Tornillo de cabeza redonda con hexágono interior M8x1,25x25 (8.8), autoblocante con Loctite 270

#### Advertencia específica

Tenga en cuenta que las paredes laterales de la Cargobox no vienen preparadas de fábrica para la incorporación de una barra de trabajo. Para la incorporación de una barra de trabajo se tienen que realizar cálculos de resistencia y, dado el caso, llevar a cabo medidas de refuerzo.

## 2.9 Elevación del vehículo

- Con plataformas elevadoras:  
El vehículo únicamente debe ser elevado por los puntos de alojamiento previstos para ello (ver el manual de instrucciones).
  
- Con un gato elevador:  
Para el modo de proceder y los puntos de alojamiento para el gato elevador en todas las variantes del vehículo, consulte el manual de instrucciones (para todos los bastidores sin estructuras carroceras de serie). El gato elevador debe ser adaptado por el carrocerero considerando el peso de la carrocería. Pueden utilizarse los puntos de alojamiento para plataformas elevadoras que hay en el bastidor tipo escalera (utilizando bases de gran superficie) y estos han de ser accesibles también tras la modificación. Si esto no fuese posible, habrá que crear unos alojamientos alternativos.

## 3 Modificaciones en carrocerías cerradas

### 3.1 Monocasco / carrocería

Para el montaje o la modificación de estructuras carroceras en el vehículo se deberán tener en cuenta los siguientes puntos:

- Las modificaciones en la carrocería no deberán alterar el funcionamiento o la estabilidad de grupos mecánicos y dispositivos de manejo del vehículo, así como tampoco la estabilidad de las piezas portantes.
- En el caso de las modificaciones en el vehículo y los montajes de estructuras carrozadas no se podrán realizar modificaciones que alteren el funcionamiento o la libertad de movimiento de los componentes del chasis (por ejemplo en los trabajos de mantenimiento y comprobación) o que obstaculicen el acceso a los mismos.
- No se alterará la estructura de travesaños desde la parte delantera hasta detrás del pilar B.
- No se realizarán modificaciones en la zona del techo ni en el portón o portones traseros.
- Se deberá conservar suficiente espacio libre para la boca de repostaje de combustible y las tuberías del depósito y del combustible.
- La tapa del depósito de serie no se puede desmontar o cubrir con alguna pieza formando un bloque.
- Se evitarán las esquinas con cantos afilados.
- No se deben taladrar ni soldar los pilares A o B.
- Si se practican cortes en el pilar C o D (pórtico de la trasera) incluida la correspondiente cercha del techo, se tiene que restablecer la rigidez original utilizando componentes adicionales.
- No se deben sobrepasar las cargas admisibles sobre los ejes.
- Los agujeros en el larguero del chasis resultan del proceso de fabricación y no se utilizarán para la fijación de equipos, estructuras o modificaciones, ya que se podría dañar el chasis.
- Las aberturas de salida forzada de aire no se pueden cubrir o cerrar.
- En el caso de transformación o supresión de aberturas de salida forzada de aire el fabricante de la estructura carrocera tiene que procurar aberturas adecuadas que las suplan.

Consulte también el capítulo 4.1 "Desmontaje de la Cargobox".

#### 3.1.1 Huecos en paredes laterales y traseras

La carrocería y el piso forman una unidad autoportante. Las piezas portantes de esta unidad autoportante no se pueden suprimir sin que sean sustituidas por otras.

Las ventanillas, los huecos del techo, ventilaciones y salidas de aire se tienen que engarzar en un marco robusto. Este marco se ha de unir en arrastre de fuerza con otros elementos de la carrocería.

#### Información

Puede consultar más información sobre los trabajos de montaje de carrocerías en Internet bajo **erWin** (Elektronische Reparatur und Werkstatt Information der Volkswagen AG - Información electrónica para reparación y talleres, de Volkswagen AG):  
<http://erwin.volkswagen.de/erwin/showHome.do>

### 3.1.2 Montaje de lunas

#### Información

Encontrará instrucciones detalladas para el montaje y desmontaje de los cristales en los manuales de reparaciones de Volkswagen AG en Internet bajo **erWin** (Elektronische Reparatur und Werkstatt Information der Volkswagen AG - información electrónica de Volkswagen AG para reparaciones y talleres):  
<http://erwin.volkswagen.de/erwin/showHome.do>

### 3.1.3 Huecos del techo

El hueco del techo tiene que llevar un marco en todo su contorno que esté unido en arrastre de fuerza con las piezas portantes próximas (cerchas y marco del techo).

#### Información

Puede consultar más información sobre los trabajos de montaje de carrocerías en Internet en **erWin** (Elektronische Reparatur und Werkstatt Information der Volkswagen AG - Información electrónica para reparación y talleres, de Volkswagen AG):  
<http://erwin.volkswagen.de/erwin/showHome.do>

### 3.1.4 Modificación en el techo

Si se realizan modificaciones en la estructura del techo, se deberán tener en cuenta los siguientes puntos:

- El concepto de contorno se ha de conservar y se ha de garantizar también una rigidez supletoria suficiente.
- Se evitarán alteraciones en el funcionamiento del sensor de lluvia y luz.
- Para las fijaciones en la superficie del techo se deberán tener en cuenta las condiciones marginales del vehículo (rigidez, cotas del vehículo en su conjunto, homologaciones, etc.) (excepto luces omnidireccionales y faros de trabajo).
- La rigidez supletoria de la nueva estructura del techo deberá corresponderse con la del techo de serie.
- Después de realizar los trabajos de modificación y montaje en el vehículo, se deberán realizar las operaciones para la protección de superficies y anticorrosión en los puntos correspondientes.

#### Información

Puede consultar más información sobre los trabajos de montaje de carrocerías en Internet en **erWin** (Elektronische Reparatur und Werkstatt Information der Volkswagen AG - Información electrónica para reparación y talleres, de Volkswagen AG):  
<http://erwin.volkswagen.de/erwin/showHome.do>

## 3.2 Interior

Para el montaje o la modificación de estructuras carroceras en el vehículo se deberán tener en cuenta los siguientes puntos:

- Los airbags del conductor o del acompañante, los airbags y los pretensores de los cinturones de seguridad son objetos pirotécnicos.
- El manejo, transporte y almacenamiento están regulados por la ley sobre material con riesgo de explosión y, por ello, se deberán registrar en la oficina de inspección industrial competente. La adquisición, el transporte, el almacenamiento, el montaje y desmontaje, así como la eliminación sólo deberá ser llevada a cabo por personal cualificado y cumpliendo las correspondientes disposiciones sobre seguridad.
- Las modificaciones en la zona de la cabina de conducción y por encima de la línea del pecho deberán cumplir los criterios de las comprobaciones de colisiones con la cabeza conforme a la normativa ECE-R21 o la 74/60/CEE en la versión 2000/4/CE. Esto rige especialmente para las áreas de acción de los airbags (decoraciones de madera, montajes adicionales, soportes para teléfonos móviles, portabotellas o similares).
- No se permite pintar o tratar las superficies del tablero de instrumentos, del protector acolchado del volante, ni las costuras de las zonas de los airbag.
- No se deberán exceder la posición del centro de gravedad ni las cargas sobre los ejes.
- El equipamiento interior se realizará con bordes y superficies suaves.
- Los equipos montados deberán estar fabricados con material ignífugo y montados fijamente.
- Se deberá asegurar un acceso sin obstaculizaciones a los asientos.
- En la zona de las plazas de asiento no deberá haber piezas, esquinas o cantos que sobresalgan que pudieran provocar lesiones.

### 3.2.1 Equipamiento de seguridad

#### Advertencia

En el caso de intervenciones del carrocerero en la estructura del vehículo tales como:

- modificaciones de asientos y, con ello, una cinemática modificada de los ocupantes en el caso de una colisión
- modificaciones del armazón anterior
- montaje de piezas cerca de las salidas y la zona de actuación de los airbag (Ver el manual de instrucciones del vehículo)
- montaje de otros asientos
- modificaciones en las puertas
- ya no queda garantizado el correcto funcionamiento de los airbag delanteros, laterales ni de los pretensores de los cinturones de seguridad. Como consecuencia de ello podrían originarse daños personales.

No se deben fijar piezas del vehículo que generen oscilaciones en la proximidad de la unidad de control de airbag o de los lugares de montaje de los sensores.

No se admiten modificaciones de la estructura del piso en la zona de la unidad de control del airbag o de los sensores satelitales. (Ver al respecto también el capítulo 2.4.1 "Modificaciones en la zona de los airbags")

Hallará información relativa a las áreas de despliegue de los airbags en el manual de instrucciones del vehículo.

## 4 Modificaciones en carrocerías abiertas (CabChassis)

### 4.1 Desmontaje de la Cargobox

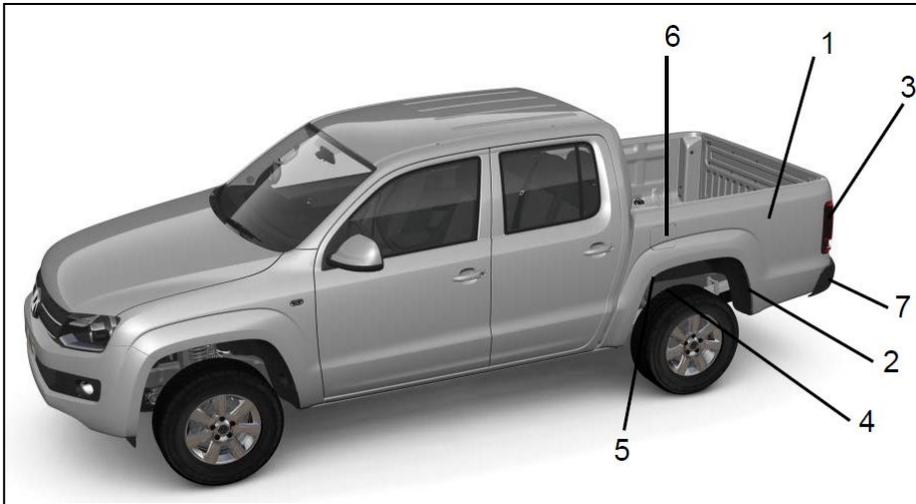


Fig. 4.: Desmontaje de la Cargobox

Para el desmontaje de la Cargobox (1) se han de realizar los siguientes trabajos:

- Desmontaje de los grupos ópticos traseros (3).
- Separar el tendido de los cables para la luz de matrícula y el cable de masa.
- Soltar el cable del freno de mano desde abajo (4).
- Desmontaje del guardabarros izquierdo (5).
- Destornillar la boca de repostaje (6).
- Extraer los cables eléctricos del área de carga.
- Soltar los tornillos (2) a izquierda y derecha.
- Desmontar el paragolpes trasero completo (7) o al menos la cubierta y el revestimiento de plástico (sólo en vehículos con paragolpes trasero).
- Levantar la Cargobox p. ej. con una grúa (recepción de la Cargobox por las 4 argollas de amarre de serie).

El vehículo debería estar para ello sobre una plataforma elevadora con el tren de rodaje desamortiguado.

Para evitar que se produzcan daños de chapa durante el desmontaje, se extraerá la Cargobox, antes de levantarla, hacia atrás de la zona de solapamiento con la cabina de conducción.

Encontrará información detallada sobre el desmontaje del paragolpes trasero (7) y de la Cargobox en los manuales de reparaciones de Volkswagen AG.

#### Información

Las directrices de reparación y los esquemas de circuitos de corriente de Volkswagen AG se podrán descargar en Internet bajo **erWin** (Información electrónica para reparación y talleres, de Volkswagen AG):

<http://erwin.volkswagen.de/erwin/showHome.do>

Indicaciones importantes:

- La rueda de repuesto viene fijada a la Cargobox con un soporte de apoyo. Si se suprime o se desmonta la Cargobox, habrá que procurar una fijación supletoria para asegurar la rueda de repuesto.
- Se ha de procurar también una sujeción adecuada para la boca de repostaje del depósito de combustible (¡posiblemente sea necesaria una nueva homologación del tipo!).
- Se deberán prever grupos ópticos traseros con las mismas intensidades que los de la serie.

También se deberán consultar los datos mencionados en el capítulo 3.2 "Interior" para estructuras carroceras especiales.

#### 4.1.1 Desmontaje de los grupos ópticos traseros

Para el desmontaje de los grupos ópticos traseros se han de realizar las siguientes operaciones:

- Desconectar el encendido y todos los consumidores eléctricos y sacar la llave del contacto.
- Abrir el portón trasero.
- Desenroscar los tornillos de fijación (flechas) del grupo óptico trasero (fig. 1).
- Extraer el grupo óptico trasero lateralmente del perno esférico en la dirección de la -flecha-. (Fig. 2)
- Desacoplar el conector -flecha- del grupo óptico trasero. (Fig. 3)

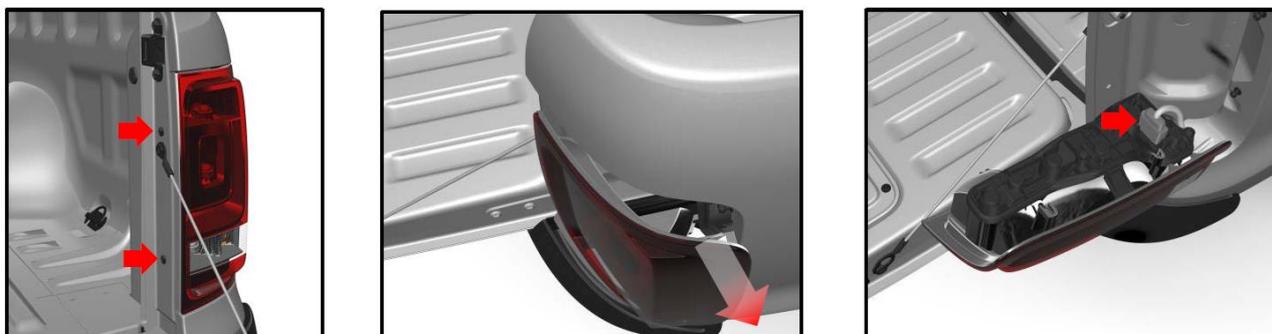


Fig. 4.1.1.1: Desmontaje de los grupos ópticos traseros (fig.1, 2 y 3)

#### 4.1.2 Soltar y fijar el cable trasero del freno de mano

Para soltar el cable del freno trasero se tienen que realizar los siguientes pasos:

- Elevar el vehículo. (Ver también el capítulo 2.9 "Elevación del vehículo")
- Desmontar las ruedas traseras.
- A continuación, extraer el cable del freno de mano (A) de los soportes de la carrocería (flecha inferior).

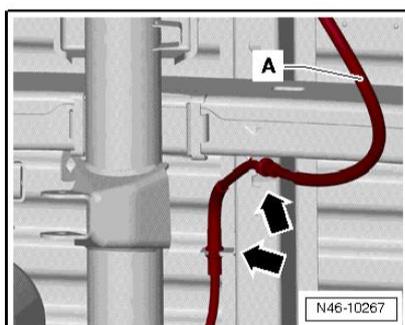


Fig. 4.1.2.1: Soltar el cable del freno de mano

### Advertencia

Si para una modificación de la estructura carrocera se retira la Cargobox o se modifica en la zona en cuestión, tendrá que crearse una sujeción sustitutiva adecuada para el cable del freno de mano.

Lo mismo se entiende para el Amarok CabChassis. Las dimensiones del nuevo soporte para el cable del freno deberán corresponder con las del soporte de serie. (Ver fig. 4.1.2.2)

De fábrica está disponible como recambio para el Transporter un soporte para cable del freno (7H0.711.453). Se puede utilizar independientemente del carrozado y el espacio disponible.

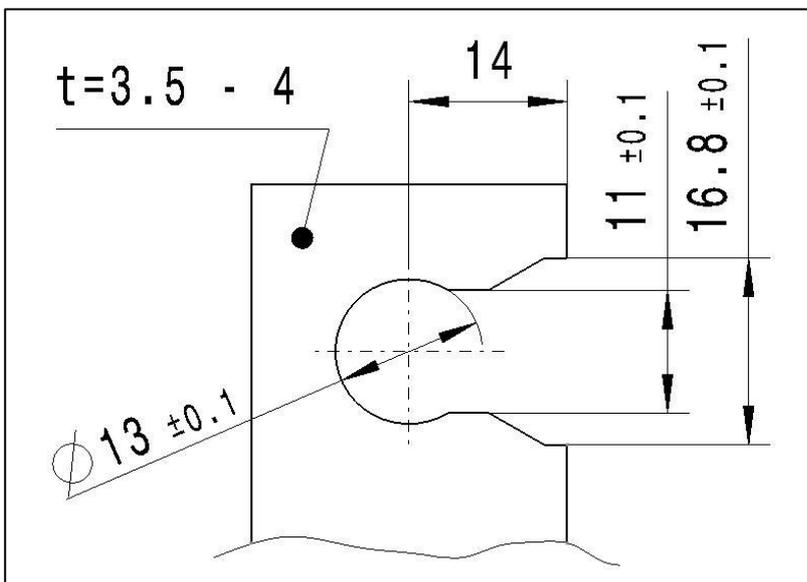


Fig. 4.1.2.2: Dimensiones del soporte para el cable del freno de mano

### 4.1.3 Desmontaje del guardabarros

Para desmontar el guardabarros se han de realizar las siguientes operaciones:

- Desmontar la rueda.
- Desenroscar los tornillos (3).
- Desenroscar las tuercas hexagonales (2).
- Extraer el guardabarros trasero (1) del paso de rueda.

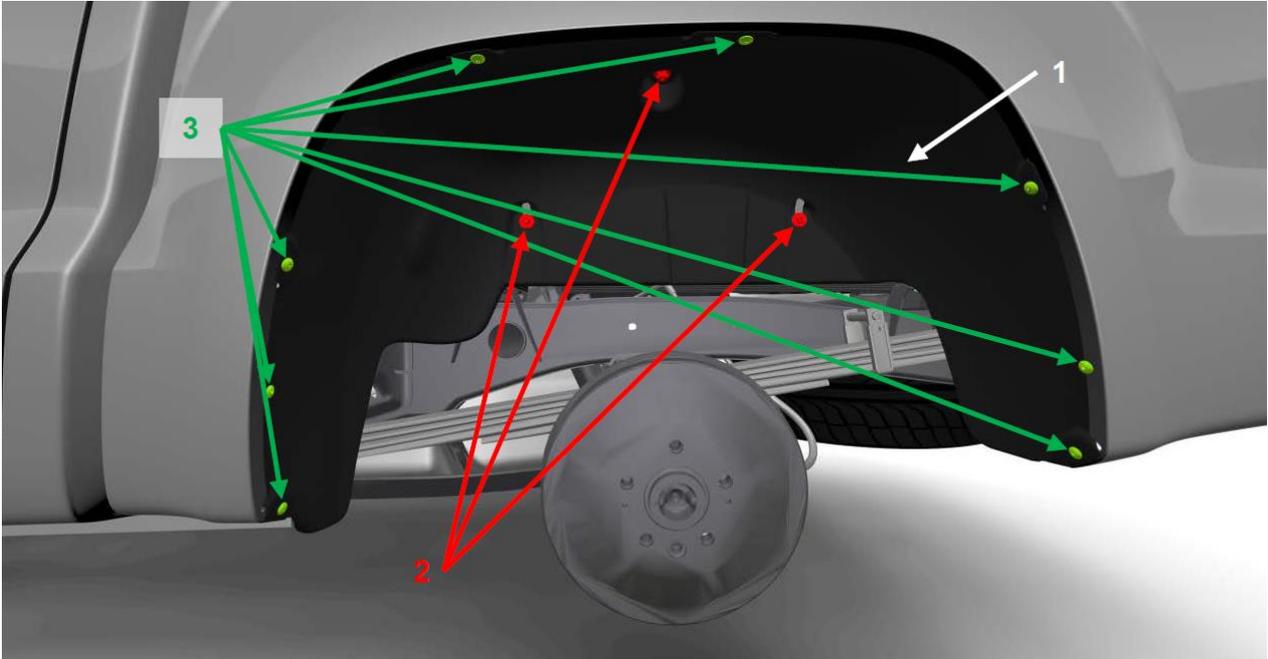


Fig. 4.1.3.1: Desmontaje del guardabarros

#### 4.1.4 Desmontaje de la boca de repostaje

Importante aviso de seguridad:

¡Los trabajos en la boca de repostaje sólo deberán realizarse con el depósito vacío o desmontado!

Para desmontar la boca de repostaje se han de realizar las siguientes operaciones:

Desenroscar el tornillo (2) de la boca de repostaje (1) en los bajos del vehículo.

- Abrir la tapa y limpiar a fondo el interior del conjunto tapa de acceso al depósito.
- Desenroscar el tapón.

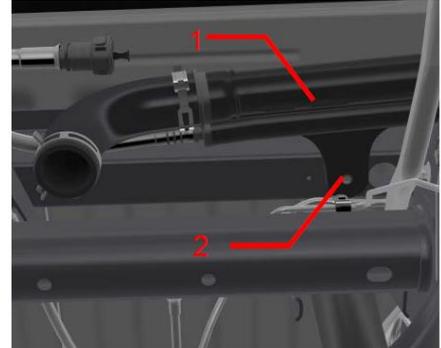


Fig. 4.1.4.1: Soltar la boca de repostaje del piso

- Desenroscar el tornillo (2) del conjunto tapa de acceso al depósito.
- Desenclipsar el conjunto tapa de acceso al depósito y desmontarlo completamente.

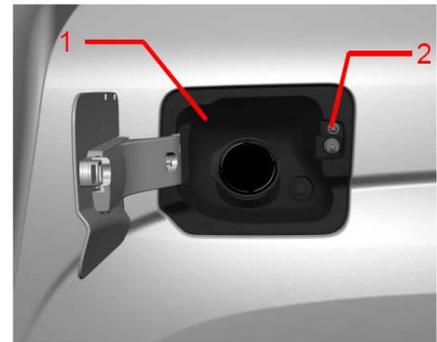


Fig. 4.1.4.2: Soltar el conjunto tapa de acceso al depósito

- Desenroscar las tuercas (2) de la boca de repostaje (1) en la parte superior del hueco del conjunto tapa de acceso al depósito.
- Desmontar la boca de repostaje (1) desde abajo, al hacerlo se ha de girar la boca de repostaje.
- En los vehículos con cierre centralizado se tiene que desacoplar el conector para la tapa del depósito.

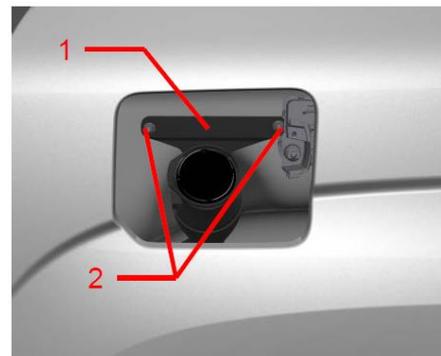


Fig. 4.1.4.1: Soltar la boca de repostaje

Para realizar estas transformaciones considere también los capítulos siguientes:

- Recomendaciones para la fijación de la boca de repostaje (cap. 4.1.7)
- Puntos de anclaje de serie para estructuras carroceras especiales (cap. 4.3)

#### 4.1.5 Soltar los tornillos de fijación

Se han de realizar las siguientes operaciones:

- Desenroscar los tornillos (2) a izquierda y derecha.

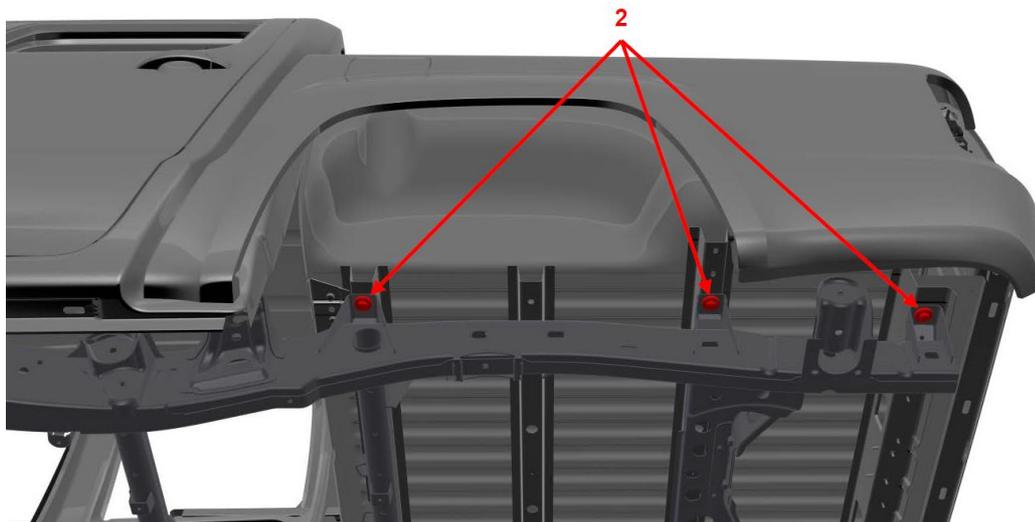


Fig. 4.1.5.1: Soltar los tornillos de fijación

#### 4.1.6 Desmontaje del paragolpes

Encontrará información sobre el desmontaje del paragolpes trasero (7), así como de la cubierta para el guarnecido de plástico en los manuales de reparaciones de Volkswagen AG.

##### Información

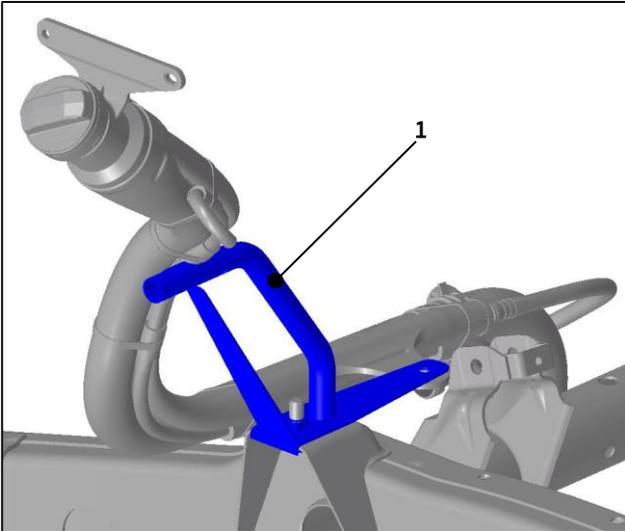
Las directrices de reparación y los esquemas de circuitos de corriente de Volkswagen AG se podrán descargar en Internet bajo **erWin** (Información electrónica para reparación y talleres, de Volkswagen AG):  
<http://erwin.volkswagen.de/erwin/showHome.do>

Como equipamiento especial (núm. PR 050) puede pedir el Amarok (Single Cab o Double Cab) directamente de fábrica sin el paragolpes trasero y con una trampilla trasera abatible a 180°.

#### 4.1.7 Recomendaciones para la fijación del tubo de llenado del depósito

##### 4.1.7.1 Apoyo de transporte para el tubo de llenado del depósito

De fábrica se entrega el Cab Chassis con un apoyo de transporte (pieza núm.: 2H0.201.171.A, 2H0.201.141) fijado al tubo de llenado del depósito.



4.1.7.1 Apoyo de transporte para el tubo de llenado del depósito

1 Apoyo de transporte

Sírvase tener en cuenta que esta sujeción (1) sólo está concebida para el traslado del vehículo, pero no para el uso permanente.

Para el uso permanente el fabricante de las estructuras carroceras deberá crear una sujeción adecuada. (Ver cap. 4.1.7.2)

#### 4.1.7.2 Sujeción para la boca de llenado del depósito

##### Advertencia

Sírvase tener en cuenta que los trabajos en la boca de repostaje sólo deberán realizarse con el depósito vacío o desmontado.

Para transformaciones basadas en el Amarok Cab Chassis o en vehículos con la Cargobox desmontada deberá crearse una nueva sujeción adecuada para el tubo de llenado del depósito, destinada al uso permanente.

Las cotas de conexión para la fijación del tubo de llenado del depósito se hallan en la fig. 4.1.7.2., así como en el plano acotado del Amarok (ver cap. 6.1 Planos acotados para construcción de estructuras especiales).

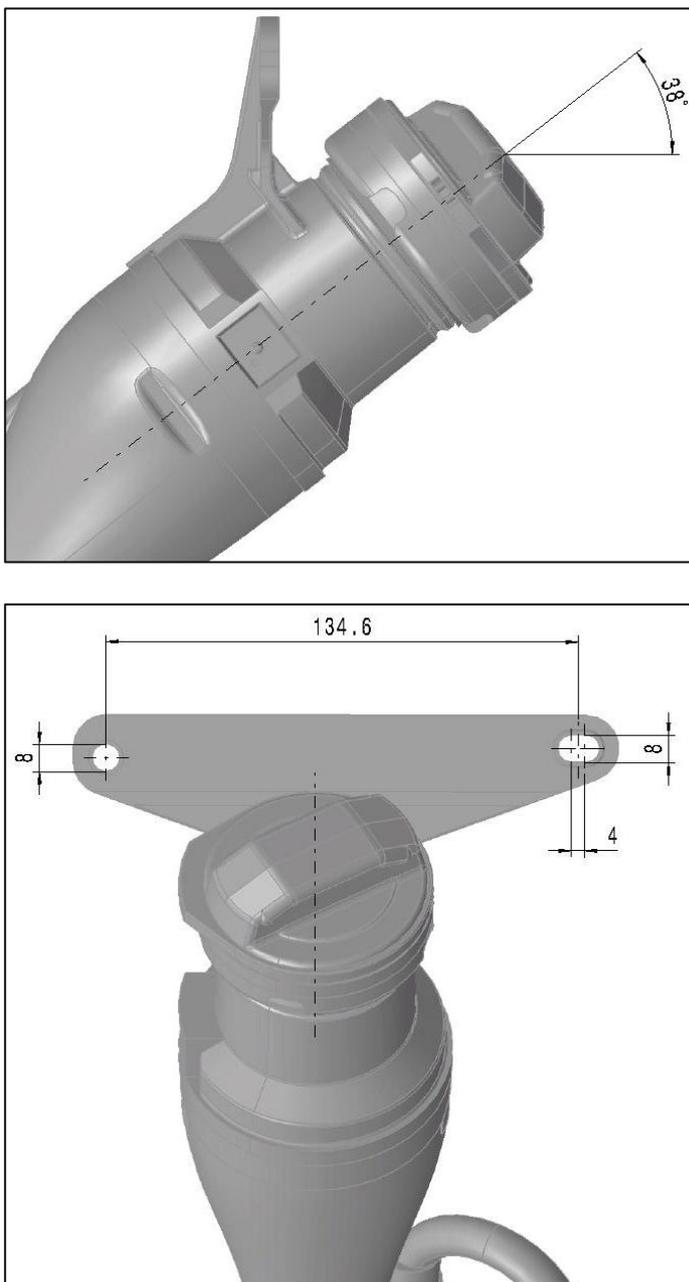


Fig. 4.1.7.2: Manguito de llenado del depósito con brida de fijación de serie

La fijación deberá cumplir con los requisitos de la reglamentación ECE-R 34 "Prevención del riesgo de incendio".

Para la ejecución se deberán tener en cuenta los siguientes puntos:

- Fijar el tubo de llenado al bastidor o a componentes fijados al bastidor.
- No se debe dañar el sistema como conjunto con tubo de llenado, boca de repostaje y tapón del depósito.
- Todo el sistema debe estar estanco permanentemente y en todas las condiciones operativas.
- La unión de tubo flexible-abrazadera debe presentar la misma fuerza de retención y durabilidad que la solución de la serie.
- Todos los componentes del sistema de llenado del depósito deberán pasar a una distancia suficiente de piezas móviles y cantos agudos, para evitar daños. Sobre todo se debe establecer una distancia suficiente hacia la rueda trasera.
- Los componentes del sistema de llenado del depósito no deberán fijarse a componentes de relevancia para la seguridad, como tuberías de freno.
- Todos los materiales empleados deben ser resistentes a gasolina y gasoil.
- Deberá observarse un declive suficiente de la tubería de llenado hacia el depósito. Se evitará en todo caso un tendido de la tubería con un posible efecto de sifón.
- Si no se utiliza el tapón de serie para el depósito tendrá que asegurarse que se conserven las funciones de presión y depresión que van implementadas en el tapón de serie para el depósito.
- El acceso para la pistola del surtidor al manguito de llenado del depósito deberá quedar establecido igual que en la solución de la serie.

Además se tienen que tener en cuenta al colocar la boca de repostaje en función del tipo de combustible los siguientes requisitos y recomendaciones para tubos de llenado diésel o gasolina.

## 4.1.7.1 Tubo de llenado de gasoil

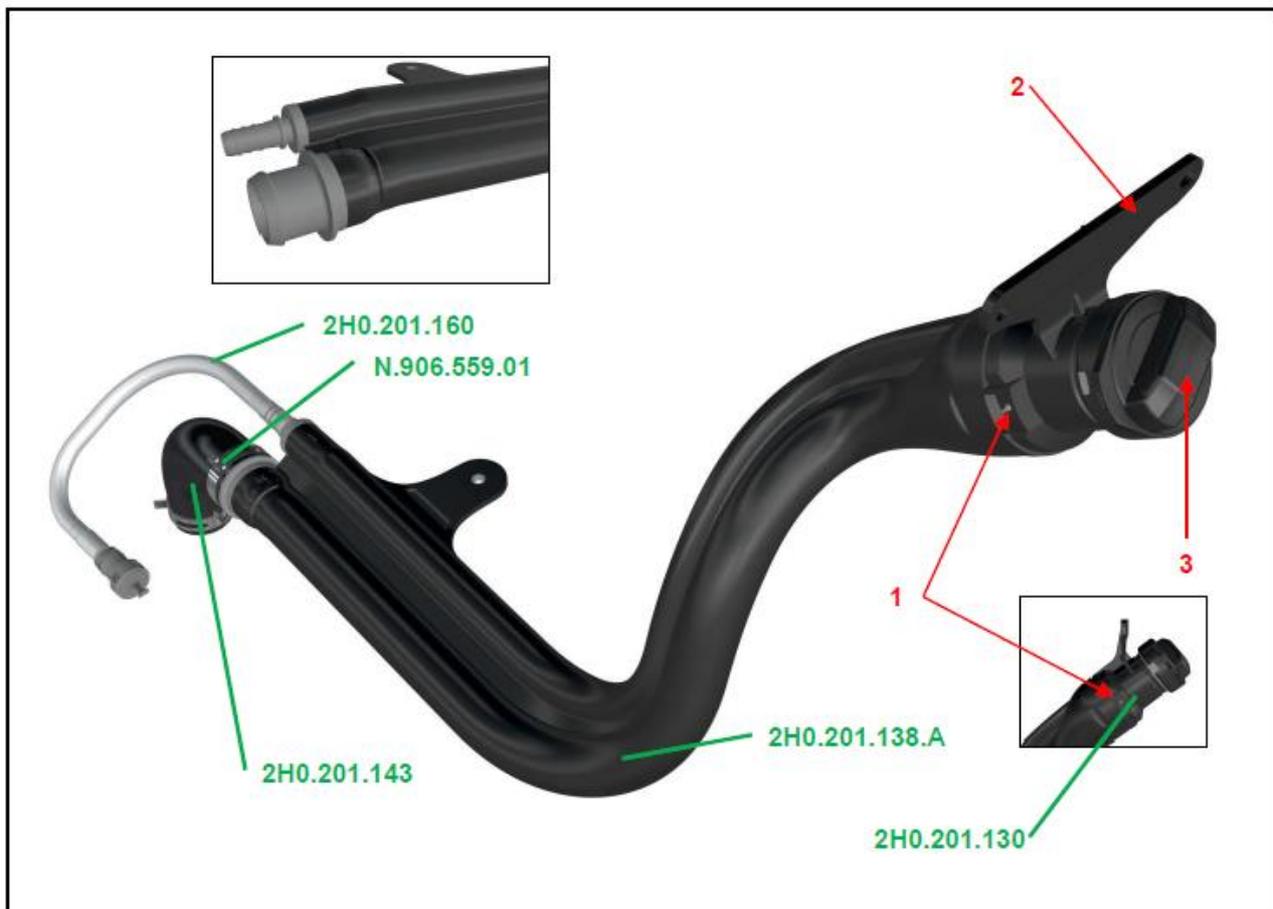


Fig. 1: Ensamblaje del tubo de llenado

1 Válvula de aireación

2 Orejeta de fijación para manguito de cierre

3 Tapa de cierre (tapón del depósito):

- Presión de apertura de 0,025 a 0,045 bares de depresión (rel.)

- Presión de apertura de 0,150 a 0,250 bares de presión positiva (rel.)

Exigencias para el tubo de llenado diésel para el Amarok:

- Se ha de asegurar una toma a tierra del tubo de llenado a través del manguito de cierre y la orejeta de fijación hacia la carrocería del vehículo (unión atornillada).
- Tiene que darse la función de ventilación del depósito de combustible a través del tubo de llenado.
- El tubo flexible de unión y la tubería de desaireación deberán montarse sin tensiones y no deberán plegarse. La tubería de desaireación está disponible como conjunto de transformación a través del área de recambios originales Volkswagen. Póngase en contacto con nosotros al respecto (ver 1.2.1.1 "Contacto Alemania" o bien 1.2.1.2 "Contacto internacional").
- El tubo de llenado, el tubo flexible de unión y la tubería de desaireación no pueden apoyar en componentes cercanos para evitar que se produzcan rozamientos o fugas.

Recomendaciones para la modificación:

- Las funciones protectoras para sobrepresión y depresión integradas en la tapa de cierre (tapón del depósito) no se deberán afectar en ningún caso.
- Fijar el tubo de llenado en la medida de lo posible al bastidor o a componentes fijados al bastidor.

#### 4.1.7.2 Tubo de llenado de gasolina

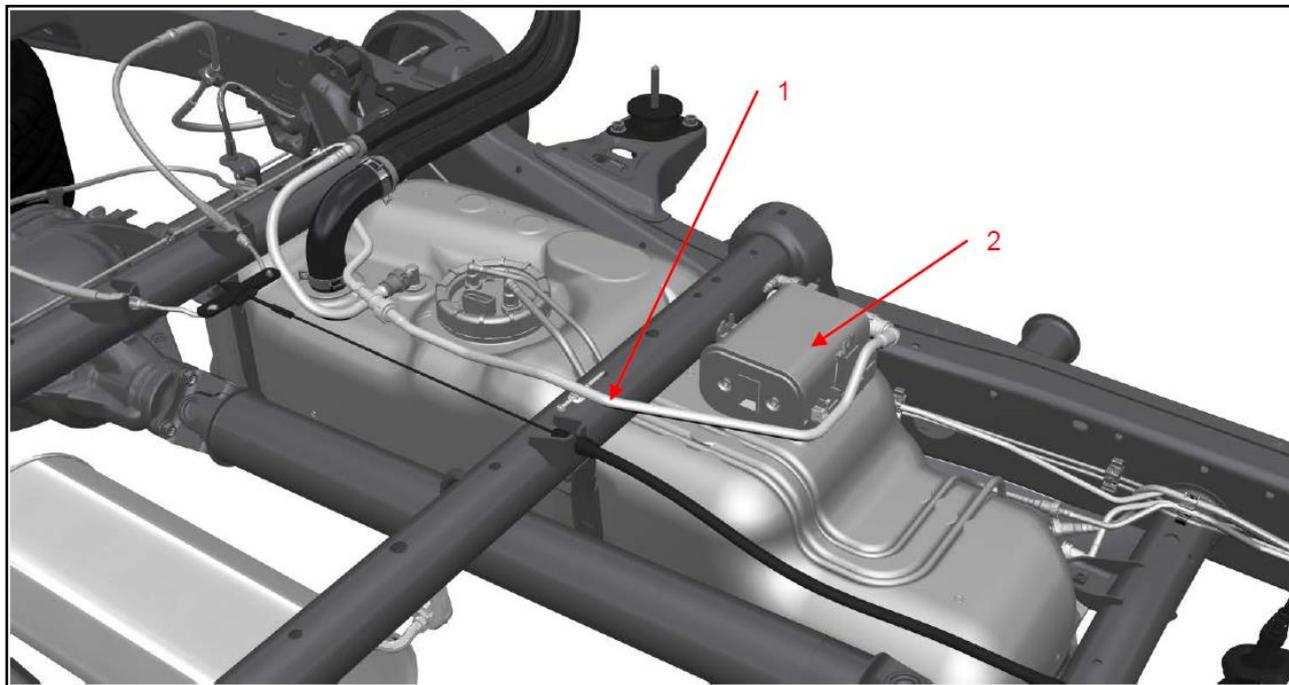


Fig. 2: tubo de llenado de gasolina

1 Tubo de aireación

2 Depósito de carbón activo

Exigencias para el tubo de llenado de gasolina para el Amarok:

- Se ha de asegurar una toma a tierra del tubo de llenado a través del manguito de cierre y la orejeta de fijación hacia la carrocería del vehículo (unión atornillada) (igual que en el tubo de llenado diésel).
- Se ha de asegurar una función protectora contra sobrepresión para el depósito de combustible en el tubo de llenado (solución de la serie en el Amarok de gasolina: válvula protectora en el tapón del depósito).
- El tubo flexible de unión y la tubería de desaireación deberán montarse sin tensiones y no deberán plegarse. La tubería de desaireación está disponible como conjunto de transformación a través del área de recambios originales Volkswagen. Póngase en contacto con nosotros al respecto (ver 1.2.1.1 "Contacto Alemania" o bien 1.2.1.2 "Contacto internacional").
- El tubo de llenado, el tubo flexible de unión y la tubería de desaireación no pueden apoyar en componentes cercanos para evitar que se produzcan rozamientos o fugas.
- La admisión de aire para el depósito de carbón activo (AKB) se ha de instalar en una zona en la que no se aspire agua tampoco al atravesar zonas de agua.  
(Solución de la serie del Amarok de gasolina: tubería de aireación del depósito de carbón activo para la admisión de aire instalada en la zona de la boca de repostaje, en el paso de rueda).

**4.1.8 Peso de la Cargobox**

<b>Pieza</b>	<b>Amarok DC</b>	<b>Amarok SC</b>
Cargobox*	121 kg	151 kg

\* incl. las piezas de portón trasero, bisagra, óptica trasera, guardabarros y cerradura del capó/portón trasero

## 4.2 Bastidor del chasis

### 4.2.1 Bastidor Amarok DC (Double Cab)

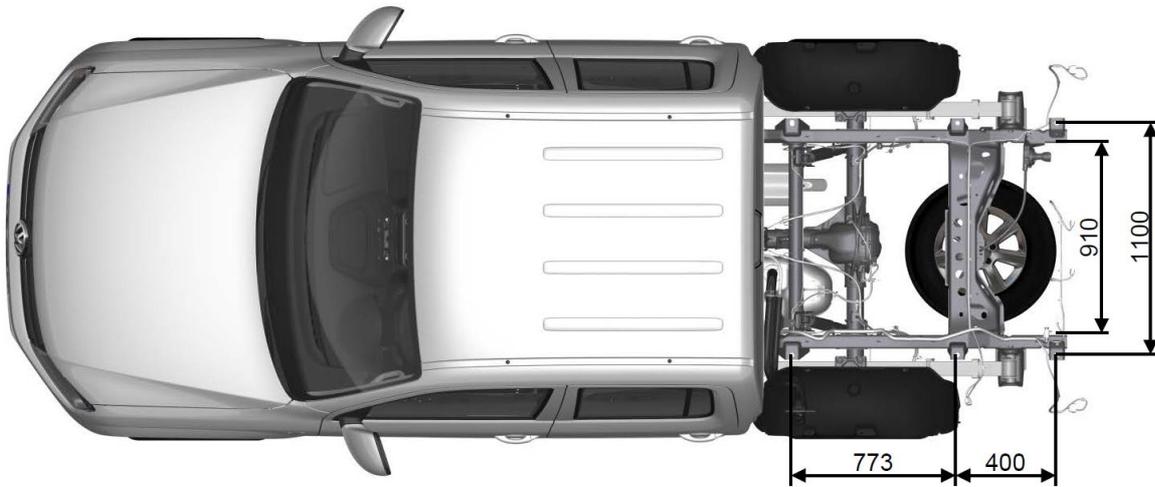


Fig. 4.2.1.1: Vista de planta Amarok DC sin Cargobox

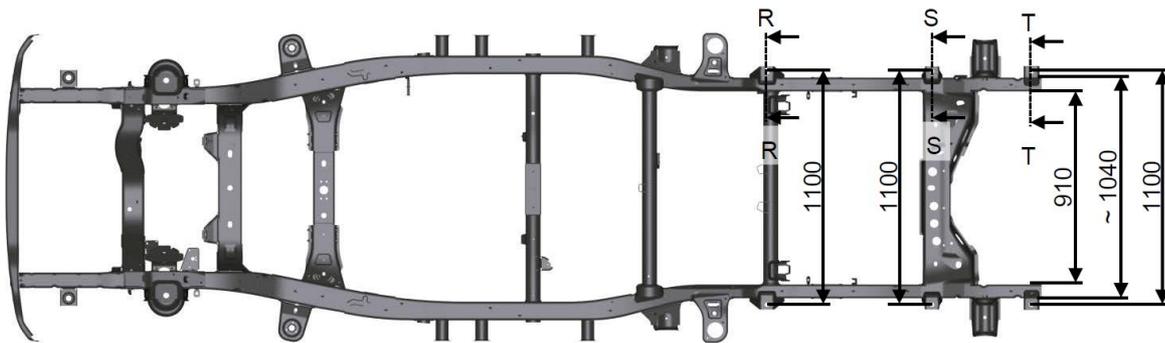


Fig. 4.2.1.2: Vista de planta del bastidor Amarok DC

### 4.2.2 Bastidor Amarok SC (Single Cab)

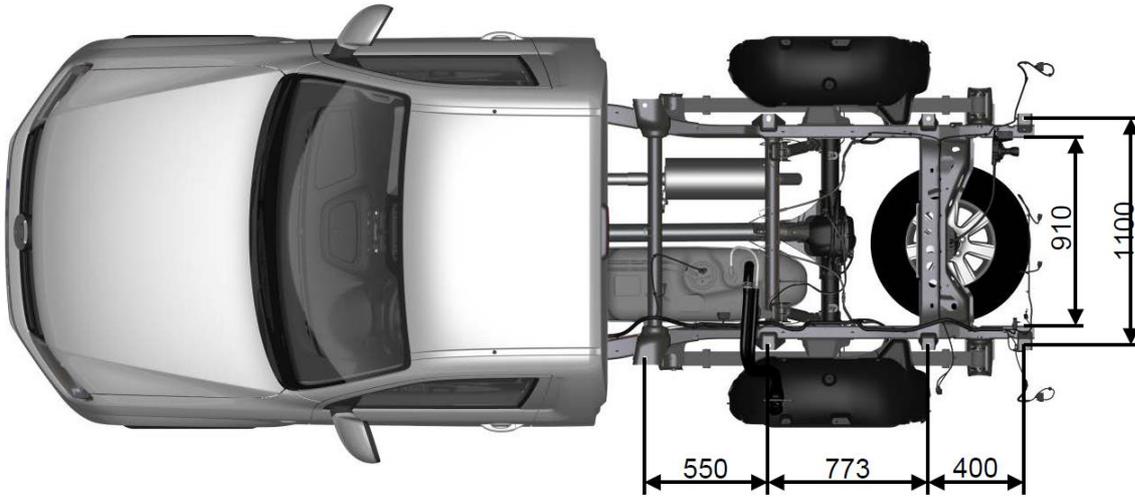


Fig. 4.2.2.1: Vista de planta Amarok SC (Single Cab) sin Cargobox

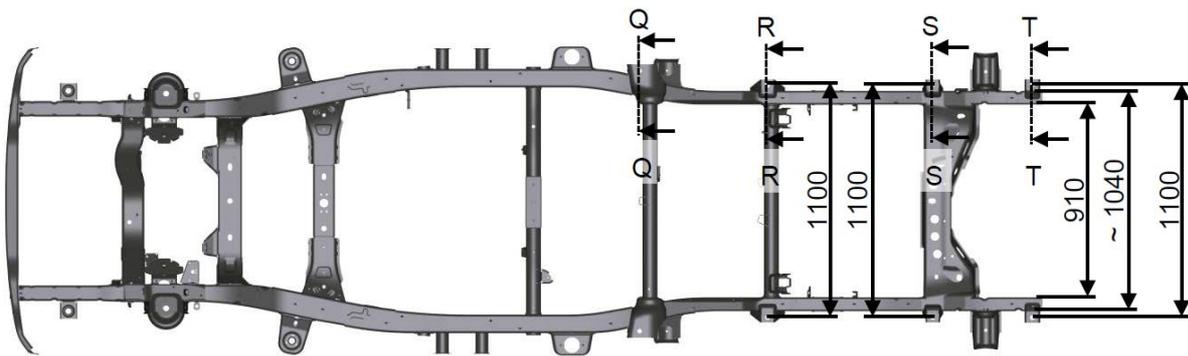


Fig. 4.2.2.2: Vista de planta del bastidor Amarok SC

## 4.2.3 Vistas seccionadas Amarok SC (Single Cab) / Amarok DC (Double Cab)

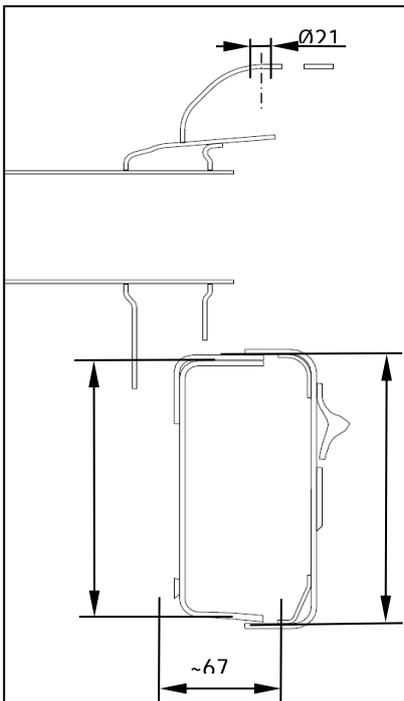


Fig. 4.2.3.1: Sección Q-Q (Amarok SC)

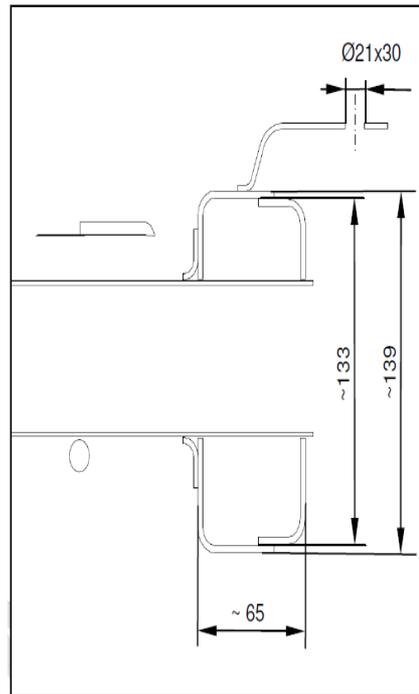


Fig. 4.2.3.2 Sección R-R (Amarok SC/DC)

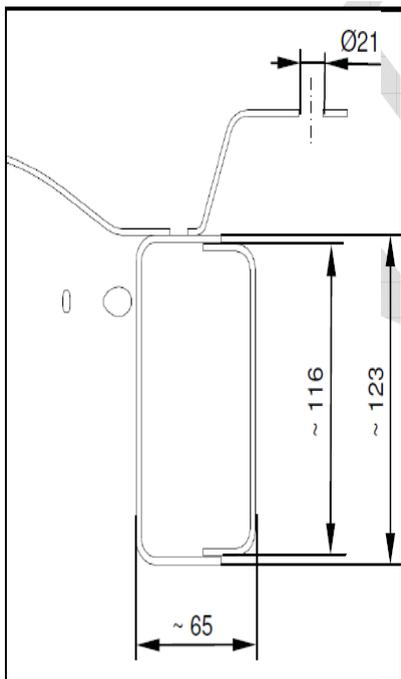


Fig. 4.2.3.3: Sección S-S (Amarok SC/DC)

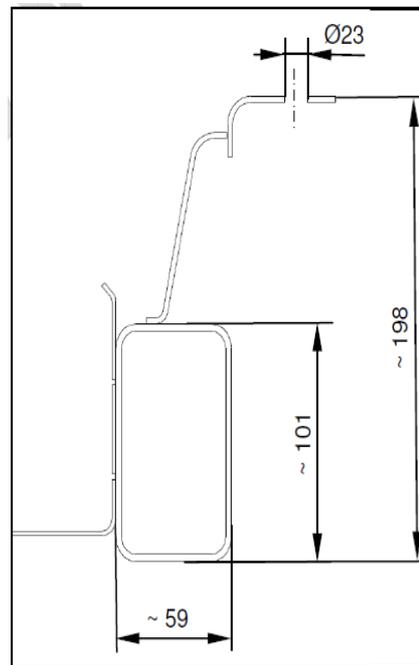


Fig. 4.2.3.4 Sección T-T (Amarok SC/DC)

Consulte más cotas de conexión en los planos acotados para construcción de estructuras especiales Amarok DoubleCab y SingleCab (ver el capítulo 6.1 "Datos técnicos").

### 4.3 Puntos de fijación de serie para carrocerías especiales

Después de desmontar la Cargobox (ver cap. 4.1) se pueden montar estructuras carroceras especiales.

Como norma general, habrá que asegurarse de que en el montaje de estructuras estándar y especiales o al utilizar el vehículo como vehículo tractor, se protejan de la radiación solar directa, la nieve y líquidos el depósito de combustible y sus tuberías, todos los componentes entre los largueros hasta el paragolpes trasero y la rueda de repuesto mediante una cubierta. Se evitará la utilización del vehículo sin estructura carroceras en el exterior sin esta protección.

También se tienen que tener en cuenta los siguientes puntos en el montaje de estructuras carroceras especiales:

- La fijación entre la carrocería y el bastidor del vehículo se tiene que realizar siempre utilizando todas las consolas. (Ver fig. 4.3.1 y fig. 4.3.2).
- Las uniones atornilladas con las consolas se tienen que realizar en arrastre de fuerza.
- Si la Cargobox se sustituye por otras estructuras carroceras, la rigidez antitorsión estática máxima de la estructura carroceras no deberá ser superior a la de la Cargobox. Ésta se cifra para el Amarok Single Cab en  $C_T = 1.200 \text{ Nm/}^\circ$  y para el Amarok Double Cab en  $C_T = 1.300 \text{ Nm/}^\circ$ . La rigidez antitorsión estática se puede determinar en un ensayo. (Ver fig.4.3.3).
- Habrá que respetar el espacio libre de la rueda.
- Se ha de procurar también una sujeción adecuada para la boca de repostaje del depósito de combustible (¡posiblemente sea necesaria una nueva homologación del tipo!).
- Se deberán utilizar grupos ópticos traseros con las mismas intensidades que los de la serie.

El bastidor es una construcción de perfil hueco formada por piezas prensadas de chapa.

En los largueros del bastidor hay consolas soldadas que sirven para la fijación de la Cargobox. Para fijar la Cargobox hay taladros o agujeros alargados con un tamaño de 21 mm, 23 mm o 21x30 mm

(ver fig. 4.3.1 / 4.3.2). Para más información, consultar el cap. 4.2 "Bastidor del chasis".

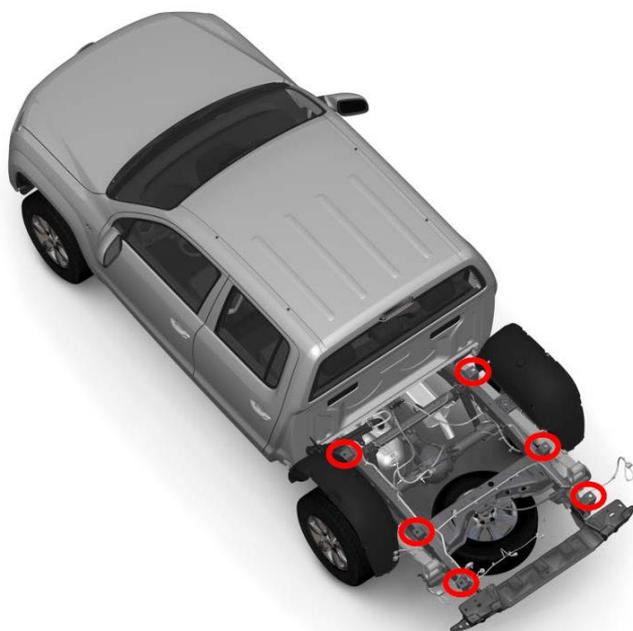


Fig. 4.3.1: Consolas de alojamiento para la Cargobox en el Amarok Double Cab (ver marca roja)

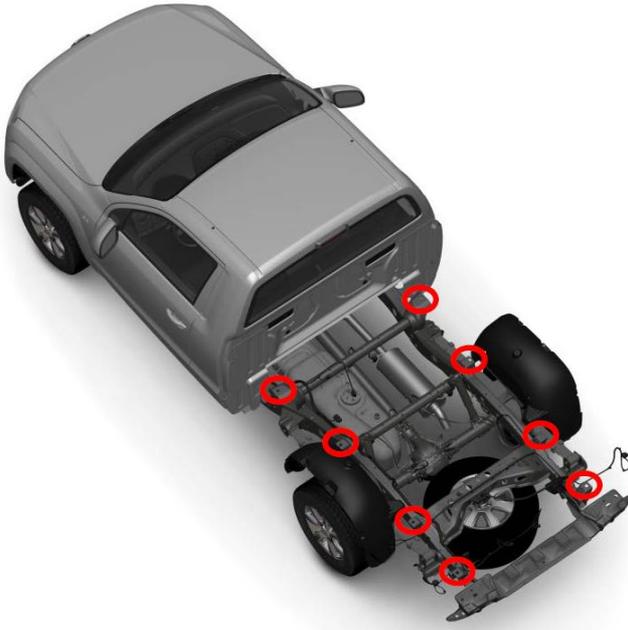


Fig. 4.3.2: Consolas de alojamiento para la Cargobox en el Amarok Single Cab (marca roja)

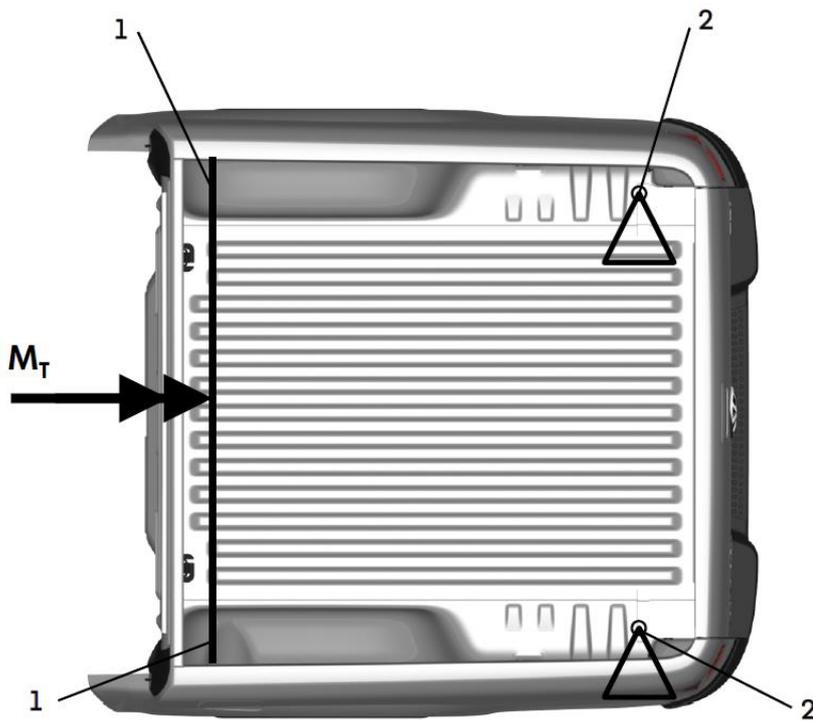


Fig. 4.3.3: Determinaci6n de la rigidez antitorsi6n est1tica de la Cargobox

1 Puntos de fijaci6n a rosca delante

2 Puntos de fijaci6n a rosca detr1s

$M_T$  Par de torsi6n, inscrito centrado con respecto a la Cargobox

## 4.4 Bastidor auxiliar (bastidor de montaje)

### 4.4.1 Indicaciones generales

- Si la Cargobox se sustituye por otras estructuras carroceras, la rigidez antitorsión estática máxima de la nueva estructura carrocera (conjunto integral de estructura carrocera, bastidor auxiliar y suspensión elástica) no debe ser superior a la de la Cargobox. Ésta se cifra para el Amarok Single Cab en  $CT = 1.200 \text{ Nm/}^\circ$  y para el Amarok Double Cab en  $CT = 1.300 \text{ Nm/}^\circ$ . La rigidez antitorsión estática se puede determinar en un ensayo. (Ver fig.4.3.3).
- El bastidor auxiliar y las estructuras autoportantes se fijarán al chasis en **todas** las consolas existentes. (En el Amarok Single Cab hay 6 puntos de fijación a rosca y en el Amarok Double Cab hay 8 puntos de fijación a rosca.)
- Adicionalmente a los puntos de fijación a rosca, la Cargobox posee de serie distanciadores / patines (2H5.810.967.B) que van fijados por encastre elástico en la parte inferior de la Cargobox. El distanciador vuelca esfuerzos sobre el bastidor. Para atornillar un cofre al bastidor es deseable que se utilicen los distanciadores.
- Los dos puntos de fijación a rosca delanteros, directamente detrás de la Single Cab o Double Cab, se deben ejecutar en versión elástica. Un posible enlace elástico podría establecerse utilizando un muelle helicoidal o varios muelles de platillo con una característica adecuada en la unión a rosca.
- En las uniones atornilladas deberá evitarse el empleo estándar de arandelas planas. En lugar de ello deberán hallar aplicación, en lo posible, piezas de forma específica que utilicen para el apoyo toda la superficie que está disponible en la parte inferior de las consolas. Además de ello deberá evitarse que la pieza de forma específica provoque un efecto de entallamiento en la zona redondeada de las consolas.
- Para la fijación se utilizarán tornillos de la misma clase de resistencia que los tornillos de serie.

### 4.4.2 Estructuras con bastidor auxiliar

- El bastidor auxiliar tiene que estar diseñado acorde a las cargas y autoportante.
- Para una construcción resistente del bastidor auxiliar se deberán prever travesaños al menos en la zona delantera y trasera.
- El material empleado será preferentemente el acero. En el caso de utilizar otros materiales, la rigidez del bastidor auxiliar deberá equivaler al menos a la de un bastidor de acero.
- El bastidor auxiliar es necesario para estructuras carroceras en las que se aplican cargas puntuales en el chasis, p. ej. volquetes o tractores de semirremolque.
- El bastidor auxiliar sirve para repartir las fuerzas aplicadas puntualmente de forma uniforme sobre el bastidor del vehículo. Para ello debería estar sobre los largueros del bastidor, hasta la cabina de conducción y en la parte delantera con forma cónica.
- Las diferentes distancias entre el chasis y el bastidor auxiliar no se tienen que rellenar.
- El bastidor auxiliar descansa exclusivamente sobre los puntos de las consolas y los patines.

### 4.4.3 Estructuras sin bastidor auxiliar

Las estructuras carroceras autoportantes se pueden fijar directamente sobre un bastidor de fondo en las consolas del chasis.

# 5 Tipos de estructuras carroceras especiales

## 5.1 Transformaciones para personas con discapacidad

Dependiendo del tipo de impedimento hay a su disposición una gran cantidad de ayudas para la conducción como equipamiento especial, a través de Volkswagen AG. Para más información diríjase por favor a su concesionario Volkswagen.

Recuerde que determinadas modificaciones sólo pueden ser utilizadas por personas con una correspondiente indicación en el permiso de conducción.

### Información

Para más información consulte la página de Internet de Volkswagen AG en:

<http://www.volkswagen-nutzfahrzeuge.de/de/kundenloesungen/menschen-mit-behinderung.html>

### 5.1.1 Indicaciones para el montaje de aparatos de mando manual para el freno de servicio:

Indicaciones para el montaje de aparatos de mando manual para el freno de servicio:

- Al montar aparatos de mando manual no se debe modificar el pedal de freno. Para conectar el aparato de mando manual se escogerá una solución de aprisionamiento.
- La carrera de mando del aparato manual también debe ser suficiente para una frenada con bloqueo de las ruedas y debe presentar una reserva de recorrido para el caso en que se averíe un circuito.
- Si se utiliza un aparato de mando manual para el acelerador o el freno, se deberán cubrir los pedales montados de serie de forma adecuada.

### 5.1.2 Desactivación de airbags

En casos excepcionales, p. ej. para conductores minusválidos (con impedimento registrado en el carnet de conducir), se puede encomendar al taller del Servicio Posventa que desactive el airbag del conductor si es muy reducida la distancia hacia el volante o si el volante es más pequeño para usuarios de sillas de ruedas (autopropulsadas), en los que no es posible instalar un airbag.

Para información más detallada diríjase a su Servicio Posventa Volkswagen.

Para realizar estas modificaciones, consulte también los siguientes capítulos:

- 2.5.2.1 "Cables eléctricos y fusibles"
- 2.5.2.3 "Montaje ulterior de dispositivos eléctricos"
- 3.2.1 "Equipamiento de seguridad"

## 5.2 Vehículos frigoríficos

En la planificación del vehículo especial ya deberá seleccionarse el equipamiento del vehículo básico de acuerdo con las necesidades de las futuras aplicaciones. (Comparar también con el cap. 1.5.1 "Selección del vehículo básico")

Para la modificación se deberán consultar los siguientes capítulos:

- 2.2.1 "Pesos admisibles y pesos en vacío"
- 2.3.2 "Modificaciones en el monocasco"
- 2.5.2.1 "Cables eléctricos y fusibles"
- 2.5.2.3 "Montaje exterior de dispositivos eléctricos"
- 2.5.3 Interfaz eléctrica para vehículos especiales
- 2.7.2 "Tomas de fuerza"
- 3.1 "Monocasco / carrocería"
- 3.1.4 "Modificaciones en el techo"

### Información

Encontrará más información sobre este tema en el portal para fabricantes de estructuras carroceras de Volkswagen AG, en "Información técnica adicional".

## 5.3 Estructuras de estantes / vehículos taller

En la planificación del vehículo especial ya deberá seleccionarse el equipamiento del vehículo básico de acuerdo con las necesidades de las futuras aplicaciones. (Comparar también con el cap. 1.5.1 "Selección del vehículo básico")

Para realizar estas modificaciones, consulte también los siguientes capítulos:

- 2.2.1 "Pesos admisibles y pesos en vacío"
- 2.3.2 "Modificaciones en el monocasco"
- 2.5.2.1 "Cables eléctricos y fusibles"
- 2.5.2.3 "Montaje exterior de dispositivos eléctricos"
- 2.6.3 "Sistema de combustible"
- 2.6.4 "Sistema de escape"
- 3.2.1 "Equipamiento de seguridad"
- 2.5.2.4 "Montaje exterior de dispositivos eléctricos"

### Información

Encontrará más información sobre este tema en el portal para fabricantes de estructuras carroceras de Volkswagen AG, en "Información técnica adicional".

## 5.4 Modificaciones para caravanas

En la planificación del vehículo especial ya deberá seleccionarse el equipamiento del vehículo básico de acuerdo con las necesidades de las futuras aplicaciones. (Comparar también con el cap. 1.5.1 "Selección del vehículo básico")

Para realizar estas modificaciones, consulte también los siguientes capítulos:

- 2.2.1 "Pesos admisibles y pesos en vacío"
- 2.3.2 "Modificaciones en el monocasco"
- 2.5.2.1 "Cables eléctricos y fusibles"
- 2.5.2.3 "Montaje ulterior de dispositivos eléctricos"
- 2.6.3 "Sistema de combustible"
- 2.6.4 "Sistema de escape"
- 3.2.1 "Equipamiento de seguridad"

### Información

Encontrará más información sobre este tema en el portal para fabricantes de estructuras carroceras de Volkswagen AG, en "Información técnica adicional".

## 5.5 Modificaciones para vehículos municipales

En la planificación del vehículo especial ya deberá seleccionarse el equipamiento del vehículo básico de acuerdo con las necesidades de las futuras aplicaciones. (Comparar también con el cap. 1.5.1 "Selección del vehículo básico")

Para realizar estas modificaciones, consulte también los siguientes capítulos:

- 2.2.1 "Pesos admisibles y pesos en vacío"
- 2.3.2 "Modificaciones en el monocasco"
- 2.5.2.1 "Cables eléctricos y fusibles"
- 2.5.2.4 "Montaje ulterior de dispositivos eléctricos"
- 2.7.2 "Tomas de fuerza"
- 2.6.3 "Sistema de combustible"
- 2.6.4 "Sistema de escape"
- 3.2.1 "Equipamiento de seguridad"

### Información

Encontrará más información sobre este tema en la página de Internet de Volkswagen Vehículos Comerciales, en:

Comerciales, en:

<http://www.volkswagen-nutzfahrzeuge.de/de/kundenloesungen/kommunen-und-behoerden.html>

## 5.6 Tractocamionetas

Los vehículos con ESC\* no son adecuados para el uso como tractocamionetas.

En caso contrario, en vehículos con ESC puede suceder que este sistema ya no funcione conforme a lo previsto y se averíe. Como consecuencia de ello el conductor podría perder el control del vehículo y ocasionar un accidente.

Para la transformación del Amarok en tractocamioneta es, a título general, necesaria la degradación del ESC (ver capítulo 2.2.6.4 "Degradación del ESC").

Para la transformación se necesitará una carta de no objeción expedida por el departamento encargado.

Para comprobar la adaptación individual del vehículo es necesario que se presente el vehículo ante Volkswagen AG.

Antes de realizar una transformación, póngase en contacto con nosotros (ver cap. 1.2.1.)

\*Electronic Stability Control

## 5.7 Plataformas de trabajo levadizas

En la planificación del vehículo especial ya deberá seleccionarse el equipamiento del vehículo básico de acuerdo con las necesidades de las futuras aplicaciones. (Comparar también con el cap. 1.5.1 "Selección del vehículo básico")

### Advertencia específica

Para estructuras carroceras con piezas separables móviles se observará que existan suficientes espacios libres hacia el vehículo básico. De no ser así podrán producirse colisiones entre las piezas separables y el vehículo básico, causando los daños correspondientes.

### Advertencia específica

La plataforma de trabajo levadiza únicamente se deberá manejar estando el vehículo levantado al máximo. El vehículo no se debe mover con la plataforma de trabajo levadiza levantada. Si se mueve el vehículo con la plataforma de trabajo levadiza levantada se puede dañar el bastidor.

El fabricante de la estructura carrocera tendrá que implementar un dispositivo de seguridad que impida el movimiento del vehículo con la plataforma de trabajo levadiza levantada.

Al estar levantado el vehículo no deberá haber cargas adicionales en o por la cabina de conducción. En caso contrario podrán producirse daños en el bastidor.

Para realizar estas transformaciones considere también los capítulos siguientes:

- 2.2 "Tren de rodaje"
- 2.2.1 "Pesos admisibles y pesos en vacío"
- 2.3.2 "Modificaciones en el monocasco"
- 2.5.2.1 "Cables eléctricos y fusibles"
- 2.5.2.3 "Montaje ulterior de dispositivos eléctricos"
- 2.7.2 "Tomas de fuerza"
- 3.1 "Monocasco / carrocería"
- 2.5.2.4 "Montaje ulterior de dispositivos eléctricos"

Antes de realizar una transformación, póngase en contacto con nosotros (ver cap. 1.2.1).

## 5.8 Superestructuras de grúas y sistemas elevadores

Para realizar esta transformación se tendrán en cuenta los puntos siguientes:

- El tamaño de la grúa deberá concordar con el del conjunto de chasis.
- Para aliviar el bastidor, las grúas de carga tendrán que fijarse sobre un bastidor para montajes.
- La observancia de los pesos admisibles sobre los ejes se verificará con ayuda de un balance de pesos.
- El fabricante de las estructuras carroceras deberá garantizar la estabilidad en parado del vehículo.
- El margen de giro de la grúa tendrá que estar limitado correspondientemente.
- Las grúas de carga montadas sobre vehículos deberán cumplir en la República Federal de Alemania con el reglamento para la prevención de accidentes (UVV).
- Se deberán tener en cuenta las disposiciones legales específicas del país en cuestión.
- Se tendrán en cuenta las instrucciones de montaje del fabricante de la grúa.

Antes de realizar una transformación, póngase en contacto con nosotros (ver cap. 1.2.1)

Para realizar sus transformaciones, haga el favor de tener también en cuenta los capítulos siguientes de las directrices para estructuras carroceras:

- 2.2 "Tren de rodaje"
- 2.2.1 "Pesos admisibles y pesos en vacío"
- 2.3.2 "Modificaciones en el monocasco"
- 2.5.2.1 "Cables eléctricos y fusibles"
- 2.5.2.3 "Montaje ulterior de dispositivos eléctricos"
- 2.7.2 "Tomas de fuerza"
- 3.1 "Monocasco / carrocería"
- 2.5.2.4 "Montaje ulterior de dispositivos eléctricos"

## 6 Datos técnicos

### 6.1 Planos acotados para construcción de estructuras

#### Información

Los planos acotados para construcciones se pueden descargar en el portal para fabricantes de estructuras carroceras de Volkswagen AG, en la opción de menú "Planos técnicos".

#### 6.1.1 Amarok Double Cab

Las cotas del Amarok se podrán consultar en nuestros planos acotados para construcción de estructuras especiales. Están a su disposición en los formatos DXF, TIFF y PDF para la descarga del portal para fabricantes de estructuras carroceras de Volkswagen AG.



#### 6.1.2 Amarok Single Cab

Los dibujos acotados están disponibles en los formatos DXF, TIF y PDF. Todos los archivos (excepto los PDF) vienen comprimidos en formato Zip. Los archivos se pueden descomprimir con Winzip (PC) o con ZipIt (MAC).



## 6.2 Viñetas (originales de pegatinas)

### Información

Las viñetas actuales están disponibles para su descarga en el portal para fabricantes de estructuras carroceras de Volkswagen AG, en la opción de menú "Originales de pegatinas".

Para la creación de ilustraciones dispone de vistas del vehículo con una escala de 1:10 para descargar en los formatos TIF, DXF, EPS. Todos los archivos vienen comprimidos en formato Zip. Los archivos se pueden descomprimir con Winzip (PC) o con Ziplt (MAC).

### 6.2.1 Amarok Double Cab (todas las vistas)



### 6.2.2 Amarok Single Cab (todas las vistas)



### 6.2.3 Vista lateral todos los derivados

Para la elaboración de ilustraciones están a su disposición para la descarga las vistas de perfil para todos los derivados en el portal para fabricantes de estructuras carroceras de Volkswagen Nutzfahrzeuge AG (Volkswagen Vehículos Comerciales).

Están a su disposición las siguientes vistas de perfil:

Denominación	Figura
Amarok Double Cab Basis	
Amarok Double Cab	
Amarok Single Cab	

## 6.3 Esquemas de circuitos de corriente

Encontrará información detallada sobre este tema en los manuales de reparaciones y en los esquemas eléctricos de Volkswagen AG.

### Información

Las directrices de reparación y los esquemas de circuitos de corriente de Volkswagen AG se podrán descargar en Internet bajo **erWin** (Información electrónica para reparación y talleres, de Volkswagen AG):

<http://erwin.volkswagen.de/erwin/showHome.do>

## 6.4 Modelos CAD

Si lo desean, se les puede facilitar a los fabricantes carroceros archivos de modelos en 3-D en los formatos CATIA V.5 / STEP/JT para la construcción.

### Información

Los datos 3D están disponibles en el portal para fabricantes de estructuras carroceras de Volkswagen AG, en la opción de menú "Datos CAD".

## 6.5 Tablas de pesos

### 6.5.1 Tablas de pesos Amarok Double Cab

(Pesos en vacío con conductor, listo para la conducción con el depósito lleno al 90%)

#### 6.5.1.1 Amarok Double Cab

Motor		Caja de cambios	Núm. PR	Pesos autorizados [kg]			Peso en vacío incl. el conductor [kg]			Carga útil máx. [kg]
				Peso total	Peso sobre el eje delantero (ED)	Peso sobre eje trasero (ET)	Peso total (mín.)	ED	ET	
Gasolina	2,0 l TFSI 118 kW, gasolina 2)	CM	OWA	2.820	1.300	1.620	1.854	1.036	818	966
	2,0 l TFSI 118 kW, gasolina 3)		OWL	3.040	1.310	1.860	1.871	1.036	835	1.169
Diésel	2,0 l TDI 90 kW 2) **	CM	OWA	2.820	1.315	1.620	1.868	1.044	824	952
	2,0 l TDI 90 kW 3) **		OWL	3.040	1.325	1.860	1.889	1.044	845	1.151
Diésel	2,0 l TDI 103 kW 2) ***	CM	OWA	2.820	1.315	1.620	1.877	1.049	828	943
	2,0 l TDI 103 kW 3) ***		OWL	3.040	1.325	1.860	1.894	1.049	845	1.146
Diésel	2,0 l TDI 120 kW 2) *	CM	OWA	2.820	1.325	1.620	1.898	1.068	830	922
	2,0 l TDI 120 kW 3) *		OWL	3.040	1.335	1.860	1.919	1.068	851	1.121
	2,0 l TDI 132 kW 3)		OWA	2.820	1.325	1.620	1.897	1.069	828	923
	2,0 l TDI 132 kW 3)		OWL	3.040	1.335	1.860	1.914	1.069	845	1.126
Diésel	2,0 l TDI 132 kW 4) *	A	OWA	2.820	1.415	1.620	1.975	1.141	834	845
	2,0 l TDI 132 kW 4) *		OWL	3.040	1.415	1.860	1.992	1.141	851	1.048

Motor		Caja de cambios	Núm. PR	Pesos autorizados [kg]			Peso en vacío incl. el conductor [kg]			Carga útil máx. [kg]
				Peso total	Peso sobre el eje delantero (ED)	Peso sobre eje trasero (ET)	Peso total (mín.)	ED	ET	
Diésel	2,0 l TDI 90 kW 2) **	4Mo	0WA	2.820	1.375	1.620	1.931	1.105	826	889
	2,0 l TDI 90 kW 1) 3) **		0WL	3.040	1.375	1.860	1.968	1.115	853	1.072
Diésel	2,0 l TDI 103 kW 2) **	4Mo	0WA	2.820	1.375	1.620	1.939	1.109	830	881
	2,0 l TDI 103 kW 1) 3) **		0WL	3.040	1.375	1.860	1.972	1.119	853	1.068
Diésel	2,0 l TDI 120 kW 2) *	4Mo	0WA	2.820	1.385	1.620	1.961	1.129	832	859
	2,0 l TDI 120 kW 1) 3) *		0WL	3.040	1.385	1.860	1.998	1.139	859	1.042
	2,0 l TDI 132 kW 3)		0WA	2.820	1.385	1.620	1.971	1.134	837	849
	2,0 l TDI 132 kW 1) 3)		0WL	3.040	1.385	1.860	1.992	1.139	853	1.048

Edición: mayo de 2014

1) Tracción total conectable; 2) 2+1 muelle de ballesta (Komfort); 3) 3+2 muelle de ballesta (Heavy Duty) 4) Torsen permanente

Abreviaturas de cambios: CM = cambio manual, 4Mo = cambio de tracción total, A = cambio automático

\* Anulación de la variante semana 26 2012

\*\* Anulación de la variante semana 30 2013

\*\*\* Lanzamiento de la variante a partir de semana 31 2013

## 6.5.1.2 Amarak chasis Double Cab / CabChassis

Motor		Caja de cambios	Núm. PR	Pesos autorizados [kg]			Peso en vacío incl. el conductor [kg]			Carga útil máx. [kg]
				Peso total	Peso sobre el eje delantero (ED)	Peso sobre eje trasero (ET)	Peso total (mín.)	ED	ET	
Gasolina	2,0 l TFSI 118 kW, gasolina 2)	CM	OWA	2.820	1.300	1.620	1.736	1.050	686	1.084
	2,0 l TFSI 118 kW, gasolina 3)		OWL	3.040	1.310	1.860	1.753	1.050	703	1.287
Diésel	2,0 l TDI 90 kW 2) **	CM	OWA	2.820	1.315	1.620	1.750	1.058	692	1.070
	2,0 l TDI 90 kW 3) **		OWL	3.040	1.325	1.860	1.771	1.058	713	1.269
Diésel	2,0 l TDI 103 kW 2) ***	CM	OWA	2.820	1.315	1.620	1.759	1.063	696	1.061
	2,0 l TDI 103 kW 3) ***		OWL	3.040	1.325	1.860	1.776	1.063	713	1.264
Diésel	2,0 l TDI 120kW 2) *	CM	OWA	2.820	1.325	1.620	1.780	1.082	698	1.040
	2,0 l TDI 120 kW 3) *		OWL	3.040	1.335	1.860	1.801	1.082	719	1.239
	2,0 l TDI 132 kW 3)		OWA	2.820	1.325	1.620	1.779	1.083	696	1.041
	2,0 l TDI 132 kW 3)		OWL	3.040	1.335	1.860	1.796	1.083	713	1.244
Diésel	2,0 l TDI 132 kW 3) 4)	A	OWL	3.040	1.415	1.860	1.874	1.155	719	1.166
	2,0 l TDI 132 kW 2) 4)		OWA	2.820	1.415	1.620	1.857	1.155	702	963
Diésel	2,0 l TDI 90 kW 2) **	4Mo	OWA	2.820	1.375	1.620	1.813	1.119	694	1.007
	2,0 l TDI 90 kW 1) 3) **		OWL	3.040	1.375	1.860	1.850	1.129	721	1.170
Diésel	2,0 l TDI 103 kW 2) ***	4Mo	OWA	2.820	1.375	1.620	1.821	1.123	698	999
	2,0 l TDI 103 kW 1) 3) ***		OWL	3.040	1.375	1.860	1.854	1.133	721	1.186
Diésel	2,0 l TDI 120 kW 2) *	4Mo	OWA	2.820	1.385	1.620	1.843	1.143	700	977
	2,0 l TDI 120 kW 1) 3) *		OWL	3.040	1.385	1.860	1.880	1.153	727	1.160
	2,0 l TDI 132 kW 2)		OWA	2.820	1.385	1.620	1.853	1.148	705	967
	2,0 l TDI 132 kW 1) 3)		OWL	3.040	1.385	1.860	1.874	1.153	721	1.168

Edición: mayo de 2014

1) Tracción total conectable; 2) 2+1 muelle de ballesta (Komfort); 3) 3+2 muelle de ballesta (Heavy Duty) 4) Torsen permanente

Abreviaturas de cambios: CM = cambio manual, 4Mo = cambio de tracción total, A = cambio automático

\* Anulación de la variante semana 26 2012

\*\* Anulación de la variante semana 30 2013

\*\*\* Lanzamiento de la variante a partir de semana 31 2013

## 6.5.2 Tablas de pesos Amarok Double Cab

(Pesos en vacío con conductor, listo para la conducción con el depósito lleno al 90%)

### 6.5.2.1 Amarok Single Cab

Motor		Caja de cambios	Núm. PR	Pesos autorizados [kg]			Peso en vacío incl. el conductor [kg]			Carga útil máx. [kg]
				Peso total	Peso sobre el eje delantero (ED)	Peso sobre eje trasero (ET)	Peso total (mín.)	ED	ET	
Gasolina	2,0 l TFSI 118 kW	CM	OWL	3.040	1.255	1.860	1.772	1.020	752	1.268
Diésel	2,0 l TDI 90 kW **	CM	OWL	3.040	1.270	1.860	1.795	1.027	768	1.245
	2,0 l TDI 103 kW ***		OWL	3.040	1.270	1.860	1.795	1.033	762	1.245
	2,0 l TDI 120 kW *		OWL	3.040	1.280	1.860	1.812	1.042	770	1.228
	2,0 l TDI 132 kW		OWL	3.040	1.280	1.860	1.815	1.053	762	1.225
Diésel	2,0 l TDI 90 kW 1) **	4Mo	OWL	3.040	1.335	1.860	1.874	1.098	776	1.166
	2,0 l TDI 103 kW 1) ***		OWL	3.040	1.335	1.860	1.873	1.103	770	1.167
	2,0 l TDI 120 kW 1) *		OWL	3.040	1.345	1.860	1.905	1.127	778	1.135
	2,0 l TDI 132 kW 1)		OWL	3.040	1.345	1.860	1.893	1.123	770	1.147

Edición: mayo de 2014

1) Tracción total conectable; 2) 2+1 muelle de ballesta (Komfort); 3) 3+2 muelle de ballesta (Heavy Duty)

Abreviaturas de cambios: CM = cambio manual, 4Mo = cambio de tracción total, A = cambio automático

\* Anulación de la variante semana 26 2012

\*\* Anulación de la variante semana 30 2013

\*\*\* Lanzamiento de la variante a partir de semana 31 2013

## 6.5.2.2 Amarok Single Cab - chasis/CabChassis

Motor		Caja de cambios	Núm. PR	Pesos autorizados [kg]			Peso en vacío incl. el conductor [kg]			Carga útil máx. [kg]
				Peso total	Peso sobre el eje delantero (ED)	Peso sobre eje trasero (ET)	Peso total (mín.)	ED	ET	
Gasolina	2,0 l TFSI 118 kW	CM	OWL	3.040	1.255	1.860	1.624	1.025	599	1.416
Diésel	2,0 l TDI 90 kW **	CM	OWL	3.040	1.270	1.860	1.647	1.032	615	1.393
	2,0 l TDI 103 kW ***		OWL	3.040	1.270	1.860	1.647	1.038	609	1.393
	2,0 l TDI 120 kW *		OWL	3.040	1.280	1.860	1.664	1.047	617	1.376
	2,0 l TDI 132 kW		OWL	3.040	1.280	1.860	1.667	1.058	609	1.373
Diésel	2,0 l TDI 90 kW 1) **	4Mo	OWL	3.040	1.335	1.860	1.726	1.103	623	1.314
	2,0 l TDI 103 kW ***		OWL	3.040	1.335	1.860	1.725	1.109	616	1.315
	2,0 l TDI 120 kW 1) *		OWL	3.040	1.345	1.860	1.757	1.132	625	1.283
	2,0 l TDI 132 kW 1)		OWL	3.040	1.345	1.860	1.745	1.129	616	1.299

Edición: mayo de 2014

1) Tracción total conectable; 2) 2+1 muelle de ballesta (Komfort); 3) 3+2 muelle de ballesta (Heavy Duty)

Abreviaturas de cambios: CM = cambio manual, 4Mo = cambio de tracción total, A = cambio automático

\* Anulación de la variante semana 26 2012

\*\* Anulación de la variante semana 30 2013

\*\*\* Lanzamiento de la variante a partir de semana 31 2013

# 7 Cálculos

## 7.1 Determinación del centro de gravedad

La altura del centro de gravedad total (vehículo con adaptaciones o estructuras carroceras completas, sin carga) se deberá mantener lo más baja posible.

La posición del centro de gravedad en dirección longitudinal del vehículo se indica referida a un eje del vehículo.

La altura del centro de gravedad se indica referido al cubo de la rueda o a la calzada.

Volkswagen recomienda que se encargue la determinación del centro de gravedad a una institución pericial reconocida y con experiencia (p. ej. DEKRA, TÜV alemán u otros).

Para la determinación del centro de gravedad por parte del propio fabricante de la estructura carrocera se recomienda mantenerse a las formas de proceder que se describen bajo 7.1.1 "Determinación de la posición del centro de gravedad en dirección x" y 7.1.2 "Determinación de la posición del centro de gravedad en dirección z" y hacer intervenir personal cualificado, para obtener resultados utilizables.

### 7.1.1 Determinación de la posición del centro de gravedad en dirección x

Procedimiento:

- Se deberá pesar el vehículo dotado de las adaptaciones o estructuras carroceras completas, sin carga.
- Los neumáticos se deberán inflar hasta la presión interna prevista para el respectivo peso admisible sobre el eje.
- Habrá que llenar al máximo todos los depósitos de líquidos (depósito de combustible, depósito del lavacristales, dado el caso depósito hidráulico, depósito de agua, etc.).
- Habrá que situar el vehículo en la balanza, parar el motor, poner el cambio en posición neutral y soltar los frenos.
- El vehículo deberá estar situado en posición horizontal y nivelada para el pesaje.
- Primero se pesarán los pesos sobre cada uno de los ejes (sobre eje delantero y eje trasero) y luego habrá que pesar el peso total del vehículo.
- Con los valores obtenidos por medición podrá calcularse la posición del centro de gravedad en dirección longitudinal del vehículo, de acuerdo con las ecuaciones (3) y (4). Para el control de los resultados según (3) y (4) deberá recurrirse a la ecuación (2).

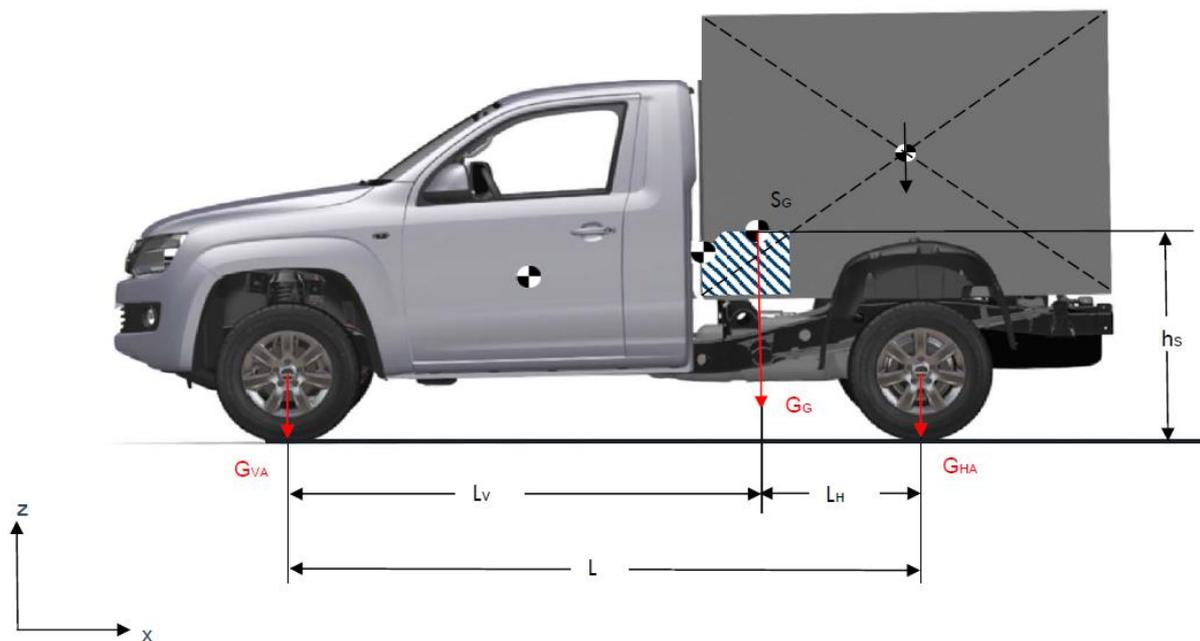


Fig. 1: Determinación de la posición del centro de gravedad total del vehículo en dirección x

Determinación del peso total del vehículo sin carga, dotado de adaptaciones y/o estructuras carroceras:

$$G_G = G_{HA} + G_{VA} \quad (1)$$

Cálculo de la posición del centro de gravedad total  $S_G$  en dirección x

$$L = L_V + L_H \quad (2)$$

$$L_V = \frac{G_{HA}}{G_G} L \quad (3)$$

$$L_H = \frac{G_{VA}}{G_G} L \quad (4)$$

Abreviaturas y parámetros empleados:

- $G_G$  -Peso total del vehículo sin carga.
- $G_{VA}$  -Peso sobre el eje delantero del vehículo sin carga (especificación o pesaje del chasis en cuestión).
- $G_{HA}$  -Peso sobre el eje trasero del vehículo sin carga (especificación o pesaje del chasis en cuestión).
- $S_G$  -Centro de gravedad total.
- $L$  -Batalla.
- $L_V$  -Distancia del centro de gravedad total del vehículo vacío con respecto al eje delantero.
- $L_H$  -Distancia del centro de gravedad total del vehículo vacío con respecto al eje trasero.

### Advertencia específica

La determinación práctica de la altura del centro de gravedad únicamente deberá llevarse a cabo por personal correspondientemente cualificado y utilizando balanzas adecuadas y calibradas oficialmente.

Para reducir los errores de medición, cada valor de medición deberá determinarse por lo menos tres veces y de esos tres valores se calculará el promedio. Con este valor se realizará entonces el cálculo según las ecuaciones (3) y (4).

### Información

La batalla "L" viene definida por el modelo del vehículo (ver pedido) o se determinará por la medición de longitud según DIN70020, Parte 1.

#### 7.1.2 Determinación de la posición del centro de gravedad en dirección z

Para determinar la altura del centro de gravedad total  $h_S$  (ver fig. 1) por parte del fabricante de la estructura carrocería, Volkswagen AG recomienda la forma de proceder indicada a continuación tras la terminación del vehículo completo:

- Después de la transformación, el vehículo se pesará consecutivamente en dos posiciones de marcha sobre una balanza de platos o en una balanza adecuada para los pesos sobre los ejes.
- Los pesos sobre los ejes se medirán con el vehículo nivelado GVA y GHA (ver 2.1.5.1 "Determinación de la posición del centro de gravedad en dirección x"), así como los pesos sobre los ejes para un eje QHA o bien QVA aumentados por el importe  $h'$ . La altura de elevación  $h'$  deberá ser la mayor posible, de acuerdo con los ángulos de voladizo delantero y trasero del vehículo (también denominado ángulos de ataque y salida). El valor a alcanzar es  $> 600$  mm.
- Para reducir errores de medición hay que efectuar por lo menos seis mediciones individuales para determinar el peso sobre cada eje del vehículo: respectivamente tres por cada eje en posición nivelada del vehículo y respectivamente tres con un eje levantado.  
De las tres mediciones de un estado se formará para cada eje respectivamente el promedio.
- Con estos tres valores se calculará el promedio y éste se utilizará para el cálculo según las ecuaciones (5) a (9). Para mejorar la exactitud del resultado final se determinará la modificación del peso sobre el eje tanto con el eje trasero levantado como con el eje delantero levantado.

### Advertencia específica

Para evitar mediciones equivocadas deberá observarse lo siguiente:

- Para pesar en estado nivelado, el vehículo deberá estar situado en una posición exactamente horizontal. Las diferencias de altura entre los ejes, causadas por una balanza, se deberán compensar correspondientemente.
- Al levantar a la altura de elevación deseada se inmovilizará el eje que se piensa pesar, evitando que la suspensión se pueda contraer o extender.
- Al levantar a la altura de elevación deseada, ninguna pieza del vehículo deberá tocar el suelo.
- Todas las ruedas del vehículo tienen que ser capaces de rodar; con el cambio en posición neutral, todos los frenos desaplicados, incluido el de estacionamiento; colocar en caso dado calzos a una distancia adecuada de las ruedas.
- Para dar vuelta al vehículo (para pesar respectivamente el otro eje) hay que mover el vehículo por fuerza propia y neutralizar posibles tensiones del vehículo.
- Asegúrese de que durante las mediciones no se pueda desplazar ningún objeto en el vehículo.

Si no fuese posible bloquear la suspensión del vehículo, debido a la estructura carroceras o al espacio de la construcción, deberán efectuarse otras medidas de los pesos sobre los ejes con diferentes elevaciones (por ejemplo 600 mm, 700 mm y 800 mm). Con ello se podrán limitar asimismo los errores mediante un cálculo del promedio. La altura del centro de gravedad resulta aquí de la media aritmética de las diferentes alturas del centro de gravedad con cada altura de elevación.

Ejemplo de la forma de proceder:

1. Se deberá pesar el vehículo dotado de las adaptaciones o estructuras carroceras completas, sin carga.
2. Los neumáticos se deberán inflar hasta la presión interna prevista para el respectivo peso máximo admisible sobre el eje.
3. Habrá que llenar al máximo todos los depósitos de líquidos (depósito de combustible, depósito del lavacristales, dado el caso depósito hidráulico, depósito de agua, etc.).
4. En la balanza hay que parar el motor, poner el cambio en posición neutral y desaplicar los frenos.
5. Poner el vehículo con el eje trasero (ET) horizontalmente y nivelado sobre la balanza y medir el peso sobre el eje.
6. Levantar el eje delantero (ED) por el valor  $h'$ , como mínimo 600 mm. Para el resultado final es más favorable una mayor altura  $h'$ , teniendo en cuenta las demás condiciones marginales debidas al vehículo. El valor  $h'$  tendrá que determinarse en todas las mediciones individuales con el eje levantado y deberá ser, en lo posible, idéntico. Como alternativa a la altura levantada  $h'$  se puede determinar el ángulo  $\alpha$  entre los cubos de rueda.
7. Determinar el desplazamiento del eje trasero  $Q_{ET}$  que se produce en la balanza.
8. Bajar el vehículo, darle vuelta y efectuar las mediciones correspondientes en el eje delantero (primero  $GVA$  con el eje trasero nivelado y luego  $QVA$  con el eje trasero levantado a razón de  $h'$ ).
9. Llevar a cabo en total tres veces las fases 4–7 (con la suspensión bloqueada).
10. Con los valores medidos se puede calcular la posición del centro de gravedad en dirección longitudinal del vehículo, según las ecuaciones (5) y (9).
11. En los cálculos según las ecuaciones (3) a (9) se emplearán todas las cotas de longitud en milímetros (mm) y todos los datos de peso en decanewton (1 daN = 10 N).\*
12. Seguir elevando el eje levantado (p. ej. por 100 mm) y volver a determinar la altura del centro de gravedad, para confirmar el resultado de la medición.

#### Advertencia específica

La determinación práctica de la altura del centro de gravedad únicamente deberá llevarse a cabo por personal correspondientemente cualificado y utilizando equipos y herramientas de medición adecuadas y calibradas oficialmente.

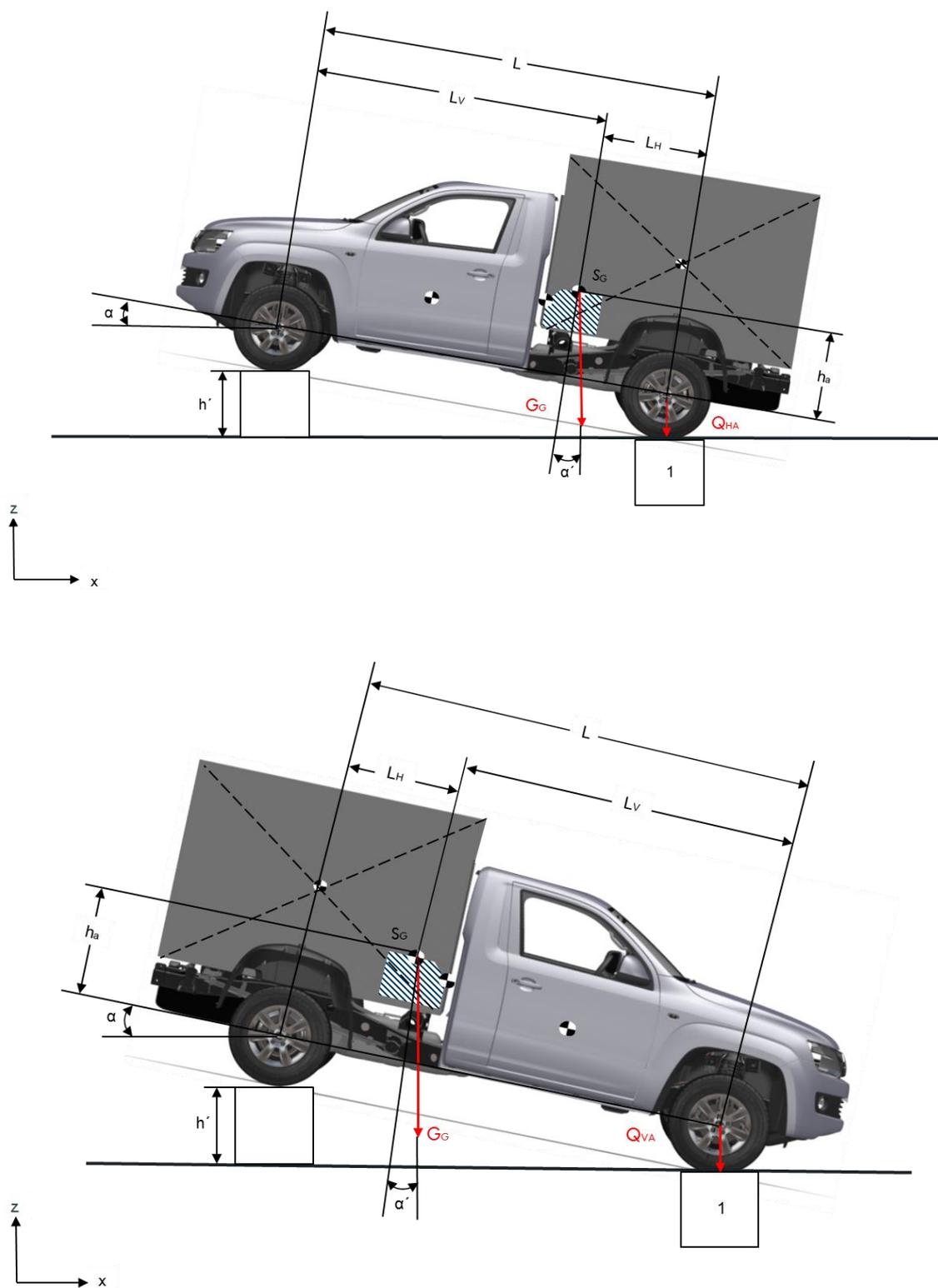


Fig. 2: Determinación de la posición del centro de gravedad total del vehículo en dirección z

Determinación de la posición del centro de gravedad total  $S_G$  en dirección z:

$$h_S = h_a + r_{stat} \quad (5)$$

Determinación de la posición del centro de gravedad total  $S_G$  en dirección z para el eje delantero levantado:

$$h_S = \left( \frac{Q_{HA} - G_{HA}}{G_G} \times L \times \frac{1}{\tan \alpha} \right) + r_{stat} \quad (6)$$

$$\sin \alpha = \frac{h'}{L} \quad (6a)$$

$$\alpha = \arcsin \left( \frac{h'}{L} \right) \quad (6b)$$

$$h_S = \left( \frac{L}{h'} \times \frac{Q_{HA} - G_{HA}}{G_G} \times \sqrt{L^2 - h'^2} \right) + r_{stat} \quad (7)$$

Determinación de la posición del centro de gravedad total  $S_G$  en dirección z para el eje delantero levantado:

$$h_S = \left( \frac{Q_{VA} - G_{VA}}{G_G} \times L \times \frac{1}{\tan \alpha} \right) + r_{stat} \quad (8)$$

$$\sin \alpha = \frac{h'}{L} \quad (8a)s$$

$$\alpha = \arcsin \left( \frac{h'}{L} \right) \quad (8b)$$

$$h_S = \left( \frac{L}{h'} \times \frac{Q_{VA} - G_{VA}}{G_G} \times \sqrt{L^2 - h'^2} \right) + r_{stat} \quad (9)$$

Abreviaturas y parámetros empleados:

$r_{stat}$	-Diámetro estático del neumático.
$Q_{VA}$	-Peso sobre el eje delantero con el vehículo levantado detrás.
$Q_{HA}$	-Peso sobre el eje trasero con el vehículo levantado delante.
$G_G$	-Peso total del vehículo sin carga.
$G_{VA}$	-Peso sobre el eje delantero del vehículo sin carga (especificación o pesaje del chasis en cuestión).
$G_{HA}$	-Peso sobre el eje trasero del vehículo sin carga (especificación o pesaje del chasis en cuestión).
$L$	-Batalla.
$L_V$	-Distancia del centro de gravedad total del vehículo vacío con respecto al eje delantero.
$L_H$	-Distancia del centro de gravedad total del vehículo vacío con respecto al eje trasero.
$h_S$	-Altura del centro de gravedad sobre la calzada.
$h_a$	-Altura del centro de gravedad sobre el centro de la rueda.
$h'$	-Altura alrededor de la cual se elevó el vehículo.
1	-Dispositivo para pesar.

**Información**

La batalla "L" viene definida por el modelo del vehículo (ver pedido) o se determinará por la medición de longitud según DIN70020, Parte 1.

**Advertencia específica**

El centro de gravedad obtenido no deberá traspasar los límites indicados en el cap. 2.1.3 "Centro de gravedad del vehículo".

# 8 Índices

## 8.1 Índice de modificaciones

Modificaciones de la directriz sobre estructuras carroceras con respecto al estado de datos de noviembre de 2014.

Capítulo Núm.	Título del capítulo	Modificación
1.	Generalidades	
1.1	Introducción	
1.1.1.	Concepto de estas instrucciones	
1.1.2.	Medios de representación	
1.1.3.	Seguridad del vehículo	
1.1.4.	Seguridad de funcionamiento	
1.2	Indicaciones generales	
1.2.1.	Información de producto y del vehículo para fabricantes de estructuras carroceras	
1.2.1.1	Contacto en Alemania	
1.2.1.2	Contacto internacional	
1.2.1.3	Información electrónica para reparación y talleres (erWin)	
1.2.1.4	Portal para pedidos online de recambios originales	
1.2.1.5	Manual de instrucciones online	
1.2.1.6	Homologación europea (ETG) y certificado de conformidad CE (CoC)	Texto del capítulo revisado
1.2.2.	Directrices para estructuras carroceras y asesoramiento	
1.2.2.1	Carta de no objeción	
1.2.2.2	Solicitud de carta de no objeción	
1.2.2.3	Pretensiones legales	
1.2.3.	Garantía y responsabilidad civil sobre el producto por parte del fabricante de estructuras carroceras	
1.2.4.	Aseguramiento de la posibilidad de analizar el historial	
1.2.5.	Elementos distintivos de la marca	
1.2.5.1	Posiciones en la trasera del vehículo	
1.2.5.2	Aspecto del vehículo completo	
1.2.5.3	Elementos distintivos de marcas ajenas	
1.2.6.	Recomendaciones para el almacenamiento de los vehículos	
1.2.7.	Cumplimiento de las leyes y normativas medioambientales	
1.2.8.	Recomendaciones relativas a la inspección, el mantenimiento y la reparación	
1.2.9.	Prevención de accidentes	
1.2.10	Sistema de calidad	
1.3	Gama de modelos	
1.4	Ventajas conceptuales	
1.5.1.	Selección del vehículo básico	
1.5	Planificación de las estructuras carroceras	

Capítulo Núm.	Título del capítulo	Modificación
1.5.2.	Modificaciones del vehículo	
1.5.3.	Visto bueno del vehículo	
1.6	Equipamientos especiales	
2.	Datos técnicos para la planificación	
2.1	Vehículo básico	
2.1.1	Cotas del vehículo	
2.1.1.1	Datos básicos Single Cab y Double Cab	
2.1.2	Ángulos de voladizo y ángulo de paso por cresta	
2.1.3	Centro de gravedad del vehículo	
2.1.4	Estructuras carroceras con un centro de gravedad elevado	
2.1.4.1	Alturas extremas del centro de gravedad (< 800 mm)	
2.1.5	Determinación del centro de gravedad	
2.1.6	Dimensiones máximas	
2.1.7	Direccionabilidad	
2.2	Tren de rodaje	
2.2.1	Pesos admisibles y pesos en vacío	Capítulo revisado
2.2.1.1	Reparto de peso unilateral	
2.2.2	Círculo de giro	
2.2.3	Dimensiones de neumáticos autorizadas	
2.2.4	Modificaciones en ejes	
2.2.5	Modificaciones en el sistema de la dirección	
2.2.6	Modificación en el sistema de frenos	
2.2.6.1	Indicaciones generales	
2.2.6.2	Estabilidad del vehículo y ESC*	
2.2.6.3	Influencia de transformaciones del vehículo	
2.2.6.4	Activación del ESC	
2.2.6.5	Degradación del ESC	
2.2.7	Modificación en muelles, suspensión o amortiguadores	
2.2.8	Ajustes de ruedas	
2.2.9	Aletas y pasos de rueda	Capítulo revisado
2.2.10	Prolongación del voladizo	
2.2.10.1	Condiciones para la conducción con remolque al tener una prolongación del voladizo	
2.2.11	Modificación de la batalla	
2.3	Monocasco	
2.3.1	Pesos en el techo / techo del vehículo	
2.3.2	Modificaciones en el monocasco	
2.3.2.1	Uniones atornilladas	
2.3.2.2	Trabajos de soldadura	

Capítulo Núm.	Título del capítulo	Modificación
2.3.2.3	Uniones soldadas	
2.3.2.4	Selección de los procedimientos de soldadura	
2.3.2.5	Soldadura por puntos de resistencia	
2.3.2.6	Soldadura a tapón con gas protector	
2.3.2.7	Soldadura ligera de fijación	
2.3.2.8	No se debe soldar	
2.3.2.9	Protección anticorrosiva después de la soldadura	
2.3.2.10	Medidas de protección anticorrosiva	
2.3.2.11	Medidas a prever en la planificación	
2.3.2.12	Medidas a base de diseño de los componentes	
2.3.2.13	Medidas a base de recubrimientos	
2.3.2.14	Trabajos en el vehículo	
2.3.3	Portón trasero	
2.4	Interior	
2.4.1	Modificaciones en la zona de los airbags	
2.4.2	Modificaciones en la zona de los asientos	
2.4.3	Ventilación forzada	
2.4.4	Insonorización	
2.5	Sistema eléctrico/electrónico	
2.5.1	Iluminación	
2.5.1.1	Equipos de alumbrado del vehículo	
2.5.1.1.1	Traslado de la tercera luz de freno	
2.5.1.2	Montaje de luces especiales	
2.5.1.3	Luz adicional para el compartimento de carga	
2.5.2	Red de a bordo	
2.5.2.1	Cables eléctricos / fusibles	Valores de la tabla corregidos.
2.5.2.2	Circuitos adicionales de corriente	
2.5.2.3	Montaje ulterior de dispositivos eléctricos	
2.5.2.4	Compatibilidad electromagnética	
2.5.2.5	Sistemas de comunicación móvil	
2.5.2.6	Bus CAN	
2.5.3	Interfaz eléctrica para vehículos especiales	
2.5.3.1	Posición de la interfaz	Capítulo revisado
2.5.3.2	Ocupación de la regleta de bornes (UF1)	Capítulo revisado
2.5.3.3	Asignación de conectores y esquemas de conexiones de la interfaz de vehículos especiales	
2.5.4	Batería del vehículo	
2.5.4.1	Montaje de una batería adicional	

Capítulo Núm.	Título del capítulo	Modificación
2.5.5	Tacógrafo digital	
2.6	Periferia del motor / grupo motopropulsor	
2.6.1	Motor / componentes de la tracción	
2.6.2	Palieres	
2.6.3	Sistema de combustible	
2.6.4	Sistema de gases de escape	
2.7	Tomas de fuerza motor/cambio	
2.7.1	Montaje ulterior de un climatizador	Capítulo revisado
2.7.2	Accionamiento de un grupo suplementario a través de la 2ª garganta para la correa	
2.7.2	Especificación del compresor original del agente frigorífico	
2.7.2.1	Cotas de conexión para compresor original del agente frigorífico	
2.7.3	Montaje y desmontaje de la correa poli-V	
2.7.3.4	Trayectoria de la correa	
2.8	Montajes separables / módulos	
2.8.1	Portaequipajes de techo	
2.8.2	Enganche para remolque	
2.8.3	Otros accesorios	
2.8.4	Styling-Bar	Capítulo nuevo intercalado
2.9	Elevación del vehículo	
3.	Modificaciones en carrocerías cerradas	
3.1	Monocasco / carrocería	
3.1.1	Huecos en paredes laterales y traseras	
3.1.2	Montaje de lunas	
3.1.3	Huecos del techo	
3.1.4	Modificaciones en el techo	
3.2	Interior	
3.2.1	Equipamiento de seguridad	
4.	Modificaciones en carrocerías abiertas	
4.1	Desmontaje de la Cargobox	
4.1.1	Desmontaje de los grupos ópticos traseros	
4.1.2	Soltar el cable trasero del freno de mano	
4.1.3	Desmontaje del guardabarros	
4.1.4	Desmontaje de la boca de repostaje	
4.1.5	Soltar los tornillos de fijación	
4.1.6	Desmontaje del paragolpes	
4.1.7	Recomendaciones para la fijación de la boca de repostaje	Capítulo revisado
4.1.7.1	Tubo de llenado diésel	Capítulo revisado
4.1.7.2	Tubo de llenado de gasolina	Capítulo revisado

Capítulo Núm.	Título del capítulo	Modificación
4.1.8	Peso de la Cargobox	
4.2	Bastidor del chasis	
4.2.1	Bastidor AMAROK-DC (Double Cab)	
4.2.2	Bastidor AMAROK-SC (Single Cab)	
4.2.3	Vistas seccionadas Amarok SC / Amarok DC	
4.3	Puntos de fijación de serie	Contenido del capítulo revisado
4.4	Bastidor auxiliar	Capítulo revisado
5.	Tipos de estructuras carrozadas especiales	
5.1	Modificaciones para personas con discapacidad	
5.1.1	Indicaciones para el montaje de aparatos de mando manual para el freno de servicio:	
5.1.2	Desactivación de los airbags	
5.2	Vehículos frigoríficos	
5.3	Estructuras de estantes / vehículos taller	
5.4	Modificaciones para caravanas	
5.5	Modificaciones para vehículos municipales	
5.6	Tractocamioneta	
5.7	Plataformas de trabajo levadizas	
5.8	Superestructuras de grúas y sistemas elevadores	
6.	Datos técnicos	
6.1	Dibujos acotados de construcciones	
6.1.1	Amarok Double Cab	
6.1.2	Amarok Single Cab	
6.2	Viñetas (originales de pegatinas)	
6.2.1	Amarok Double Cab (todas las vistas)	
6.2.2	Amarok Single Cab (todas las vistas)	
6.2.3	Vista lateral todos los derivados	
6.3	Esquemas de circuitos de corriente	
6.4	Modelos CAD	
6.5	Tablas de pesos	
6.5.1.1	Amarok Double Cab	
6.5.1.2	Amarok chasis Double Cab / CabChassis	
7.	Cálculos	
7.1	Determinación del centro de gravedad	Fórmulas 8 y 9 corregidas.
8.	Índices	
8.1	Índice de modificaciones	

\*Electronic Stability Control

# Directriz para estructuras carroceras - Amarok

Directrices para estructuras carroceras

Reservados los derechos de modificación

Edición noviembre de 2014

Internet:

[www.volkswagen-nutzfahrzeuge.de](http://www.volkswagen-nutzfahrzeuge.de)

[www.umbauportal.de](http://www.umbauportal.de)

[www.bb-database.com](http://www.bb-database.com)

Para el asesoramiento a fabricantes de estructuras carroceras en Alemania puede ponerse en contacto con nosotros en la dirección indicada.

Volkswagen Vehículos Comerciales

Brieffach 2963

Postfach 21 05 80

D-30405 Hannover

Fax. +49 (0)511/798-8500