

TRABAJO DE FIN DE GRADO

PROYECTO DE ADAPTACIÓN DE UN VEHÍCULO PARA UN PUESTO DE MANDO AVANZADO

ALUMNO:

JORDÁN JIMÉNEZ RODRÍGUEZ, 43835898-Z

TUTORES:

GERMÁN CARLOS GONZÁLEZ RODRÍGUEZ, 43358817-E

LEOPOLDO ACOSTA SÁNCHEZ, 42165911-B

Abstract

The subject Trabajo Fin de Grado aims at the development of the different competences of the degree and the assessment and its acquisition by the students.

The project called project of the adaptation of a vehicle to a forward control vehicle (FCV) is a constructive type, which consists of choosing and turning a production vehicle into a (FCV). The final vehicle will be capable of offering the technical means necessary for the coordination and management of the emergency team in a big catastrophe, like forest fire, floods or earthquakes.

In order to enable the development of the functions mentioned before, we have chosen a van which has undergone several modifications that have mainly affected the rear cabin of the van. In this area, we have designed the office furniture, household appliances, lightning, communication equipments, independent air conditioning system, autonomous electrical installation with its power generator, pneumatic system and fire protection systems to fit in. Besides, It has been acoustically and thermally isolated. A lightning priority system has also been installed on the outer of the bodywork and the roof of the vehicle has been modified for the accessories brackets.

After all these modifications, we have a mobile and autonomous PMA, capable of dealing with all the problems that society has to face.

Conclusions

In conclusion, the objective of this subject has been reached, since we have dealt with all the competence taught by Grado de Ingeniería Electrónica Industrial y Automática by adapting them to a small size Project but it has covered the majority of the subjects of this degree.

Agradecimientos

A la Asociación de Bomberos Voluntarios de Santiago del Teide por la colaboración prestada de forma desinteresada, principalmente al jefe de parque Juan José..

Al Consorcio de Bomberos de Tenerife que me han permitido conocer el un proyecto real de este tipo y a David que sin su ayuda este Proyecto nunca habría avanzado, ayudándome a la hora que fuera necesaria.

A los tutores que han hecho un trabajo magnífico, permitiéndome poner en práctica los conocimientos adquiridos a lo largo de esta carrera. Germán y Leopoldo.

Y a mi familia que sin su esfuerzo y trabajo nunca se habría hecho posible la culminación de estos estudios. A mi hermano Javier y a mi novia Laura, que han tenido que soportar la carga de este Proyecto y me han apoyado cuando más lo he necesitado, pero especialmente a mis padres, mi modelo a seguir, lo único que podría decirles es que “GRACIAS” una y un millón de veces.

Índice

Memoria descriptiva.

Capítulo 1: Aspectos generales del proyecto

- 1.1 Objetivo
- 1.2 Alcance
- 1.3 Antecedentes
- 1.4 Peticionario
- 1.5 Documentación de referencia del proyecto
 - 1.5.1 Normativa
 - 1.5.2 Bibliografía

Capítulo 2: Descripción de las condiciones de partida

- 2.1 Pliego de prescripciones técnicas

Capítulo 3: Descripción de la propuesta técnica

- 3.1 Objeto
- 3.2 Vehículo
 - 3.2.1 Propuesta técnica de elección del vehículo
 - 3.2.2 Ficha técnica del vehículo
 - 3.2.3 Equipamiento adicional
- 3.3 Distribución del vehículo en zonas
- 3.4 Modificaciones elementales del carrozado y mobiliario instalado
 - 3.4.1 Acondicionamiento del suelo
 - 3.4.2 División e insonorización entre la zona de carga y la zona de coordinación y dirección

3.4.3 Acondicionamiento y aislamiento de las paredes de la zona de coordinación y dirección

3.4.4 Acondicionamiento del techo de la zona de coordinación y dirección

3.4.5 Acondicionamiento y aislamiento de las paredes y techo de la zona de carga

3.4.6 Instalación del mobiliario

3.5 Sistema de iluminación de la zona de coordinación y dirección

3.5.1 Consideraciones previas

3.5.2 Iluminación propuesta

3.6 Sistema de iluminación de la zona de carga

3.7 Nueva distribución eléctrica del vehículo

3.7.1 Circuito de conexión de la red con el Cuadro General

3.7.2. Circuito de conexión del grupo electrógeno con el Cuadro General

3.7.3 Dispositivos generales de mando y protección

3.7.4 Instalaciones interiores

3.7.5 Gestión automatizada

3.8 Grupo electrógeno

3.9 Sistema de climatización interior de la zona de dirección y coordinación

3.9.1 Equipo de aire acondicionado

3.9.2 Ficha técnica

3.10 Sistema de comunicaciones de la cabina

3.11 Sistema de comunicaciones de la zona de coordinación y dirección

3.11.1 Equipo DMR

3.11.2 Equipo TETRA

3.11.3 Equipo Banda Aérea

3.11.4 Repetidor DMR

3.12 Señalización como vehículo prioritario

3.13 Acondicionamiento del techo del vehículo para elemento soporte de accesorios

3.14 Sistema de iluminación perimetral

3.15 Sistema neumático y mástil

3.16 Protección contra incendios

3.17 Equipamiento adicional

Memoria Justificativa.

Capítulo 1: Justificación de la propuesta técnica

1.1 Objeto

1.2 Vehículo

1.2.1 Propuesta técnica del vehículo

1.2.2 Equipamiento adicional

1.3 Modificaciones elementales del carrozado y mobiliario instalado

1.3.1 Objeto

1.3.2 Acondicionamiento del suelo

1.3.3 División e insonorización entre la zona de carga y la zona de coordinación y dirección

1.3.4 Acondicionamiento y aislamiento del techo de la zona de coordinación y dirección

1.3.5 Instalación del mobiliario

1.4 Sistema de iluminación de la zona de coordinación y dirección

1.4.1 Condiciones luminotécnicas

1.4.2 Cálculos justificativos del dimensionamiento

1.5 Sistema de iluminación de la zona de carga

1.6 Nueva distribución eléctrica interior del vehículo

1.6.1 Condiciones de emplazamiento

1.6.2 Sistema de alimentación ininterrumpida (SAI)

1.6.3 Previsión de potencia. Equilibrio de cargas

1.6.4 Conductores

1.6.5 Dispositivos de protección y mando

1.7 Grupo electrógeno

1.8 Sistema de climatización interior de la zona de coordinación y dirección

1.9 Sistema de comunicaciones de la cabina

1.10 Sistema de comunicaciones de la zona de coordinación y dirección

1.11 Señalización como vehículo prioritario

1.12 Acondicionamiento del techo del vehículo para elemento soporte de accesorios

1.13 Sistema de iluminación perimetral

1.14 Sistema neumático y mástil

1.15 Protección contra incendios

Planos.

1. Planta del vehículo

2. Distribución del vehículo en zonas

3. Mobiliario y electrodoméstica
4. Instalación eléctrica 400/230 V
5. Instalación eléctrica SAI
6. Instalación eléctrica 12 V
7. Esquema unifilar
8. Esquema de control
9. Instalación de aire acondicionado
10. Sistema neumático y mástil
11. Exterior del vehículo
12. Instalación de señalización prioritaria

Pliego de condiciones.

Capítulo 1: Pliego de condiciones generales.

1. Disposiciones generales
 - 1.2 Naturaleza y objeto del Pliego General
2. Condiciones Facultativas
 - 2.1 Delimitación general de funciones
 - 2.2 Obligaciones y derechos generales del Carrocero
 - 2.3 Prescripciones generales relativas a los trabajos, a los trabajos, a los materiales y a los medios auxiliares
 - 2.4 De las recepciones del PMA
3. Condiciones económicas
 - 3.1 Principio general
 - 3.2 Fianzas
 - 3.3 De los precios

3.4 Trabajos por administración

3.5 Indemnizaciones mutuas

3.6 Varios

Presupuesto

1. Presupuesto

1.1 Vehículo

1.2 Iluminación de la zona de coordinación y dirección

1.3 Iluminación de la zona de carga

1.4 Grupo electrógeno

1.5 Sistema de climatización interior de la zona de coordinación y dirección

1.6 Señalización como vehículo prioritario

1.7 Acondicionamiento del techo para elemento soporte de accesorios

1.8 Iluminación perimetral

1.9 Sistema neumático y mástil

1.10 Protección contra incendios

1.11 Presupuesto total

Anexos

Capítulo 1: Pliego de prescripciones técnicas que regirán la contratación, de un vehículo mediante procedimiento abierto, del suministro de un vehículo destinado a Puesto de Mando Avanzado para el Consorcio de Prevención, Extinción de Incendios y Salvamento de la Isla de Tenerife.

Capítulo 2: Directrices para estructuras carroceras. El Crafter.

MEMORIA DESCRIPTIVA

Índice

Capítulo 1: Aspectos generales del proyecto

1.1 Objetivo	8
1.2 Alcance	8
1.3 Antecedentes	9
1.4 Peticionario	11
1.5 Documentación de referencia del proyecto	11
1.5.1 Normativa	11
1.5.2 Bibliografía	13

Capítulo 2: Descripción de las condiciones de partida

2.1 Pliego de prescripciones técnicas	15
---------------------------------------	----

Capítulo 3: Descripción de la propuesta técnica

3.1 Objeto	17
3.2 Vehículo	17
3.2.1 Propuesta técnica de elección del vehículo	17
3.2.2 Ficha técnica del vehículo	17
3.2.3 Equipamiento adicional	19
3.3 Distribución del vehículo en zonas	19
3.4 Modificaciones elementales del carrozado y mobiliario instalado	20
3.4.1 Acondicionamiento del suelo	21
3.4.2 División e insonorización entre la zona de carga y la zona de coordinación y dirección	21
3.4.3 Acondicionamiento y aislamiento de las paredes de la zona de coordinación y dirección	23
3.4.4 Acondicionamiento del techo de la zona de	23

coordinación y dirección	
3.4.5 Acondicionamiento y aislamiento de las paredes y el techo de la zona de carga	23
3.4.6 Instalación del mobiliario	24
3.5 Sistema de iluminación de la zona de coordinación y dirección	25
3.5.1 Consideraciones previas	25
3.5.2 Iluminación propuesta	25
3.6 Sistema de iluminación de la zona de carga	25
3.7 Nueva distribución eléctrica del vehículo	26
3.7.1 Circuito de conexión de la red con el Cuadro General	26
3.7.2 Circuito de conexión del grupo electrógeno con el Cuadro General	26
3.7.3 Dispositivos generales de mando y protección	26
3.7.4 Instalaciones interiores	29
3.7.5 Gestión automatizada	33
3.8 Grupo electrógeno	33
3.9 Sistema de climatización interior de la zona de dirección y coordinación	34
3.9.1 Equipo de aire acondicionado	34
3.9.2 Ficha técnica	36
3.10 Sistema de comunicaciones de la cabina	37
3.11 Sistema de comunicaciones de la zona de coordinación y dirección	37
3.11.1 Equipo DMR	38
3.11.2 Equipo TETRA	39
3.11.3 Equipo Banda Aérea	40
3.11.4 Repetidor DMR	41
3.12. Señalización como vehículo prioritario	41
3.13 Acondicionamiento del techo del vehículo para elemento soporte de accesorios	42
3.14 Sistema de iluminación perimetral	45
3.15 Sistema neumático y mástil	47

3.16 Protección contra incendios	48
3.17 Equipamiento adicional	49

Capítulo 1

Aspectos generales del proyecto

1. Aspectos generales del proyecto

1.1 Objetivo

El objetivo del proyecto es la elección y transformación de un vehículo de serie en un Puesto de Mando Avanzado (PMA).

1.2 Alcance

El alcance de este proyecto comprenderá las propuestas técnicas siguientes:

1. Elección de un vehículo tipo furgón cerrado para su transformación en PMA.
2. Distribución de las zonas del vehículo.
3. Modificaciones elementales del carrozado y mobiliario instalado.
4. Sistema de iluminación de la zona de coordinación y dirección.
5. Sistema de iluminación de la zona de carga.
6. Nueva distribución eléctrica interior del vehículo para adaptarla a las necesidades de los receptores eléctricos que dispondrá el vehículo.
7. Implantación de un grupo electrógeno para proporcionar autonomía eléctrica al vehículo.
8. Dotación de un sistema de climatización interior en la zona de dirección del PMA.
9. Sistema de comunicaciones con el Centro Coordinador de Emergencia y Seguridad (CECOES) de la cabina.
10. Sistema de comunicaciones de la zona de dirección.
11. Señalización de vehículo prioritario.
12. Acondicionamiento del techo del vehículo para elemento soporte de accesorios.
13. Sistema de iluminación perimetral.
14. Mástil neumático y sistema neumático.
15. Protección contra incendios.

16. Equipamiento adicional (cafetera, nevera, microondas, linternas, petos identificativos, sillas...).

1.3 Antecedentes

La isla de Tenerife por sus condiciones orográficas, climatológicas y demográficas, además de la distribución urbanística y los parajes naturales que la componen, la convierten en un territorio vulnerable ante diversos fenómenos adversos (incendios forestales, inundaciones, terremotos...). Algunos ejemplos de gran importancia acaecidos en la isla en los últimos años pueden ser los incendios forestales de los años 2007 y 2012, que quemaron 16.885 y 6.872 hectáreas de superficie forestal respectivamente, además de calcinar varias viviendas y requerir el desalojo de miles de personas. Otros casos debidos a distinta causalidad pueden ser las inundaciones sucedidas principalmente en la zona metropolitana en el año 2002, que causaron 8 muertos y decenas de heridos, recientemente en octubre de este año también otra tromba de agua en el mismo lugar causa una fallecida y miles de euros en pérdidas materiales.

En casos de riesgo grave, catástrofe extraordinaria o calamidad pública se requiere la movilización de un gran número de medios humanos (policía, bomberos, sanitarios, protección civil...) y materiales (vehículos, equipo técnico, comunicaciones, logística...) para la protección de las personas, los bienes y el medio ambiente. Todos estos elementos deben ser coordinados y dirigidos siguiendo las directrices de los mandos del operativo, emitidas desde el PMA.

A continuación, en la figura 1 se representa el organigrama operativo definido en el Plan Territorial de Emergencias de Protección Civil de la Comunidad Autónoma de Canarias (PLATECA), que fue aprobado por el Consejo de Gobierno de Canarias el 12 de noviembre de 1997.

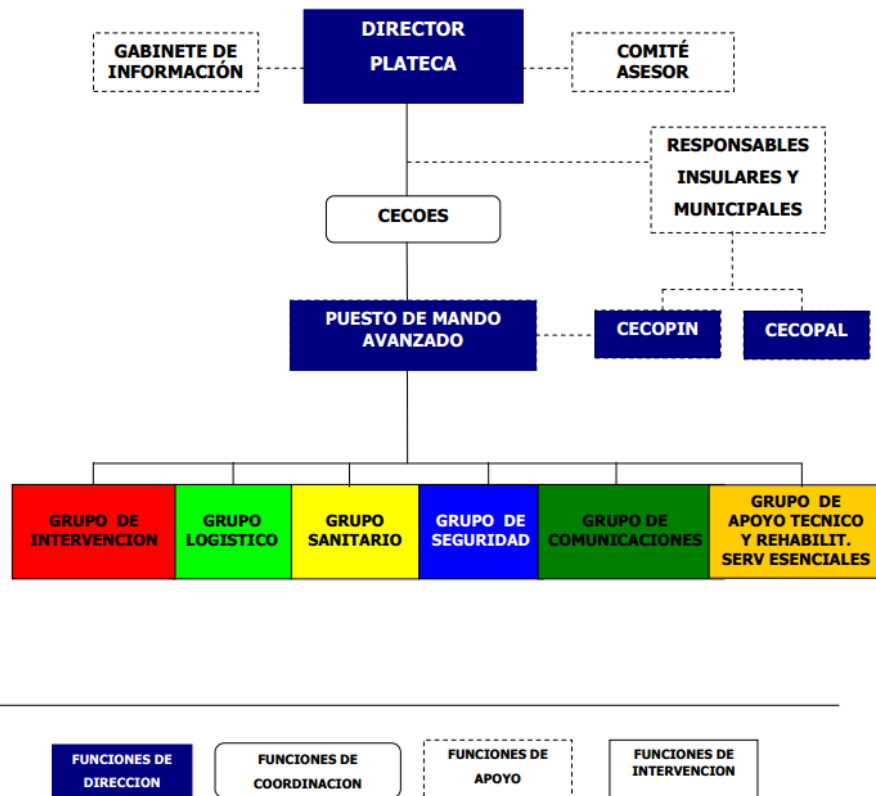


Figura 1. Organigrama operativo definido en el PLATECA. Fuente: www.belt.es

Según se describe en el PLATECA un PMA es el centro de mando técnico, que se constituye en la proximidad del lugar de la emergencia, y desde el cual se dirige y coordinan las actuaciones de los medios intervinientes, de acuerdo con las órdenes emanadas por el Jefe del Puesto de Mando Avanzado. El PMA está constituido por el Jefe del PMA y los representantes designados de los distintos Grupos de Acción. El diseño de las adaptaciones y la incorporación del material necesario para el correcto desempeño del PMA será el objetivo del presente proyecto.

Los PMA habitualmente van integrados sobre un carrozado (furgonetas, camiones...) que permiten su rápido despliegue hasta el lugar de la emergencia, además de proporcionar los medios técnicos necesarios para el correcto desarrollo de las labores para las que haya sido diseñado. Por lo general, un vehículo PMA debe disponer como mínimo de sistemas de comunicaciones, de suministro eléctrico autónomo, de un espacio de trabajo confortable, conexión a internet y algunos electrodomésticos (cafetera, nevera...).

1.4 Peticionario

El peticionario de este proyecto es la Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología de la Universidad de La Laguna, con domicilio en la Avenida Astrofísico Francisco Sánchez, Edificio Garoé, s/n., de la ciudad de San Cristóbal de La Laguna.

Teléfono de contacto: 922 845 289.

1.5 Documentación de referencia del proyecto

Para la realización del presente proyecto técnico que describe la reforma a legalizar se ha tenido en cuenta la siguiente normativa y bibliografía:

1.5.1 Normativa

- Real Decreto 750 / 2010, de 4 de junio, por el que se regulan los procedimientos de homologación de vehículos de motor y sus remolques, máquinas autopropulsadas o remolcadas, vehículos agrícolas, así como de sistemas, partes y piezas de dichos vehículos. B.O.E. nº 153, de 24 de junio de 2010.

- Real Decreto 866 / 2010, de 2 de julio, por el que se regula la tramitación de las reformas de vehículos, BO.E. nº 170, de 14 de julio 2010.

- Real Decreto 2042 / 1994, de 14 de octubre, por el que se regula la inspección técnica de vehículos, B.O.E. nº 275, de 17 de noviembre de 1994.

- Real Decreto 2822 / 1998, de 23 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Vehículos, B.O.E. nº 22, de 26 de enero de 1999.

- Manual de Reformas de Vehículos, revisión 2ª del 1 de junio de 2014, publicado por el Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

- Orden de 14 de julio de 2000 por la que se actualizan los anexos I y II del Real Decreto 2028/1986, de 6 junio, sobre las normas para la aplicación de determinadas Directivas de la CE, relativas a la homologación de tipo de vehículos automóviles, remolques, semirremolques, motocicletas, ciclomotores y vehículos agrícolas, así como de partes y piezas de dichos vehículos, B.O.E. nº 173, de 20 de julio de 2000, 25862 a 25886 (25 págs.).

- Orden de 27 de julio de 1999 por la que se determinan las condiciones que deben reunir los extintores de incendios instalados en vehículos de transporte de personas o de mercancías, B.O.E. nº 186, de 5 de agosto de 1999.
- Norma Europea UNE EN 1846 del 2011, vehículos contra incendios y de servicios auxiliares.
- Norma Europea UNE 157001 del 2002, criterios generales para la elaboración de proyectos.
- Directiva 2000/4/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 28 de febrero de 2000, por la que se modifica la Directiva 74/60/CEE del Consejo relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre el acondicionamiento interior de los vehículos de motor (partes interiores de la cabina distintas del retrovisor o retrovisores interiores, disposición de los mandos, techo o techo corredizo, respaldo y parte trasera de los asientos), D.O.U.E nº 87, de 8 de abril de 2000, páginas 22 a 31 (10 págs.).
- Real Decreto 842 / 2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, B.O.E. nº 224, de 18 de septiembre de 2002.
- Guía Técnica de aplicación del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Norma Europea UNE EN 12464-1 del 2012, en la que se especifican los requisitos de iluminación para humanos en los lugares de trabajo en interiores.
- Norma Europea UNE 60598 del 2001, sobre luminarias.
- Ley 31 / 1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales. B.O.E. nº 269, de 10 de noviembre de 1995.
- Real Decreto 486 / 1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. B.O.E. nº 97, de 23 de abril de 1997.
- Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los lugares de trabajo.

- NTP 602: El diseño ergonómico del puesto de trabajo con pantallas de visualización: el equipo de trabajo.
- Real Decreto 286 / 2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. B.O.E. nº 60, de 11 de marzo de 2006.
- Guía Técnica de aplicación del DB-HR, Protección frente al ruido.

1.5.2 Bibliografía

- Manual de Procedimiento de Inspección de las Estaciones I.T.V., revisión 7ª de enero de 2012, publicado por el Ministerio de Industria, Energía y Turismo.
- Tomás Gómez Morales, Joaquín Gonzalo Gracia, Eduardo Águeda Casado, José Luis García Jiménez y José Martín Navarro (2000): Mantenimiento de vehículos autopropulsados. Carrocería: elementos amovibles. Madrid: ITES-Paraninfo.
- Xabier-Alex Martínez de Olcoz Pena, Enrique Soroa Sisamón (2010): Proyecto de homologación de una furgoneta como vehículo vivienda.

Capítulo 2

Descripción de las condiciones de partida

2. Descripción de las condiciones de partida

2.1 Pliego de prescripciones técnicas

Este proyecto se redacta atendiendo a la solicitud ficticia que ha hecho la Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología de la Universidad de La Laguna al alumno que ha confeccionado el mismo, para cumplir con los requisitos técnicos para el suministro de un vehículo PMA, de acuerdo a las condiciones establecidas en el pliego de prescripciones técnicas aportado en el **Anexo I** y que tiene por título: “*Pliego de prescripciones técnicas que regirá la contratación, mediante procedimiento abierto, del suministro de un vehículo destinado a puesto de mando avanzado para el consorcio de prevención, extinción de incendios y salvamento de la isla de Tenerife*”.

Capítulo 3

Descripción de la propuesta técnica

3. Descripción de la propuesta técnica

3.1 Objeto

Este documento tiene por objeto definir el vehículo y las reformas técnicas propuestas para el diseño del PMA, siendo estos los objetivos principales del Proyecto.

3.2 Vehículo

3.2.1 Propuesta técnica de elección del vehículo

Se ha optado por emplear un vehículo del fabricante Volkswagen, concretamente el modelo Crafter 50. De entre las diversas carrocerías que se ofrecen la tipo furgón cerrado es la que mejor se adapta a las condiciones técnicas de nuestro proyecto, con capacidad de 17 m³, la distancia más amplia entre ejes de la gama (extra larga) con voladizo y techo sobre elevado.

Además, se ha decidido que el furgón disponga del sistema 4 MOTION con tracción integral a las 4 ruedas y del motor más potente de la gama.



Figura 2. Volkswagen Crafter 50 Furgón “PRO”. Fuente: Volkswagen.

3.2.2 Ficha técnica del vehículo

Marca: Volkswagen

Modelo: Crafter 50 4 MOTION Furgón “PRO” 2.0 BiTDI

Tipo: Batalla larga con voladizo y techo sobre elevado

Tipo Clasificado: N2

Dimensiones:

Volumen de carga máximo:	17 m ³
Anchura zona de carga:	1.780 mm
Altura zona de carga:	2.140 mm
Longitud zona de carga máxima:	4.700 mm
Distancia entre ejes:	4.325 mm

Pesos:

Masa Máxima Autorizada (MMA):	5.000 kg
Tara:	2.664 kg
Carga admisible sobre eje delantero:	2.000 kg
Carga admisible sobre eje trasero:	3.500 kg
Carga útil:	2.336 kg
Peso máximo remolcable con freno:	3.500 kg
Peso máximo remolcable sin freno:	750 kg
Cargas sobre el techo:	-----
Cargas en apoyo:	140 kg

Motor:

Combustible:	Diesel
Cilindrada:	2,0 l

Número de cilindros:	4
Potencia máxima:	163 CV a 3.600 rpm
Par máximo:	40 N.m a 1.800 rpm
Tipo de tracción:	Integral 4x4

3.2.3 Equipamiento adicional

El equipamiento adicional que incorpora el vehículo.

- Cámara para marcha atrás.
- Aviso acústico marcha atrás desconectable e interruptor principal diferenciable.
- Interfaz eléctrica para uso externo (técnica Bus CAN) y regleta de bornes eléctricos en caja bajo asiento del conductor.
- Depósito de combustible (volumen 100 l) de plástico.
- Bisagras para la puerta trasera de dos hojas con ángulo de apertura ampliado (máx. 270°).
- Baca portaequipajes de aluminio sobre el techo.
- 2 enchufes de 12 V en la cabina.
- Calefacción de aire adicional eléctrica en la cabina.
- Preparación disponible remolque (cable, enchufe, unidad de control y soporte enganche).
- Guardabarros delante y detrás.

3.3 Distribución del vehículo en zonas

El vehículo que centra el objeto de este proyecto se distribuirá en tres zonas independientes entre sí por una barrera física, como se ve en el Plano N°2. Las zonas son:

- conducción o cabina.

- coordinación y dirección.
- carga.

La zona de conducción comprende la cabina del vehículo. La función de este espacio está destinada para el desplazamiento del PMA hasta la ubicación de destino, en el momento de su activación por el CECOES. Debe ser un lugar ergonómico y confortable, que permita la conducción en situaciones de emergencia y rapidez.

La zona de coordinación y dirección está situada en el centro del furgón y está dedicada a realizar las labores propias de un PMA. Está integrada por dos puestos de trabajo capaces de dirigir las actuaciones del operativo que se estén ejecutando en ese instante. Además, estará compuesta por sistemas de comunicaciones, electrodomésticos básicos (nevera, microondas y cafetera), instalación eléctrica y estación meteorológica.

La zona de carga está en la parte posterior del vehículo, donde se acoge toda la infraestructura técnica necesaria para desempeñar el correcto funcionamiento del PMA. En esta zona se instalará el grupo electrógeno, el equipo neumático y el mástil, además de todos los sistemas de protección eléctricos.

3.4 Modificaciones elementales del carrozado y mobiliario instalado

Para el diseño del PMA será necesario realizar modificaciones en el carrozado de serie sin llegar a afectar a los elementos estructurales del vehículo, entendiéndose por ello a los elementos que conforman la estructura resistente a las sollicitaciones de flexión y torsión, además de ser la base de los anclajes para los órganos mecánicos. Para el diseño de estas modificaciones nos regiremos por la Directiva 2000/4/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 28 de febrero de 2000, por la que se modifica la Directiva 74/60/CEE del Consejo relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre el acondicionamiento interior de los vehículos de motor (partes interiores de la cabina distintas del retrovisor o retrovisores interiores, disposición de los mandos, techo o techo corredizo, respaldo y parte trasera de los asientos).

3.4.1 Acondicionamiento del suelo

Se instalará una capa de goma elastomérica de 6 mm de espesor sobre el suelo del habitáculo trasero del vehículo, fijada a la chapa metálica de la carrocería por medio de un adhesivo de contacto basado en policloropropeno. El aislante deberá cubrir toda la superficie y tendrá que recortarse según la geometría del suelo.

Sobre el aislante térmico se colocará una chapa de aluminio de 2 mm de espesor, con acabado anodizado y cortado a medida siguiendo la geometría del espacio de carga del vehículo. La chapa tendrá que cubrir las zonas de coordinación y dirección y la de carga. Irá fijada a la carrocería del furgón mediante remaches de alta resistencia de acero cincado (4,8 x 14,6 mm).

El suelo de la zona de dirección y coordinación se revestirá con goma de caucho negra de 3 mm de espesor, con diseño de botones antideslizante de gran resistencia fijada con adhesivo de contacto. La goma será recortada según la geometría del suelo.

Además, se instalará un portón de servicio de acero inoxidable de dimensiones 250 x 200 mm en el suelo de la zona de carga del PMA, situado bajo el cuadro general.

3.4.2 División e insonorización entre la zona de carga y la zona de coordinación y dirección

Se requerirá instalar un panel divisorio entre las zonas de carga y de coordinación y dirección. La estructura se situará transversalmente sobre el eje trasero del vehículo, como se muestra en el Plano N° 2. Se emplearán paneles acústicos modulares (ver figura 3) para aislar la zona de trabajo frente al ruido.



Figura 3. Paneles acústicos modulares. Fuente: Acústica Integral.

Para la redacción de este proyecto se emplearán los paneles acústicos Acustimódul-80A del fabricante Acústica Integral S.L., ya que este tipo de paneles acústicos se adaptan a las condiciones técnicas necesarias para el aislamiento del vehículo. Para la confección del PMA se podrán emplear sistemas de características similares frente al ruido.

Los elementos que conformarán la barrera acústica tendrán un espesor de 8 mm y serán fabricados acorde a las dimensiones del espacio. Los módulos se componen de una chapa lisa prelacada de 1 mm de espesor, orientada hacia la zona de coordinación y dirección, y otra chapa multiperforada prelacada de 0,5 mm de espesor, vista desde la zona de carga. El material absorbente está compuesto por lana de roca de densidad igual a 70 kg/m^3 .

Los paneles se fijarán al vehículo a través de los perfiles impresos en la figura 4, de chapa lisa galvanizada y prelacada de espesor 1,2 mm, conformado para su ensamblaje con los paneles y de longitud máxima de 3 m. Los perfiles serán proporcionados por el fabricante de las barreras acústicas.

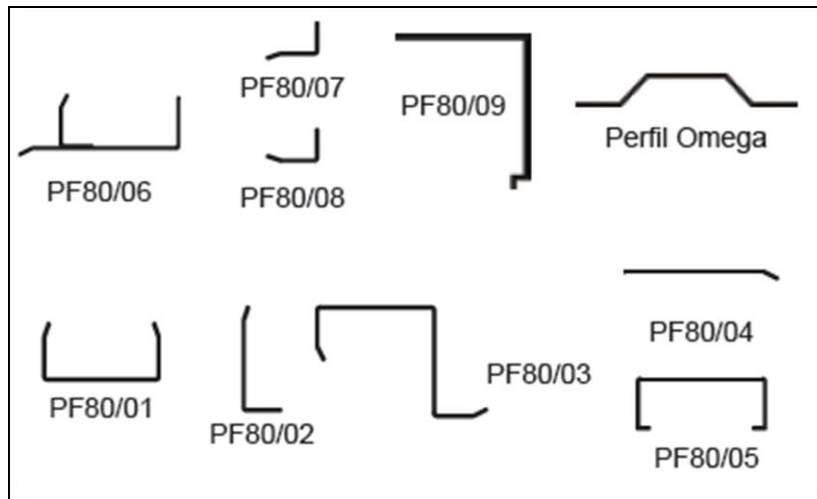


Figura 4. Perfiles para instalación de paneles acústicos. Fuente: Acústica Integral

3.4.3 Acondicionamiento y aislamiento de las paredes de la zona de coordinación y dirección

En las paredes del furgón se instalará goma elastomérica, que se ajustará a las dimensiones de los huecos de la carrocería y que actuará como aislante térmico y acústico. La goma irá fijada a la chapa del vehículo por medio de unos cordones de adhesivo de contacto y cubierta por una plancha DM de 8 mm de espesor fijada a la estructura del carrozado siguiendo las directrices para estructuras carroceras adjuntas a este proyecto en el Anexo 2. Los tableros de madera serán de color gris luminoso RAL-7035.

3.4.4 Acondicionamiento del techo de la zona de coordinación y dirección

Se instalará un falso techo técnico (registrable) sobre la zona de coordinación y dirección, a 1.940 mm respecto del suelo del vehículo. Los paneles serán de fibra mineral y sus soportes irán fijados a los apoyos de la carrocería, nunca al techo sobre elevado del PMA. Además, el espesor del panel no superará los 20 mm y su superficie debe ser lisa y de color gris luminoso o similar. La perfilería y dispositivos de fijación empleados para el soporte de los paneles vendrán indicados por el fabricante del falso techo.

Se deben realizar cuatro orificios circulares de 150 mm de diámetro en los paneles del falso techo, en la posición marcada en el Plano N° 5, donde se instalarán las luminarias.

3.4.5 Acondicionamiento y aislamiento de las paredes y techo de la zona de carga

Las paredes de la zona de carga se aislarán con goma elastomérica, que se ajustará a las dimensiones de los huecos de la carrocería y que actuará como aislante térmico y acústico. El aislante se instalará en las paredes laterales, en el techo y en las puertas

traseras del vehículo, no irá colocado sobre el panel divisorio. Además, estos elementos serán revestidos con una chapa de aluminio de 1,5 mm de espesor con acabado damero.

3.4.6 Instalación del mobiliario

El PMA se compone de dos puestos de trabajo independientes, que deberán estar correctamente equipados y diseñados de manera que permitan el desarrollo de las funciones del personal durante un largo periodo de tiempo, sin resultar incómodos, ni favorecer la fatiga de los integrantes del vehículo. Por lo que, será de gran importancia el estudio adecuado de la ergonomía del puesto, la iluminación y el equipo informático.

Los puestos de trabajo se instalarán en el lateral sin puerta corrediza del vehículo, formados por una mesa de DM de 20 mm de espesor, situada a 85 cm de altura respecto al suelo y de 70 cm de profundidad por 80 cm de ancho.

El asiento debe cumplir las siguientes especificaciones:

- La altura del asiento debe ser ajustable.
- El respaldo debe tener una suave prominencia para apoyar la zona lumbar. Su altura e inclinación deben ser ajustables.
- La profundidad del asiento debe ser regulable, de tal forma que se pueda utilizar eficazmente el respaldo, sin que el borde del asiento presione las piernas.
- Todos los mecanismos de ajuste deben ser fácilmente manejables desde la posición sentada y estar contruidos a prueba de cambios no intencionados.
- Se recomienda la utilización de sillas dotadas de ruedas. La resistencia de las ruedas debe evitar desplazamientos involuntarios.

En el caso de utilizar sillas dotadas de ruedas se debe instalar un sistema de fijación a la mesa o al suelo, que impida su desplazamiento durante la marcha del vehículo.

También, se instalarán varios armarios modulares de distintas medidas en el interior de la zona de coordinación y dirección, fabricados en DM 10 mm de espesor con tiradores retráctiles. La geometría y ubicación de los armarios se muestran en los planos adjuntos al Proyecto.

El color de los muebles será gris luminoso RAL-7035, destacando la superficie de las mesas, las sillas y las superficies horizontales superiores visibles de los armarios, que serán de color azul luminoso RAL-5012.

Por último, se instalará una pequeña butaca fijada al suelo en el lateral de la puerta corrediza, a modo de cofre con interior hueco, de color azul luminoso RAL-5012.

3.5 Sistema de iluminación de la zona de coordinación y dirección

3.5.1 Consideraciones previas

Para la zona de coordinación y dirección se deberá tener en cuenta que el diseño de la iluminación es determinante para el buen desarrollo de los trabajos del PMA. Por lo que, será importante suministrar la cantidad de luz suficiente, evitar en la medida de lo posible los deslumbramientos y usar fuentes luminosas que aseguren una satisfactoria distribución de los colores.

3.5.2 Iluminación propuesta

Se dotará el PMA con de cuatro luminarias Philips DN460B, con un flujo luminoso de 1.050 lm y un factor de protección IP 44. La potencia de cada luminaria será de 13,8 W. La lámpara propuesta será de tecnología LED, con un flujo luminoso de 1.050 lm. La iluminación propuesta deberá suministrar una iluminancia media de 50 lux en la zona de coordinación y dirección, principalmente en las dos mesas de trabajo. Las luminarias tienen un índice de reproducción cromática (RA) mayor de 80 y la temperatura de color ofrecida es igual a 4.000K.

3.6 Sistema de iluminación de la zona de carga

La zona de carga estará dotada de una luminaria compuesta por cuatro lámparas de tecnología LED, que ofrecerán una iluminancia de 260 lux a un metro de distancia. La potencia de la luminaria propuesta es de 16 W y el índice de protección es IP 66. La luminaria se conectará a una tensión de 12 V.

3.7 Nueva distribución eléctrica interior del vehículo

3.7.1 Circuito de conexión de la red con el Cuadro General

El cable del circuito que conecta la red con el Cuadro General (CG) será de tensión asignada de 450 / 750 V y los conductores de cobre. Este cable no será propagador de la llama y con emisión de humos y opacidad reducida, además se identificará según los colores prescritos en la ITC-BT-26. Se utilizarán los colores siguientes:

- Negro, marrón y gris para las fases.
- Azul para el neutro.
- Amarillo-verde para el conductor de protección.

Se empleará un cable multiconductor de cobre de 16 mm² de sección con aislamiento de XLPE. En los extremos del cable se instalarán dos tomas industriales estancas IP 67 de 32 A, 3P + N +T.

3.7.2 Circuito de conexión del grupo electrógeno con el Cuadro General (CG)

El circuito de conexión del grupo electrógeno con el CG dará suministro eléctrico a la instalación en el caso de no estar conectado el PMA a la red fija. Se emplearán conductores de cobre, unipolares de 10 mm² de sección, de tensión asignada 450 / 750 V con aislamiento de XLPE. Este cable no será propagador de la llama y con emisión y opacidad reducida, además se identificarán según los colores prescritos en la ITC-BT-26. Se utilizarán los colores siguientes:

- Negro, marrón y gris para las fases.
- Azul para el neutro.
- Amarillo-verde para el conductor de protección.

3.7.3 Dispositivos generales de mando y protección

3.7.3.1 Cuadros de distribución

- *Cuadro de Entradas Generales*

- *Cuadro General (CG)*

En el interior de la zona de carga se colocará un Cuadro de Protección General, en el lateral del acompañante, a una altura de 1.200 mm entre el rasante del cuadro y el suelo del vehículo, en él se dispondrán los dispositivos de mando y protección para cada una de las líneas de alimentación de la instalación. La envolvente del CG deberá tener un grado de protección frente a penetración IP 40 e IK 09. Las características del armario se exponen en la tabla 1.

Número de módulos	72 (4x18)
Sistema de raíles	Perfiles tipo DIN
Protección IP	IP 40
Protección IK	IK 09
Dimensiones	750 x 450 x 128 (mm)
Material de la envolvente	PVC

Tabla 1. Características del Cuadro General.

- Cuadro SAI-230 V

En el interior de la zona de carga se colocará un cuadro para los circuitos procedentes de la SAI de 230V, en el lateral del acompañante, a una altura de 1.200 mm entre el rasante del cuadro y el suelo del vehículo, en él se dispondrán los dispositivos de mando y protección para cada una de las líneas de alimentación de la instalación. La envolvente del cuadro deberá tener un grado de protección frente a penetración IP 40 e IK 09. Las características del armario se exponen en la tabla 2.

Número de módulos	18 (1x18)
Sistema de raíles	Perfiles tipo DIN
Protección IP	IP 40
Protección IK	IK 09
Dimensiones	300 x 450 x 128 (mm)
Material de la envolvente	PVC

Tabla 2. Características del Cuadro SAI 230V.

-Cuadro SAI-12V

En el interior de la zona de carga se colocará un cuadro para los circuitos procedentes de la SAI de 12V, en el lateral del acompañante, a una altura de 1.600 mm entre el rasante del cuadro y el suelo del vehículo, sobre el Cuadro de SAI-230V. En él se dispondrán los dispositivos de mando y protección para cada una de las líneas de alimentación de la instalación. La envolvente del cuadro deberá tener un grado de

protección frente a penetración IP 40 e IK 09. Las características del armario se exponen en la tabla 3.

Número de módulos	54 (3x18)
Sistema de raíles	Perfiles tipo DIN
Protección IP	IP 40
Protección IK	IK 09
Dimensiones	600 x 450 x 128 (mm)
Material de la envolvente	PVC

Tabla 3. Características del Cuadro SAI 12V.

3.7.3.2 Composición y características

- Protección frente a sobrecargas

Se instalarán dispositivos de protección de corte omnipolar, destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores del vehículo. Para ello, se utilizarán interruptores automáticos magnetotérmicos. Los dispositivos propuestos serán los de la tabla 4.

Curva de disparo	Calibre (A)	Número de polos	Poder de corte (KA)	Unidades	
Cuadro General					
C	10	P + N	6	3	
		3P + N	6	1	
	16	P + N	6	3	
		25	P + N	6	2
			3P + N	6	1
32	3P + N	6	2		
D	20	P + N	6	1	
Cuadro SAI 230 V					
C	10	P + N	6	2	
	16	P + N	6	1	
	20	P + N	6	1	
Cuadro SAI 12 V					
C	10	P + N	6	6	
	16	P + N	6	1	
	20	P + N	6	3	
	25	P + N	6	1	

Tabla 4. Protecciones frente a sobrecargas.

- Protección frente a contactos directos e indirectos

Se realizará mediante dispositivos de corriente diferencial-residual, tal y como establece la ITC-BT-24 para esquemas TT. Se dispondrán de interruptores diferenciales individualizados en cada circuito o grupo de circuitos si es posible. Los dispositivos propuestos para cada cuadro serán los establecidos en la tabla 5.

Sensibilidad (mA)	Calibre (A)	Número de polos	Unidades
Cuadro General			
30	25	P + N	7
		3P + N	1
	50	P + N	2
Cuadro SAI 230 V			
30	40	P + N	2
Cuadro SAI 12 V			
30	40	P + N	5

Tabla 5. Protección frente a contactos directos e indirectos.

- Protección frente a sobretensiones

Se instalará una protección frente a sobretensiones en el cuadro general (ver tabla 6).

Clase	Protección en tensión Up (KV)	Intensidad máxima Imáx (KA)	Número de polos	Unidades
Cuadro General				
3	$\leq 1,5$	40	3P + N	1

Tabla 6. Protección frente a sobretensiones

3.7.4 Instalaciones interiores

3.7.4.1 Canalizaciones propuestas

Para la distribución interior, se instalarán canales protectoras de grado IP 4X o superior y clasificadas como canales con tapa de acceso que solo puede abrirse con herramienta, utilizándose conductores de tensión asignada 450 / 750 V. Se podrán colocar mecanismos tales como interruptores, tomas de corrientes, dispositivos de mando y control, etc., en su interior, siempre que se fijen de acuerdo a las instrucciones del fabricante, además de empalmes de conductores en su interior y conexiones a los mecanismos.

Las canalizaciones de la instalación se realizarán en montaje superficial cumpliendo con las prescripciones mínimas para canalizaciones superficiales ordinarias, establecidas en la tabla 21.11 de la ITC-BT-21.

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferiblemente líneas horizontales y verticales. Las tapas de las canales quedarán siempre accesibles.

3.7.4.2 Conductores

Se emplearán cables unipolares aislados en polietileno reticulado para montaje superficial o empotrado, atendiendo a las prescripciones de la tabla 1 de la ITC-BT-19. Los conductores serán fácilmente identificables. La identificación de cable se establecerá por el color que presente su aislamiento, como indica la tabla 7.

Conductor	Color
Fase	Marrón o negro
Neutro	Azul
Protección	Verde-amarillo

Tabla 7. Colores de los conductores.

Se empleará cables unipolares. La relación de cables con cada circuito se encuentra en el apartado 3.7.4.3.Distribución interior.

3.7.4.3 Conductores de protección

Se aplicará lo indicado en la tabla 2 de la ITC-BT-19, para la elección de la sección del cable. En toda la instalación, el conductor de protección será el conductor verde-amarillo de los cables de distribución, de sección igual a la de las fases (la mayor sección es de 16 mm² en toda la instalación anterior).

3.7.4.4 Distribución interior

En la tabla 8 se recogen los circuitos propuestos para la instalación interior del PMA, los conductores utilizados y su longitud.

Cuadro General					
Circuito	Tipo	Protección diferencial	Protección sobrec. (A)	Conductor (sección mm ²)	Longitud (m)

GE-CGP	T	-	32	10	2,5
RED-CGP	T	-	32	16	50
CG-SAI 230V	M	2x50 A 30 mA	25	2,5	12
CG-SAI 12V	M	2x50 A 30 mA	25	2,5	12
AL1	M	2x25 A 30 mA	10	1,5	10
COM	M	2x25 A 30 mA	20	1,5	2
ELE	M	2x25 A 30 mA	16	1,5	7
NEV	M	2x25 A 30 mA	10	1,5	5
AA	M	2x25 A 30 mA	16	1,5	2
TM1	M	2x25 A 30 mA	10	1,5	10
TM2	M	2x25 A 30 mA	16	1,5	0,5
TT1	T	4x25 A 30 mA	10	1,5	0,5
Cuadro SAI 230V					
AL2	M	2x50 A 30 mA	10	1,5	10
REP	M		10	1,5	6
TM3	M		10	1,5	10
Cuadro SAI 12V					
AL3	M	2x50 A 30 mA	10	1,5	5
AL4	M		16	6	7
DMR1	M	2x50 A 30 mA	10	2,5	7
DMR2	M		10	2,5	7
DMR3	M		10	2,5	7
TETRA	M	2x50 A 30 mA	10	1,5	7
EBA	M		10	2,5	7
MT1	M	2x50 A 30 mA	20	6	7
MT2	M		20	6	7
TM4	M	2x50 A 30 mA	20	10	8,5

Tabla 8. Circuitos de la instalación.

Siendo los circuitos los de la tabla 9.

CUADRO GENERAL	
GE-CG	CIRCUITO GRUPO ELECTRÓGENO-CUADRO GENERAL
RED-CG	CIRCUITO RED-CUADRO GENERAL
CG-SAI 230V	CIRCUITO CUADRO GENERAL-SAI 230V
CG-SAI 12V	CIRCUITO CUADRO GENERAL-SAI 12V

AL1	ALUMBRADO MÁSTIL
COM	CIRCUITO COMPRESOR
MIC	CIRCUITO MICROONDAS
CAF	CIRCUITO CAFETERA
AA	CIRCUITO AIRE ACONDICIONADO
TM1	TOMAS MONOFÁSICAS ZONA CARGA
TM2	TOMAS MONOFÁSICAS CG
TT1	TOMA TRIFÁSICA ZONA CARGA
CG-SAI (230V)	
AL2	ALUMBRADO ZONA COORD. Y DIRECCIÓN
REP	REPETIDOR
TM3	TOMAS MONOFÁSICAS ZONA C. Y D. (I. LIMPIA(230V))
CG-SAI (12V)	
AL3	ALUMBRADO ZONA CARGA
AL4	ALUMBRADO PERIMETRAL
DMR1	CIRCUITO DMR PUESTO TRABAJO 1
DMR2	CIRCUITO DMR PUESTO TRABAJO 2
DMR3	CIRCUITO DMR COORDINADOR
TETRA	CIRCUITO TETRA
EBA	CIRCUITO EQUIPO BANDA AÉREA
TM4	TOMAS MONOFÁSICAS ZONA C. Y D. (12V)

Tabla 9. Referencia circuitos.

3.7.4.5 Tomas de tierra

Las tomas de tierra estarán constituidas por electrodos simples, formados por a base de piquetas normalizadas. Se emplearán dos picas de 1 m de longitud y 14 mm de diámetro, que conectarán la tierra del grupo electrógeno y la tierra de la instalación eléctrica del PMA. La distancia mínima entre las picas será de 15 m.

3.7.4.6 Conductores de protección

Los conductores de puesta a tierra sirven para unir eléctricamente las masas de una instalación a ciertos elementos, con el fin de asegurar la protección contra contactos indirectos.

Se distinguirán con aislamiento de color amarillo-verde y su sección vendrá dada por el esquema unifilar adjunto al proyecto, en cumplimiento de lo dispuesto en la ITC-BT-

18, donde se especifica que en el caso de que la sección de los conductores de fase sea inferior a 16 mm^2 el conductor de protección correspondiente deberá tener igual sección que los mismos, como mínimo.

3.7.5 Gestión automatizada

Se gestionará la conmutación de la red fija de la empresa distribuidora y el grupo electrógeno instalado en el PMA, mediante el panel de control proporcionado con el grupo.

Se modificará la conmutación entre la red y el grupo con la instalación de un conmutador manual que permitirá la elección entre las posiciones RED, 0 y MANUAL, tal y como se ve en el esquema unifilar y de control. Además, se instalarán dos contactores que activarán la función deseada.

En la figura 4 se muestra el esquema interno del panel de control del grupo electrógeno TE 806.

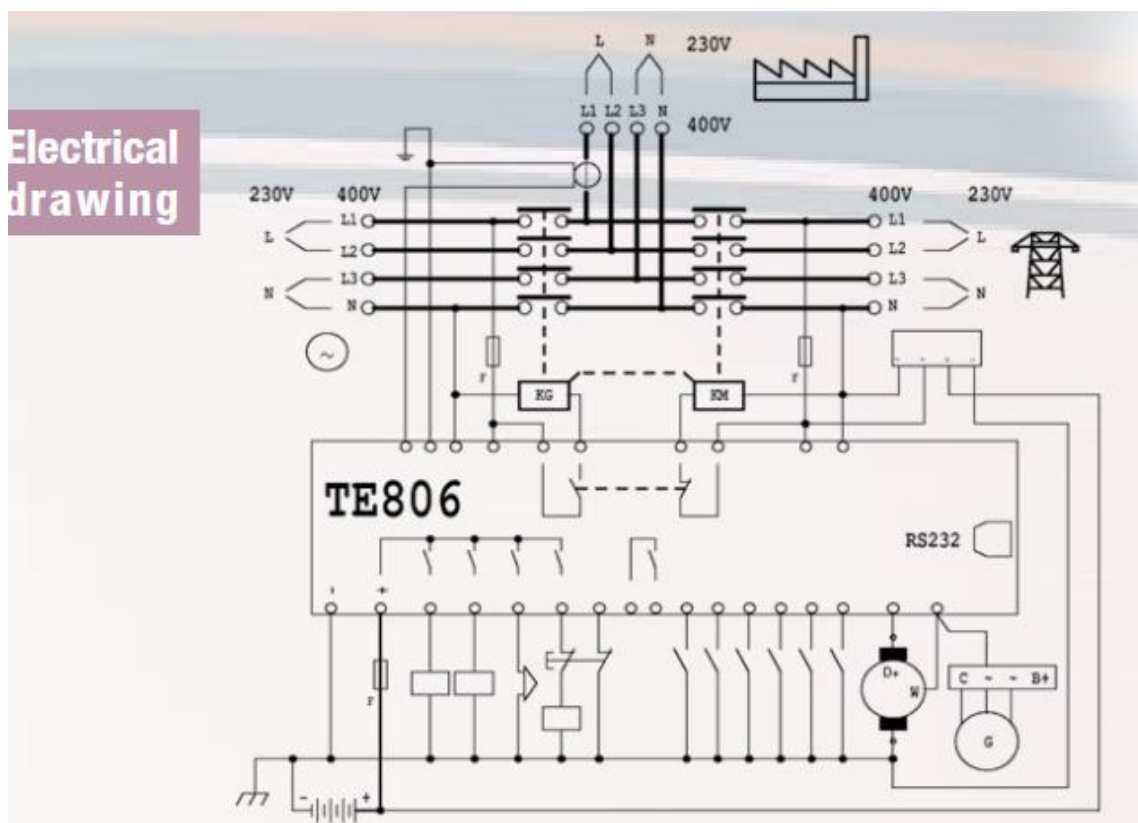


Figura 4. Esquema de las conexiones del panel de control. Fuente: Pramac.

3.8 Grupo electrógeno

Se dotará el PMA con un grupo electrógeno de gasolina que permitirá el suministro eléctrico ante la falta de conexión a la red fija. El generador elegido será del fabricante Pramac y sus especificaciones técnicas se muestran en la tabla 10.

Principales Características		
Frecuencia	Hz	50
Voltaje	V	400
Factor de potencia	$\cos \phi$	0.8
Fase		3
Potencia nominal		
Potencia en emergencia LTP	kVA	13.9
Potencia en emergencia LTP	kW	11.1
Potencia Continua COP	kVA	11.8
Potencia Continua COP	kW	9.5
Fase monofásica de potencia		
Potencia en emergencia monofásica LTP	kVA	4.6
Potencia en continuo COP monofásica	kVA	4.0

Tabla 10. Especificaciones técnicas del grupo electrógeno. Fuente: Pramac.

El grupo irá en el interior de un armazón formado por los mismos paneles acústicos empleados para la división de las zonas de carga y de coordinación y dirección, expuestos en el apartado 3.4.2. División e insonorización entre la zona de carga y la zona de coordinación y dirección, de esta Memoria.

3.9 Sistema de climatización interior de la zona de dirección y coordinación

3.9.1 Equipo de aire acondicionado

Se dotará el PMA de un sistema de aire acondicionado para la zona de coordinación y dirección, independiente del instalado de serie por el fabricante exclusivo para la cabina. Según los resultados obtenidos en el apartado 1.4. “Sistema de climatización interior de la zona de coordinación y dirección” del capítulo 1 de la Memoria

Justificativa se prevé un sistema de acondicionamiento del aire interior capaz de atemperar unas cargas térmicas máximas de 2.407,8 W.

Se ha diseñado la instalación de un equipo que permita la distribución de aire uniforme sobre la zona a climatizar. Deberá ser compacto e irá instalado en el suelo de la zona de carga, junto al panel divisorio ubicado entre ambas zonas. Los flujos de aire se canalizarán desde el equipo de climatización hasta el distribuidor a través de tubos flexibles corrugados de 60 mm de diámetro que discurrirán sobre el falso techo dispuesto en la zona de coordinación y dirección. Los tubos transcurrirán verticalmente por el panel divisorio de la zona de carga hasta el techo del vehículo, sin llegar a atravesarlo, donde se colocarán las curvas de 90°. En el margen superior del panel se realizarán los correspondientes orificios por los que circularán los tubos hasta las curvas de 90° donde se situarán los distribuidores. Los tubos irán sujetos al panel divisorio mediante abrazaderas. Los distribuidores y canalizaciones se realizarán siguiendo los recorridos indicados en el Plano N° 9. Los distribuidores irán protegidos con una rejilla que impida el paso de los dedos de la mano.

Además, el flujo de aire caliente del interior de la zona de carga será canalizado hasta el equipo de aire acondicionado mediante un panel tipo sándwich aislado acústicamente de dimensiones y geometría iguales a la toma de aire del equipo, donde se sitúa el ventilador. El conducto atravesará el panel divisorio por la zona inferior, siendo éste lo más corto posible. La canalización se protegerá con una rejilla de dimensiones acordes al conducto.

Se realizarán dos orificios circulares de diámetros 20 mm y 55 mm, y otros dos orificios rectangulares de dimensiones 193 x 65,5 mm y de 280 x 267,5 mm en el suelo del vehículo para tomas de aire y drenaje. Los perfiles seccionados serán protegidos frente a la corrosión y los cortes. El equipo se fijará al suelo del vehículo a través de correas y de un marco metálico de idénticas dimensiones que el equipo de aire acondicionado. El marco irá remachado a la estructura del vehículo.

En base a las características previamente dispuestas se propondrá la instalación del equipo de aire acondicionado Dometic HB 2.500, con 3 salidas de aire independientes orientables y bomba de calor incorporada. El nivel de ruido que produce el mismo según las especificaciones que proporciona el fabricante es de 45 dB(A) a 50 cm de distancia del mismo, con lo cual no es necesario adoptar medidas de insonorización.



Figura 5. Equipo de aire acondicionado. Fuente: Dometic.

3.9.2 Ficha técnica

En la tabla 11 se muestran las características técnicas del equipo de aire acondicionado propuesto para refrigerar la zona de coordinación y dirección.

Marca:	Dometic
Modelo:	HB 2.500
Tensión / Frecuencia:	230 V / 50 HZ
Refrigeración:	
Potencia frigorífica:	2.500 W
Plena carga:	3,9 A
Consumo:	900 W
Calefacción:	
Potencia calorífica:	3.000 W
Plena carga:	4,8 A
Consumo:	1.100 W
Dimensiones (L x P x A):	710 x 400 x 280 mm
Peso:	24,9 kg
Ventilador:	3 velocidades
Salidas de aire:	3

Tabla 11. Ficha técnica del equipo de aire acondicionado Dometic HB 2500.
Fuente: Dometic.

3.10 Sistema de comunicaciones de la cabina

El sistema de comunicaciones a instalar está estandarizado por la Dirección General de Seguridad y Emergencias del Gobierno de Canarias, donde se estipula la marca y modelo de los equipos necesarios para conectarse a la red de comunicaciones de seguridad. Los equipos serán suministrados e instalados por el organismo mencionado anteriormente y no se contemplará ni su coste, ni su instalación en el Presupuesto de este Proyecto.

El equipo de comunicaciones se fijará en un estante instalado de serie por el fabricante, situado en el plano superior de la cabina sobre la luna delantera del vehículo en el lado del acompañante o copiloto.

La instalación eléctrica del equipo discurrirá por detrás de los embellecedores plásticos instalados por el fabricante del vehículo en los montantes delanteros, por detrás del salpicadero o por debajo del revestimiento plástico del suelo de la cabina hasta la caja portafusibles del vehículo.

3.11 Sistema de comunicaciones de la zona de coordinación y dirección

El sistema de comunicaciones proyectado para la zona de coordinación y dirección es el estandarizado para los vehículos de comunicaciones destinados a los equipos de Protección Civil, por la Dirección General de Seguridad y Emergencias, organismo adscrito a la Consejería de Economía, Hacienda y Seguridad del Gobierno de Canarias. Este estándar rige las instalaciones y los receptores de comunicaciones integrados en los vehículos adaptados como PMA de la Comunidad Autónoma de Canarias.

Atendiendo a lo dispuesto en el Anexo 1: “Pliego de prescripciones técnicas que regirán la contratación, mediante procedimiento abierto, del suministro de un vehículo destinado a puesto de mando avanzado para el Consorcio de Prevención, Extinción de Incendios y Salvamento de la isla de Tenerife” se dotará el vehículo de los siguientes equipos: 3 equipos con tecnología DMR (Digital Mobile Radio), 1 equipo TETRA

(Trans European Trunked RAdio), 1 equipo de Banda Aérea y 1 router WiFi con conexión GSM (Global System for Mobile).

Todos los receptores mencionados anteriormente se instalarán en un armario de racks, de dimensiones 45 x 60 x 100 cm, situado en el margen superior de la columna central que divide los dos puestos de trabajo del PMA. Los equipos de comunicaciones se montarán sobre bandejas adaptadas a las dimensiones del armario. El frontal del armario de racks se protegerá con un panel donde se insertarán los equipos, quedando visible únicamente la pantalla y la botonera de estos.

Además, se incorporará un repetidor con tecnología DMR en el margen inferior de la columna central entre los dos puestos de trabajo, sobre los SAI. Al igual que en el caso anterior, se integrará en un armario de racks especialmente diseñado para las dimensiones del repetidor, concretamente será de 50 x 70 x 85 cm.

Las instalaciones que comunican los receptores de comunicaciones con las antenas alojadas en el techo del vehículo discurrirán sobre el falso techo y por detrás de la columna central de la zona de coordinación y dirección.

El alcance de este Proyecto comprende la instalación eléctrica que se suministrará al armario de racks para alimentar a los equipos de comunicaciones que se integrarán en su interior y que serán instalados por la Dirección General de Seguridad y Emergencias del Gobierno de Canarias. También se adaptará el armario de racks en función de las dimensiones y del número de equipos que se instalarán.

3.11.1 Equipo DMR

Se instalarán 3 equipos Mototrbo DM 4400 de la serie DM 4000 del fabricante Motorola.



Figura 6. Equipo DMR DM 4400. Fuente: Motorola.

3.11.1.1 Ficha técnica

Fabricante	Motorola
Modelo	DM 4400
Dimensiones (altura x anchura x fondo)	53,3 x 175,3 x 205,7 mm
Consumo de alimentación	45 W
Rango voltaje	10,8 - 15,6 V (DC)

Tabla 12. Ficha técnica del equipo DMR DM 4400. Fuente: Motorola.

3.11.2 Equipo TETRA

Se instalará 1 equipo TETRA MTM 5200 de la serie MTM 5000 del fabricante Motorola, que se colocará junto al resto de equipos de comunicaciones en la zona de coordinación y dirección.



Figura 7. Equipo TETRA MTM 5200. Fuente: Motorola.

3.11.2.1 Ficha técnica

Fabricante	Motorola
Modelo	MTM 5200
Rango voltaje	10,8 - 15,6 V (DC)
Dimensiones (altura x anchura x fondo)	60 x 188 x 198 mm
Consumo de alimentación	10 W

Tabla 13. Ficha técnica del equipo TETRA MTM 5200. Fuente: Motorola.

3.11.3 Equipo Banda Aérea

Se instalará 1 equipo de Banda Aérea de la serie IC-A110/Euro del fabricante ICOM, que se situará junto al resto de equipos de comunicaciones en la zona de coordinación y dirección.



Figura 8. Equipo de banda aérea IC-A110/Euro. Fuente: ICOM.

3.11.3.1 Ficha técnica

Fabricante	ICOM
Modelo	IC-A110/Euro
Rango voltaje	12 – 24 (DC)
Dimensiones (altura x anchura x fondo)	50 x 150 x 180 mm
Consumo de alimentación	36 W

Tabla 14. Ficha técnica del equipo de banda aérea IC-A110/Euro. Fuente: ICOM.

3.12 Repetidor DMR

Se instalará 1 repetidor DR 3000 del fabricante Motorola, que se instalará en la columna central inferior entre los dos puestos de trabajo, sobre los SAI.



Figura 9. Repetidor DR 3000. Fuente: Motorola

3.12.1 Ficha técnica

Fabricante	Motorola
------------	----------

Modelo	DR 3000
Rango voltaje	230 V
Dimensiones (altura x anchura x fondo)	132,6 x 482,6 x 296,5 mm
Consumo de alimentación	430 W

Tabla 15. Ficha técnica del repetidor DR 3000. Fuente: Motorola.

3.13 Señalización como vehículo prioritario

En la parte delantera del PMA, fijado al techo, se instalará un puente de luces (ver figura 10) de color amarillo auto, quedando limitado a 1.100 mm de ancho. El puente estará constituido por lámparas de tecnología LED y tensión asignada de 12 V.



Figura 10. Puente de luces. Fuente: fedsigvama.com

En la parte trasera del vehículo se instalará un dispositivo de señalización mediante luces direccionales del tipo “Arrow Stick” (ver figura 11) de color amarillo auto para la señalización del servicio prioritario en la zona trasera del vehículo, fijado sobre el techo, en una zona visible y libre de obstáculos. También, se empleará un sistema de lámparas LED, de tensión asignada de 12 V. El dispositivo será controlado mediante un dispositivo de control (ver figura 12) fijado al salpicadero, preferiblemente en la columna central debajo del equipo de música propio del furgón.



Figura 11. Arrow Stick. Fuente: fedsigvama.com



Figura 12. Controlador. Fuente: fedsigvama.com

Además, se dotará el PMA con luces estroboscópicas de LED (ver figura 13) de color amarillo auto en el plano inferior de la parte delantera del vehículo, en la parrilla de ventilación del radiador, y en los laterales, delante del paso de rueda delantero y en la parte superior de la carrocería, a la altura de la rueda trasera del vehículo y detrás de las puertas delanteras del vehículo.



Figura 13. Luces auxiliares. Fuente: fedsigvama.com

También, se instalará un dispositivo luminoso (ver figura 14) con luces estroboscópicas LED de color amarillo auto sobre el salpicadero del PMA, en el

margen inferior del eje central del cristal frontal, sin entorpecer la visión de los integrantes de la cabina.



Figura 14. Luz complementaria. Fuente: fedsigvama.com

Todos los dispositivos mencionados anteriormente, exceptuando el “Arrow Stick”, deberán ir conectados a una caja de entradas, que se situará bajo los asientos del acompañante e irá fijada a la carrocería mediante dispositivos de fijación. La caja será controlada por una botonera de control (ver figura 15) que se instalará en el salpicadero, en una zona visible y accesible para los pasajeros del PMA.



Figura 15. Botonera. Fuente: fedsigvama.com

Asimismo se instalará un sistema emisor de señales acústicas, formado por una sirena que irá ubicada en la misma posición que la caja de entradas anterior, bajo el asiento del acompañante, conectado a un altavoz situado bajo el capó del vehículo.

Todos los dispositivos luminosos y acústicos irán conectados a la caja portafusibles del vehículo y protegidos mediante fusibles del calibre indicado por el fabricante. Los dispositivos se conectarán siguiendo los esquemas proporcionados por el fabricante.

Para completar el sistema de señalización como vehículo prioritario, se pegará en los laterales del vehículo unos distintivos de material retrorreflectantes adhesivos (señal V-2), con franjas alternas rojas y blancas, utilizándose como color rojo de las franjas el

propio color de la carrocería del PMA. La inclinación de las franjas será de 45° sobre la horizontal, de anchura mínima del distintivo de 140 mm y anchura mínima de las franjas de 100 mm. La superficie mínima de los distintivos en los laterales será de 0,16 m².

3.14 Acondicionamiento del techo del vehículo para elemento soporte de accesorios

Se instalará un soporte portaequipajes de dimensiones 1.200 mm de ancho, 3.500 mm de largo y altura máxima de 300 mm, compuesta por travesaños transversales cada 500 mm. La baca irá fijada sobre los largueros superiores de la carrocería del vehículo. Limitándose la carga sobre los apoyos a 140 kg, tal y como establece el fabricante del vehículo

También, se fijará una chapa de aluminio de 1,5 mm de espesor, 3.500 mm de largo y 500 mm de ancho sobre los travesaños, mediante remaches. Además, para el acceso al techo se dotará de una escalera de mano retráctil de rápido montaje, que se instalará en el interior de la puerta trasera del PMA sobre un soporte, que impedirá su desplazamiento durante la marcha.

Sobre el portaequipajes se instalará un mástil tubular abatible de 2 m de largo de acero inoxidable, fijado a los travesaños mediante remaches y que dispondrá de un sistema de apertura mecánico (bisagras), útil para la colocación rápida de accesorios, tipo equipo meteorológico o antenas de comunicaciones.

Se dotará el PMA con dos toldos enrollables, situados en cada uno de los laterales del vehículo y de dimensiones 4 m de ancho y 2,5 m de extensión. Se fijarán al techo del vehículo mediante soportes atornillados a la carrocería y dispondrán de un motor eléctrico para su despliegue y recogida, ambos serán controlados por un mando que se colocará en la zona de coordinación y dirección. Los toldos permitirán el cierre total, a modo de tienda, de los laterales y el frontal.

3.15 Sistema de iluminación perimetral

Se instalará un sistema de iluminación perimetral compuesto por cuatro luminarias situadas dos en cada uno de los laterales del PMA. Las luminarias se instalarán en la cara exterior de la carrocería del vehículo, situadas como se muestra en el Plano N° 6, a una altura de 1.800 mm respecto del suelo de la carrocería. Una de las luminarias irá sobre la puerta lateral del vehículo. Las luminarias irán fijadas sobre la superficie de la carrocería mediante tornillos para chapa de acero inoxidable.

Las luminarias propuestas son las LED Scenelite SI6_6-3MVSV (ver figura 16) del fabricante Labcraft, que están especialmente diseñadas para la instalación en el exterior de vehículos de emergencia. Son de tecnología LED y el haz de luz se proyecta hacia el suelo con un ángulo de inclinación inferior a los 45°. El índice de protección es de IP67. En la tabla 16 se presentan las características de las luminarias.



Figura 16. LED Scenelite SI6_6-3MVSV. Fuente: Labcraft.

Especificaciones	
Rango voltaje (DC)	10 – 32 V
Corriente media	12 V = 1,5 A , 24 V = 0,75 A
Flujo luminoso	1704 lm
Potencia	18 W
Peso	0,45 kg
Protección IP	IP 67

Tabla 16. Especificaciones técnicas de las luminarias LED Scenelite SI6_6-3MVSV.

Fuente: Labcraft.

La instalación eléctrica que les dará suministro circulará sobre el falso techo del vehículo desde el CG hasta las luminarias. La instalación se realizará a 12 V y se describe en el apartado 3.5. Nueva distribución eléctrica interior del vehículo del presente documento.

3.16 Sistema neumático y mástil

Se considera un sistema neumático a toda instalación que funciona en base a aire comprimido, es decir, aire a presión superior a 1 atmósfera, que puede emplearse para empujar un pistón, hacerse pasar por una turbina de aire para mover un eje o expandirse a través de una tobera para producir un chorro de alta velocidad.

Para este Proyecto, la propuesta adoptada consistirá en la instalación de un equipo neumático compuesto por un mástil replegable y un compresor de aire eléctrico, con regulador de presión y filtro de aire incorporados. El equipo neumático se dispondrá en la zona de carga del vehículo. El mástil se elevará con la presión del aire obtenido del compresor, desconectándose una vez esté izado. La altura del mástil se controlará desde un control remoto ubicado junto al compresor. Además, tanto el mástil como el compresor neumático se fijarán al suelo del PMA para evitar cualquier tipo de desplazamiento, siendo necesario la realización de un orificio circular en el techo del vehículo por el que discurrirá el mástil y que será hermético ante la filtración de agua desde el exterior.

El mástil propuesto alcanza una altura de hasta 6.970 mm y en cada una de las secciones del mástil se incorpora un mecanismo de bloqueo que permite mantener izado el mástil sin la necesidad de inyectar aire comprimido continuamente en su interior una vez ya elevado. Además, en la base del mástil se dispone de un mecanismo manual que permite un ángulo de giro de 360°.

La manguera que conecta la salida del compresor de aire con la entrada del mástil será de un diámetro interior igual o superior a 28 mm, siendo ésta de un material flexible y fácil de manejar. Los conectores o racores utilizados deberán ser de liberación rápida de acero inoxidable y de diámetro adecuado a la manguera empleada y a los conectores del mástil y del compresor.

Sobre la cúspide del mástil se instalará un sistema de iluminación zonal formado por tres luminarias de tecnología LED, capaces de iluminar un área cuadrada entorno al mástil de hasta 196 m² con una iluminancia media de al menos 50 lux. La instalación eléctrica de las luminarias circulará por el interior del mástil y su dimensionamiento se especificará en el apartado 3.5. Nueva distribución eléctrica interior del vehículo de la presente Memoria.

3.17 Protección contra incendios

En la zona de dirección y coordinación se instalarán 2 extintores de dióxido de carbono de 2 kg y eficacia 34 B. Los extintores irán ubicados debajo de cada uno de los dos puestos de trabajo, evitando que interfieran en el trabajo de los coordinadores. Se emplearán soportes homologados para vehículos (figura 17) fijados a la columna central que divide los puestos, mediante los elementos de fijación que indique el fabricante. Ambos extintores se indicarán con vinilos iconográficos reflectantes adhesivos homologados con el símbolo del extintor de dimensiones 12 x 12 cm, que irán ubicados en una zona visible bajo las mesas de los puestos de trabajo.



Figura 17. Soportes de extintores de CO2 para vehículos.
Fuente: www.expower.es

En la zona de carga se instalarán 2 extintores de 6 kg de polvo seco ABC y eficacia 34 A y 233 B. También, se instalará 1 extintor de dióxido de carbono de 5 kg y eficacia 89 B. Todos los extintores irán sujetos con el soporte adecuado (figura 18) y anclados en el margen inferior derecho del vehículo visto desde de la parte trasera.



Figura 18. Soporte de extintor de polvo ABC de 6 kg para vehículos. Fuente: www.expower.es

En resumen se instalarán los siguientes extintores, proponiéndose para su instalación los modelos del fabricante FireFox S.L. que se muestran a continuación:

	Zona de dirección y coordinación	Zona de carga
FF-2KG-CO2	2	-
FF-5KG-CO2	-	1
PG-6 ABC NP-FAE	-	2

Tabla 17. Resumen de extintores previstos instalar en el PMA.

3.18 Equipamiento adicional

En la zona de carga se ubicará una caja de herramientas, fija al suelo mediante correas y anclajes, que impedirán su movimiento durante la marcha del PMA. El contenido mínimo suministrado en la caja será de:

- 1 Alicates universal
- 1 Alicates corta cables
- 1 Alicates de puntas planas
- 1 Alicates de puntas redondas
- 1 Juego de llaves fijas desde la 6 a la 23
- 1 Juego de llaves acotadas desde la 6 a la 23
- 1 Llave inglesa de 18''
- 1 Llave inglesa de 8''
- 1 Juego de destornilladores planos (grande, mediano, pequeño)
- 1 Juego de destornilladores de estrella (grande, mediano, pequeño)
- 1 Busca polos
- 1 Medir de tensión (Tester)
- 1 Cortafríos de 250 mm
- 1 Escoplo
- 1 Formón de 15 mm
- 1 Sierra de hierro con 5 hojas de metal
- 1 Llave grifa 18''
- 1 Juego de llaves hallen
- 1 Juego de llaves Torx
- 1 Martillo de encofrador
- 1 Martillo de orejas
- 1 Sierra de madera
- 1 Tenaza de 180 mm
- 1 Tijera de cortar chapa

También, se suministrará un alargador eléctrico trifásico (4P + T) de 400V / 32A de al menos 25 m de longitud, IP 67, y otro alargador monofásico (2P + T) de 230V / 16A de al menos 25 m de longitud, IP 67.

Además, se suministrará un botiquín de primeros auxilios completamente equipado situado en los armarios de la zona de coordinación y dirección del PMA.

MEMORIA JUSTIFICATIVA

Índice

Capítulo 1: Justificación de la propuesta técnica

1.1 Objeto	5
1.2 Vehículo	5
1.2.1 Propuesta técnica del vehículo	5
1.2.2 Equipamiento adicional	6
1.3 Modificaciones elementales de carrozado y mobiliario instalado	6
1.3.1 Objeto	6
1.3.2 Acondicionamiento del suelo	6
1.3.3 División e insonorización entre la zona de carga y la zona de coordinación y dirección	8
1.3.4 Acondicionamiento y aislamiento del techo de la zona de coordinación y dirección	10
1.3.5 Instalación del mobiliario	11
1.4 Sistema de iluminación de la zona de coordinación y dirección	12
1.4.1 Condiciones luminotécnicas	12
1.4.2 Cálculos justificativos del dimensionamiento	13
1.5 Sistema de iluminación de la zona de carga	27
1.6 Nueva distribución eléctrica interior del vehículo	27
1.6.1 Condiciones de emplazamiento	27
1.6.2 Sistema de alimentación ininterrumpida (SAI)	28
1.6.3 Previsión de potencia. Equilibrio de cargas	29

1.6.4 Conductores	32
1.6.5 Dispositivos de protección y mando	34
1.7 Grupo electrógeno	39
1.8 Sistema de climatización interior de la zona de coordinación y dirección	39
1.9 Sistema de comunicaciones de la cabina	43
1.10 Sistema de comunicaciones de la zona de coordinación y dirección	44
1.11 Señalización como vehículo prioritario	44
1.12 Acondicionamiento del techo del vehículo para elemento soporte de accesorios	45
1.13 Sistema de iluminación perimetral	46
1.14 Sistema neumático y mástil	48
1.15 Protección contra incendios	53

Capítulo 1

Justificación de la propuesta técnica

1. Justificación de la propuesta técnica

1.1 Objeto

El objeto de este capítulo es justificar la propuesta técnica descrita en el Capítulo 3: Descripción de la propuesta técnica.

1.2 Vehículo

1.2.1 Propuesta técnica del vehículo

Entre las distintas propuestas que se pueden utilizar como carrozado el furgón cerrado es el que mejor se adapta a las condiciones técnicas requeridas en el pliego de prescripciones técnicas, ya que en una situación de emergencia prima la velocidad en el despliegue de los recursos.

Aunque la opción elegida repercuta en el espacio de trabajo disponible el PMA no carecerá del equipamiento necesario para realizar las labores de coordinación y dirección propias de este tipo de vehículos de emergencias.

El vehículo de serie seleccionado es el modelo de la gama Volkswagen Crafter 50 “PRO”, ya que ofrece vehículos de gran capacidad en la zona de carga, gracias a las diferentes dimensiones de batalla que se fabrican que van desde los 3.665 mm hasta los 4.325 mm con voladizo de 2.015 mm. Además, la altura de la zona de carga también es variable desde el modelo de techo normal (1.650 mm) hasta el vehículo más alto de la gama con techo sobre elevado (2.140 mm).

Atendiendo a las condiciones técnicas solicitadas por este proyecto la Crafter 50 “PRO” de batalla larga con voladizo, techo sobre elevado (2.140 mm) y 17 m³ de volumen es la mejor solución, ya que dispone de una gran superficie en la zona de carga y una altura suficiente que permita a una persona estar de pie sin dificultad, sin embargo la estabilidad y la maniobrabilidad del vehículo no se ven gravemente afectadas por sus voluminosas dimensiones.

A causa de la diversidad de terrenos a los que se podría enfrentar el PMA se ha optado por equiparlo con transmisión integral 4x4 y con el motor más potente del

fabricante para este tipo de vehículos, de 163 CV a 3.600 rpm y un par máximo de 400 N.m a 1.800 rpm, para adaptarse tanto a pistas forestales como a carreteras de alta de velocidad como las autopistas, ya sea en condiciones de lluvia extrema o teniendo que superar grandes pendientes, siempre manteniendo las máximas condiciones de seguridad para sus ocupantes.

1.2.2 Equipamiento adicional

Además del equipamiento de serie, el vehículo se dotará con los medios técnicos adicionales necesarios proporcionados por el fabricante que mejoren sus prestaciones y faciliten la elaboración de este proyecto técnico.

1.3 Modificaciones elementales del carrozado y mobiliario instalado

1.3.1 Objeto

Atendiendo a las condiciones especiales de este tipo de vehículo será necesaria la realización de una serie de modificaciones mecánicas del carrozado. El diseño comprenderá la reforma del suelo, la división de las distintas zonas del vehículo, el acondicionamiento del techo y de las paredes, la insonorización acústica y térmica de la furgoneta y la instalación del mobiliario de trabajo.

1.3.2 Acondicionamiento del suelo

Los vehículos de serie del modelo Volkswagen Crafter se entregan sin ningún tipo de revestimiento o panelado del suelo del habitáculo de carga, por lo que este únicamente está formado por la chapa inferior de la carrocería, que está en contacto con el exterior. Esta chapa se fabrica con un perfil irregular poco indicado para el paso de personas, especialmente por cuestiones de seguridad (tropiezos, caídas...), además de complicar la instalación de mobiliario sobre él. Por lo tanto, se ha optado por acondicionar el suelo acorde a nuestras necesidades.

También se optará por aislar térmicamente el suelo a causa de las condiciones meteorológicas extremas a las que será sometido el PMA, principalmente debidas a las altas temperaturas que se pueden registrar en el entorno (incendios forestales...) en el que va a trabajar durante el verano, donde se pueden registrar valores superiores a los 40 °C. Además de ser un factor clave para reducir el consumo de energía eléctrica del equipo de aire acondicionado necesario para refrigerar el interior de la zona de coordinación y dirección. Por lo tanto, de las diversas opciones de aislamiento térmico que ofrece el mercado la goma elastomérica se postula como la opción más apropiada para este proyecto. Como podemos ver a continuación posee una serie de características muy adecuadas para su instalación en este vehículo, sin requerir de un gran espesor.

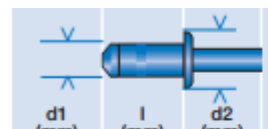
- Goma elastomérica: Este tipo de material es un aislante térmico y acústico flexible, basado en una espuma de caucho sintético, que tiene una gran resistencia a la difusión del vapor de agua. Es fácil de limpiar y no desprende partículas. No se corroe y no contribuye a la formación de hongos y bacterias. Es ignífuga y con baja emisión de humos.



Figura 19. Goma elastomérica. Fuente: Isover.

Para garantizar la estabilidad del suelo y facilitar la fijación de los elementos del mobiliario se instalará una chapa de aluminio anodizado de 2 mm de espesor. Se empleará aluminio anodizado por su dureza superficial y la resistencia a la corrosión que presenta, además de su bajo peso en comparación con otros materiales como el acero. Se fijará a la carrocería de la furgoneta mediante remaches de alta resistencia de acero cincado (4,8 x 14,6 mm). Estos remaches garantizan uniones seguras y resistentes a las vibraciones. Posibilitando también la aplicación en ensamblajes con accesibilidad

por un solo lado, por lo que resulta muy adecuado para esta situación en la que el trabajo por la parte inferior de la carrocería es complicada. Además de asegurar una gran resistencia al cizallamiento.



d1 (mm)	l (mm)	d2 (mm)	Ø (mm)	min - max (mm)	N	N
3,2	11,0	6,5	3,3 - 3,4	1,0 - 3,0	1 250	2 400
	13,0			3,0 - 5,0		
	15,0			5,0 - 7,0		
4,0	11,0	8,0	4,1 - 4,2	1,2 - 3,0	2 100	3 400
	13,0			3,0 - 5,0		
	16,0			5,0 - 7,0		
4,8	12,1	9,8	4,9 - 5,1	3,5 - 5,5	3 800	3 300 - 3 600 3 300 - 4 200
6,4	17,0	12,7	6,6 - 7,0	2,0 - 6,0	7 000	5 000 - 10 000
	20,0			5,0 - 9,0		

Tabla 18. Remaches estandarizados. Fuente: Rivquick.

Además, se instalará un portón de servicio en el suelo de la zona de carga que permita el paso de cables entre el interior y el exterior del vehículo, sin la necesidad de mantener las puertas traseras del PMA abiertas.

1.3.3 División e insonorización entre la zona de carga y la zona de coordinación y dirección

Se independizará la zona de coordinación y dirección de la zona de carga, por motivos de seguridad y ergonomía. Según el Real Decreto 286 / 2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido, se establece que los valores máximos de exposición al ruido de los trabajadores serán los dispuestos en la tabla 19.

	Nivel Sonoro continuo equivalente A (Laeq)	Nivel Pico
valores límite de exposición	87 dB(A)	140 dB(C)
Valor Superior que da lugar a una acción	85 dB(A)	137 dB(C)
Valor Inferior que da Lugar a una acción	80 dB(A)	135 dB(C)

Tabla 19. Valores máximos de ruido permitidos. Fuente: INSHT.

En la tabla 19 se indican los diversos valores límites estipulados que requerirán de una acción preventiva diferente dependiendo del nivel sonoro (continuo o de pico) al que estén sometidos los trabajadores. En el caso estudiado en el proyecto se evitará el uso de protectores auditivos individuales, por lo que los valores de ruido registrados en la zona de coordinación y dirección deberán ser inferiores a 80 dB(A) continuados y 135 dB(A) pico.

Sin embargo, este valor no es lo suficientemente adecuado para el desempeño de las labores propias de este tipo de vehículo, ya que los trabajadores tendrán que estar sometidos a unos niveles de ruido molestos durante un largo periodo de tiempo. Por todo ello, nos regiremos por lo dispuesto en la Guía de Aplicación del DB-HR, protección frente al ruido, que aunque no sea de aplicación en este tipo de proyectos se empleará a título orientativo para determinar las acciones preventivas frente al ruido producido por el grupo electrógeno, siendo esta la principal fuente de ruido continuo generado en el PMA. En la Guía se estipulan los niveles sonoros admisibles dependiendo de la actividad que se realice en el recinto a estudio.

Uso del Edificio	Tipo de Recinto	L _{Aeq,t} dB(A)
Sanitario	Estancia	35
	Dormitorios y Quirófanos	30
	Zonas Comunes	40
Residencial	Dormitorios y estancias	30
	Zonas comunes y servicios	50
Administrativo	Despachos profesionales	40
	Oficinas	45
	Zonas comunes	50
Docente	Aulas	40
	Salas de lectura y Conferencias	35
	Zonas Comunes	50
Docente	Aulas	40
	Salas de lectura y Conferencias	35
	Zonas Comunes	50
Cultural	Cines y Teatros	30
	Sala Exposiciones	45
Comercial		50

Tabla 20. Niveles sonoros admisibles según actividad. Fuente: INSHT.

En la tabla 20 se indica que el valor de nivel sonoro equivalente estandarizado que no se debe superar para este tipo de actividad es de 45 dB(A). Para alcanzar este umbral se han empleado paneles acústicos modulares que tienen un índice de evaluación del aislamiento del ruido aéreo de 26 dB(A).

	Acustimódul-80A
Índice global de reducción acústica, R_w (C, Ctr):	32 (-1;-6) dB
Índice evaluación aislamiento ruido aéreo DL_R	26 dB - Categoría B3
Índice evaluación absorción acústica DL_a	15 dB - Categoría A4
Coefficiente de absorción sonora ponderado α_w :	1,00
Clase de absorción acústica:	A

Tabla 21. Especificaciones técnicas de los paneles acústicos modulares Acustimódul 80-A. Fuente: Acústica Integral.

Según la ficha técnica ofrecida por el fabricante del grupo electrógeno el nivel de ruido producido a máxima potencia será de 89 dB(A). Por lo que el ruido aéreo en la zona de coordinación y dirección será el valor obtenido de la expresión siguiente, teniendo en cuenta el armazón en el que va instalado el grupo electrógeno, formado por paneles acústicos del mismo material, de ahí que se multiplique por dos el índice de evaluación del ruido aéreo dado por el fabricante.

$$L_{p\ receptor} = L_{p\ emisor} - 2 \times DL_R(dB) = 89 - 2 \times 26 = 37dB$$

Donde:

- $L_{p\ receptor}$: Ruido aéreo en la zona de coordinación y dirección.
- $L_{p\ emisor}$: Ruido aéreo en la zona de carga.
- $DL_R(dB)$: Índice de evaluación del aislamiento del ruido aéreo.

1.3.4 Acondicionamiento y aislamiento del techo de la zona de coordinación y dirección

Se propone la instalación de un falso techo técnico en el PMA, ante la necesidad de disponer de una cavidad por la que discurrir la instalación eléctrica y de climatización de la zona de coordinación y dirección, siendo ésta la mejor opción para evitar la reducción drástica del espacio disponible, puesto que el Proyecto está limitado por las dimensiones propias del vehículo elegido.

1.3.5 Instalación del mobiliario

El mobiliario instalado en el PMA estará homologado y certificado por el fabricante, puesto que este proyecto sólo se centra en el diseño de la integración de los diversos equipos necesarios para el buen funcionamiento del vehículo y no en su diseño constructivo. Además, para la homologación del mobiliario se requiere de diferentes ensayos, que lo encarecerían en gran medida.

Para la elección del mobiliario adecuado nos regiremos por lo dispuesto en la NTP 602: El diseño ergonómico del puesto de trabajo con pantallas de visualización: el equipo de trabajo, elaborada por el INSHT, aunque no sea de aplicación para los puestos de trabajo con equipos portátiles, sí lo será para este Proyecto puesto que el equipo se utilizará de modo continuado en el puesto de trabajo. El estudio de ergonomía se centrará en la elección de la mesa o superficie de trabajo, el asiento del puesto y el mobiliario en general. Asimismo, se indica que la pintura y la decoración de la sala de trabajo deben ser claras y mates, al igual que la pintura del mobiliario instalado.

La norma anterior establece que las medidas del espacio para los miembros inferiores será de un mínimo de 60 cm de ancho por 65 / 70 cm de profundidad, dependiendo de las medidas antropométricas del personal del PMA.

El asiento propuesto deberá cumplir las especificaciones impuestas por la norma anterior y que han sido dispuestas en el apartado 3.4.6. Instalación del mobiliario de la Memoria Descriptiva de este Proyecto.

Los muebles instalados en el vehículo se fabricarán con material DM por su ligereza y bajo coste. A continuación, se presentan las características del material.

- Tableros de fibra de densidad media (DM): Elaborados con fibras de madera aglutinadas con resinas sintéticas mediante fuerte presión y calor, en seco, hasta alcanzar una densidad media. Es un material muy ligero y resistente, se presenta como alternativa a los tableros de aglomerado y contrachapado siendo cada vez más habitual verlo en el diseño de muebles de todo tipo. Por otro lado, económicamente, es un material mucho más barato que la madera en bruto, situándose en unos precios similares a los aglomerados y contrachapados. Su relación calidad/precio hacen de él un gran producto.



Figura 19. Tablero DM. Fuente: maderas.com

1.4 Sistema de iluminación de la zona de coordinación y dirección

1.4.1 Condiciones luminotécnicas

La Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los lugares de trabajo, elaborada por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) y que tiene por objeto facilitar la aplicación del Real Decreto 486 / 1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo (B.O.E. nº 97, de 23 de abril de 1997), establece los requisitos mínimos de iluminación para humanos en los lugares de trabajo según el tipo de actividad. En la siguiente tabla 22 se recogen las condiciones mínimas que deberá cumplir la iluminación de la zona de coordinación y dirección.

Trabajo / Lugar	Actividad	E_m	UGR	R_a
Zona de coordinación y dirección	Lectura, escritura, mecanografía, proceso de datos	500	19	80

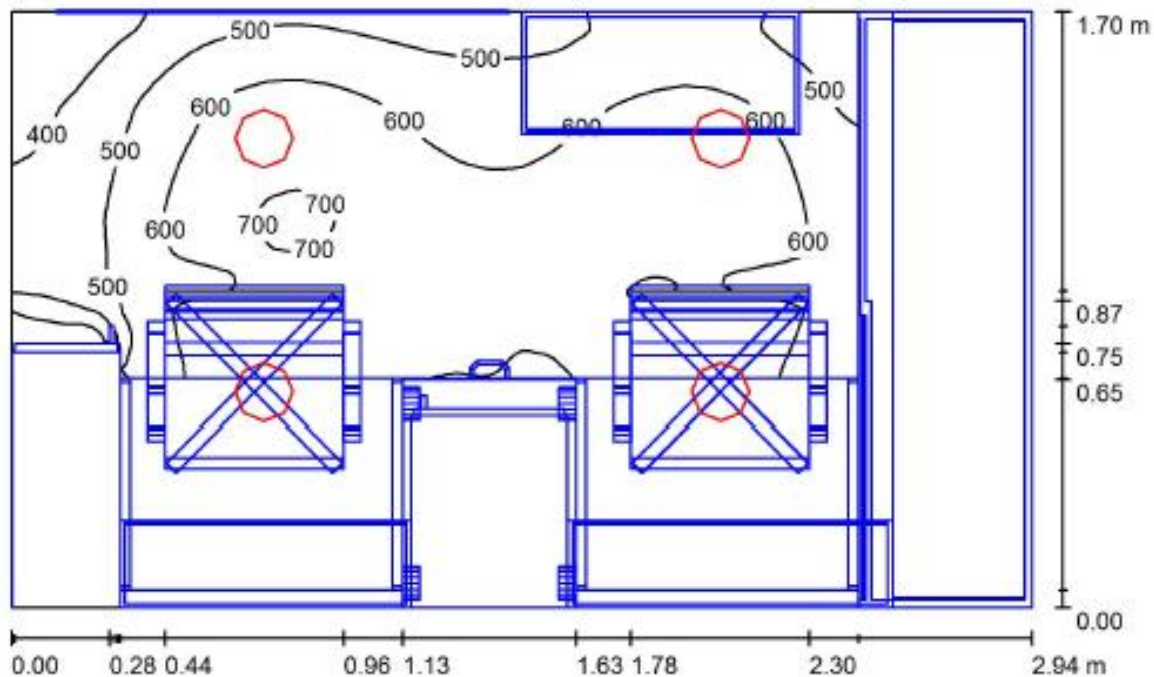
Tabla 22. Valores exigidos para la iluminación de la zona de coordinación y dirección

1.4.2 Cálculos justificativos del dimensionamiento

El sistema de iluminación del PMA, se ha diseñado utilizando el estándar DIALux, con el que se ha simulado y calculado la iluminación de la zona de coordinación y dirección, con el fin de cumplir lo establecido en el apartado anterior. Las dos mesas de trabajo instaladas en esta zona serán las superficies de mayor importancia para este estudio, anteponiéndose a los resultados obtenidos en el plano útil, ya que son los espacios donde se requerirá un mayor trabajo visual y además se situarán los ordenadores portátiles.

Proyecto elaborado por Jordán Jiménez Rodríguez
Teléfono
Fax
e-Mail

Zona de coordinación y dirección / Resumen



Altura del local: 1.940 m, Altura de montaje: 2.017 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:22

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	566	226	716	0.399
Suelo	12	126	2.50	390	0.020
Techo	59	81	5.99	159	0.074
Paredes (4)	59	83	1.59	663	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	PHILIPS DN460B IP44 1xLED11S/840 C PGO (1.000)	1050	1050	13.8
			Total: 4200	Total: 4200	55.2

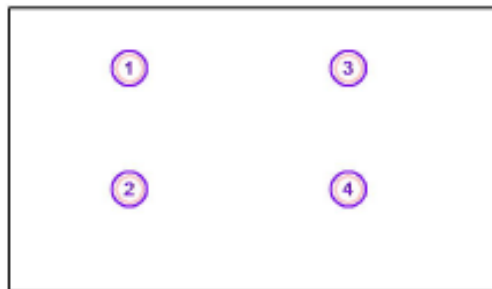
Valor de eficiencia energética: 11.04 W/m² = 1.95 W/m²/100 lx (Base: 5.00 m²)

Proyecto elaborado por Jordán Jiménez Rodríguez
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Zona de coordinación y dirección / Luminarias (lista de coordenadas)

PHILIPS DN460B IP44 1xLED11S/840 C PGO

1050 lm, 13.8 W, 1 x 1 x LED11S/840/- (Factor de corrección 1.000).



Nº	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	0.727	1.338	2.017	0.0	0.0	0.0
2	0.727	0.613	2.017	0.0	0.0	0.0
3	2.043	1.338	2.017	0.0	0.0	0.0
4	2.043	0.613	2.017	0.0	0.0	0.0

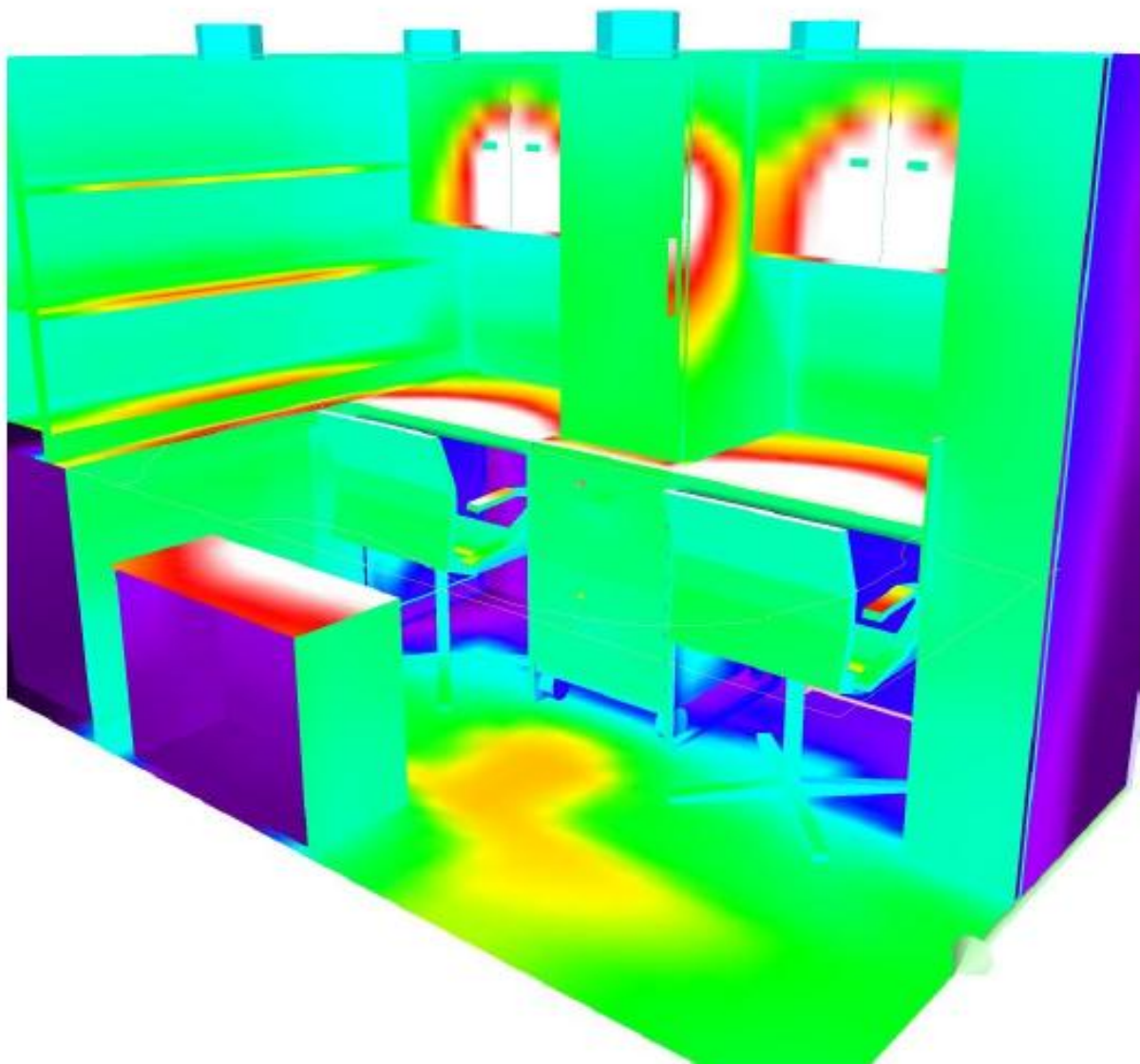
Proyecto elaborado por Jordán Jiménez Rodríguez
Teléfono
Fax
e-Mail

Zona de coordinación y dirección / Rendering (procesado) en 3D



Proyecto elaborado por Jordán Jiménez Rodríguez
Teléfono
Fax
e-Mail

Zona de coordinación y dirección / Rendering (procesado) de colores falsos

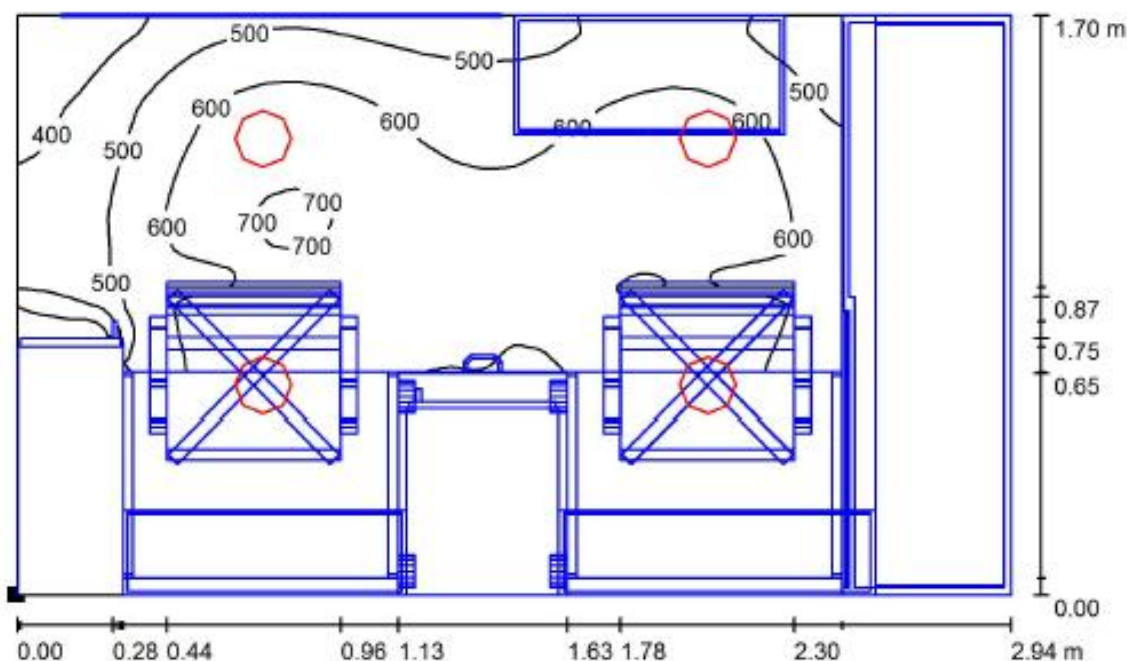


0 10 20 30 300 350 400 450 500

lx

Proyecto elaborado por Jordán Jiménez Rodríguez
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Zona de coordinación y dirección / Plano útil / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 22

Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (0.000 m, 0.000 m, 0.850 m)

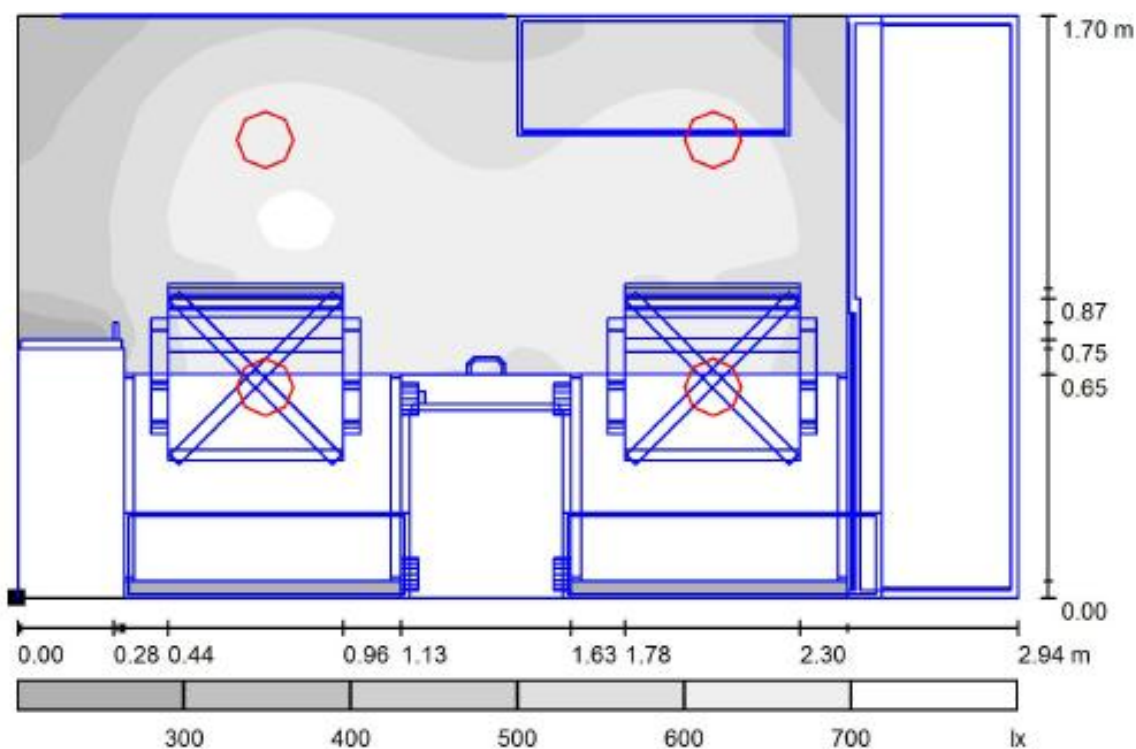


Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
566	226	716	0.399	0.315

Proyecto elaborado por Jordán Jiménez Rodríguez
Teléfono
Fax
e-Mail

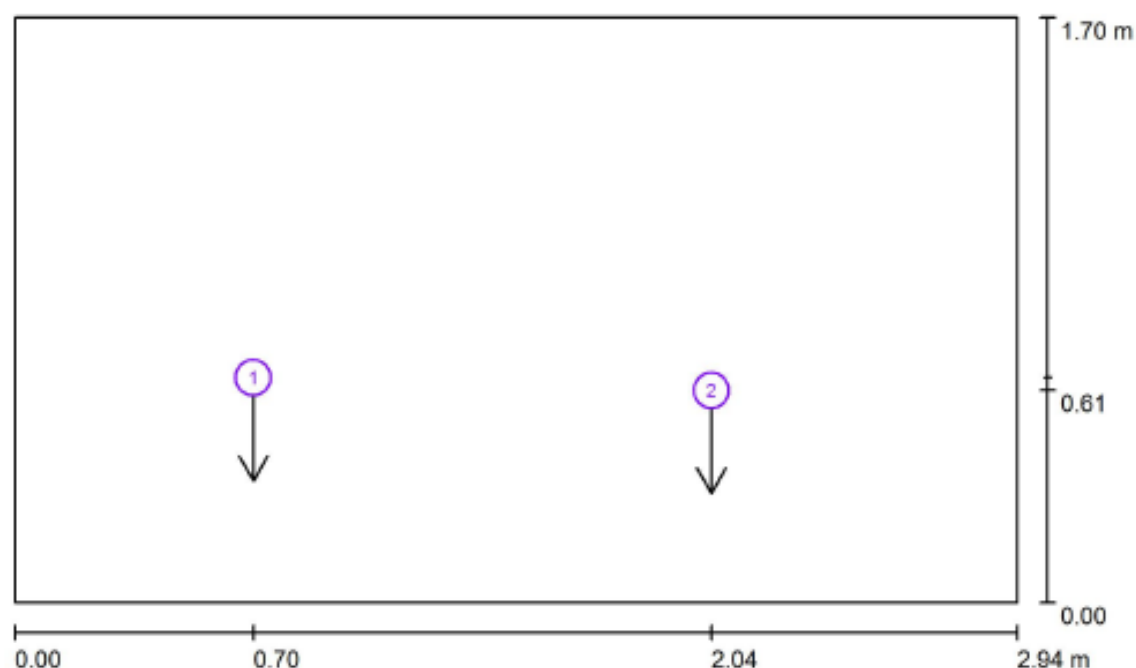
Zona de coordinación y dirección / Plano útil / Gama de grises (E)



Escala 1 : 22

Proyecto elaborado por Jordán Jiménez Rodríguez
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Zona de coordinación y dirección / Observador UGR (sumario de resultados)



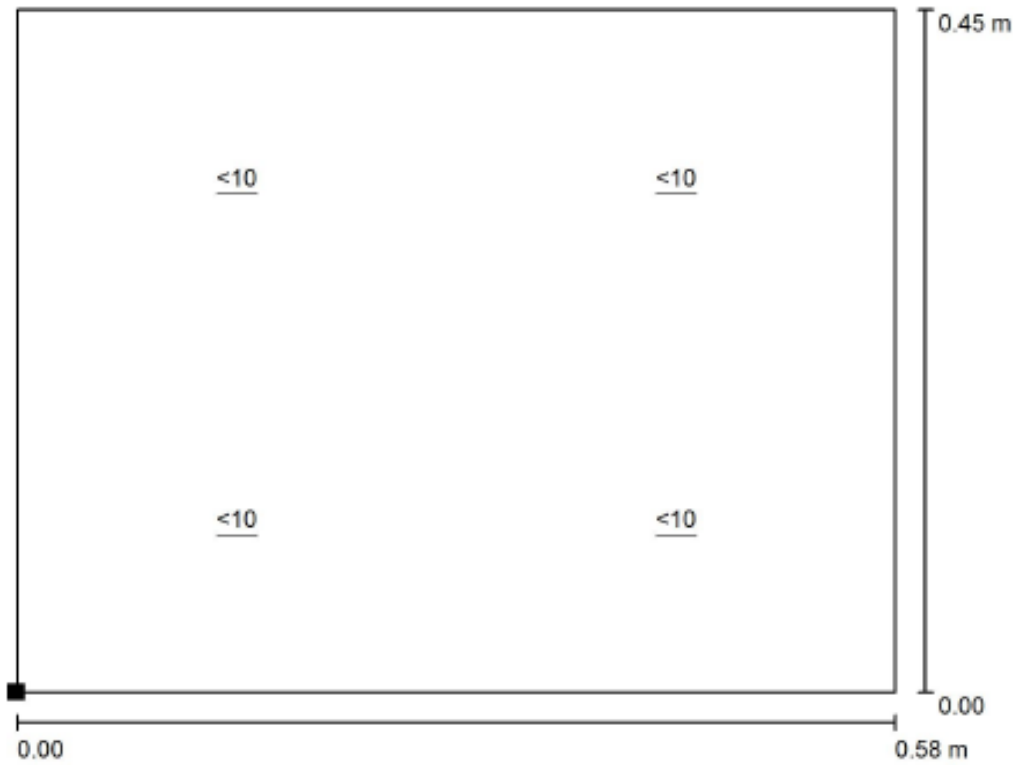
Escala 1 : 22

Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 2	0.700	0.650	1.200	-90.0	/
2	Punto de cálculo UGR 2	2.043	0.613	1.200	-90.0	/

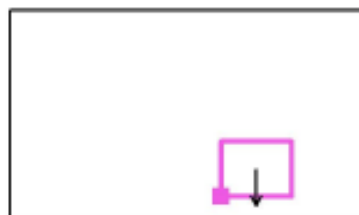
Proyecto elaborado por Jordán Jiménez Rodríguez
Teléfono
Fax
e-Mail

Zona de coordinación y dirección / Superficie de cálculo UGR 1 / Gráfico de valores (UGR)



Escala 1 : 5

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(1.731 m, 0.174 m, 0.900 m)



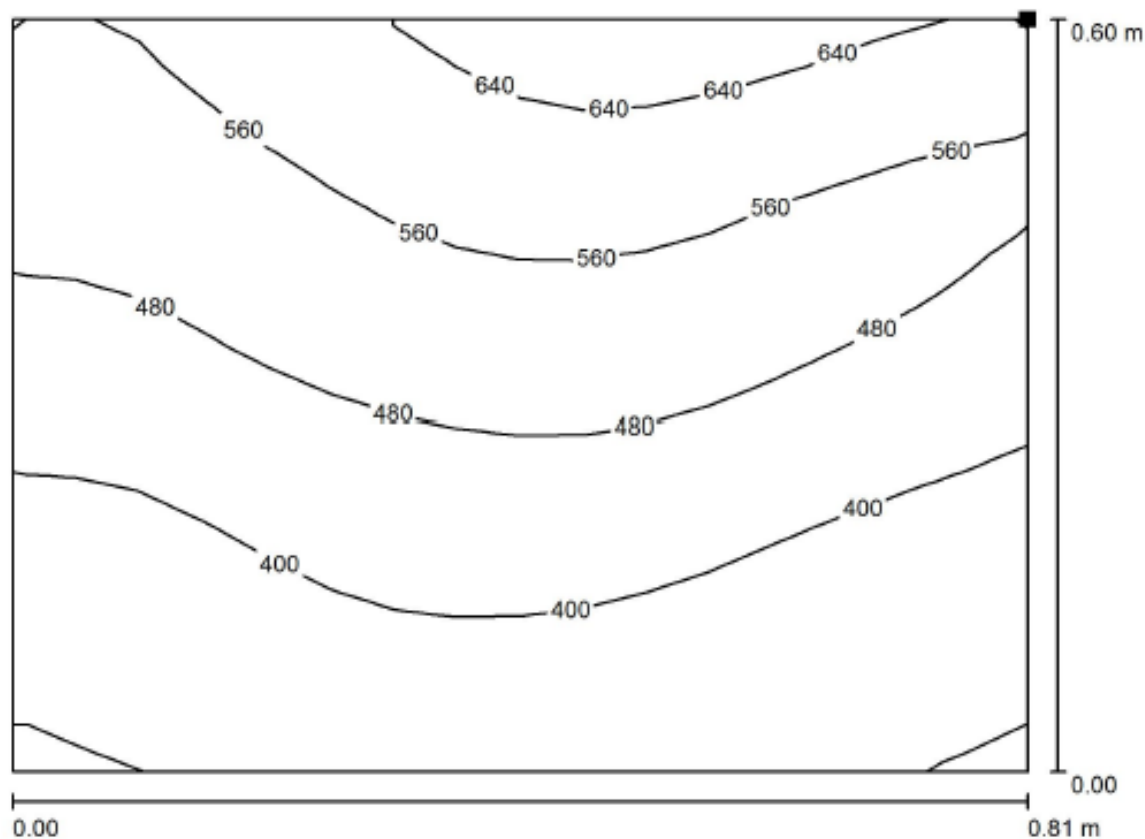
Trama: 2 x 2 Puntos

Min
/

Max
/

Proyecto elaborado por Jordán Jiménez Rodríguez
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Zona de coordinación y dirección / 140x80 cúbica / Superficie 2 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 6

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(1.127 m, 0.650 m, 0.850 m)



Trama: 16 x 16 Puntos

E_m [lx]
471

E_{min} [lx]
311

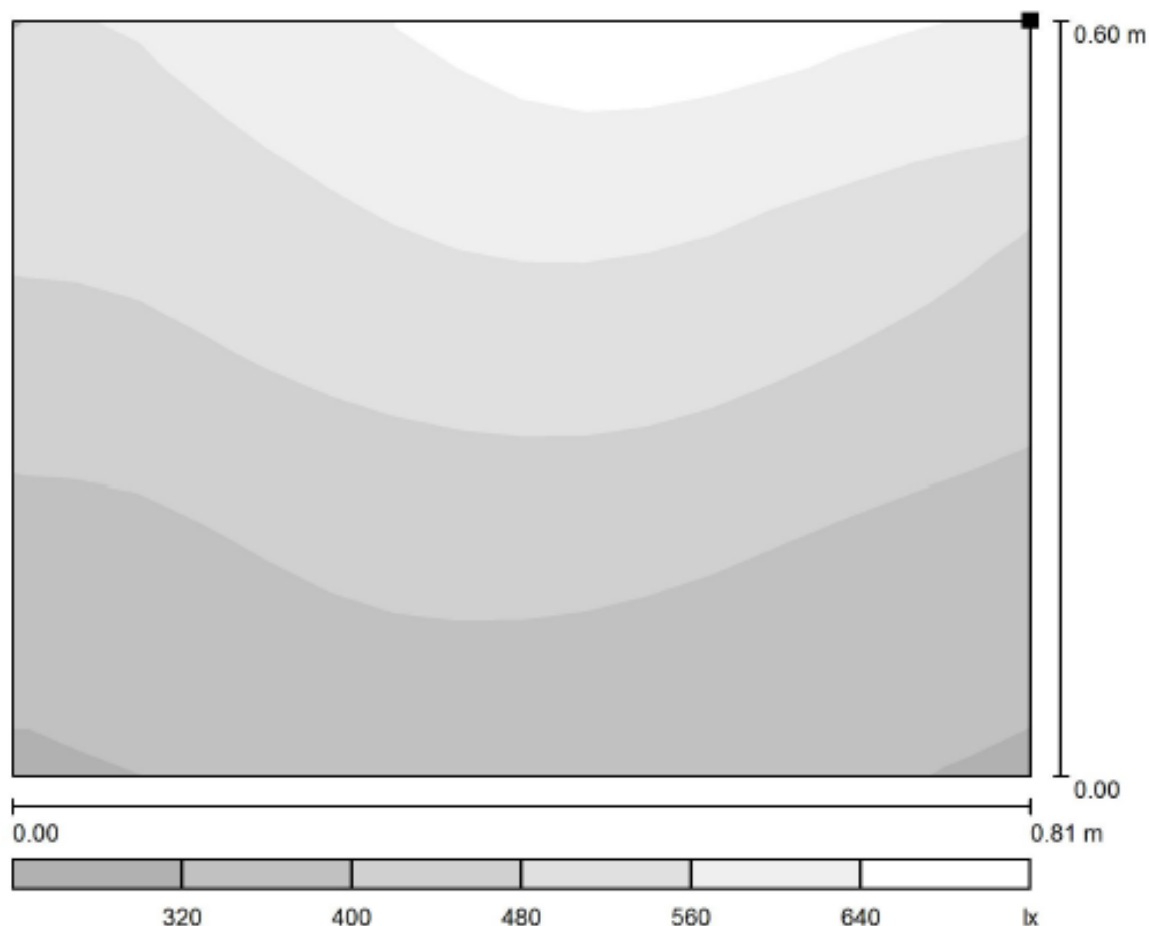
E_{max} [lx]
667

E_{min} / E_m
0.660

E_{min} / E_{max}
0.466

Proyecto elaborado por Jordán Jiménez Rodríguez
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Zona de coordinación y dirección / 140x80 cúbica / Superficie 2 / Gama de grises (E)

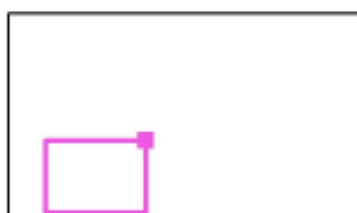


Escala 1 : 6

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(1.127 m, 0.650 m, 0.850 m)



Trama: 16 x 16 Puntos

E_m [lx]
471

E_{min} [lx]
311

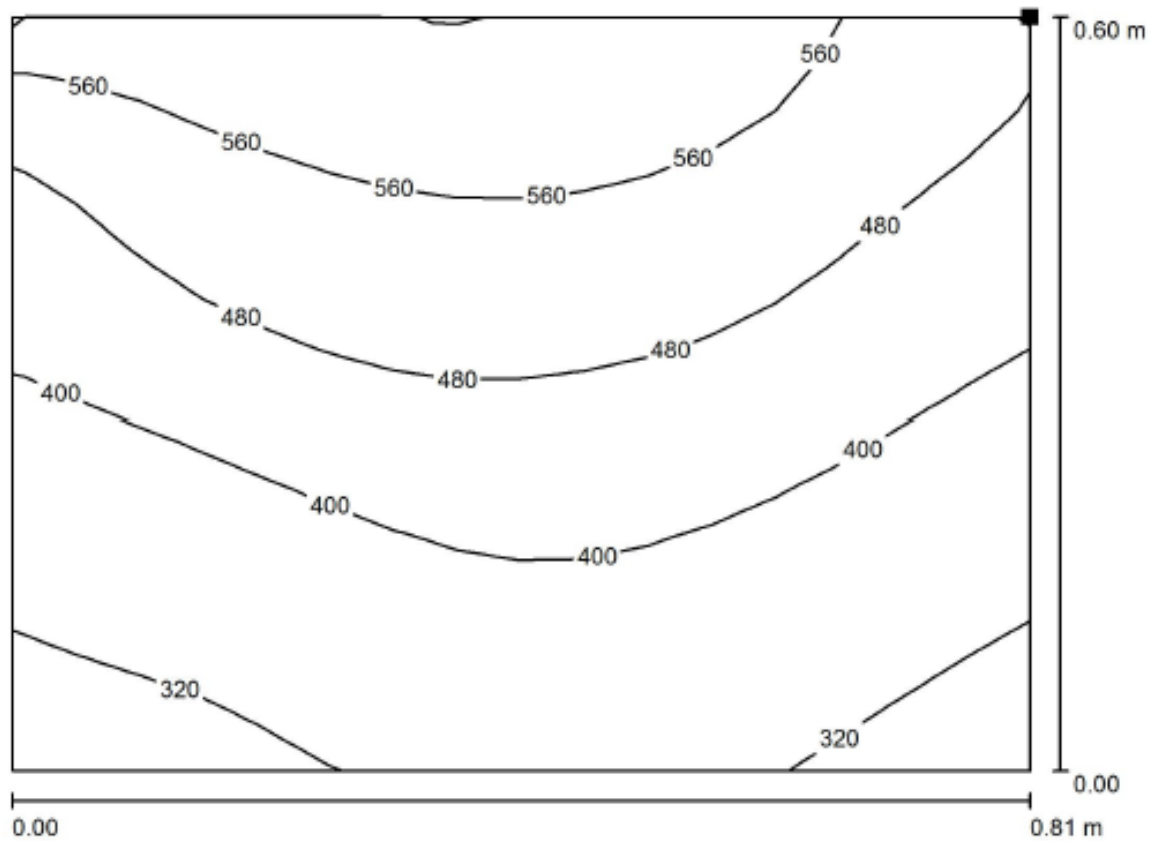
E_{max} [lx]
667

E_{min} / E_m
0.660

E_{min} / E_{max}
0.466

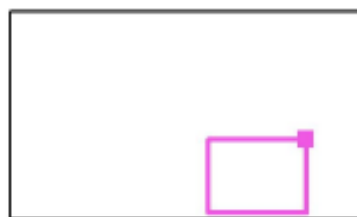
Proyecto elaborado por Jordán Jiménez Rodríguez
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Zona de coordinación y dirección / 140x80 cúbica / Superficie 2 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 6

Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (2.440 m, 0.650 m, 0.850 m)

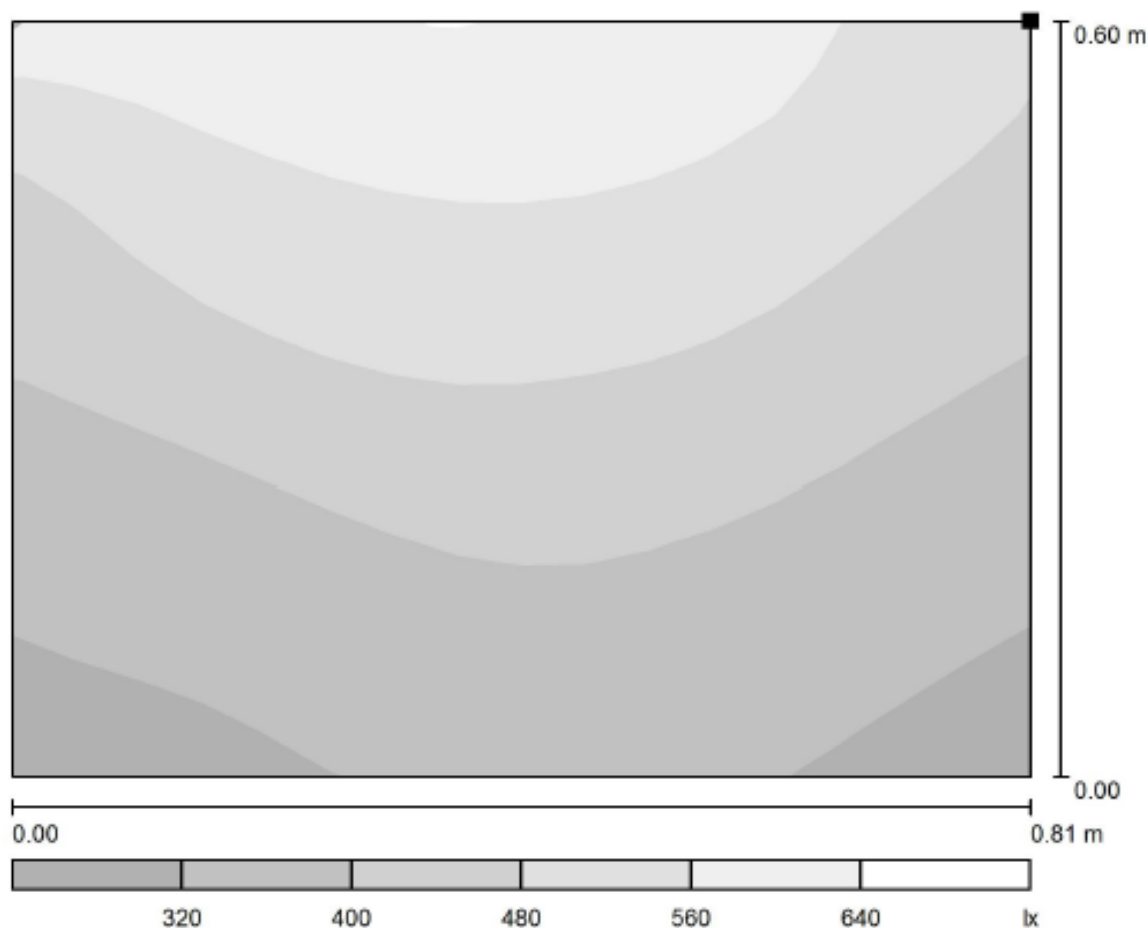


Trama: 16 x 16 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
445	288	640	0.647	0.450

Proyecto elaborado por Jordán Jiménez Rodríguez
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Zona de coordinación y dirección / 140x80 cúbica / Superficie 2 / Gama de grises (E)

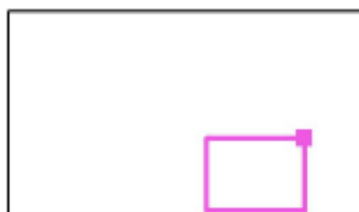


Escala 1 : 6

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(2.440 m, 0.650 m, 0.850 m)



Trama: 16 x 16 Puntos

E_m [lx]
445

E_{min} [lx]
288

E_{max} [lx]
640

E_{min} / E_m
0.647

E_{min} / E_{max}
0.450

1.5 Sistema de iluminación de la zona de carga

La luminaria propuesta para la zona de carga ofrece una iluminancia de 260 lux a 1 m de distancia, por lo que se considera que la iluminación del habitáculo será suficiente, ya que las dimensiones de éste son muy reducidas y la actividad (almacén) desempeñada en esta zona no requiere de una iluminación exigente.

1.6 Nueva distribución eléctrica interior del vehículo

Se dotará al PMA de una nueva distribución eléctrica, independiente de la que dispone el vehículo de serie. La nueva instalación deberá dar suministro a todos los equipos que se integrarán en el furgón. El PMA deberá ser capaz de conectarse a las redes eléctricas fijas de las empresas distribuidoras de allí donde estacione. Pero además deberá disponer de un sistema autónomo de generación eléctrica para aquellos estacionamientos en los que sea imposible conectarse a una red fija.

Ante la inexistencia de una normativa específica que regule la instalación eléctrica para este tipo de instalaciones, se utiliza como referencia lo dispuesto en la Guía Técnica de aplicación del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT), aun estando excluida su aplicación para automóviles, tal y como se dispone en el artículo 2 del mismo.

1.6.1 Condiciones de emplazamiento

El PMA tendrá un uso muy versátil, por lo que se puede ver sometido a condiciones ambientales muy diferentes en función de los lugares de actuación y condiciones meteorológicas del momento. Por ello, para el diseño de la instalación eléctrica exterior se utilizará la condición más desfavorable expuesta en la ITC-BT-30 del REBT, para instalaciones en locales mojados.

Por lo expuesto en el párrafo anterior las canalizaciones diseñadas para los circuitos y receptores instalados en el exterior de la carrocería serán estancas, utilizándose terminales, empalmes y conexiones de las mismas, dispositivos y sistemas que presenten un grado de protección frente a las proyecciones de agua, IP X4. Los

conductores tendrán una tensión asignada de 450 / 750 V y discurrirán por tubos en superficie que dispondrán de un grado de resistencia a la corrosión 4.

Los aparatos de mando y protección y tomas de corriente se instalarán en el interior del vehículo. Cuando esto no se pueda cumplir, los citados aparatos serán, del tipo protegido contra las proyecciones del agua, IP X4, o bien se instalarán en el interior de cajas que les proporcione un grado de protección equivalente.

Se instalará con lo establecido en la ITC-BT-22, un dispositivo de protección en el origen de cada circuito derivado de otro que salga del interior del vehículo. Quedando prohibida la utilización de aparatos móviles o portátiles, excepto cuando se utilice como sistema de protección la separación de circuitos o el empleo de muy bajas tensiones de seguridad (MTBS), según la ITC-BT-36.

Los receptores de alumbrado instalados en el exterior del PMA estarán protegidos contra las proyecciones de agua, IP X4. No podrán ser de clase 0.

Además, las instalaciones y los equipos eléctricos instalados en el exterior del furgón se les considerarán como instalaciones en emplazamientos polvorientos sin riesgo de incendio o explosión, expuestos al contacto directo con el polvo en cantidad suficiente como para producir su deterioro o un defecto de aislamiento, según la ITC-BT-30, exigiéndose para las canalizaciones eléctricas prefabricadas o no, un grado de protección mínimo IP 5X (considerando la envolvente como categoría 1 según la Norma UNE 20.324). También, se exigirá para los equipos o aparatos utilizados en el exterior del vehículo un grado de protección mínimo IP 5X (considerando la envolvente como categoría 1 según la Norma UNE 20.324) o estarán en el interior de una envolvente que proporcione el mismo grado de protección IP 5X.

1.6.2 Sistema de alimentación ininterrumpido (SAI)

El PMA se dotará de dos SAI's para proteger y garantizar el suministro eléctrico, durante un periodo determinado de tiempo, de los equipos críticos que integran el vehículo, puesto que su funcionamiento es imprescindible para la buena coordinación de los medios actuantes durante una intervención.

Los SAI's empleados serán de diferentes valores de tensión a la salida, ya que los equipos críticos instalados en el vehículo así lo requieren.

1.6.3 Previsión de potencia. Equilibrio de cargas

Para conocer la potencia que demandará la instalación será necesario realizar previamente el equilibrio de las cargas que se conectarán a la misma. Se desea mantener el mayor equilibrio posible entre las tres fases. El dimensionamiento de la instalación se hará en base al consumo de corriente de cada uno de los circuitos. Para ello, obtendremos la intensidad de cada circuito a partir de las expresiones que se muestran a continuación.

$$P = 230 \times I \times \cos\varphi \quad P = \sqrt{3} \times 400 \times I \times \cos\varphi$$

Donde:

P: Potencia activa

I: Intensidad

Cos φ : factor de potencia

Para el dimensionamiento de la instalación emplearemos el factor de potencia más desfavorable posible, siendo este de 0,8, a excepción de los equipos en los que este dato es proporcionado por el fabricante. Además, se aplicará lo dispuesto en la ITC-BT-47, donde se establece que los conductores que alimenten a motores se dimensionarán para una intensidad del 125 % de la intensidad a plena carga.

La previsión de cargas se realizará teniendo en cuenta los factores de simultaneidad y utilización representados en la tabla 23. Los factores empleados para las tomas de corriente se han elegido en función del número de integrantes del PMA y del uso posible para el que se puedan emplear.

Circuitos	C.T.	n° receptores	P. unitaria (W)	Fs	Fu	P.inst. (W)
Alumbrado mástil	AL1	3,00	120,00	1,00	1,00	360,00
Compresor	COM	1,00	1.500,00	1,00	1,00	1.500,00

Microondas, cafetera, TV	ELE	3,00	2.400,00	0,66	0,75	1.188,00
Nevera	NEV	1,00	125,00	1,00	1,00	125,00
Aire Acondicionado	AA	1,00	1.100,00	1,00	1,00	1.100,00
Tomas monofásicas zona CyD	TM1	4,00	3.450,00	0,20	0,25	690,00
Tomas monofásicas CG (16A)	TM2	6,00	3.450,00	0,20	0,25	1.035,00
Tomas trifásicas CG (32A)	TT1	1,00	3.450,00	1,00	0,25	862,50
CG-SAI (230 V)						
Alumbrado zona CyD	AL2	4,00	13,80	1,00	1,00	55,20
Repetidor DMR	REP	1,00	430,00	1,00	1,00	430,00
Tomas monofásicas (C. limpia)	TM3	8,00	3.450,00	0,20	0,25	1.380,00
CG-SAI (12 V)						
Alumbrado zona carga	AL3	1,00	16,00	1,00	1,00	16,00
Alumbrado perimetral	AL4	4,00	18,00	1,00	1,00	72,00
Equipo DMR (Puesto 1)	DMR1	1,00	45,00	1,00	1,00	45,00
Equipo DMR (Puesto 2)	DMR2	1,00	45,00	1,00	1,00	45,00
Equipo DMR (Coordinador)	DMR3	1,00	45,00	1,00	1,00	45,00
Equipo TETRA	TETRA	1,00	10,00	1,00	1,00	10,00
Equipo Banda Aérea	EBA	1,00	36,00	1,00	1,00	36,00
Tomas monofásicas (12 V)	TM4	4,00	80,00	0,50	0,80	128,00
Motor toldo 1	MT1	1,00	85,00	1,00	1,00	85,00
Motor toldo 2	MT2	1,00	85,00	1,00	1,00	85,00

Tabla 23. Previsión de cargas.

En función de las cargas obtenidas anteriormente se ha realizado el equilibrio de las fases de la instalación, representados en la tabla 24.

Circuitos	Fase R			Fase S			Fase T		
	P. Inst. (W)	P. Prev. (W)	Int. Prev. (A)	P. Inst. (W)	P. Prev. (W)	Int. Prev. (A)	P. Inst. (W)	P. Prev. (W)	Int. Prev. (A)
GE-RED- CGP		3.806,45	17,33		3.824,63	17,65		3.827,70	17,64
RED-CGP		3.806,45	17,33		3.824,63	17,65		3.827,70	17,64
Cuadro General									
CG-SAI (230V)								1.865,20	10,10
CG-SAI (12V)					614,13	3,34			
AL1	360,00	378,95	1,83						
COM	1.500,00	1.875,00	10,19						
ELE					1.188,00	6,46			
NEV					125,00	0,68			
AA								1.100,00	5,98
TM1		690,00	3,75						
TM2					1.035,00	5,63			
TT1		862,50	1,56		862,50	1,56		862,50	1,56
CG-SAI (230V)									
AL2								55,20	0,27
REP								430,00	2,34
TM3								1.380,00	7,50
CG-SAI (12V)									
AL3				16,00	16,84	1,56			
AL4				72,00	75,79	7,02			
DMR1					45,00	4,69			
DMR2					45,00	4,69			

DMR3					45,00	4,69			
TETRA					10,00	1,04			
EBA					36,00	3,75			
MT1				85,00	106,25	11,07			
MT2				85,00	106,25	11,07			
TM4					128,00	13,33			

Tabla 24. Equilibrio de cargas.

La corriente demandada por la instalación será de 17,65 A. Puesto que la posibilidad de que se conecten todos los equipos al mismo tiempo y a plena carga es poco probable, se ha decidido aplicar un factor de simultaneidad de 0,7, ya que no se esperan más de tres personas trabajando en el PMA simultáneamente.

$$I_{\text{máx}} = I_{\text{prev}} \times F_s = 17,65 \times 0,7 = 12,36 \text{ A}$$

Obteniéndose una corriente máxima de 12,36 A. Por lo tanto, la potencia demandada trifásica será de:

$$P = \sqrt{3} \times 400 \times 12,36 \times 0,8 = 6.849,65 \text{ W}$$

El circuito que conecta el grupo electrógeno con el cuadro general se dimensionará para una intensidad no inferior al 125% de la corriente máxima del generador, según se establece en la ITC-BT-40, siendo ésta de 25,03 A.

1.6.4 Conductores

La intensidad máxima admisible de los conductores deberá ser superior a la intensidad demandada por el circuito, por lo que la sección se elegirá de acuerdo a lo establecido anteriormente. La caída de tensión admisible para el circuito que conecta el grupo electrógeno no será superior al 1,5 %, según se establece en la ITC-BT-40. Para el resto de la instalación, la caída de tensión máxima será del 3 % para alumbrado y del 5 % para los demás usos, como se establece en la ITC-BT-19. La caída de tensión obtenida se ha calculado a partir de las siguientes expresiones:

$$e_{monofásica} = (2 \times L \times I \times \cos \varphi) / (C \times S)$$

$$e_{trifásica} = (\sqrt{3} \times L \times I \times \cos \varphi) / (C \times S)$$

Siendo:

e : caída de tensión

L : longitud del circuito

C : conductividad del cobre (44 en el caso más desfavorable)

S : sección del conductor

La sección de los conductores se ha obtenido de la tabla 1 de la ITC-BT-19, para cables unipolares en tubo de montaje superficial, con aislamiento de polietileno reticulado. En la tabla 25 se justifica el dimensionamiento de los conductores.

Circuito	Tipo	Int. (A)	Montaje	Sección (mm ²)	Int. Máx. (A)	Longitud (m)	C.T. (V)	e% (%)
GE-CGP	T	25,03	Tubo en montaje superficial	10,00	60,00	2,50	0,25	0,06
RED-CGP	T	12,36	Tubo en montaje superficial	16,00	80,00	50,00	1,52	0,38
CUADRO GENERAL								
CG-SAI (230V)	M	10,10	Tubo en montaje superficial	2,50	29,00	12,00	1,76	0,77
CG-SAI (12V)	M	3,34	Tubo en montaje superficial	2,50	29,00	12,00	0,58	0,25
AL1	M	1,83	Tubo en montaje superficial	1,50	21,00	10,00	0,44	0,19
COM	M	10,19	Tubo en montaje superficial	1,50	21,00	2,00	0,49	0,21
ELE	M	6,46	Tubo en montaje superficial	1,50	21,00	7,00	1,10	0,48
NEV	M	0,68	Tubo en montaje superficial	1,50	21,00	5,00	0,08	0,04
AA	M	5,98	Tubo en montaje superficial	1,50	21,00	2,00	0,29	0,13
TM1	M	3,75	Tubo en montaje superficial	1,50	21,00	10,00	0,91	0,40
TM2	M	5,63	Tubo en montaje superficial	1,50	21,00	0,50	0,07	0,03
TT1	T	1,56	Tubo en montaje superficial	1,50	18,00	0,50	0,02	0,01

CG-SAI (230V)								
AL2	M	0,27	Tubo en montaje superficial	1,50	21,00	10,00	0,07	0,79
REP	M	2,34	Tubo en montaje superficial	1,50	21,00	6,00	0,34	0,91
TM3	M	7,50	Tubo en montaje superficial	1,50	21,00	10,00	1,82	1,56
CG-SAI (12V)								
AL3	M	1,56	Tubo en montaje superficial	1,50	21,00	5,00	0,19	1,83
AL4	M	7,02	Tubo en montaje superficial	6,00	49,00	7,00	0,30	2,74
DMR1	M	4,69	Tubo en montaje superficial	2,50	29,00	7,00	0,48	4,23
DMR2	M	4,69	Tubo en montaje superficial	2,50	29,00	7,00	0,48	4,23
DMR3	M	4,69	Tubo en montaje superficial	2,50	29,00	7,00	0,48	4,23
TETRA	M	1,04	Tubo en montaje superficial	1,50	21,00	7,00	0,18	1,72
EBA	M	3,75	Tubo en montaje superficial	2,50	29,00	7,00	0,38	3,44
MT1	M	11,07	Tubo en montaje superficial	6,00	49,00	7,00	0,47	4,17
MT2	M	11,07	Tubo en montaje superficial	6,00	49,00	7,00	0,47	4,17
TM4	M	13,33	Tubo en montaje superficial	10,00	68,00	8,50	0,41	3,69

Tabla 25. Dimensionamiento de los conductores.

1.6.5 Dispositivos de protección y mando

1.6.5.1 Protección frente a sobreintensidades

Para instalaciones sólo se permitirá la utilización de interruptores magnetotérmicos, que protegerán frente a sobrecargas y cortocircuitos al mismo tiempo y atenderán a lo estipulado en la ITC-BT-22.

- Protección frente a sobrecargas.

El límite de intensidad de corriente admisible en un conductor ha de quedar garantizado por el dispositivo de protección utilizado. Para ello, el interruptor magnetotérmico deberá cumplir:

$$I_N < I_{Pr} \leq I_{MAX_{admisible}}$$

Donde:

I_N : intensidad nominal del circuito

I_{Pr} : intensidad nominal del magnetotérmico

$I_{MAX_{admisible}}$: intensidad máxima admisible del conductor

- Protección frente a cortocircuitos.

En el origen de todo circuito deberá disponerse de un elemento de protección contra los cortocircuitos. El dispositivo se elegirá en función de la intensidad de cortocircuito que se pueda producir en su punto de conexión. El poder de corte de la protección deberá ser mayor o igual a la intensidad de cortocircuito máxima que pueda producirse en la instalación que protege.

Puesto que el funcionamiento del PMA es imprescindible, será obligatorio el uso de Interruptores Automáticos, ya que la restauración del suministro eléctrico deberá ser lo más breve posible.

Para obtener la intensidad de cortocircuito será necesario el cálculo de la resistencia de cortocircuito que tenga cada uno de los circuitos respecto al grupo electrógeno, puesto que es la fuente de generación más próxima a la instalación.

$$R_{CC} = R_{CC,ab} + \frac{\rho \times (2 \times L)}{S}$$

Siendo:

$R_{CC,ab}$: resistencia de cortocircuito aguas arriba

ρ : resistividad del cobre, 0,018 $\Omega\text{mm}^2/\text{m}$ a 20°C

L : longitud del circuito

S : sección del circuito

La protección frente a cortocircuitos para el circuito que conecta la red eléctrica fija suministrada por las empresas distribuidoras y el cuadro general se ha limitado a 10 kA, ya que el PMA puede estacionar en distintos puntos, por lo que no es posible calcular la resistencia de cortocircuito aguas arriba del punto de conexión. Se deberá tener en cuenta ésta limitación en el momento de conexión a la red fija.

La justificación de las protecciones propuestas se expone en la tabla 26.

Circuito	Int. (A)	Sección (mm ²)	Int. Máx. (A)	Longitud (m)	Protección sobrecargas (A)	Rcc (Ω)	Icc (KA)	Protección cc (KA)
GE-CGP	25,03	10,00	60,00	2,50	32,00	0,066	3,50	6,00
RED-CGP	12,36	16,00	80,00	50,00	32,00	0,113		10,00
CUADRO GENERAL								
CG-SAI (230V)	10,10	2,50	29,00	12,00	25,00	0,075	2,46	6,00
CG-SAI (12V)	3,34	2,50	29,00	12,00	25,00	0,075	2,46	6,00
AL1	1,83	1,50	21,00	10,00	10,00	0,075	2,46	6,00
COM	10,19	1,50	21,00	2,00	20,00	0,075	2,46	6,00
ELE	6,46	1,50	21,00	7,00	16,00	0,075	2,46	6,00
NEV	0,68	1,50	21,00	5,00	10,00	0,075	2,46	6,00
AA	5,98	1,50	21,00	2,00	16,00	0,075	2,46	6,00
TM1	3,75	1,50	21,00	10,00	10,00	0,075	2,46	6,00
TM2	5,63	1,50	21,00	0,50	16,00	0,075	2,46	6,00
TT1	1,56	1,50	18,00	0,50	10,00	0,075	2,46	6,00
CG-SAI (230V)								
AL2	0,27	1,50	21,00	10,00	10,00	0,248	0,74	6,00
REP	2,34	1,50	21,00	6,00	10,00	0,248	0,74	6,00
TM3	7,50	1,50	21,00	10,00	16,00	0,248	0,74	6,00
CG-SAI (12V)								
AL3	1,56	1,50	21,00	5,00	10,00	0,248	0,04	6,00
AL4	7,02	6,00	49,00	7,00	16,00	0,248	0,04	6,00
DMR1	4,69	2,50	29,00	7,00	10,00	0,248	0,04	6,00
DMR2	4,69	2,50	29,00	7,00	10,00	0,248	0,04	6,00
DMR3	4,69	2,50	29,00	7,00	10,00	0,248	0,04	6,00
TETRA	1,04	1,50	21,00	7,00	10,00	0,248	0,04	6,00
EBA	3,75	2,50	29,00	7,00	10,00	0,248	0,04	6,00

MT1	11,07	6,00	49,00	7,00	20,00	0,248	0,04	6,00
MT2	11,07	6,00	49,00	7,00	20,00	0,248	0,04	6,00
TM4	13,33	10,00	68,00	8,50	20,00	0,248	0,04	6,00

Tabla 26. Protecciones frente a sobreintensidades.

1.6.5.2 Protección frente a contactos directos e indirectos

La protección frente a contactos directos e indirectos se deberá realizar mediante dispositivos de corriente diferencial-residual (interruptores diferenciales), como se establece en la ITC-BT-24. Se dispondrán interruptores diferenciales individualizados en cada circuito o grupo de circuitos, quedando todos protegidos.

El corte automático de la alimentación está prescrito cuando puede producirse un efecto peligroso en las personas o animales domésticos en caso de defecto, debido al valor o duración de la tensión de contacto.

La tensión límite convencional es igual a 50 V, valor eficaz en corriente alterna, en condiciones normales.

A la hora de seleccionar los dispositivos necesarios, se ha de tener en cuenta que el calibre del mismo deberá ser superior al calibre de los interruptores de corte que se encuentren aguas abajo. La disposición deberá ser selectiva, de tal forma que la sensibilidad aumente aguas arriba en un conjunto de interruptores diferenciales dispuestos en serie.

1.6.5.3 Protección frente a sobretensiones

La Norma UNE-EN 50.550 establece la obligación de disponer de un elemento de protección en el cuadro general de distribución de tipo 2 (corriente de disparo de 40 kA), debido a que el coste del equipo a proteger excede de los 15 mil euros.

1.6.5.4 Puesta a tierra

Se emplearán interruptores diferenciales de alta sensibilidad (30 mA) que protegerán la instalación frente a contactos indirectos. Puesto que el exterior del vehículo puede estar húmedo, principalmente por fenómenos meteorológicos, se limitará la tensión de contacto a 24 V. Por lo que, la resistencia de tierra máxima permitida se obtendrá de la expresión siguiente, según la ITC-BT-24.

$$Ra < \frac{U}{Ia} < \frac{24}{0,03} = 800 \Omega$$

Donde:

- Ra : es la suma de la resistencia de la toma de corriente y los conductores de protección de las masas
- U : tensión de contacto límite convencional (24 V en locales conductores)
- Ia : corriente que asegura el funcionamiento de la protección (30 mA)

Como el PMA es un vehículo que puede cambiar de posición y estacionar en diferentes lugares, no se puede obtener la resistividad del terreno al que conectar la puesta a tierra. Por lo tanto, fijaremos el valor de la resistencia de puesta a tierra a 800 Ω , siendo éste nuestro valor límite que se ha obtenido anteriormente, y emplearemos una pica de 1 m de longitud. Resultando que la resistividad del terreno al que conectar la puesta a tierra deberá ser como máximo de 800 $\Omega.m$ (resultado obtenido de la ecuación siguiente).

$$\rho = R \times L = 800 \times 1 = 800 \Omega.m$$

La resistividad máxima del terreno en el que se podrá conectar la puesta a tierra será de 800 $\Omega.m$, correspondiendo con un terreno de arena silícea o roca de mica y cuarzo, según la tabla 18.3 de las ITC-BT-18.

Además, se deberá asegurar que las tomas de tierra del cuadro general de distribución y del grupo estén a una distancia mínima de 15 m, aunque esta distancia sea para terrenos cuya resistividad no sea elevada ($< 100 \Omega.m$), no es posible calcular la distancia para terrenos cuya resistividad sea mayor, ya que según establece la ITC-BT-18 es necesario conocer la intensidad de defecto a tierra para el lado de alta tensión, dato que depende de cada empresa distribuidora.

La sección mínima de los conductores de protección será de 16 mm^2 , tal y como se estipula en la tabla 18.2 de la ITC-BT-18, ya que la sección de los conductores de fase de la instalación es igual o inferior a los 16 mm^2 .

1.7 Grupo electrógeno

El PMA se dotará de un grupo electrógeno que garantice el suministro eléctrico para toda su instalación, ante la previsión de un fallo en la red eléctrica fija de la empresa distribuidora o ante la inexistencia de un punto de conexión a la red en el lugar donde se estacione. Consiguiéndose así, una mayor autonomía del vehículo y permitiendo su despliegue en cualquier lugar para el que se solicite sus servicios.

1.8 Sistema de climatización interior de la zona de coordinación y dirección

Se dotará el vehículo con un sistema de climatización para la zona de dirección y coordinación. El sistema se instalará para reducir las consecuencias debidas a las condiciones meteorológicas a las que podrá estar expuesto el PMA durante sus intervenciones, haciendo más confortable el trabajo en su interior. A causa de la diversidad de ambientes en los que puede trabajar el vehículo se optará por equiparlo con un equipo de refrigeración y calefacción tipo bomba de calor.

Para la elección del equipo de aire acondicionado se ha tenido en cuenta la carga térmica en el interior del habitáculo. En el cálculo de la carga térmica total del espacio es necesario conocer la carga térmica originada por una variación en la temperatura del

aire (carga térmica sensible) y la carga térmica producida por una variación en la humedad absoluta del ambiente (carga térmica latente).

$$Q_R = Q_S + Q_l$$

Para el cálculo de la carga térmica sensible de la zona de coordinación y dirección sólo se tendrán en cuenta las aportaciones de calor relevantes como, las provocadas por el número de ocupantes que estarán al mismo tiempo en la zona refrigerada, por el calor producido por la iluminación LED y aquellas aportaciones producidas por los receptores eléctricos. Se considerarán nulas todas aquellas cargas debidas a la radiación de calor a través de las paredes y del techo, ya que a éstos se les ha proyectado un sistema de aislamiento tal y como se ha descrito en el apartado 1.3. “Modificaciones elementales del carrozado y mobiliario instalado” del presente documento. Además, las cargas debidas a la radiación solar a través de superficies acristaladas es cero, puesto que esta zona no dispone de ninguna ventana o cristal.

$$Q_S = Q_{SP} + Q_{SE} + Q_{SI}$$

El número de ocupantes que se encontrarán en la zona de dirección y coordinación al mismo tiempo será de 3 personas, una persona en cada uno de los puestos (2 puestos) y un coordinador. El calor sensible generado por las personas será obtenido de la expresión siguiente:

$$Q_{SP} = Q_{S1} \times n^{\circ} \text{ personas}$$

Dónde:

- Q_{S1} : calor sensible emitido por una persona y se obtiene de la tabla 27, en función de la temperatura del local y el tipo de actividad que realice en el interior del local.

ACTIVIDAD REALIZADA	28 °C		27 °C		26 °C		24 °C	
	Sensible	Latente	Sensible	Latente	Sensible	Latente	Sensible	Latente
Sentado en reposo. Escuela.	45	45	50	40	55	35	60	30
Sentado trabajo ligero. Instituto.	45	55	50	50	55	45	60	40
Oficinista, actividad ligera.	45	70	50	65	55	60	60	50
Persona de pie. Tienda.	45	70	50	75	55	70	65	60
Persona que pasea. Banco.	45	80	50	75	55	70	65	60
Trabajo sedentario.	50	90	55	85	60	80	70	70
Trabajo ligero taller.	50	140	55	135	60	130	75	115
Persona que camina.	55	160	60	155	70	145	85	130
Persona que baila.	70	185	75	175	85	170	95	155
Persona en trabajo penoso.	115	250	120	250	125	245	130	230

Tabla 27. Calor emitido por los trabajadores según la actividad. Fuente: INSHT.

Considerando que la temperatura prevista dentro del local con el equipo de aire acondicionado en funcionamiento no supere los 26 °C, entonces resulta que $Q_{S1} = 55 \text{ W}$ para los dos trabajadores que realizan actividades ligeras (oficinistas) y $Q_{S2} = 55 \text{ W}$ para el coordinador (trabajo de pie).

$$Q_{SP} = Q_{S1} \times 2 + Q_{S2} \times 1 = 55 \times 2 + 55 \times 1 = 165 \text{ W}$$

Para el cálculo de la carga térmica aportada por los equipos se considerará que la potencia íntegra de funcionamiento se transformará en calor sensible. Se empleará un factor de simultaneidad 1, ya que los equipos estudiados son indispensables para el buen funcionamiento del PMA. Además, se despreciarán las aportaciones de calor provocadas por el microondas y la cafetera por su escaso uso.

Equipos	Unidades	Calor generado (W)
Frigorífico	1	125
Portátil	2	180
Emisora banda aérea	1	36
Emisora DMR	3	135

Emisora Tetra	1	10
Repetidor DMR	1	414
Impresora multifunción	1	250
Televisión	1	45

Tabla 28. Fuentes de calor integradas en el PMA.

El cálculo de la carga térmica de los equipos será la resultante de la suma del calor generado de la tabla 29.

$$Q_{SE} = \sum Q_E = 1.195 \text{ W}$$

Por último se considerará que la potencia íntegra de funcionamiento del sistema de iluminación de la zona de coordinación y dirección se transformará en calor sensible. El sistema de iluminación está compuesto por 4 lámparas LED de 13,8 W.

$$Q_{SI} = 4 \times 13,8 = 55,2 \text{ W}$$

La carga térmica sensible del espacio de trabajo será de:

$$Q_S = Q_{SP} + Q_{SE} + Q_{SI} = 165 + 1.195 + 55,2 = 1.415,2 \text{ W}$$

La carga térmica latente es un conjunto de la suma de la carga latente transmitida por infiltraciones de aire exterior (Q_{li}) y la carga latente debida a la ocupación del habitáculo de trabajo (Q_{lp}).

$$Q_l = Q_{li} + Q_{lp}$$

Se considerará que el vehículo trabajará con la puerta lateral de acceso a la zona de coordinación y dirección cerrada, por lo que la carga latente producida por infiltraciones de aire exterior será nula ($Q_{li} = 0 \text{ W}$). Entonces la carga térmica latente será igual a la carga debida por los 3 trabajadores que ocuparan el habitáculo.

$$Q_l = Q_{lp} = n^{\circ} \text{ personas} * C_{l,p}$$

$C_{l,p}$: es el calor latente por persona y actividad que realice, según la tabla 27. Donde $C_{l,p1} = 60 \text{ W}$ y $C_{l,p2} = 70 \text{ W}$.

$$Q_l = Q_{lp} = 2 \times C_{l,p1} + 1 \times C_{l,p2} = 2 \times 60 + 1 \times 70 = 190 \text{ W}$$

Por lo tanto, el calor que deberá disipar el sistema de climatización será la suma correspondiente de las diversas cargas térmicas calculadas anteriormente.

$$Q_R = Q_S + Q_l = 1.415,2 + 190 = 1.605,2 \text{ W}$$

Resultando que el calor a disipar por el equipo de aire acondicionado será de 1.605,2 W, para una temperatura de 26 °C en el interior de la zona de coordinación y dirección, que deberá ser multiplicado por un factor de seguridad de 1,5, en previsión de la incorporación de nuevos equipos eléctricos que puedan modificar las cargas térmicas previamente calculadas.

$$Q_T = Q_R \times F_s = 1.605,2 \times 1,5 = 2.407,8 \text{ W}$$

Se prevé instalar un sistema de acondicionamiento del aire interior exclusivo para la zona de coordinación y dirección capaz de disipar un calor de $Q_T = 2.407,8 \text{ W}$.

1.9 Sistema de comunicaciones de la cabina

Durante el despliegue del PMA hasta el lugar de intervención, deberá estar en contacto continuo con la sala del CECOES, donde se le ampliará la información (lugar de intervención, evolución del incidente, medios actuando...) recibida en el momento de su activación y salida de sus instalaciones. Por lo que, el vehículo deberá disponer de un equipo de comunicaciones en su cabina capaz de conectarse con la red de comunicaciones del CECOES, empleando para ello el mismo tipo de tecnología utilizada por la sala de comunicaciones.

Para evitar la modificación del salpicadero y la realización de orificios innecesarios, el equipo se fijará en la posición descrita en el apartado 3.8. Sistema de comunicaciones de la cabina de la Memoria Descriptiva del Proyecto.

1.10 Sistema de comunicaciones de la zona de coordinación y dirección

El sistema de comunicaciones de la zona de coordinación y dirección deberá ser capaz de comunicarse con todos los medios de intervención desplegados en el incidente, requiriéndose por lo tanto, la instalación de equipos que empleen la misma tecnología de comunicaciones. Por lo que para ello, se instalarán los equipos de comunicaciones estandarizados por la Dirección General de Seguridad y Emergencias del Gobierno de Canarias, adscrita a la Consejería de Economía, Hacienda y Seguridad, donde se establece la tecnología utilizada por la red de comunicaciones de la Comunidad Autónoma de Canarias.

Al igual que en el apartado 1.5. Sistema de comunicaciones de la cabina, los equipos de comunicaciones, la instalación de las antenas y el cableado indicados no serán objeto de este Proyecto, limitándose el alcance al dimensionamiento de dos armarios de racks, donde se alojarán los equipos, y al suministro eléctrico necesario para la alimentación de los mismos. La previsión de la instalación para el suministro eléctrico a los armarios de racks serán realizados en el apartado 1.4. Nueva distribución eléctrica interior del vehículo.

La adquisición de los equipos de comunicaciones y la instalación de las antenas y el cableado de los mismos no se contemplará en el Presupuesto del Proyecto.

1.11 Señalización como vehículo prioritario

El vehículo objeto de este Proyecto está destinado para cumplir un servicio prioritario, por lo que deberá ser adaptado para tal fin en cumplimiento de lo establecido en el Real Decreto 2822 / 1998, de 14 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de Vehículos (B.O.E. nº 22, de 26 de enero de 1999), y en el que se recoge en el Anexo XI: señales en los vehículos, que la utilización de la señal V-1 indica la prestación de un servicio de policía, extinción de incendios, protección civil y salvamento, o de asistencia sanitaria, en servicio urgente. Además, se especifica que la señal V-1 podrá utilizarse simultáneamente con el aparato emisor de señales acústicas.

El PMA es un vehículo dedicado al servicio de extinción de incendios y salvamento, estableciéndose en la normativa mencionada en el párrafo anterior que el dispositivo luminoso de la señal V-1 estará constituido, por una o varias luces, de color amarillo auto, debiendo instalarse en la parte delantera del plano superior del vehículo, por encima de la luz más alta, o a lo largo del perímetro de la zona más alta de la parte delantera y trasera del vehículo. En ningún caso la señal luminosa V-1 afectará a la visibilidad del conductor, y deberá ser visible en todas las direcciones a una distancia mínima de 50 metros.

Además del dispositivo luminoso instalado en la parte delantera, se deberá dotar de otro equipo luminoso en la parte trasera del furgón, debido a las grandes dimensiones del vehículo utilizado y a causa de que se instalarán elementos sobre el techo que incapacitarán la visión desde el ángulo trasero del indicador prioritario situado en la parte delantera del vehículo. También, se instalarán dispositivos luminosos auxiliares en diversas ubicaciones de la carrocería para advertir a los demás vehículos cuando la unidad de emergencia se encuentra a corta distancia y en la salida de vías con pobre o nula visibilidad, como puede ser en las intersecciones de vías y en los cruces. Asimismo, se instalará un sistema emisor de señales acústicas, que avisará con la suficiente antelación de la presencia del PMA en servicio urgente al resto de usuarios de la vía

Se dotará el PMA con la señal V-2, que aunque en el Reglamento General de Vehículos se establezca que el uso de estos distintivos es de carácter voluntario, por la seguridad de los integrantes del PMA será obligatoria su instalación en este Proyecto.

1.12 Acondicionamiento del techo del vehículo para elemento soporte de accesorios

El vehículo de serie propuesto dispone de un techo sobre elevado de plástico no practicable, que imposibilita el tránsito de personas sobre su superficie. Por lo que, se propone la instalación de una plataforma o baca metálica dispuesta sobre el techo, fijada a los largueros superiores. El soporte portaequipajes deberá estar homologado, evitándose así la realización de ensayos técnicos, por lo que se propone la instalación de una plataforma proporcionada por el propio fabricante del vehículo. Además, para

posibilitar el paso sobre el soporte portaequipajes se fijará una chapa de aluminio en uno de sus laterales.

Para aumentar las comodidades de los integrantes del PMA y para mejorar las prestaciones del mismo se instalarán dos toldos enrollables en los dos laterales del vehículo, que permitirán obtener dos nuevos espacios de trabajo o de descanso, protegidos del sol y el frío, gracias a las paredes de lona ofrecidas por los toldos propuestos, que permiten un cierre total del área cubierta.

1.13 Sistema de iluminación perimetral

Ante la posibilidad de que el PMA se encuentre operativo en condiciones meteorológicas adversas que dificulten la visibilidad (niebla, tormentas...) o en horario nocturno, se ha previsto la necesidad de instalar un sistema de iluminación perimetral entorno al vehículo que permita el tránsito seguro del resto de vehículos y de personas en las inmediaciones de éste, con las mayores garantías de seguridad posibles, cumpliendo con la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales, Ley 31 / 1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales (B.O.E. nº 269, de 10 de noviembre de 1995). Consiguiéndose además un recinto externo al vehículo iluminado en el que se puede instalar una zona de trabajo o de descanso en las inmediaciones del PMA.

Aunque no sea de aplicación para los lugares de trabajo situados dentro de los medios de transporte, como es en este caso, ante la carencia de una normativa específica reguladora para este tipo de proyectos, nos regiremos por lo establecido en la Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los lugares de trabajo, elaborada por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) y que tiene por objeto facilitar la aplicación del Real Decreto 486 / 1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo (B.O.E. nº 97, de 23 de abril de 1997). Esta Guía se utilizará a título orientativo para la redacción del presente documento, donde se establece en el apartado 3 del Anexo VI: Iluminación de los lugares de trabajo, que los niveles mínimos de iluminación para las áreas o locales de uso ocasional será de 50 lux a 85 cm del suelo.

Las luminarias estarán situadas en el exterior del vehículo, expuestas a las condiciones ambientales, por lo que deberán estar protegidas frente a la entrada de líquidos y de polvo, requiriéndose al menos un factor de protección IP 65.

Las lámparas propuestas son de tecnología LED, ya que el vehículo diseñado tendrá que ser energéticamente autónomo, por lo que para ello se deberá minimizar en la medida de lo posible el consumo de los equipos eléctricos instalados sobre el carrozado, siendo este tipo de lámparas las que ofrecen el menor índice de consumo de los que se encuentran actualmente en el mercado. Además, para evitar deslumbramientos el haz de luz deberá ir proyectado hacia el suelo con un ángulo de inclinación no superior a los 45°.

Por todo lo expuesto anteriormente y en función de lo dispuesto en el diagrama isolux de las luminarias propuestas figura 20, se determina que será necesaria la instalación de dos luminarias en cada uno de los laterales del vehículo, haciendo un total de cuatro luminarias. Las luminarias propuestas ofrecen un haz de luz con un amplio ángulo de incidencia sobre el plano, de casi 180°.

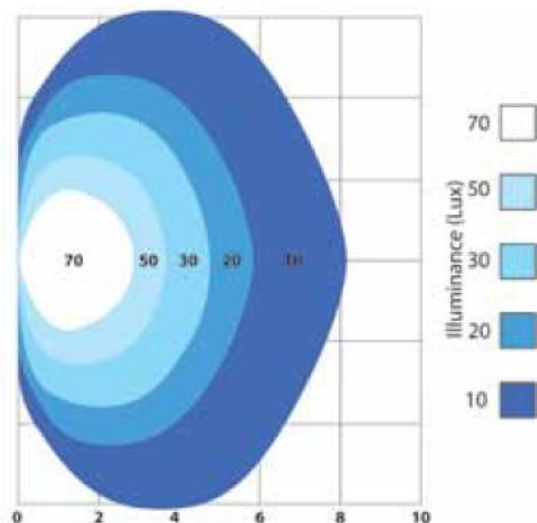


Figura 20. Diagrama isolux de la luminaria LED Scenelite SI6.
Fuente: Labcraft.

A partir de los datos obtenidos del diagrama isolux entregados por el fabricante de las luminarias propuestas y presentados en la figura 20, se concluye que las áreas

contiguas al PMA cubiertas por los dos toldos enrollables situados en el techo del vehículo, de dimensiones 2,50 m de extensión y 4,00 m de ancho, dispondrán de una iluminancia media superior a los 50 lux, cumpliendo con lo establecido en la Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los lugares de trabajo.

1.14 Sistema neumático y mástil

El PMA es un vehículo polivalente capaz de adaptarse tanto a terrenos urbanos bien iluminados como a terrenos rurales sin ningún tipo de iluminación, por lo que para ello será necesaria la instalación de un sistema de iluminación zonal que permita la iluminación de un gran área entorno al vehículo y que asegure el libre tránsito de personas en sus alrededores con las garantías mínimas de seguridad, sin la necesidad de emplear para ello ningún tipo de dispositivo de iluminación.

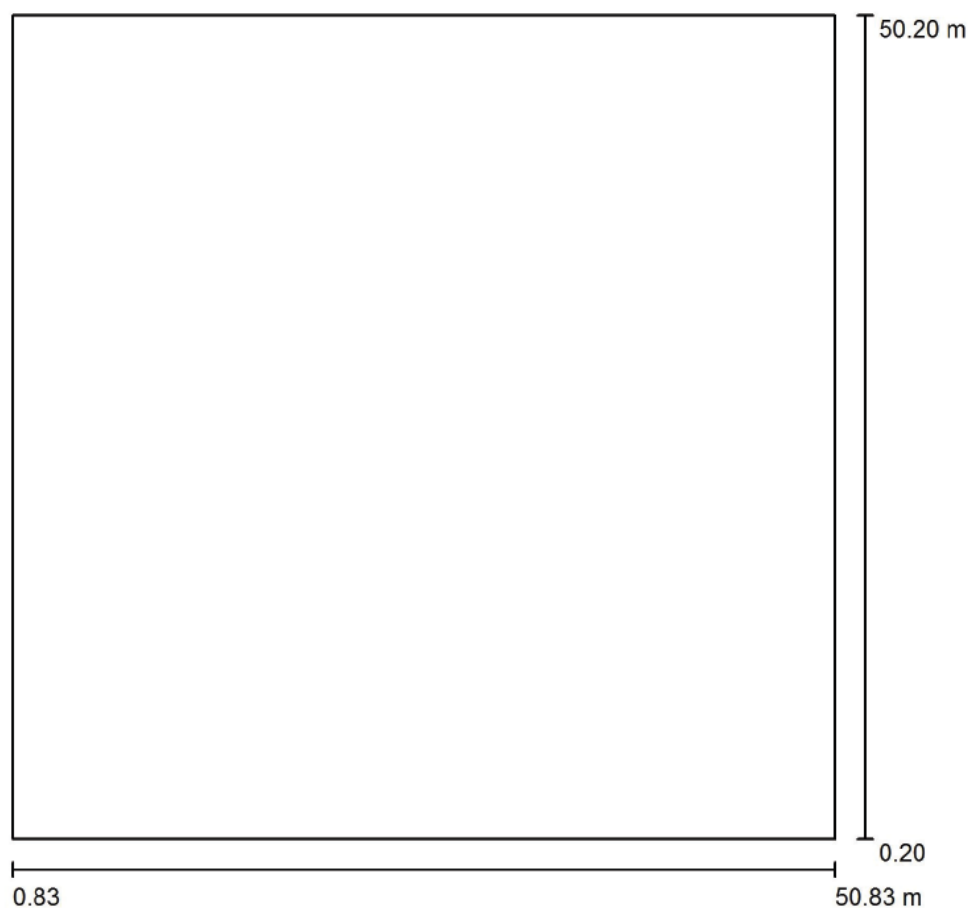
Al igual que en el apartado 1.5. Sistema de iluminación perimetral, de la presente memoria justificativa, nos regiremos por lo dispuesto en el apartado 3 del Anexo VI: Iluminación de los lugares de trabajo, de la Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los lugares de trabajo, redactada por el INSHT, donde se expone que los niveles mínimos de iluminación para las áreas o locales de uso ocasional será de 50 lux a 85 cm del suelo. Proponiéndose iluminar al menos un área cuadrada de lado igual a 8 m entorno al mástil, lo que supone iluminar un área de 64 m².

$$A = l \times l = 8 \times 8 = 64 \text{ m}^2$$

Las luminarias propuestas cumplen con lo establecido anteriormente, como se justifica en los cálculos luminotécnicos incluidos a continuación.

Proyecto elaborado por Jordán Jiménez Rodríguez
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Escena exterior 1 / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.57, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

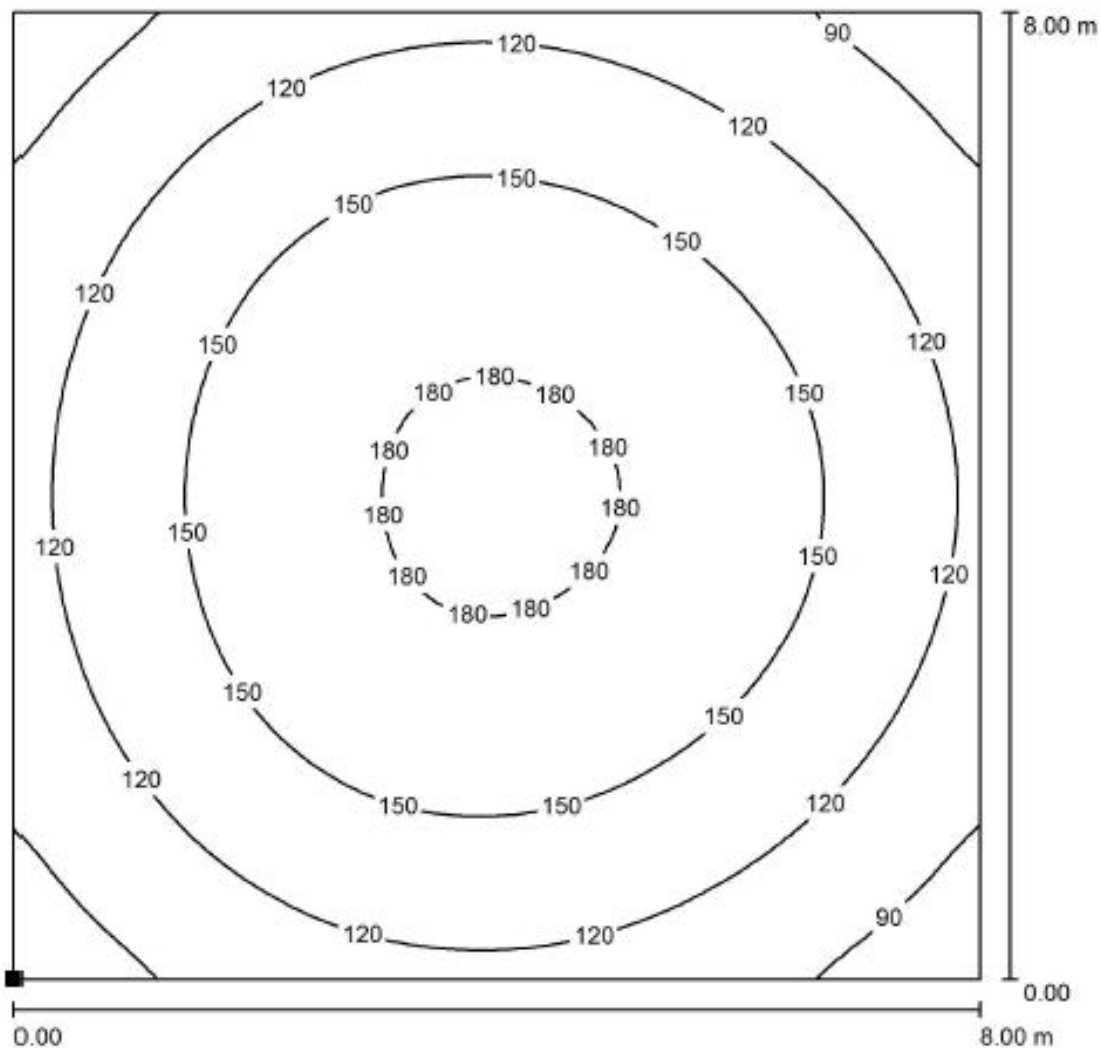
Escala 1:464

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	3	PHILIPS BVP120 1xLED120/NW S (1.000)	12000	12000	120.0
Total:			36000	Total: 36000	360.0

Proyecto elaborado por Jordán Jiménez Rodríguez
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Escena exterior 1 / Superficie de cálculo 1 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 63

Situación de la superficie en la
 escena exterior:
 Punto marcado:
 (21.830 m, 21.200 m, 0.850 m)

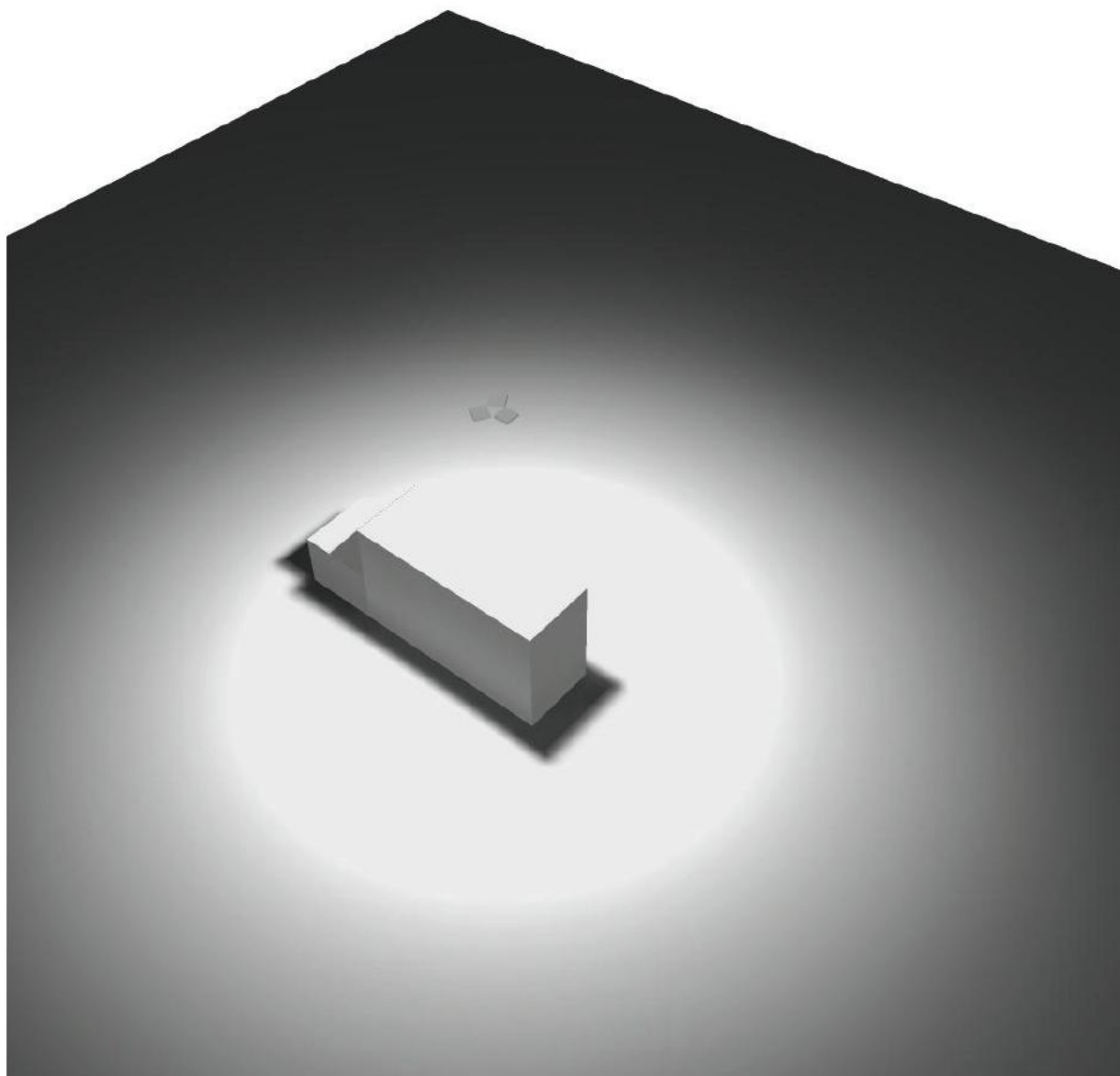


Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
136	71	186	0.519	0.381

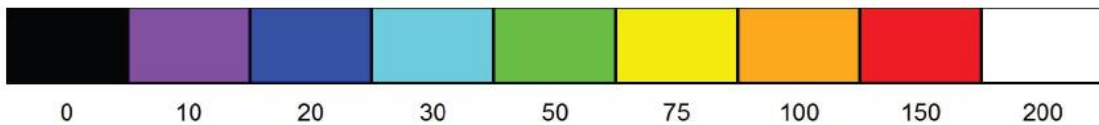
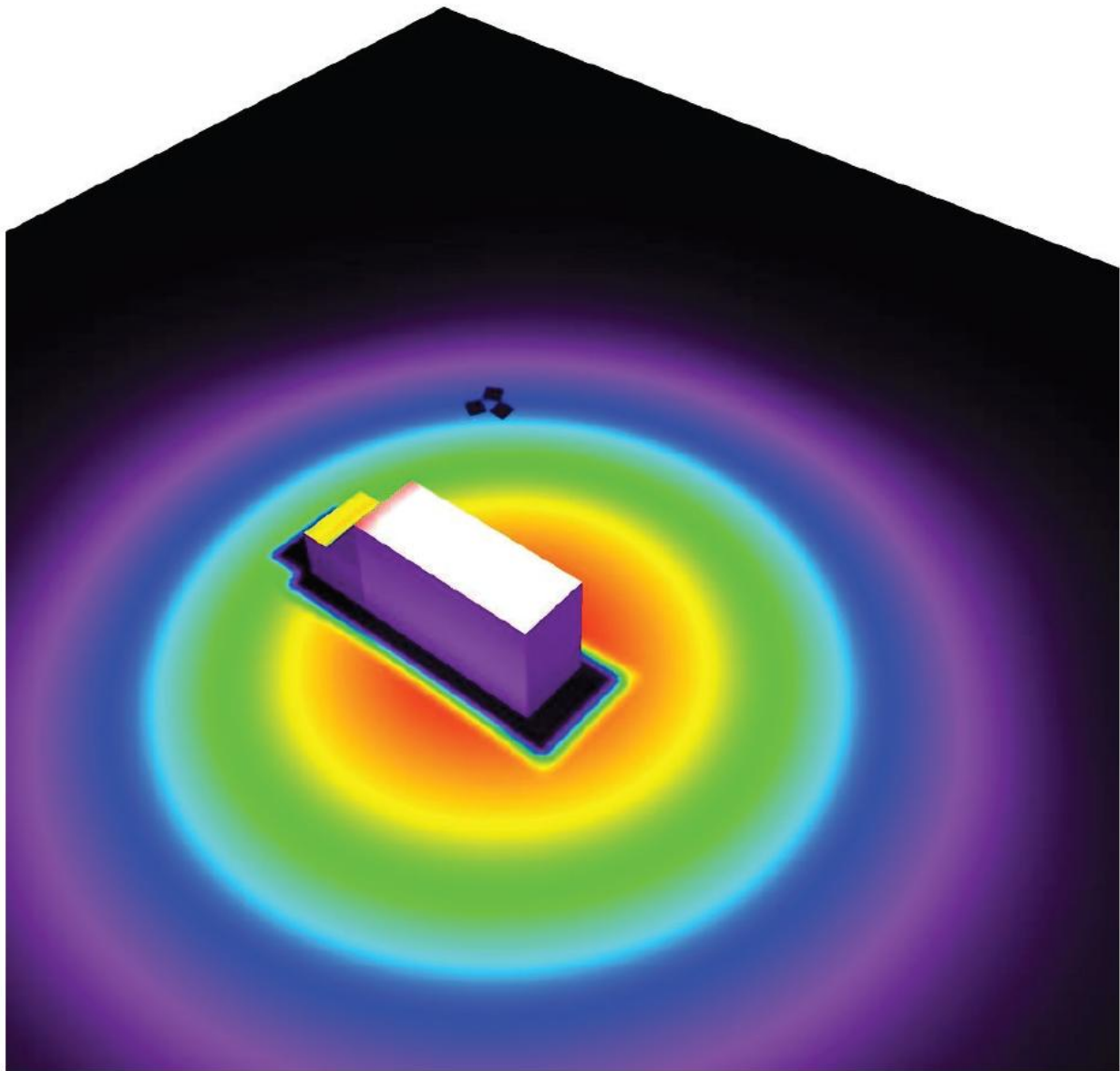
Proyecto elaborado por Jordán Jiménez Rodríguez
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / Rendering (procesado) en 3D



Proyecto elaborado por Jordán Jiménez Rodríguez
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / Rendering (procesado) de colores falsos



0

10

20

30

50

75

100

150

200

lx

Se empleará un sistema neumático para elevar las luminarias hasta una altura 7.970 mm, teniendo en cuenta la altura a la que será instalado el mástil en el interior del PMA, siendo ésta de 1.000 mm. El equipo neumático propuesto integra todos los componentes necesarios para instalar el sistema neumático en el vehículo objeto de este Proyecto, a excepción de la manguera que conecta la salida del compresor de aire con el mástil. El dimensionamiento de la manguera se realizará a continuación.

El diámetro mínimo interior de la manguera que conecta el compresor con el mástil se obtendrá de la ecuación siguiente:

$$V = v \times A = v \times \left(\frac{\pi \times D^2}{4} \right)$$

Donde:

- V: caudal volumétrico o flujo de aire (m³/s)
- v: velocidad del aire en el interior de la tubería (m/s)
- A: área de la sección interna de la tubería (m²)
- D: diámetro interno de la tubería (m)

Despejándose D se obtiene que:

$$D = \sqrt{\frac{4 \times V}{\pi \times v}}$$

Conociendo que el caudal volumétrico proporcionado por el compresor propuesto es de 3,08 x 10⁻³ m³/s y que la velocidad máxima recomendada para la circulación de aire por el interior de tuberías está entre 5 – 10 m/s, se proyectará la manguera para una velocidad de 5 m/s, obteniéndose que el diámetro interior será de:

$$D \geq \sqrt{\frac{4 \times V}{\pi \times v}} = \sqrt{\frac{4 \times 3,08 \times 10^{-3}}{\pi \times 5}} \approx 0,028 \text{ m}$$

Por lo tanto, el diámetro interior mínimo de la manguera deberá ser de 28 mm.

1.15 Protección contra incendios

Según el Anexo XII del Reglamento General de Vehículos, aprobado por el Real Decreto 2822 / 1998, de 23 de diciembre (B.O.E. nº 22, de 26 de enero de 1999), los autobuses, así como los vehículos mixtos y los automóviles destinados al transporte de mercancías, estos dos últimos de M.M.A. superior a los 3.500 kg, deberán ir dotados de un equipo homologado de extinción de incendios, adecuado y en condiciones de uso. Además, la Orden de 27 de julio de 1999 por la que se determinan las condiciones que deben reunir los extintores de incendios instalados en vehículos de transporte de personas o de mercancías (B.O.E. nº 186, de 5 de agosto de 1999), indica que como mínimo se debe instalar un extintor de clase 21A/113B para los vehículos a motor dedicados al transporte de mercancías y cuyo Peso Máximo Autorizado sea igual o inferior a los 7.000 kg.

Por todo ello, y por las condiciones propias de este vehículo destinado al servicio de extinción de incendios y salvamento, así como por lo estipulado en el Anexo I: Pliego de prescripciones técnicas que regirá la contratación, mediante procedimiento abierto, del suministro de un vehículo destinado a PMA para el Consorcio de Prevención, Extinción de Incendios y Salvamento de la isla de Tenerife, se ha decidido equiparlo con un número mayor de extintores y de eficacia extintora superior a la dictaminada por la normativa nacional descrita anteriormente.

A su vez, a causa de la cantidad de elementos eléctricos y electrónicos de los que dispone el PMA se ha optado por dotarlo con agentes extintores de dióxido de carbono, puesto que este tipo de producto químico no produce averías sobre los aparatos eléctricos como sí que sucede con los extintores de polvo polivalente, debido a que son limpios y no dejan residuos sobre la superficie pulverizada. Los 2 extintores de menor capacidad se han ubicado en el habitáculo destinado a la zona de coordinación y dirección por su mayor maniobrabilidad y para evitar así que se conviertan en un obstáculo para el funcionamiento del vehículo como PMA. Además, irán señalados

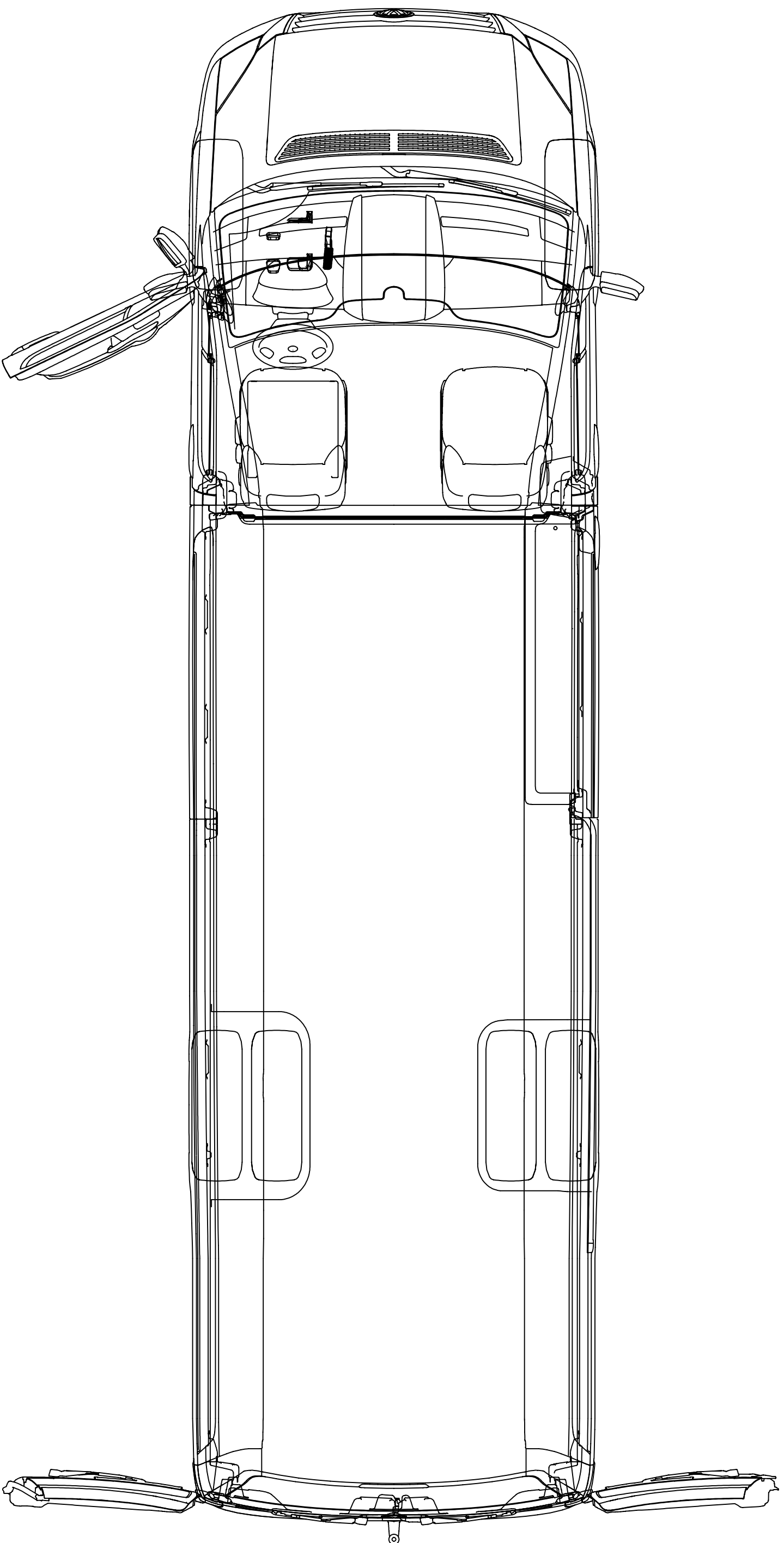
También se instalará un extintor de CO₂ de 5 kg, eficacia 89 B, en la zona de carga como medida preventiva para actuar frente a pequeños conatos de incendio en el grupo electrógeno o en la instalación eléctrica del vehículo.

PLANOS


Índice

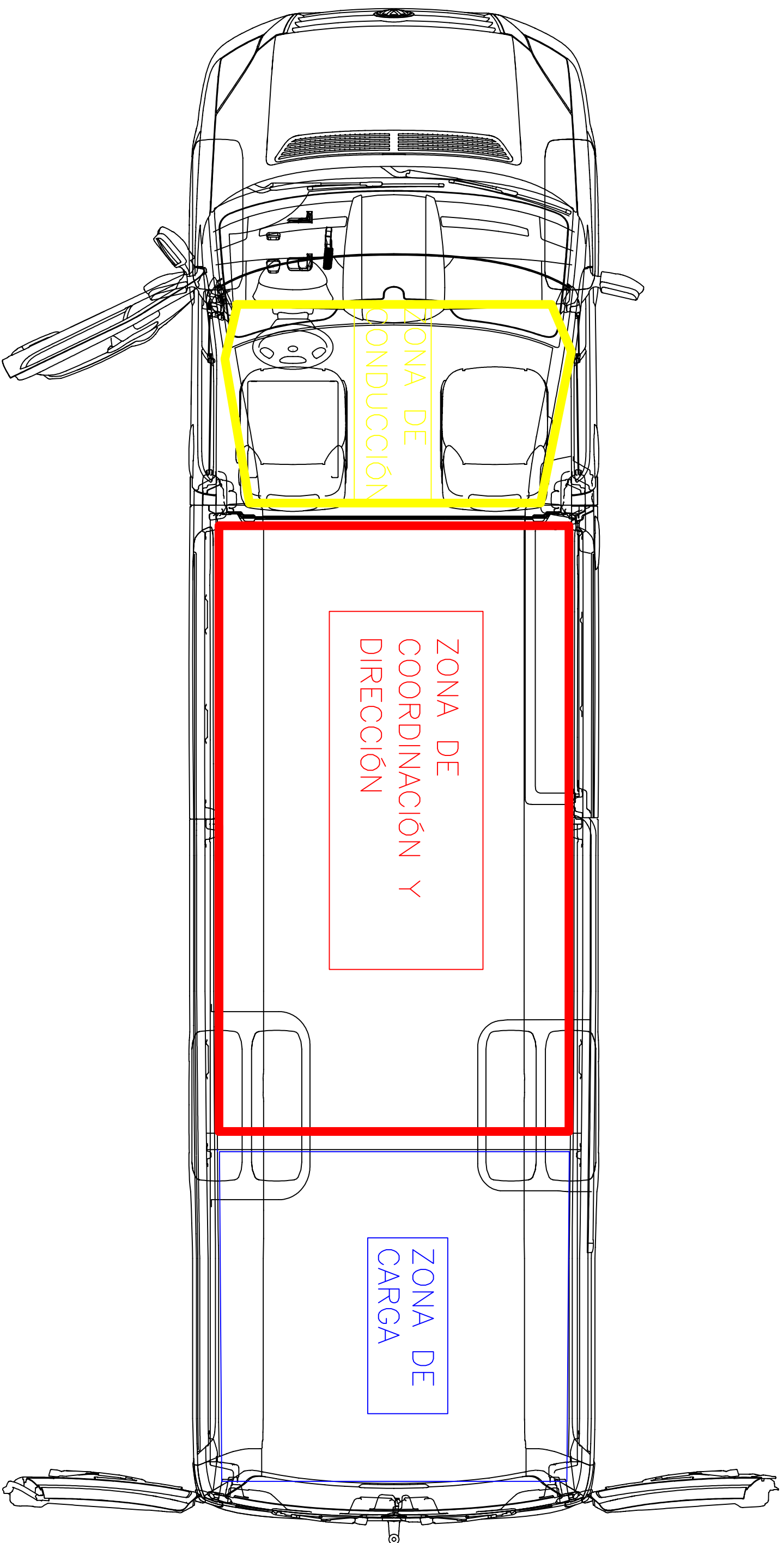
Planos.

1. Planta del vehículo
2. Distribución del vehículo en zonas
3. Mobiliario y electrodoméstica
4. Instalación eléctrica 400/230 V
5. Instalación eléctrica SAI
6. Instalación eléctrica 12 V
7. Esquema unifilar
8. Esquema de control
9. Instalación de aire acondicionado
10. Sistema neumático y mástil
11. Exterior del vehículo
12. Instalación de señalización prioritaria



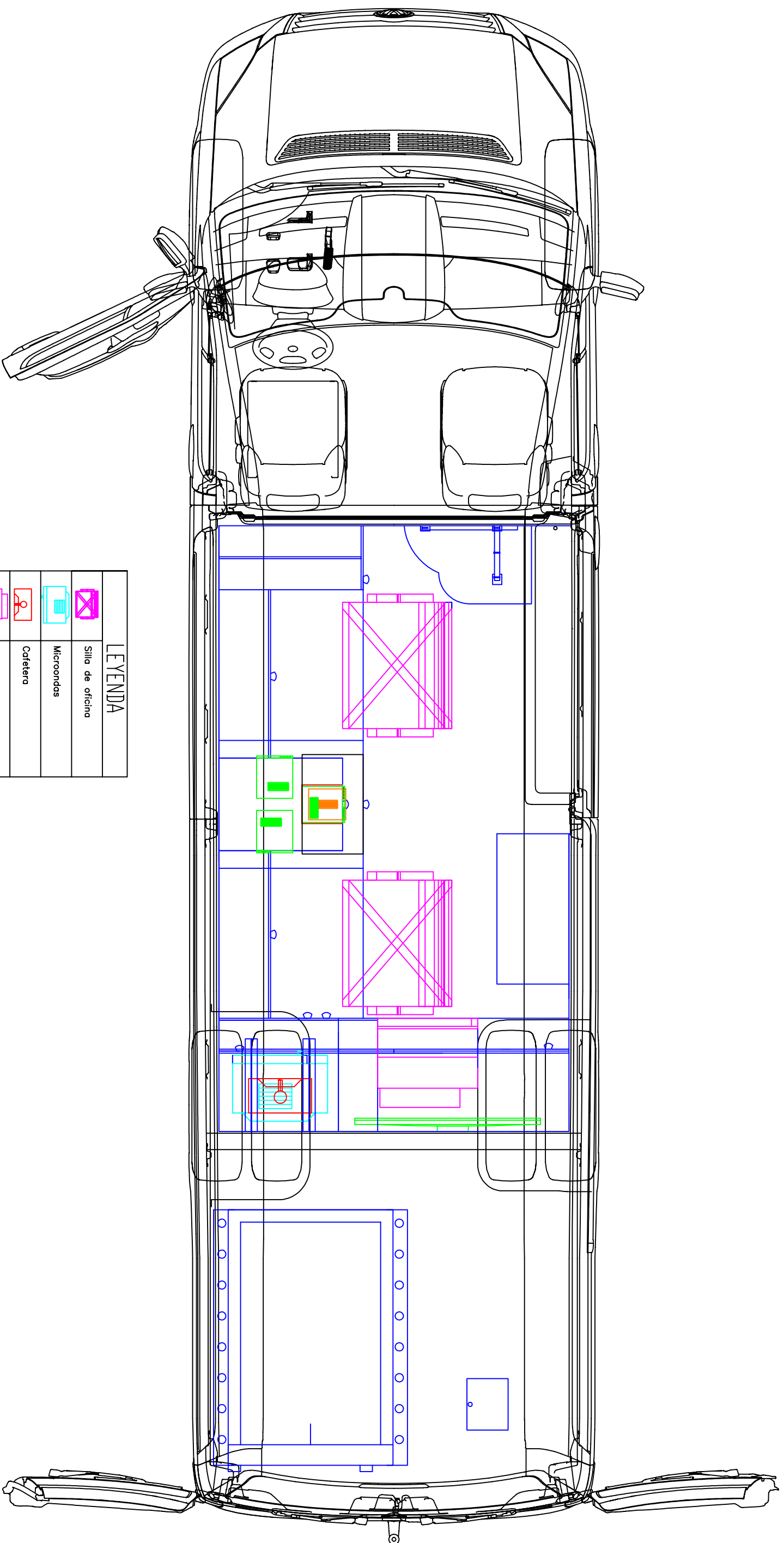
PROYECTO DE ADAPTACIÓN DE UN VEHÍCULO PARA UN PUESTO DE MANDO AVANZADO

Dibujado	JUL-2015	JORDAN JIMÉNEZ RODRÍGUEZ		ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática Universidad de La Laguna
Comprobado	JUL-2015	ERIKAIN G. RODRÍGUEZ GONZÁLEZ EDUARDO ACOSTA SÁNCHEZ		
Id. s. normas	UNE-EN-DIN			
ESCALA:	1:20		DESIGNACIÓN PLANO:	Nº P.: 1
	Planta. Condiciones de partida.			Non.Arch: CondPartida.dwg



PROYECTO DE ADAPTACIÓN DE UN VEHÍCULO PARA UN PUESTO DE MANDO AVANZADO

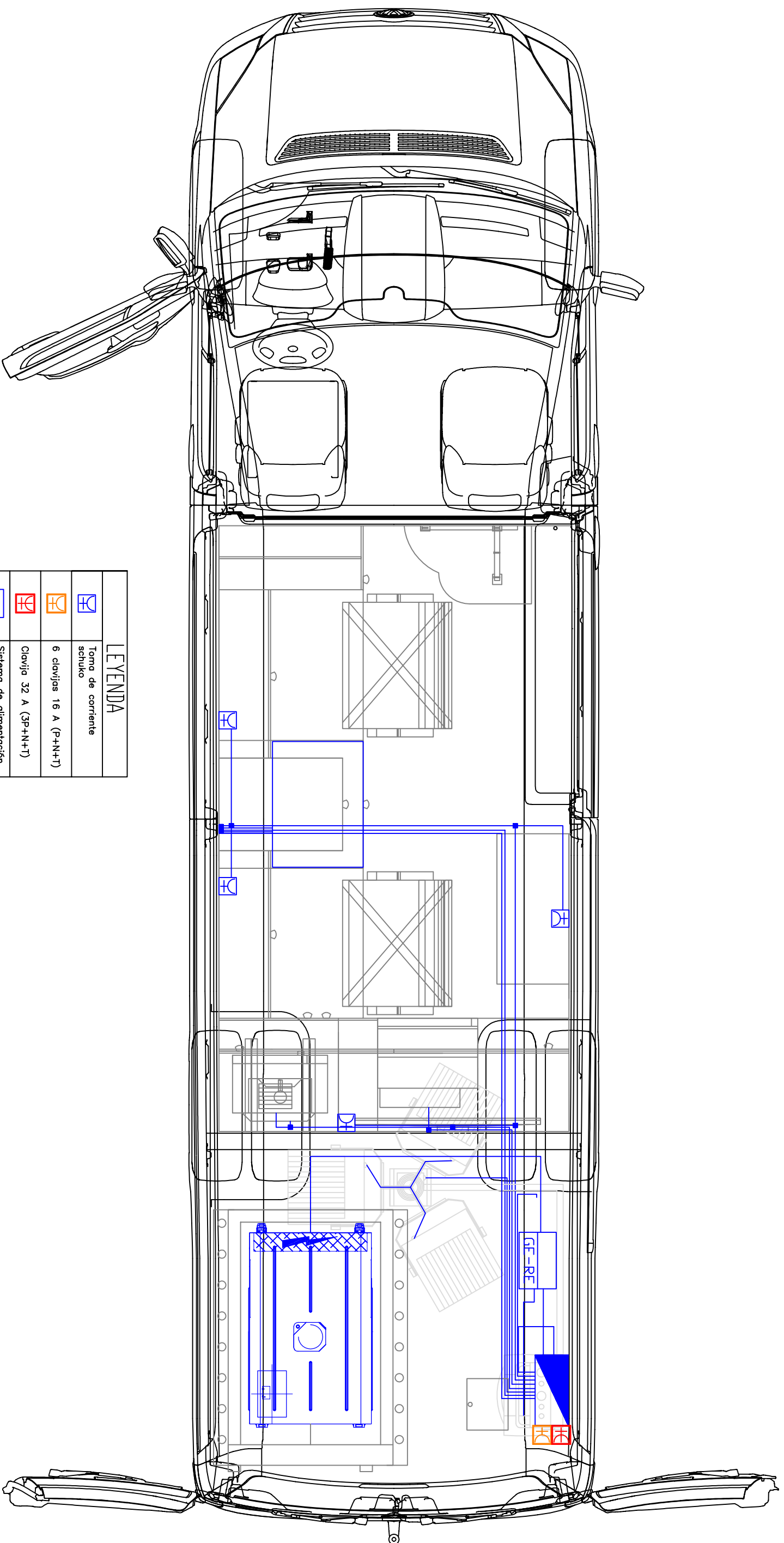
Fecha	JUL-2015	Autor	JORDAN JIMÉNEZ RODRÍGUEZ SERNAI G. RODRÍGUEZ GONZÁLEZ EDUARDO ACOSTA SÁNCHEZ	ULL Universidad de La Laguna	ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática Universidad de La Laguna	Nº P.: 2
Dibujado	JUL-2015	Id. s. normas	UNE-EN-DIN			
Comprobado	JUL-2015	UNE-EN-DIN		DESIGNACIÓN PLANO: Planta. Distribución del vehículo en zonas.		Norm.Arch: DistZonas.dwg
ESCALA: 1:20						



LEYENDA	
	Silla de oficina
	Microondas
	Cafetera
	Nevera
	Televisión
	Equipo DMR
	Equipo TETRA
	Equipo Banda Aérea
	Repetidor DMR
	Mobiliario

PROYECTO DE ADAPTACIÓN DE UN VEHÍCULO PARA UN PUESTO DE MANDO AVANZADO

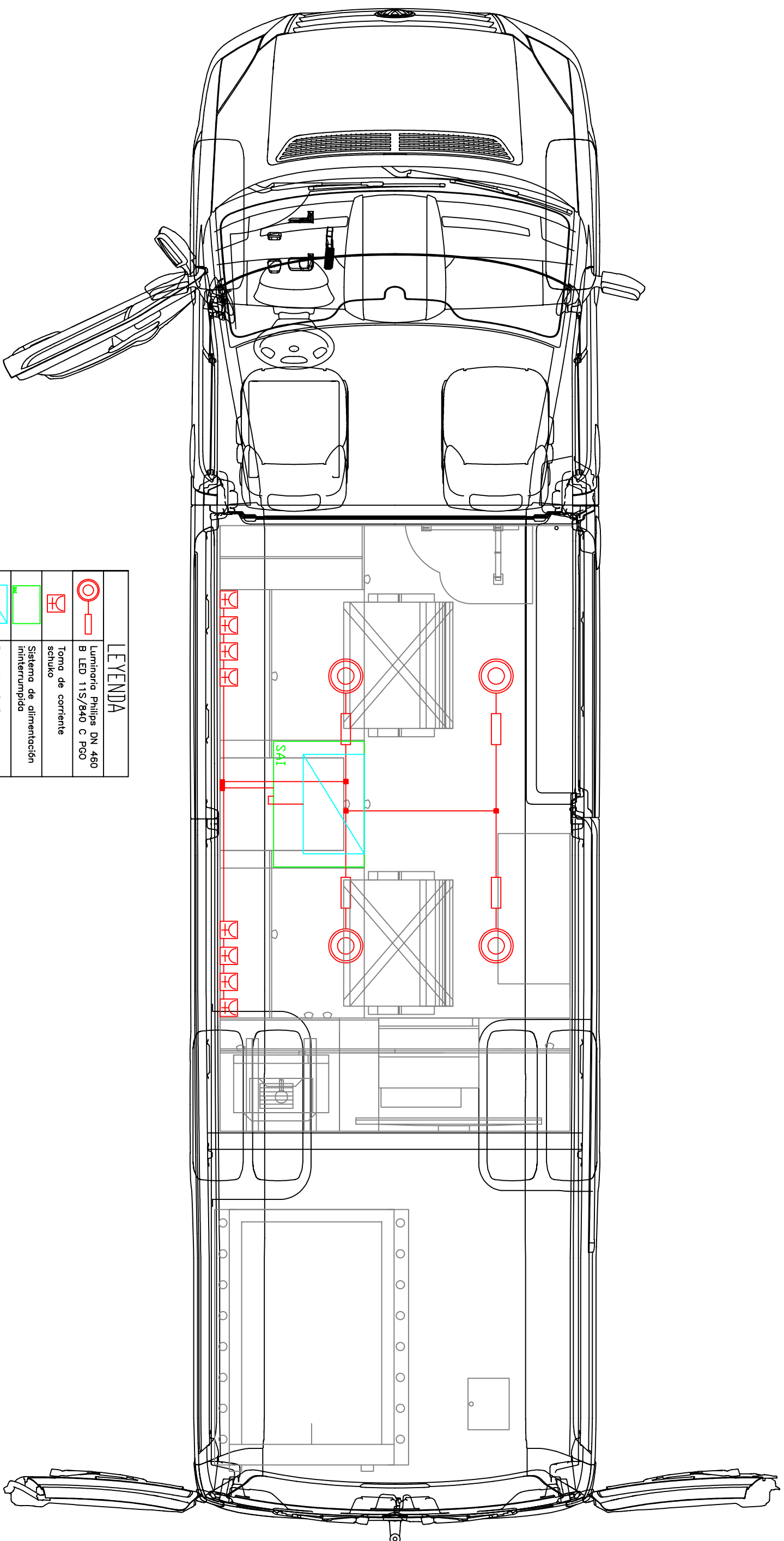
Dibujado	JUL-2015	JORDAN JIMÉNEZ RODRÍGUEZ		ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática Universidad de La Laguna
Comprobado	JUL-2015	EREMAN G. RODRÍGUEZ GONZÁLEZ EDUARDO ACOSTA SÁNCHEZ		
Id. s. normas	UNE-EN-DIN			
ESCALA:	1:20		DESIGNACIÓN PLANO:	
		Planta. Mobiliario, electrodomésticos y equipos de comunicaciones.		Nº P.: 3
				Non.Arch: Mobiliario.dwg







LEYENDA	
	Toma de corriente schuko
	6 clavijas 16 A (P+N+T)
	Clavija 32 A (3P+N+T)
	Sistema de alimentación interrumpida
	Panel de control automático
	Cuadro General de Distribución
	Grupo electrógeno


PROYECTO DE ADAPTACIÓN DE UN VEHÍCULO PARA UN PUESTO DE MANDO AVANZADO

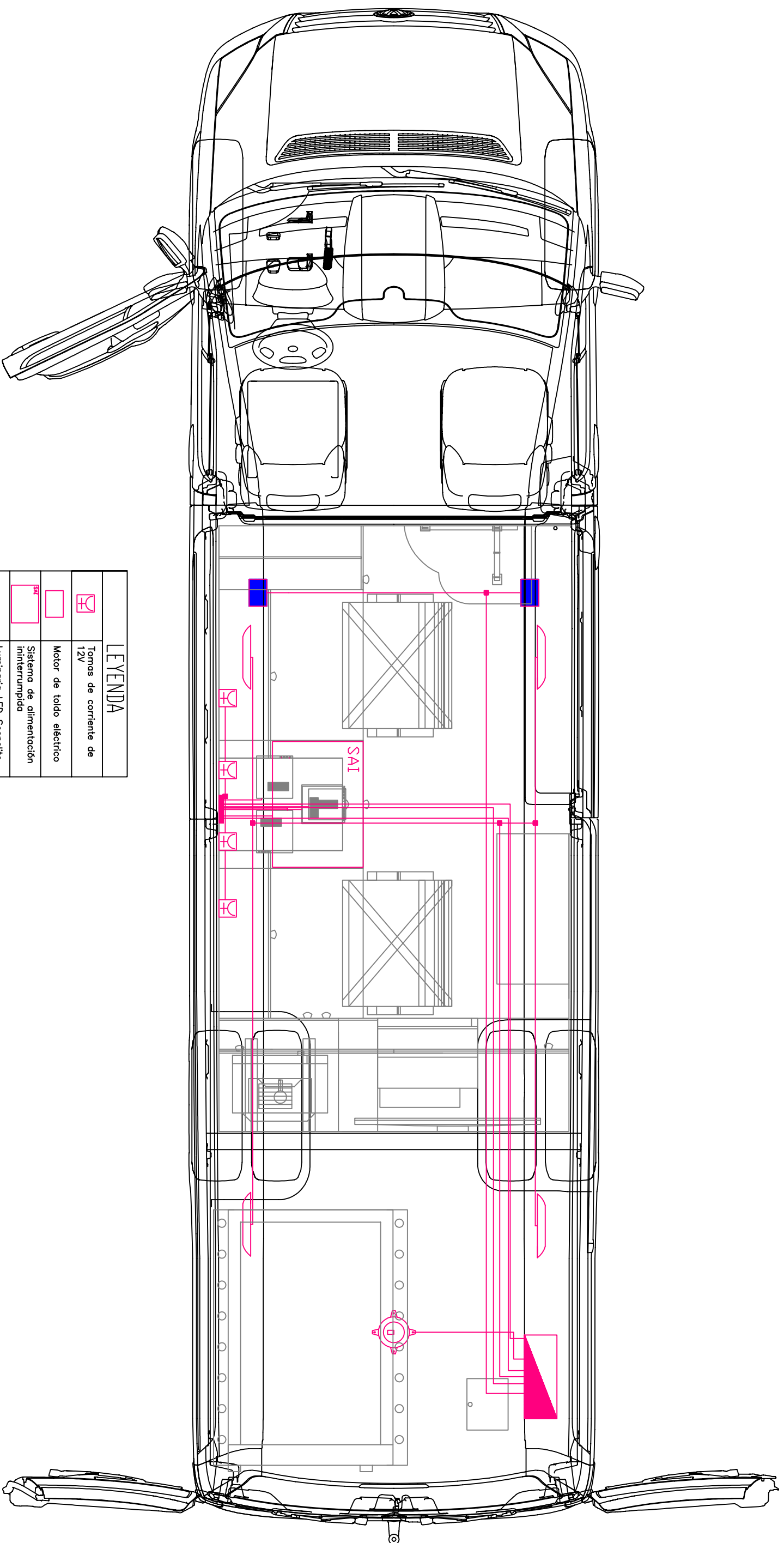
Dibujado	JUL-2015	JORDAN JIMÉNEZ RODRÍGUEZ		ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática Universidad de La Laguna
Comprobado	JUL-2015	ESMAEL C. RODRÍGUEZ GONZÁLEZ EDUARDO ACOSTA SÁNCHEZ		
Id. s. normas	UNE-EN-DIN			
ESCALA:	1:20		DESIGNACIÓN PLANO:	Nº P.: 4
	400/230V.		Planta. Instalación eléctrica	Non.Arch: InstEléctrica.dwg



LEYENDA	
	Luminaria Philips DN 460 B LED 11S/840 C PGO
	Tomo de corriente schuko
	Sistema de alimentación ininterrumpida
	Repetidor DMR


PROYECTO DE ADAPTACIÓN DE UN VEHÍCULO PARA UN PUESTO DE MANDO AVANZADO

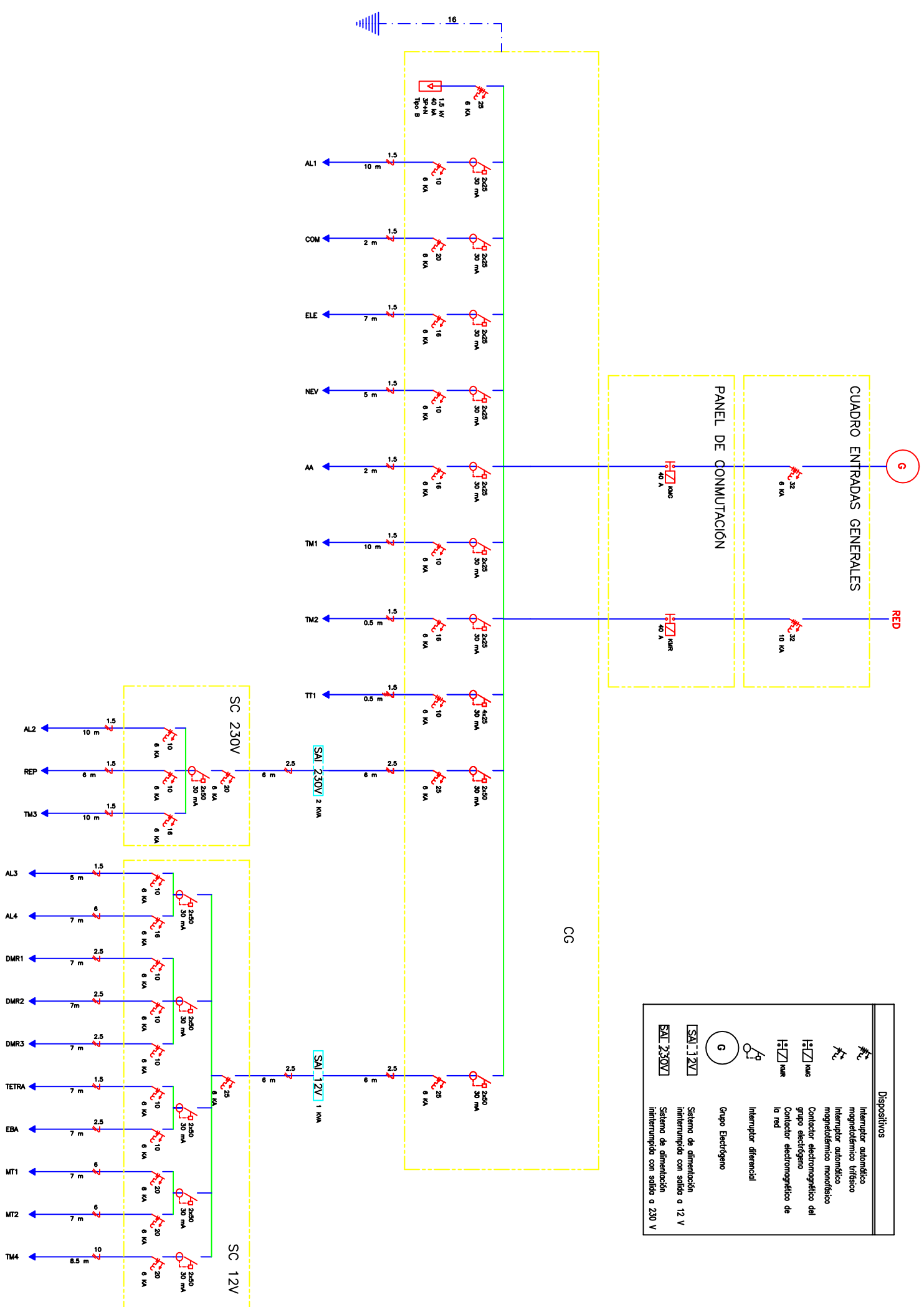
Dibujado	JUL-2015	JORDAN JIMÉNEZ RODRIGUEZ	 ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática Universidad de La Laguna
Comprobado	JUL-2015	ERENAN C. RODRIGUEZ GONZALEZ EDUARDO ACOSTA SANCHEZ	
Id. s. normas	UNE-EN-DIN		
ESCALA:	DESIGNACIÓN PLANO:		Nº P.: 5
1:20	Planta. Instalación eléctrica		Non.Arch: InstSAI230V.dwg
	SAI 230V.		



LEYENDA	
	Tomas de corriente de 12V
	Motor de todo eléctrico
	Sistema de alimentación interrumpida
	Luminaria LED Scenelife SL_6-3Mv
	Luminaria Megalux Enviro PIR PD1E
	Cuadro SAI 12V

PROYECTO DE ADAPTACIÓN DE UN VEHÍCULO PARA UN PUESTO DE MANDO AVANZADO

Dibujado	JUL-2015	JORDAN JIMÉNEZ RODRÍGUEZ		ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática Universidad de La Laguna
Comprobado	JUL-2015	ERENAN G. RODRÍGUEZ GONZÁLEZ EDUARDO ACOSTA SÁNCHEZ		
Id. s. normas	UNE-EN-DIN			
ESCALA:	1:20		DESIGNACIÓN PLANO:	Nº P.: 6
			Planta. Instalación eléctrica de 12V.	Non.Arch: Inst12V.dwg

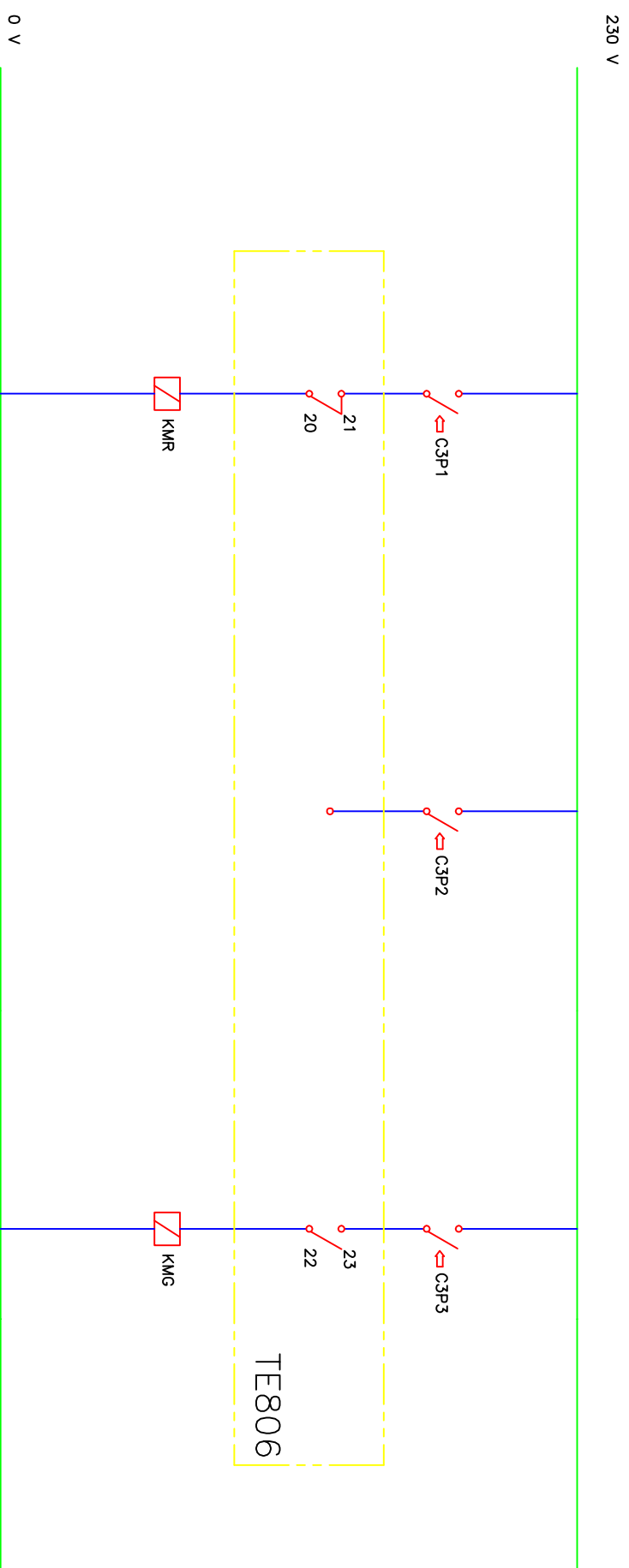


Dispositivos	
	Interruptor automático magnetotérmico trifásico
	Interruptor automático magnetotérmico monofásico
	Contactador electromagnético del grupo electrógeno
	Contactador electromagnético de la red
	Interruptor diferencial
	Grupo Electrógeno
	Sistema de alimentación ininterrumpido con salida a 12 V
	Sistema de alimentación ininterrumpido con salida a 230 V

PROYECTO DE ADAPTACIÓN DE UN VEHÍCULO PARA UN PUESTO DE MANDO AVANZADO

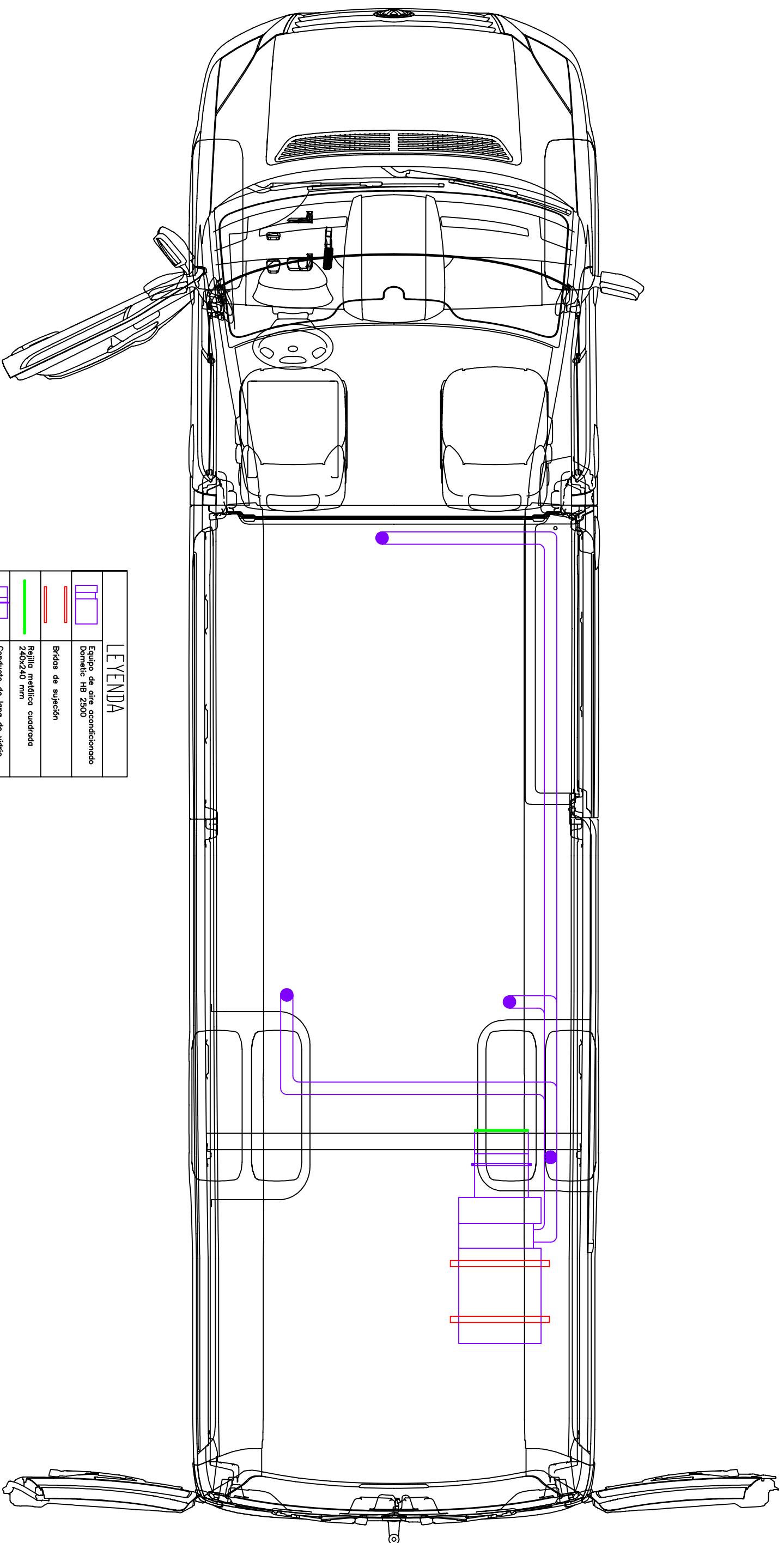
Fecha	JUL-2015	Autor	JORDAN JIMÉNEZ RODRÍGUEZ	 ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática Universidad de La Laguna
Dibujado	JUL-2015		ERIKAL C. RODRÍGUEZ GONZÁLEZ	
Comprobado	JUL-2015		LEOPOLDO ACOSTA SÁNCHEZ	
Id. s. normas	UNE-EN-DIN			
ESCALA:	DESIGNACIÓN PLANO:		Nº P.: 7	
	Esquema Unifilar.		Nom.Arch: EsqUnifilar.dwg	

Dispositivos, contactores y contactos auxiliares	
	C3PX: Commutador manual de 3 posiciones (X: posición)
	KMR: Contactor activación red eléctrica
	KMG: Contactor activación grupo electrogénico
	21 Contacto NC
	22 Contacto NA



ACTIVIDAD DE UNA CARPINTERÍA INDUSTRIAL Y SUS INSTALACIONES

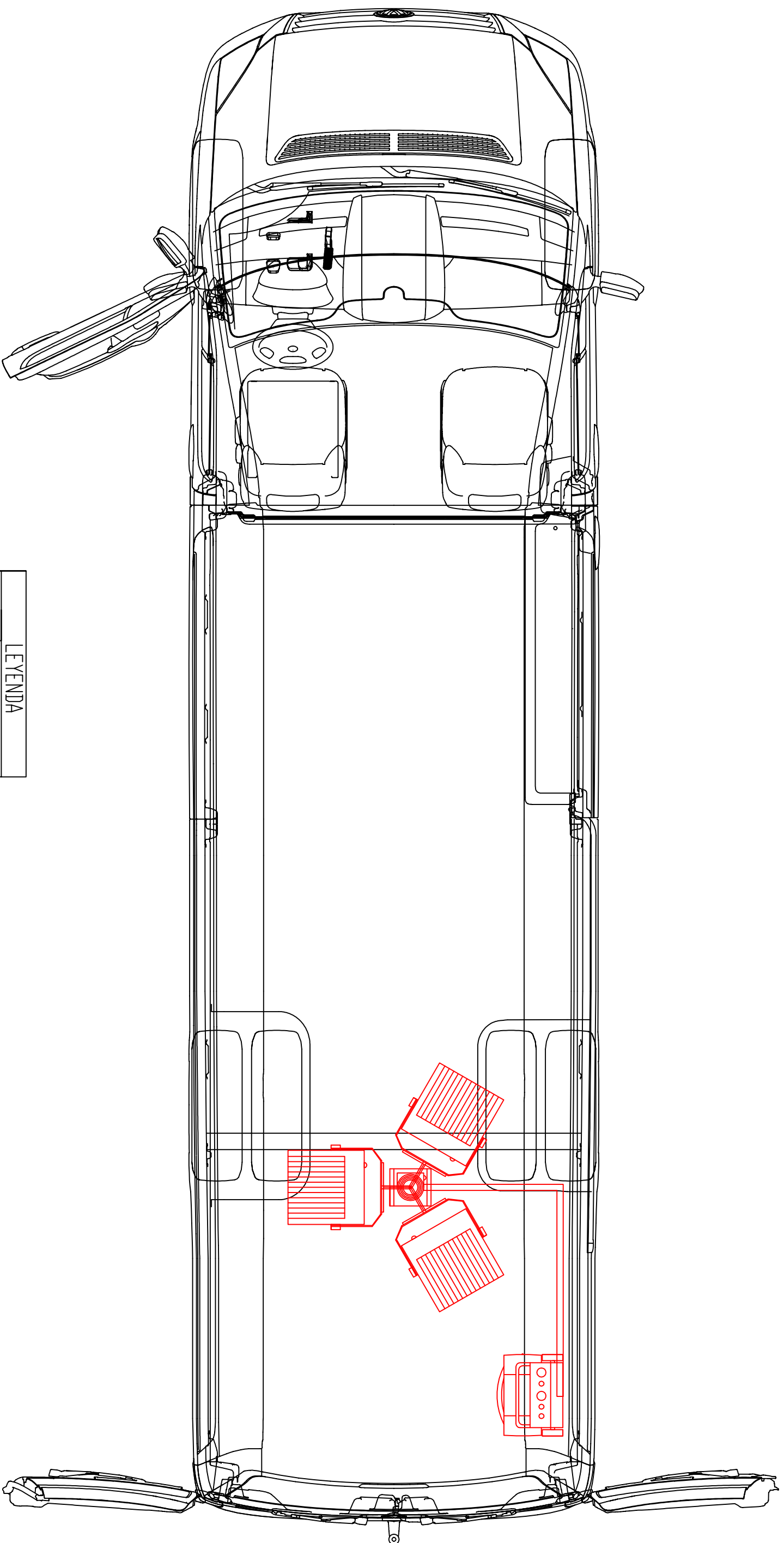
Fecha	Autor	ULL	
JUL-2015	JORDAN AMÉNEZ RODRIGUEZ	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología	Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática
JUL-2015	ERIKAL C. RODRIGUEZ GONZALEZ LEOPOLDO ACOSTA SANCHEZ		
Id. s. normas		UNE-EN-DIN	Universidad de La Laguna
ESCALA:		DESIGNACIÓN PLANO:	
		Esquema de Control	
		Nº P.: 8	Norm. Arch: EsqControl.dwg




LEYENDA	
	Equipo de aire acondicionado Domestic HB 2500
	Bridas de sujeción
	Rejilla metálica cuadrada 240x240 mm
	Conducto de lana de vidrio con soporte metálico
	Difusor con rejilla circular de 60 mm de diámetro

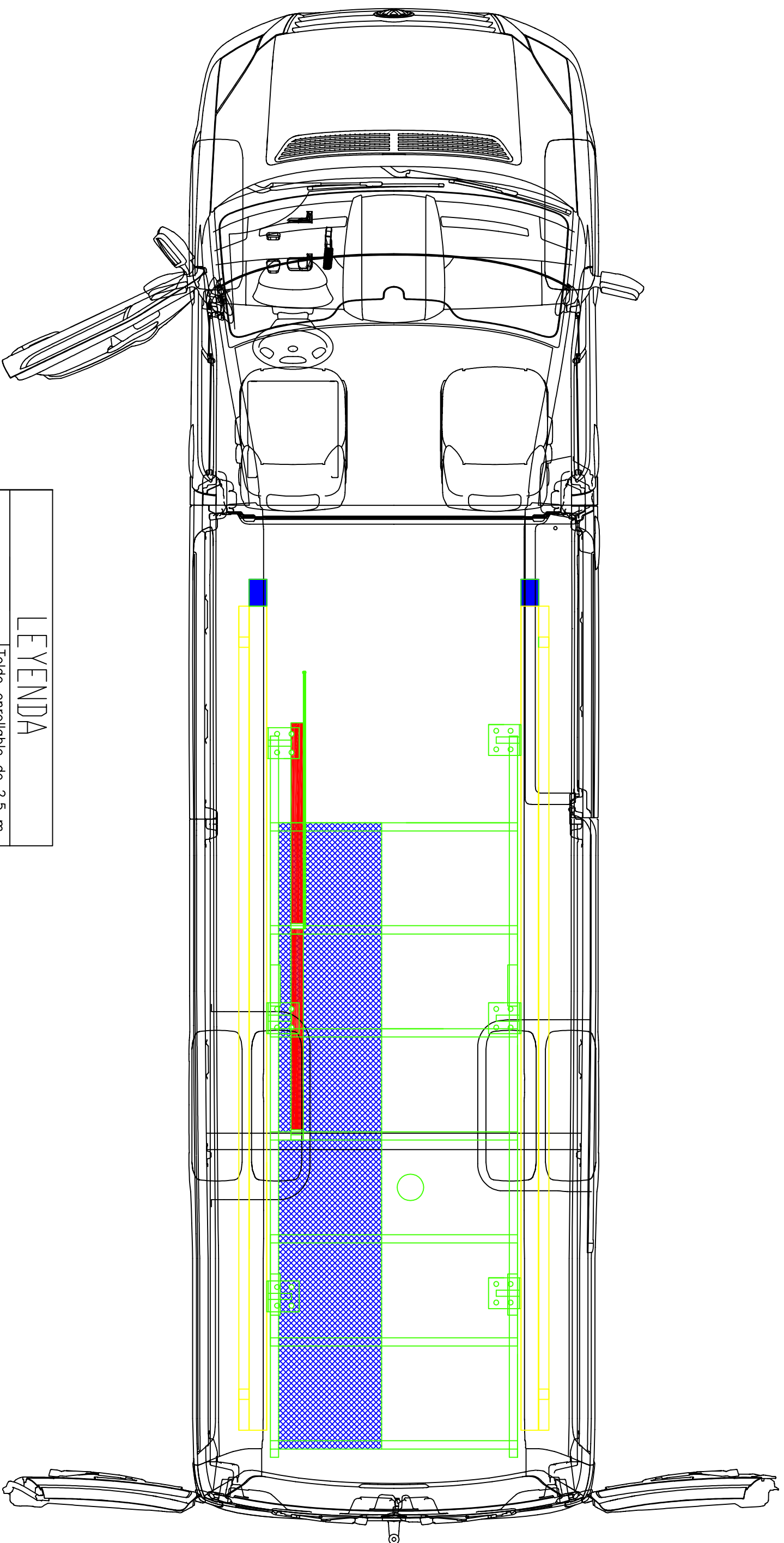
PROYECTO DE ADAPTACIÓN DE UN VEHÍCULO PARA UN PUESTO DE MANDO AVANZADO

Dibujado	JUL-2015	JORDAN JIMÉNEZ RODRÍGUEZ		ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática Universidad de La Laguna
Comprobado	JUL-2015	GERMAN C. RODRÍGUEZ GONZÁLEZ EDUARDO ACOSTA SÁNCHEZ		
Id. s. normas	UNE-EN-DIN			
ESCALA:	DESIGNACIÓN PLANO: Planta. Sistema de climatización.			
1:20	Nº P.: 9 Nom.Arch: SistClimatizacióndwg			



LEYENDA	
	Luminaria Philips BVP120 LED120/NW S
	Asiento neumático plegable de altura máxima 63970 mm y base giratoria 360°
	Compresor de aire con filtro y regulador de presión incorporado

PROYECTO DE ADAPTACIÓN DE UN VEHÍCULO PARA UN PUESTO DE MANDO AVANZADO			
<i>Dibujado</i>	JUL-2015	JORDAN JIMÉNEZ RODRÍGUEZ	 ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática Universidad de La Laguna
<i>Comprobado</i>	JUL-2015	GERMAN G. RODRÍGUEZ GONZÁLEZ EDUARDO ACOSTA SÁNCHEZ	
<i>Id. s. normas</i>	UNE-EN-DIN		
ESCALA:	DESIGNACIÓN PLANO: Planta. Instalación neumática y mástil.		
1:20	Nº P.: 10		
			Non.Arch: InstlNeumática.dwg

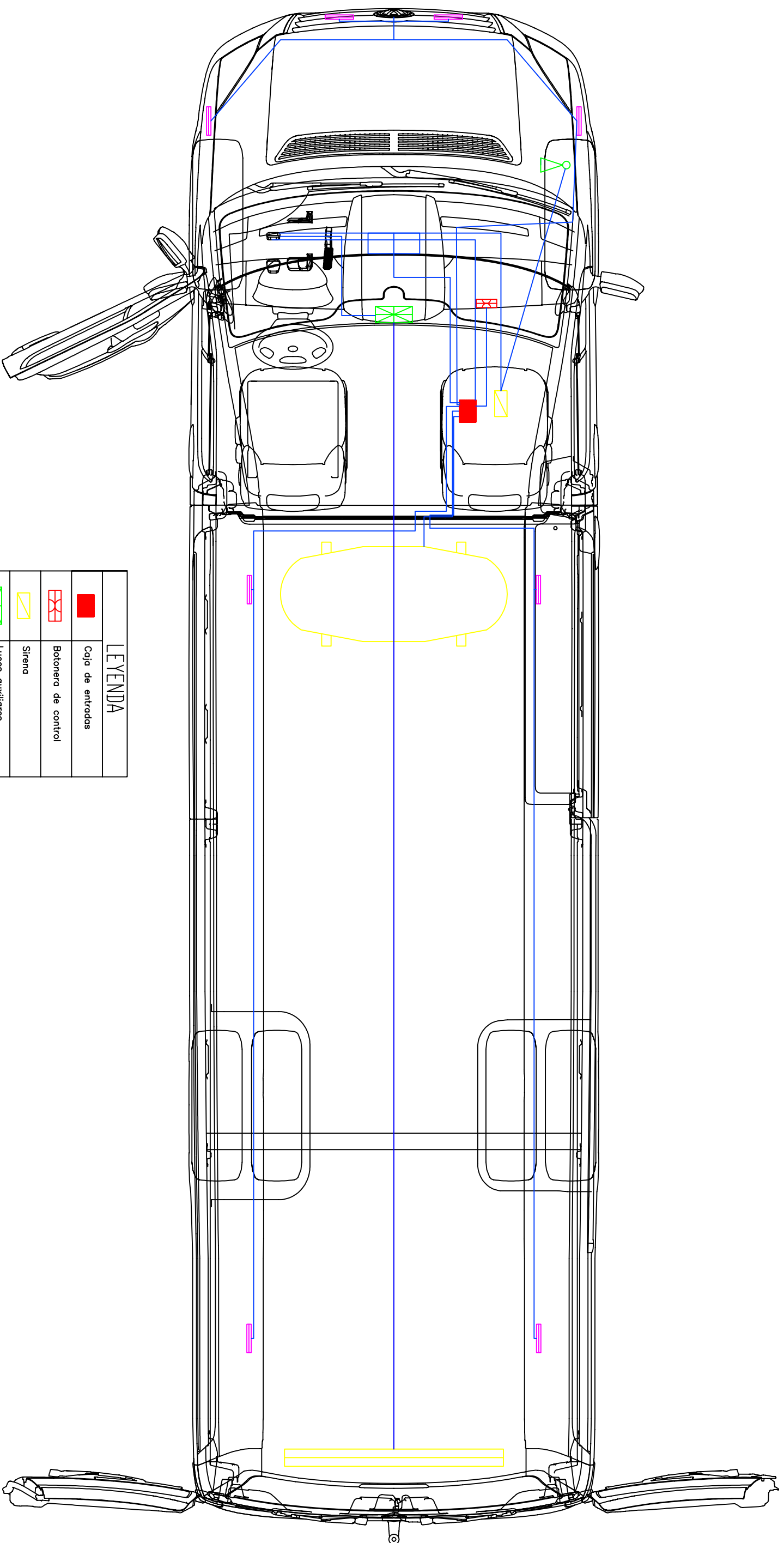










LEYENDA

	Toldo enrollable de 2,5 m de extensión con motor eléctrico de 12 V
	Mástil abatible de 2 m de longitud
	Chapa de aluminio de 1,5 mm de espesor y acabado damero
	Orificio circular de r=64 mm
	Portaequipajes


PROYECTO DE ADAPTACIÓN DE UN VEHÍCULO PARA UN PUESTO DE MANDO AVANZADO

Dibujado	JUL-2015	JORDAN JIMÉNEZ RODRÍGUEZ		ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática Universidad de La Laguna
Comprobado	JUL-2015	ERIKAIN G. RODRÍGUEZ GONZÁLEZ EDUARDO ACOSTA SÁNCHEZ		
Id. s. normas	UNE-EN-DIN			
ESCALA:				
1:20				
DESIGNACIÓN PLANO:				
Planta. Acondicionamiento del techo.				
Nº P.:				1 1
Non.Arch:				AcondTecho.dwg



LEYENDA	
	Caja de entradas
	Botonera de control
	Sirena
	Luces auxiliares direccionales
	Luces auxiliares destellantes
	Altavoz
	Puente de luces
	Arrow Stick

PROYECTO DE ADAPTACIÓN DE UN VEHÍCULO PARA UN PUESTO DE MANDO AVANZADO

Dibujado	JUL-2015	JORDAN JIMÉNEZ RODRÍGUEZ	 Universidad de La Laguna	ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática Universidad de La Laguna
Comprobado	JUL-2015	GERMAN C. RODRÍGUEZ GONZÁLEZ EDUARDO ACOSTA SÁNCHEZ		
Id. s. normas	UNE-EN-DIN			
ESCALA:	DESIGNACIÓN PLANO: Planta. Instalación de señalización prioritaria.			
1:20	Nº P.: 12		Nom.Arch: InstPrioritaria.dwg	

A B C D E F

F

1

2

3

4

5

6

7

8

PLIEGO DE CONDICIONES

Índice

Capítulo 1: Pliego de condiciones generales.

1. Disposiciones generales	5
1.2 Naturaleza y objeto del Pliego General	5
2. Condiciones Facultativas	5
2.1 Delimitación general de funciones	5
2.2 Obligaciones y derechos generales del Carrocero	7
2.3 Prescripciones generales relativas a los trabajos, a los trabajos, a los materiales y a los medios auxiliares	9
2.4 De las recepciones del PMA	13
3. Condiciones económicas	15
3.1 Principio general	15
3.2 Fianzas	15
3.3 De los precios	17
3.4 Trabajos por administración	19
3.5 Indemnizaciones mutuas	22
3.6 Varios	23

Capítulo 1

Pliego de Condiciones Generales

1. Disposiciones Generales

1.1. Naturaleza y objeto del Pliego General

El Pliego General de Condiciones tiene por finalidad regular la ejecución de los trabajos derivados de la adaptación del vehículo de serie como un PMA, fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor de los trabajos, al Carrocero, sus técnicos o encargados, y al Director de los trabajos, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de los trabajos.

Los trabajos accesorios, entendiendo por este nombre los que no pueden ser previstos en todos sus detalles, se construirán conforme vaya surgiendo la necesidad. Cuando su importancia lo exija, se realizarán proyectos adicionales que los definan. En casos de menor importancia, se seguirán las directrices que disponga el Director de los Trabajos.

2. CONDICIONES FACULTATIVAS

2.1. Delimitación general de funciones técnicas

2.1.1. El Director de los trabajos

La junta rectora de la Propiedad designará al Ingeniero Técnico Director de los Trabajos, representante de la propiedad frente al carrocero, en quien recaerán las siguientes funciones:

1. Planificar, a la vista del proyecto, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de la calidad y económico de los trabajos.
2. Redactar, cuando se requiera expresamente por el carrocero, el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de los trabajos y aprobar el Plan de Seguridad e Higiene para la aplicación del mismo.
3. Efectuar el replanteo de los trabajos y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Carrocero.
4. Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando y rechazando, por iniciativa propia o

prescripción del Director de los Trabajos, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.

5. Asistir al taller, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan e impartir las instrucciones complementarias que sean precisas para conseguir la correcta solución.
6. Ordenar, dirigir y vigilar la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de buena construcción.
7. Coordinar la intervención en taller de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos parciales de su especialidad.
8. Realizar o disponer las pruebas y ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el plan de control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva, de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al carrocero, impartándole en su caso, las órdenes oportunas.
9. Realizar las mediciones de los trabajos ejecutados, realizar y aprobar las certificaciones parciales, realizar y aprobar la certificación final de los trabajos, y asesorar al promotor en el acto de la recepción.
10. Suscribir el certificado final de los trabajos.

2.1.2. El Carrocero

El Carrocero habrá de proporcionar toda clase de facilidades al Director de los Trabajos, o a sus subalternos a fin de que estos puedan desempeñar su trabajo con el máximo de eficacia. Específicamente corresponde al Carrocero:

1. Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de trabajo que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de los trabajos.
2. Elaborar, cuando se requiera, el Plan de Seguridad e Higiene de los trabajos en aplicación del estudio correspondiente y disponer en todo caso la ejecución de medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observación de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo.

3. Asistir al taller, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan e impartir las instrucciones complementarias que sean precisas para conseguir la correcta solución.
4. Suscribir con el Director de Obra el acta de replanteo de los trabajos.
5. Ostentar la jefatura de todo el personal que intervenga en los trabajos y coordinar las intervenciones de los subcontratistas.
6. Facilitar al Director de los Trabajos con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
7. Custodiar el Libro de órdenes y seguimiento de los trabajos, y dar el enterado a las anotaciones que se practiquen en el mismo.
8. Preparar las certificaciones parciales de los trabajos y la propuesta de liquidación final.
9. Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.
10. Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante los trabajos.

2.2. Obligaciones y derechos generales del Carrocero

2.2.1. Verificación de los documentos del proyecto

Antes de dar comienzo de los trabajos e inmediatamente después de recibidos, el Carrocero deberá confrontar la documentación relacionada con el proyecto que le haya sido aportada y deberá informar con la mayor brevedad posible al Director de los Trabajos sobre cualquier discrepancia, contradicción u omisión solicitando las aclaraciones pertinentes.

2.2.2. Plan de seguridad e higiene

El Carrocero, a la vista del Proyecto de Ejecución conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad e Higiene, presentará el Plan de Seguridad e Higiene de los trabajos a la aprobación del Director de Obra de la dirección facultativa.

2.2.3. Presencia del carrocero en el taller

El jefe de equipo, por sí o por medio de sus técnicos o encargados, deberá estar presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Director de los Trabajos en las visitas que haga al taller, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándole los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

2.2.4. Trabajos no estipulados expresamente

Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de los trabajos, aún cuando no se halle expresamente determinado en los documentos del Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Director de los Trabajos dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

En defecto de especificación en el Pliego de Condiciones particulares, se entenderá que requiere reformado de proyecto con consentimiento expreso de la propiedad, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20 por 100 o del total del presupuesto en más de un 10 por 100.

2.2.5. Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del proyecto

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Carrocero, estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba del Director de los Trabajos.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Carrocero, habrá de dirigirla, dentro del plazo de tres días, a quien

la hubiere dictado, el cual dará al Carrocero el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

El Carrocero podrá requerir al Director de los Trabajos las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

2.3. Prescripciones generales relativas a los trabajos, a los materiales y a los medios auxiliares

2.3.1. Replanteo

Antes de dar comienzo los Trabajos, el Ingeniero Director, junto al personal subalterno necesario y en presencia del Carrocero, procederá al replanteo general de los trabajos. El Carrocero se hará cargo de las señales y referencias que se dejen en el vehículo como consecuencia del replanteo, iniciará los trabajos con el replanteo de las mismas en el vehículo, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Carrocero e incluidos en su oferta.

El Director podrá ejecutar u ordenar cuantos replanteos parciales considere necesarios durante el periodo de realización de los trabajos para que se realicen conforme al proyecto y a las modificaciones del mismo que sean aprobadas.

2.3.2. Comienzo de los trabajos. Ritmo de ejecución de los trabajos

El Carrocero dará comienzo a los trabajos en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los periodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

Obligatoriamente y por escrito deberá el carrocero dar cuenta al Director de los Trabajos del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

2.3.3. Ampliación de proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor

Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose siguiendo una recta interpretación del proyecto y según las instrucciones dadas por el Director de los Trabajos, en tanto se formula o tramita el Proyecto Reformado.

2.3.4. Prórroga por causa de fuerza mayor

Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Carrocero, éste no pudiese comenzar los trabajos, o tuviese que suspenderlos, o no le fuera posible terminarlos en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Director de los Trabajos. Para ello, el Carrocero expondrá, en escrito dirigido al Director de los Trabajos, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

2.3.5. Condiciones generales de ejecución de los trabajos

Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entregue el Director de los Trabajos al Carrocero, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el apartado 2.2.4. Trabajos no estipulados expresamente.

2.3.6. Obras ocultas

De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del PMA, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose uno al Director de los Trabajos, otro al Promotor y otro al Carrocero, firmados todos ellos

por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

2.3.7. Trabajos defectuosos

El Carrocero debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones Generales y Particulares de índole técnica" del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del vehículo, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete al Director de los Trabajos, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Director de los Trabajos advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de los trabajos, podrá disponer que las partes defectuosas sean reformados o sustituidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata.

2.3.8. De los materiales y de los aparatos. Su procedencia

El Carrocero tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Pliego Particular de Condiciones Técnicas preceptúe una procedencia determinada.

Todos los materiales serán de la mejor calidad y su colocación será perfecta. Tendrán las dimensiones que marquen los documentos del Proyecto y la Dirección Facultativa.

El transporte, manipulación y empleo de los materiales se hará de manera que no queden alteradas sus características ni sufran deterioro sus formas o dimensiones.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Carrocero deberá presentar al Director de los Trabajos una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

2.3.9. Presentación de muestras

A petición del Director de Obra, el Constructor le presentará las muestras de los materiales antes de su empleo en obra, sin cuya aprobación no podrán utilizarse en la construcción.

2.3.10. Materiales y aparatos defectuosos

Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando ante la falta de prescripciones formales de aquel se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Director de los Trabajos dará orden al Carrocero de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.

Si a los quince días de recibir el Carrocero orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo la Propiedad cargando los gastos a la Contrata.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Director de los Trabajos, se recibirán pero con la rebaja del precio de aquél que determine, a no ser que el Carrocero prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

2.3.11. Trabajos sin prescripciones

En la ejecución de trabajos que entran en la realización de los trabajos y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en éste Pliego ni en la restante documentación del Proyecto, el Carrocero se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa y, en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción.

2.4. De las recepciones del PMA

2.4.1. De las recepciones provisionales

Treinta días antes de dar fin a los trabajos, comunicará el Director de los Trabajos a la Propiedad la proximidad de su terminación a fin de convenir la fecha para el acto de recepción provisional.

Esta se realizará con la intervención de la Propiedad, del Carrocero y del Director de Obra. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de los trabajos, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección Facultativa extenderán el correspondiente Certificado de final de los trabajos.

Cuando los trabajos no se hallen en estado de ser recibidos, se hará constar en el acta y se darán al Carrocero las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de los trabajos.

Si el Carrocero no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato, con pérdida de la fianza.

2.4.2. Documentación final de la obra

El Director de los Trabajos facilitará a la Propiedad la documentación final de los trabajos, con las especificaciones y contenido dispuestos por la legislación vigente.

2.4.3. Medición definitiva de los trabajos y liquidación provisional

Recibidos provisionalmente los trabajos, se procederá inmediatamente por el Director de los Trabajos a su medición definitiva, con precisa asistencia del Carrocero o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza.

2.4.4. Plazo de garantía

El plazo de garantía deberá estipularse en el Pliego de Condiciones particulares y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a nueve meses.

2.4.5. De la recepción definitiva

La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Carrocero de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación del vehículo y quedarán solo subsistentes todas responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de los trabajos.

2.4.6. Prórroga del plazo de garantía

Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de los trabajos, no se encontrase éste en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Director de los Trabajos marcará al Carrocero los plazos y formas en que deberán realizarse los trabajos necesarios y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con la pérdida de la fianza.

2.4.7. De las recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida

En el caso de resolución del contrato, el Carrocero vendrá obligado a entregar, en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones particulares, el vehículo, los equipos adquiridos, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar los trabajos en condiciones de ser reanudada por otra empresa.

Para los trabajos no terminados pero aceptables a juicio del Director de los Trabajos, se efectuará una sola y definitiva recepción.

3. CONDICIONES ECONÓMICAS

3.1. Principio general

Todos los que intervienen el proceso de carrozado tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.

La propiedad, carrocero y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

3.2. Fianzas

El Carrocero prestará fianza con arreglo a alguno de los siguientes procedimientos, según se estipule:

- a) Depósito previo, en metálico o valores, o aval bancario, por importe entre el 3 por 100 y el 10 por 100 del precio total de la contrata.
- b) Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.

3.2.1. Fianza provisional

En el caso de que los trabajos se adjudiquen por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma, y su cuantía será de ordinario, y salvo estipulación distinta en el Pliego de Condiciones particulares vigente en los trabajos, de un tres por ciento (3 por 100) como mínimo, del total del presupuesto de contrata.

El Carrocero a quien se haya adjudicado la ejecución de un trabajo o servicio para el mismo, deberá depositar en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta o el que se determine en el Pliego de Condiciones particulares del Proyecto, la fianza definitiva que se señale y, en su defecto, su importe será el 10 por 100 de la cantidad por la que se haga la adjudicación de los trabajos, fianza que puede constituirse en cualquiera de las formas especificados en el apartado anterior.

El plazo señalado en el párrafo anterior no excederá de treinta días naturales a partir de la fecha en que se le comunique la adjudicación, y dentro de él deberá presentar el adjudicatario la carta de pago o recibo que acredite la constitución de la fianza a que se refiere el mismo párrafo.

La falta de cumplimiento de este requisito dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiese hecho para tomar parte en la subasta.

3.2.2. Ejecución de trabajos con cargo a la fianza

Si el Carrocero se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar los trabajos en las condiciones contratadas, el Director de los Trabajos, en nombre y representación del Propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Propietario, en el caso de que el importe de la fianza no bastare para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

3.2.3. De su devolución en general

La fianza retenida será devuelta al Carrocero en un plazo que no excederá de treinta días una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de los trabajos. La Propiedad podrá exigir que el Carrocero le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de los trabajos, tales como salarios, suministros, subcontratos...

3.2.4. Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales

Si la Propiedad, con la conformidad del Director de los Trabajos, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Carrocero a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

3.4. De los precios

3.4.1. Composición de precios unitarios

El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se considerarán costes directos

- a) La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- b) Los materiales, a los precios resultantes a pie de los trabajos, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- c) Los equipos y sistemas técnicos de seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
- d) Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.

e) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se considerarán costes indirectos

a) Los gastos de instalación de oficinas a pie de los trabajos, comunicaciones, talleres, seguros, etc.,

b) Los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a los trabajos y los imprevistos.

Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Se considerarán gastos generales

Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legalmente establecidos. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de trabajos de la Administración pública este porcentaje se establece entre un 13 y un 17 por 100).

Beneficio industrial

El beneficio industrial del Carrocero se establece en el 6 por 100 sobre la suma de las anteriores partidas.

Precio de Ejecución material

Se denomina Precio de Ejecución material el resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del Beneficio Industrial.

Precio de Contrata

El precio de Contrata es la suma de los costes directos, indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.

El IGIC gira sobre esta suma pero no integra el precio.

3.4.2. Precios contradictorios

Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Director de los Trabajos decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Carrocero estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Director de los Trabajos y el Carrocero antes de comenzar la ejecución de los trabajos, siempre teniendo en cuenta la descomposición de precios del cuadro correspondiente. Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del Proyecto, y en segundo lugar al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

3.4.3. Reclamaciones de aumento de precios por causas diversas

Si el Carrocero, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras (con referencia a Facultativas).

3.4.4. Acopio de materiales

El Carrocero queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos que la Propiedad ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario, son de la exclusiva propiedad de ésta; de su guarda y conservación será responsable el Carrocero.

3.5. Trabajos por administración

3.5.1. Administración

Se denominan "Trabajos por Administración" aquellos en los que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario, bien por sí o por un representante suyo o bien por mediación de un carrocerero.

Los trabajos por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:

- a) Trabajos por administración directa.
- b) Trabajos por administración delegada o indirecta.

3.5.2. Trabajos por administración directa

Se denominan "Trabajos por Administración directa" aquellos en los que el Propietario por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio Director de los Trabajos, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de los trabajos, adquiriendo los materiales, contratando su transporte al taller y, en suma, interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que el personal y los técnicos contratados por él puedan realizarlos; en estos trabajos el carrocerero, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quién reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de Propietario y Contratista

3.5.3. Trabajos por administración delegada o indirecta

Se entiende por "Trabajos por Administración Delegada o Indirecta" la que convienen un Propietario y un Carrocerero para que éste, por cuenta de aquél y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan.

Son por tanto, características peculiares de los "Trabajos por Administración delegada o indirecta" las siguientes:

a) Por parte del Propietario, la obligación de abonar directamente o por mediación del Carrocero todos los gastos inherentes a la realización de los trabajos convenidos reservándose el Propietario la facultad de poder ordenar, bien por sí o por medio del Director de los Trabajos en su representación, el orden o la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma, todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.

b) Por parte del Carrocero, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma, todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del Propietario un tanto por ciento prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el Carrocero.

3.5.4. Liquidación de trabajos por administración

Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en las cuentas de administración que las presentará el Carrocero al Propietario, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por el Director de los Trabajos:

a) Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o el empleo de dichos materiales en la obra.

b) Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en el taller por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando a dichas nóminas una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en el taller durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.

c) Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en el taller o de retirada de desechos.

d) Los recibos de licencias, impuestos y demás cargas inherentes a los trabajos que haya pagado o en cuya gestión haya intervenido el Carrocero, ya que su abono es siempre a cuenta del Propietario.

A la suma de todos los gastos inherentes a los propios trabajos en cuya gestión o pago haya intervenido el Carrocero se le aplicará, a falta de convenio especial, un quince por ciento (15%), entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los Gastos Generales que al carrocero originen los trabajos por administración que realiza y el Beneficio Industrial del mismo.

3.5.5. Abono al carrocero de las cuentas de administración delegada

Salvo pacto distinto, los abonos al Carrocero de las cuentas de Administración delegada los realizará el Propietario mensualmente según los partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante.

Independientemente, el Director de los Trabajos redactará, con igual periodicidad, la medición de los trabajos realizados, valorándolos con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al Carrocero salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

3.5.6. Normas para la adquisición de los materiales y aparatos

No obstante las facultades que en estos trabajos por Administración delegada se reserva el Propietario para la adquisición de los materiales y aparatos, si al Carrocero se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, deberá presentar al Propietario, o en su representación al Director de los Trabajos, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

3.6. Indemnizaciones mutuas

3.6.1. Importe de la indemnización por retraso no justificado en el plazo de terminación de los trabajos

La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de Trabajo.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

3.6.2. Demora de los pagos

Si el Propietario no efectuase el pago de los trabajos ejecutados, dentro del mes siguiente al que corresponde el plazo convenido, el Carrocero tendrá además el derecho de percibir el abono de un cuatro y medio por ciento (4.5%) anual, en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación.

Si aún transcurrieran dos meses a partir del término de dicho plazo de un mes sin realizarse dicho pago, tendrá derecho el Carrocero a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de los trabajos ejecutados y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de los trabajos contratados o adjudicados.

No obstante lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el Carrocero no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en los trabajos o en materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

3.7. Varios

3.7.1. Mejoras y aumentos. Casos contrarios

No se admitirán mejoras, más que en el caso en que el Director de los Trabajos haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto, a menos que el Director de los Trabajos ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de los trabajos supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Director de los Trabajos introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

3.7.2. Unidades de obra defectuosas pero aceptables

Cuando por cualquier causa fuera menester valorar trabajos defectuosos, pero aceptables a juicio del Director de los Trabajos, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Carrocero, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, modificar los trabajos y rehacerlos con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

PRESUPUESTO

Índice

Presupuesto

1. Presupuesto	3
1.1 Vehículo	3
1.2 Iluminación de la zona de coordinación y dirección	4
1.3 Iluminación de la zona de carga	5
1.4 Grupo electrógeno	5
1.5 Sistema de climatización interior de la zona de coordinación y dirección	6
1.6 Señalización como vehículo prioritario	8
1.7 Acondicionamiento del techo para elemento soporte de accesorios	9
1.8 Iluminación perimetral	11
1.9 Sistema neumático y mástil	11
1.10 Protección contra incendios	12
1.11 Presupuesto total	14

1. Presupuesto

1.1. Vehículo

Código	Cantidad	Unidad	Descompuesto	Precio unitario (Euros)	Importe (Euros)
SU0000	1,00	Ud	Suministro de un vehículo tipo furgón cerrado Volkswagen Crafter 50 4 MOTION Furgón "PRO", batalla larga con voladizo XL y techo sobre elevado, 2.0 BiTDI BMT, 163 CV, incluidos los extras de control de asistencia en pendientes, pantalla multifunción, paquete tren de rodaje C, preparación para remolque, airbag para conductor y acompañante, retrovisores exteriores eléctricos, regulador electrónico del número de revoluciones variables, cámara y avisador acústico para marcha atrás, regleta de bornes eléctricos, limitador de velocidad, depósito de combustible de plástico, dirección asistida, faros antiniebla y luz de giro, bisagras para puertas traseras con ángulo de apertura ampliado, dos enchufes de 12 V en la cabina, guardabarros y calefacción de aire eléctrico. Todos los extras totalmente montados, probados y homologados.		94.599,64
MT0000	1,00	Ud	Volkswagen Crafter 50 4 MOTION Furgón "PRO", batalla larga con voladizo XL y techo sobre elevado, 2.0 BiTDI BMT, 163 CV, 6 Manual, capacidad de carga permitida de 5.000 kg, con tracción a las 4 ruedas.	87.228,37	87.228,37
MT0001	1,00	Ud	Pantalla multifuncional con indicador de temperatura exterior.	502,28	502,28
MT0002	1,00	Ud	Control de asistencia para arranque en pendientes.	122,18	122,18
MT0003	1,00	Ud	Paquete tren de rodaje C (Estabilizador + Eje delantero reforzado).	848,44	848,44
MT0004	1,00	Ud	Preparación disponible para remolque (cable, enchufe, unidad de control y soporte enganche) con peso remolque permitido hasta 2.000 kg.	461,55	461,55
MT0005	1,00	Ud	Airbag para conductor y acompañante.	447,98	447,98
MT0006	1,00	Ud	Retrovisores exteriores izquierda y derecha, con ajuste eléctrico y térmico, convexos, con gran ángulo e intermitente.	312,23	312,23

MT0007	1,00	Ud	Regulador electrónico del número de revoluciones variable.	190,05	190,05
MT0008	1,00	Ud	Cámara para marcha atrás.	1.615,43	1.615,43
MT0009	1,00	Ud	Aviso acústico de marcha atrás desconectable e interruptor principal de la batería.	543,00	543,00
MT0010	1,00	Ud	Interfaz eléctrica para uso externo (técnica Bus CAN) y regleta de bornes eléctricos en caja bajo el asiento del conductor.	509,06	509,06
MT0011	1,00	Ud	Limitador de velocidad a 90 km/h.	74,66	74,66
MT0012	1,00	Ud	Depósito de combustible (volumen 100 l) de plástico.	339,38	339,38
MT0013	1,00	Ud	Dirección asistida con columna de dirección de seguridad, volante con ajuste de altura y alcance.	142,54	142,54
MT0014	1,00	Ud	Faros antiniebla y luz de giro.	339,38	339,38
MT0015	1,00	Ud	Bisagras para la puerta trasera de dos hojas con ángulo de apertura ampliado (máx. 270°).	604,09	604,09
MT0016	1,00	Ud	Dos enchufes de 12 V en la cabina.	40,73	40,73
MT0017	1,00	Ud	Guardabarros delante y detrás.	101,81	101,81
MT0018	1,00	Ud	Calefacción de aire adicional eléctrica.	176,48	176,48

1.2. Iluminación zona de coordinación y dirección

Código	Cantidad	Unidad	Descompuesto	Precio unitario (Euros)	Importe (Euros)
UO1000	4,00	Ud	Suministro y montaje de luminaria Philips DNB 460 B LED 11S/840 C PGO, potencia 13,8 W, tensión 230 V, flujo luminoso de 1.050 lm, temperatura de color 4.000K, IP 44.		654,37

MT1001	1,00	Ud	Luminaria Philips DNB 460 B LED 11S/840 C PGO, potencia 13,8 W, tensión 230 V, flujo luminoso de 1.050 lm, temperatura de color 4.000K, IP 44.	160,00	160,00
MT1002	4,00	Ud	Material auxiliar para instalación.	0,23	0,92
MO1001	0,15	h	Oficial 1ª electricista.	17,82	2,67
MO1002	0,15	h	Ayudante electricista.	16,10	2,42

1.3. Iluminación de la zona de carga

Código	Cantidad	Unidad	Descompuesto	Precio unitario (Euros)	Importe (Euros)
UO2000	1,00	Ud	Suministro y montaje de luminaria Megalux Enviro PD_4-1EPIR del fabricante Labcraft, potencia 16 W, tensión 12 V, flujo luminoso de 480 lm, IP 66.		76,57
MT2001	1,00	Ud	Luminaria Megalux Enviro PD_4-1EPIR, potencia 16 W, tensión de 12 V, flujo luminoso de 480 lm, IP 66.	66,74	66,74
MT2002	4,00	Ud	Material auxiliar para instalación.	0,23	0,92
MO2001	0,50	h	Oficial 1ª electricista.	17,82	8,91

1.4. Grupo electrógeno

Código	Cantidad	Unidad	Descompuesto	Precio unitario (Euros)	Importe (Euros)
UO3000	1,00	Ud	Suministro y montaje de un grupo electrógeno P12.000 del fabricante Pramac, de gasolina, trifásico a 400 V, potencia activa continua de 9,5 kW con motor Honda GX630, con panel de control TE806 incorporado		5.887,57
MT3001	1,00	Ud	Grupo electrógeno P12.000 del fabricante Pramac, de gasolina, trifásico a 400 V, potencia activa continua de 9,5 kW con motor Honda GX630, nivel sonoro 89 dB(A).	5.330,00	5.330,00
MT3002	1,00	Ud	Panel de control TE806, para control de red y grupo electrógeno	290,00	290,00

MT3004	12,00	Ud	Material auxiliar para instalación.	15,00	180,00
MO3001	1,80	h	Oficial 1ª montador.	17,01	30,62
MO3002	1,80	h	Ayudante montador.	15,82	28,48
MO3003	1,80	h	Ayudante montador.	15,82	28,48

1.5.Sistema de climatización interior de la zona de dirección y coordinación

Código	Cantidad	Unidad	Descompuesto	Precio unitario (Euros)	Importe (Euros)
UO4000	1,00	Ud	Suministro y montaje de un equipo de aire acondicionado Dometic HB 2.500, potencia frigorífica 2.500 W y potencia calorífica 3.000 W, con 3 salidas de aire independientes.		1.259,56
MT4001	1,00	Ud	Equipo de aire acondicionado Dometic HB 2.500, tensión 230 V, potencia frigorífica de 2.500 W, potencia calorífica de 3.000 W, consumo eléctrico máximo de 1.100 W, con 3 salidas de aire independientes orientables.	1.214,92	1.214,92
MT4002	1,00	Ud	Marco de acero galvanizado de 3 mm de espesor.	4,26	4,26
MT4003	2,00	Ud	Brida para fijación.	3,00	6,00
MT4004	2,00	Ud	Material auxiliar para instalación.	0,23	0,46
MO4001	1,00	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	17,82	17,82
MO4002	1,00	h	Ayudante instalador de climatización.	16,10	16,10
UO4001	3,00	Ud	Montaje de conducto de aire climatizador de tubo flexible de PVC de 60 mm de diámetro y difusor con rejilla circular.		116,86
MT4011	12,00	m	Tubo flexible de PVC corrugado de 60 mm de diámetro.	3,30	39,60
MT4012	10,00	Ud	Brida y soporte para fijación de tubos flexibles para conducción de aire en instalaciones de climatización.	1,50	15,00
MT4013	3,00	Ud	Rejilla circular para salida de aire de 60 mm de diámetro.	1,62	4,86

MT4014	6,00	Ud	Curva de PVC de 90° de giro, de 60 mm de diámetro.	9,49	56,94
MT4015	2,00	Ud	Material auxiliar para instalación de tubo flexible.	0,23	0,46
MO4011	0,60	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	17,82	10,69
MO4012	0,60	h	Ayudante instalador de climatización.	16,10	9,66
UO4002	1,00	Ud	Montaje de conducto de lana de vidrio Climaver Plus R "ISOVER", de 25 mm de espesor, revestido por ambas caras por aluminio, para la formación de conductos distribuidores de aire, sellado con cinta adhesiva "Climaver" de aluminio de 50 micras de espesor y 63 mm de ancho y montado sobre soporte metálico de acero galvanizado para sujeción al forjado de conducto rectangular de lana de vidrio. Protegido con rejilla rectangular para entrada de aire.		53,92
MT4021	1,15	m ²	Panel rígido de alta densidad de lana de vidrio Climaver Plus R "ISOVER", de 25 mm de espesor, revestido por ambas caras por aluminio (exterior: aluminio + kraft; interior: aluminio + kraft), para la formación de conductos para la distribución de aire en climatización.	15,30	17,60
MT4022	1,50	m	Cinta "Climaver" de aluminio de 50 micras de espesor y 63 mm de ancho, con adhesivo a base de resinas acrílicas, para el sellado de uniones de conductos de la lana de vidrio "Climaver".	0,25	0,38
MT4023	1,00	Ud	Soporte metálico de acero galvanizado para sujeción al forjado de conducto rectangular de lana de vidrio para la distribución de aire en climatización.	4,26	4,26
MT4024	0,10	Ud	Repercusión, por m ² , de material auxiliar para fijación y confección de canalizaciones de aire en instalaciones de climatización.	13,30	1,33
MT4025	1,00	Ud	Rejilla rectangular para entrada de aire de 240 x 240 mm.	17,78	17,78
MT4026	2,00	Ud	Material auxiliar para instalación de conducto de lana mineral.	0,33	0,66

MO4021	0,35	h	Oficial 1ª montador de conductos de fibras minerales.	17,82	6,24
MO4022	0,35	h	Ayudante montador de conductos de fibras minerales.	16,13	5,65

1.6.Señalización como vehículo prioritario

Código	Cantidad	Unidad	Descompuesto	Precio unitario (Euros)	Importe (Euros)
UO5000	1,00	Ud	Suministro y montaje de un puente de luces prioritarias Arjnte del fabricante Solaris de 1.100 mm de longitud, 460 mm de ancho, color ámbar, de 12 V.		295,76
MT5001	1,00	Ud	Puente de luces prioritarias Arjnte del fabricante Solaris de 1.100 mm de longitud, 460 mm de ancho, color ámbar, de 12 V.	250,00	250,00
MT5002	6,00	Ud	Material auxiliar para instalación.	3,25	19,50
MO5001	0,80	h	Oficial 1ª electricista.	17,01	13,61
MO5002	0,80	h	Ayudante electricista.	15,82	12,66
UO5001	1,00	Ud	Suministro y montaje de un sistema de luces direccionales tipo Arrow Stick LED Signalmaster de 8 módulos, con controlador incorporado.		228,32
MT5011	1,00	Ud	Sistema de luces direccionales tipo Arrow Stick LED Signalmaster de 8 módulos.	101,63	101,63
MT5012	1,00	Ud	Controlador Arrow Stick	53,90	53,90
MT5013	8,00	Ud	Material auxiliar para instalación.	5,20	41,60
MO5011	0,95	h	Oficial 1ª electricista.	17,01	16,16
MO5012	0,95	h	Ayudante electricista.	15,82	15,03
UO5002	1,00	Ud	Suministro y montaje de un sistema de luces direccionales tipo Arrow Stick LED Signalmaster de 8 módulos.		174,42
MT5021	1,00	Ud	Sistema de luces direccionales tipo Arrow Stick LED Signalmaster de 8 módulos.	101,63	101,63
MT5022	8,00	Ud	Material auxiliar para instalación.	5,20	41,60
MO5021	0,95	h	Oficial 1ª electricista.	17,01	16,16

MO5022	0,95	h	Ayudante electricista.	15,82	15,03
UO5003	8,00	Ud	Suministro y montaje de un foco de LEDs serie IMPAXX del fabricante Solaris, color ámbar.		646,38
MT5031	1,00	Ud	foco de LEDs serie IMPAXX del fabricante Solaris, color ámbar.	101,63	50,70
MT5032	2,00	Ud	Material auxiliar para instalación.	5,20	10,40
MO5031	0,60	h	Oficial 1ª electricista.	17,01	10,21
MO5032	0,60	h	Ayudante electricista.	15,82	9,49
UO5004	1,00	Ud	Suministro y montaje de un juego de luces Signalmaster SMLED1.		115,10
MT5041	1,00	Ud	Juego de luces Signalmaster SMLED1, color ámbar.	101,63	85,00
MT5042	2,00	Ud	Material auxiliar para instalación.	5,20	10,40
MO5041	0,60	h	Oficial 1ª electricista.	17,01	10,21
MO5042	0,60	h	Ayudante electricista.	15,82	9,49

1.7.Acondicionamiento del techo del vehículo para elemento soporte de accesorios

Código	Cantidad	Unidad	Descompuesto	Precio unitario (Euros)	Importe (Euros)
UO6000	1,00	Ud	Suministro y montaje sobre apoyos de un portaequipajes largo para Volkswagen Crafter 50 PRO con techo sobre elevado, de dimensiones 3.500 x 1.200 x 300 mm y 7 travesaños, con 10 soportes para fijación a los apoyos.		577,21
MT6001	1,00	Ud	Portaequipajes largo de color negro, fabricado en aluminio, de 3.500 mm de longitud, 1.200 mm de anchura y 300 mm de altura, con 7 travesaños, para Volkswagen Crafter 50 PRO con techo sobre elevado. Se incluyen 10 soportes para fijación a los apoyos de la carrocería.	537,57	537,57
MT6002	20,00	Ud	Material auxiliar para instalación.	0,23	4,60
MO6001	1,00	h	Oficial 1ª montador.	18,10	18,10

MO6002	1,00	h	Ayudante montador.	16,94	16,94
UO6001	1,00	Ud	Suministro y montaje de una chapa de aluminio de 1,5 mm de espesor, 3.500 mm de largo y 500 mm de ancho, con superficie antideslizante y acabado damero.		89,58
MT6011	1,00	Ud	Chapa de aluminio de 1,5 mm de espesor, 3.500 mm de largo y 500 mm de ancho, con superficie antideslizante y acabado damero.	55,80	55,80
MT6012	25,00	Ud	Material auxiliar para instalación.	0,23	5,75
MO6011	0,80	h	Oficial 1ª montador.	18,10	14,48
MO6012	0,80	h	Ayudante montador.	16,94	13,55
UO6002	1,00	Ud	Suministro de escalera telescópica retráctil de 3.000 mm de longitud y 520 mm de ancho de la base, con estructura en aleación de aluminio y soporte de aluminio montado en la puerta trasera del vehículo.		108,19
MT6021	1,00	Ud	Escalera telescópica retráctil fabricada en aluminio tubular anodizado de alta calidad, de altura máxima de 3.000 mm y 520 mm de anchura de la base, 10 escalones antideslizantes de 65 mm de profundidad.	100,77	100,77
MT6022	1,00	Ud	Soporte de aluminio de 400 mm de ancho.	4,34	4,34
MT6023	3,00	Ud	Material auxiliar para instalación.	0,12	0,36
MO6021	0,15	h	Oficial 1ª montador.	18,10	2,72

UO6003	1,00	Ud	Suministro y montaje de un mástil tubular abatible de 2.000 mm de largo, de 2 mm de espesor y 60 mm de diámetro de acero inoxidable, con sistema de apertura mecánico tipo bisagra, formado por tres rótulas y dos abrazaderas.		62,60
MT6031	1,00	Ud	Mástil tubular de acero inoxidable de 2.000 mm de largo, 2 mm de espesor y 60 mm de diámetro.	48,60	48,60
MT6032	1,00	Ud	Sistema de apertura mecánico tipo bisagra, formado por tres rótulas y dos abrazaderas.	7,35	7,35
MT6033	3,00	Ud	Material auxiliar para instalación.	0,36	1,08
MO6031	0,35	h	Oficial 1ª montador.	15,92	5,57

1.8. Iluminación perimetral

Código	Cantidad	Unidad	Descompuesto	Precio unitario (Euros)	Importe (Euros)
UO7000	4,00	Ud	Suministro y montaje de luminaria LED Scenelite SI_6-3MV del fabricante Labcraft, potencia 18 W, tensión 12 V, flujo luminoso de 1.704 lm, IP 67.		497,42
MT7001	1,00	Ud	Luminaria LED Scenelite SI_6-3MV del fabricante Labcraft, potencia 18 W, tensión 12 V, flujo luminoso de 1.704 lm, IP 67, peso 450 g.	118,09	118,09
MT7002	4,00	Ud	Material auxiliar para instalación.	0,23	0,92
MO7001	0,30	h	Oficial 1ª electricista.	17,82	5,35
MO7002	0,30	h	Ayudante electricista.	16,10	4,83

1.9. Sistema neumático y mástil

Código	Cantidad	Unidad	Descompuesto	Precio unitario (Euros)	Importe (Euros)
---------------	-----------------	---------------	---------------------	--------------------------------	------------------------

UO8000			Suministro y montaje de un compresor Fini Pioneer/I 2.500 M modelo SF2500 monofásico de 1,5 kW, de presión máxima 8 bares y caudal volumétrico 11,1 m³/h y de un mástil neumático replegable Fireco modelo CS.3522.NB estándar de 5 secciones, diámetro 115 mm, altura desplegado 6.970 m y base giratoria manual de 360°. Con manguera flexible de 30 mm de diámetro y 3 m de longitud.		495,34
MT8001	1,00	Ud	Compresor Fini Pioneer/I 2.500 M modelo SF2500 monofásico de 1,5 kW, presión máxima 8 bares, caudal volumétrico 11,1 m ³ /h, 2.850 r.p.m., 1 pistón y nivel sonoro 79 dB(A).	196,00	196,00
MT8002	1,00	Ud	Mástil neumático replegable Fireco modelo CS.3522.NB estándar de 5 secciones, diámetro 115 mm, altura desplegado 6,970 m, altura replegado 1,950 m, carga máxima de 45 kg y base giratoria manual de 360°.	255,00	255,00
MT8003	1,00	Ud	Manguera flexible de 30 mm de diámetro, 3 m de longitud de goma negra con conectores rápidos de acero inoxidable.	19,95	19,95
MT8004	12,00	Ud	Material auxiliar para instalación.	1,82	21,84
MO8001	0,15	h	Oficial 1ª montador.	17,01	2,55
MO8002	0,15	h	Ayudante montador.	15,82	2,37

1.10. Protección contra incendios

Código	Cantidad	Unidad	Descompuesto	Precio unitario (Euros)	Importe (Euros)
UO9000	1	Ud	Suministro y montaje de extintor portátil de nieve carbónica CO₂, de eficacia 89B, con 5 kg de agente extintor, con manguera y trompa difusora, con soporte RC 175 de extintor para vehículo de 5 kg de CO₂.		139,80

MT9001	1	Ud	Extintor portátil FF-5KG-CO2 de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg de agente extintor, con manguera y trompa difusora, según UNE 23110.	126,72	126,72
MT9002	1	Ud	Soporte RC 175 de extintor para vehículo, de CO2 de 5 kg.	10,69	10,69
MO9001	0,15	h	Oficial 1ª mecánico.	15,92	2,39
UO9002	1	Ud	Suministro de extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 34A-233B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora con soporte R176P para instalar extintor de 6 kg de polvo montado en vehículo.		64,73
MT9021	1	Ud	Extintor portátil PG-6 ABC NP- FAE de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 34A-233B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, según 23110.	52,50	52,50
MT9022	1	Ud	Soporte con base R176P para instalar extintor de 6 kg de polvo en vehículo.	9,84	9,84
MO9021	0,15	h	Oficial 1ª mecánico.	15,92	2,39
UO9003	2	Ud	Suministro de extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor, con vaso difusor y soporte RC 172 para extintor de 2 kg de CO2 montado en vehículo.		93,32
MT9031	1	Ud	Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor, con vaso difusor, según UNE 23110.	81,70	81,70
MT9032	1	Ud	Soporte RC 172 de extintor para vehículo, de CO2 de 2 kg.	9,23	9,23
MO9031	0,15	h	Oficial 1ª mecánico.	15,92	2,39

1.11. Presupuesto total

Precio de Ejecución Material	106.231,96
Beneficio Industrial (6%)	6.373,92
Gastos Generales (16%)	16.997,11
Presupuesto de Ejecución por Contrata	129.602,99

Asciende el presente documento de ejecución por contrata a la expresa cantidad de **CIENTO VEINTINUEVE MIL SEISCIENTOS DOS CON NOVENTA Y NUEVE EUROS (129.602,99)**

ANEXOS

Índice

Capítulo 1: Pliego de prescripciones técnicas que regirán la contratación, de un vehículo mediante procedimiento abierto, del suministro de un vehículo destinado a Puesto de Mando Avanzado para el Consorcio de Prevención, Extinción de Incendios y Salvamento de la Isla de Tenerife.

Capítulo 2: Directrices para estructuras carroceras. El Crafter.



PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE REGIRÁ LA CONTRATACIÓN, MEDIANTE PROCEDIMIENTO ABIERTO, DEL SUMINISTRO DE UN VEHÍCULO DESTINADO A PUESTO DE MANDO AVANZADO PARA EL CONSORCIO DE PREVENCIÓN, EXTINCIÓN DE INCENDIOS Y SALVAMENTO DE LA ISLA DE TENERIFE.

I. OBJETO

El objeto del presente es el suministro de un vehículo como Puesto de Mando Avanzado (PMA, en adelante), que permita la coordinación y dirección del operativo, así como el apoyo logístico en situaciones de emergencia, destinado al servicio del Consorcio de Prevención, Extinción de Incendios y Salvamento de la Isla de Tenerife.

Este suministro se encuentra enmarcado dentro del Proyecto Europeo FORMARED “Creación de una red de formación para la mejora de la eficacia de los servicios de emergencia en la activación de los recursos y la atención de siniestros”, con código MAC/3/C148, perteneciente a la segunda convocatoria del Programa de Cooperación Transnacional MAC 2007-2013 (Eje 3 - Cooperación con terceros países y articulación de la Gran Vecindad), y se encuentra cofinanciado en un 85% por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER).

II. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

El vehículo será tipo furgón cerrado, dividido funcionalmente en tres compartimentos:

- Zona de conducción
- Zona de coordinación y dirección de emergencias
- Zona de Carga

1. AUTOBASTIDOR Y CARROCERÍA.

- De largueros y travesaños.
- De dos ejes, tracción 4x4
- Peso máximo autorizado (MMA) no inferior a 4.000 Kg.
- Peso máximo remolcable (MMR) sin freno 750 Kg, con freno 2.000 Kg mínimo.
- Carrocería de techo sobreelevado, permitiendo el tránsito de personas en su interior con comodidad (nunca inferior a 190 cm.).

Pliego de Prescripciones Técnicas que regirá la contratación del suministro de un vehículo destinado a Puesto de Mando Avanzado (P.M.A.).





- El vehículo dispondrá de avisador acústico de marcha atrás.

Carrocería y sus elementos

- Estará construida en chapa y perfiles de acero; aislada térmica y acústicamente; protegida contra la corrosión y cumplirá las normas de seguridad de U.E.
- El acceso la misma se realizará a través de dos puertas abisagradas en su parte delantera, provistas de cristales de seguridad descendentes manual o electrónicamente, provistas de deflectores. En la parte trasera se accederá a la zona de carga a través de una puerta de dos hojas abisagradas. Mientras que en el lateral derecho contará con una puerta corrediza, para acceder al espacio de la zona de coordinación.
- Todos los vidrios serán de seguridad.
- Dispondrá de escalera de acceso al techo, desde una de las puertas traseras del vehículo, será de tipo retráctil, lo que permitirá su plegado en situación de marcha.
- Pintada en color rojo RAL-3000, con serigrafía oficial de Bomberos Tenerife (se suministrará al adjudicatario). Serigrafía que se realizará en vinilo blanco reflectante, tipo 3M.
- La cabina estará acondicionada para 3 personas y para el acceso a la misma contará con peldaños suficientemente dimensionados.
- El asiento del conductor será regulable en altura y el respaldo en inclinación.
- Asimismo, la cabina dispondrá de los siguientes elementos:
 - Aire acondicionado, Ventilación y calefacción con sistema antivaho en parabrisas y ventanillas laterales.
 - Espejos retrovisores y de aproximación.
 - Limpiaparabrisas de 2 velocidades más una intermitente y chorros de agua.
 - Parasoles frontales abatibles
 - Tacógrafo automático con cuentarrevoluciones electrónico.
 - Cuentarrevoluciones y velocímetro
 - Termómetro de agua sistema refrigeración.

Pliego de Prescripciones Técnicas que regirá la contratación del suministro de un vehículo destinado a Puesto de Mando Avanzado (P.M.A.).





- Indicador de presión de aceite engrase motor.
- Indicador nivel de combustible.
- Indicador del nivel de batería.
- Luz piloto equipo señalización conectado.
- Ventilación y calefacción con sistema antivaho en parabrisas y ventanillas laterales.
- Instalación de radio-CD con altavoces y antena.

1.1 MOTOR.

- Diesel de Inyección directa, turbo refrigerado, de 4 tiempos, potencia no inferior a 160 CV y relación peso/potencia superior a 30 CV/Tm. (MMA), cumpliendo la normativa EURO vigente en el momento de matriculación del vehículo.
- Refrigeración por agua con termostato y avisador de excesivo calentamiento.
- Lubricación forzada con intercambiador de calor agua/aceite.

1.2 EMBRAGUE.

- Monodisco seco.

1.3. CAJA DE VELOCIDADES

- Dispondrá de, al menos, 6 velocidades hacia adelante todas sincronizadas y marcha atrás.
- Permitirá una velocidad máxima de al menos 100 Km/h y una pendiente superable a plena carga del 20%.
- Programa electrónico de estabilidad (ESP)

1.4. EJES Y SUSPENSIÓN

- Eje delantero con suspensión de ruedas independientes.
- Eje trasero rígido.
- Suspensión por ballestas, barra estabilizadora y amortiguadores telescópicos.

1.5. RUEDAS

Pliego de Prescripciones Técnicas que regirá la contratación del suministro de un vehículo destinado a Puesto de Mando Avanzado (P.M.A.).





- Sencillas delante y gemelas atrás, más la de repuesto, todas iguales.

1.6. DIRECCION.

- Será servoasistida hidráulicamente, con posibilidad de accionamiento manual en caso de fallo de la servo-asistencia.

1.7. FRENOS.

- Serán de tipo hidráulico con servo asistencia y doble circuito, con ABS, estando provisto el posterior con regulación en función de la carga.
- Dispondrá de frenos de disco en las cuatro ruedas.
- Los frenos de estacionamiento y emergencia serán capaces de inmovilizar el vehículo en una rampa del 40%.

1.8. DEPOSITO DE COMBUSTIBLE

- Tendrá una capacidad que permita como mínimo recorrer, por carretera medianamente accidentada, 400 Km. sin repostar.

1.9. EQUIPO ELECTRICO

- La tensión de servicio será de 12 V. Contará con batería de 12 V y capacidad mínima de 80 Ah.
- Todos los circuitos se protegerán con fusibles calibrados fácilmente accesible agrupados en una caja.

1.10. MEDIDAS, PESOS Y DIMENSIONES

Largo: No inferior a 7.000 mm, ni superior 7.500 mm

Altura en la zona de coordinación: No inferior a 1.900 mm.

MMA: No inferior a 4.000 kg. ni superior a 6.000 Kg.

A este respecto los ofertantes especificarán claramente:

- Las dimensiones exactas (longitud, anchura, altura de la zona de coordinación y altura total).
- El radio de giro y la distancia entre ejes.

Pliego de Prescripciones Técnicas que regirá la contratación del suministro de un vehículo destinado a Puesto de Mando Avanzado (P.M.A.).





- El peso del vehículo con el equipamiento y personal previsto para el PMA (5 personas en estado de uso).

2. CARROZADO.

2.1. Equipamiento eléctrico

- Dispondrá de un conversor de 220v a 12v, con una capacidad como mínimo de 2500W y con las siguientes características:
 - Si se conecta a la red exterior, dará carga de mantenimiento a las dos baterías del vehículo, así como 220v a la instalación que el vehículo dispondrá a tal fin.
 - Si no hay conexión exterior, transformará los 12v a 220v, para dar electricidad a dicha instalación. Esto lo hará mediante accionamiento manual, y sólo cuando el operador del PMA lo considere necesario.
 - En ambos casos, será capaz de generar la potencia eléctrica necesaria para dar soporte al PMA a pleno rendimiento.
- Con conector estanco en el lateral izquierdo del vehículo, para poder dar electricidad externa.
- Así mismo, dispondrá de cortacorrientes de clavija en ambas baterías.

2.2. Zona de coordinación y dirección de emergencias.

- El acceso será desde la puerta lateral, y dispondrá de escalón de acceso, con accionamiento automático al abrir la puerta.
- Estará separada de la zona de conducción por la mampara propia del vehículo y de la zona de carga, por una mampara creada a tal efecto.
- Se encontrará aislada térmica y acústicamente, aplicando las medidas correctoras de aislamiento con respecto al exterior.
- Se le aplicará medidas correctoras de aislamiento de ruido y temperatura exterior.

Pliego de Prescripciones Técnicas que regirá la contratación del suministro de un vehículo destinado a Puesto de Mando Avanzado (P.M.A.).





- Instalación eléctrica de 12v. independiente del vehículo, por lo que contará con segunda batería, de AGM y con una capacidad mínima de 150 ah, la cual en ningún caso descargará la batería principal del vehículo.
- Instalación eléctrica de 220v, contando con 4 enchufes en el interior del vehículo, y otros 4 en el exterior. Para los exteriores se garantizará la estanqueidad de los mismos.
- Debe poder albergar dos puestos de trabajo ubicados sobre el lateral izquierdo del vehículo, para ello debe contar con una mesa única, y dos sillas de trabajo, que se usará sólo con el PMA parado y que dispondrán de sistema de sujeción que evite su movimiento con el vehículo en marcha. Estos estarán equipados con dos ordenadores portátiles de última generación.
- Router Wifi con conexión GSM (El Consorcio aportará la línea de datos), que dará cobertura al PMA y su entorno. Con antena exterior para ampliar cobertura en los alrededores del PMA.
- Dispondrá de un monitor – televisor, tipo Led, de al menos 37”, ubicado sobre la mampara de separación con la zona de carga, en la posición más ergonómica con respecto a los puestos de trabajo. Para su correcto funcionamiento se realizará una instalación tanto de TDT como de HDMI, y así poder conectar cualquiera de las dos fuentes de imagen. Se preverá la colocación excepcional de este monitor en el exterior del vehículo, en la zona que cubre el toldo que se destine para coordinación (lateral derecho del vehículo), por lo que se le añadirá una conexión HDMI y TDT en el cuadro de enchufes estancos del exterior.
- En el centro de los dos puestos, habrá una columna donde irán insertados los equipos y servirá a modo de separación de los dos puestos. También tendrá las conexiones para la instalación HDMI del monitor. En la parte baja de dicha columna se insertará tres gavetas para colocar material diverso.
- Los equipos a instalar son: 3 de la red de Bomberos Tenerife con tecnología DMR, 1 equipo TETRA acorde a la red RESCAN y 1 equipo de Banda Aérea. Además, dispondrá de 2 emisoras portátiles TETRA y 2 emisoras portátiles VHF con tecnología DMR, con sus respectivos cargadores y baterías de repuesto, además de micrófono PTT y funda para acoplar al cinturón.

Pliego de Prescripciones Técnicas que regirá la contratación del suministro de un vehículo destinado a Puesto de Mando Avanzado (P.M.A.).





- Dispondrá de 2 focos para iluminación focalizada de áreas alejadas, tipo led, con gran autonomía.
- Deberá contar con un armario destinado exclusivamente para el material destinado a la dirección de la emergencia (planos, planes de emergencias, etc.) así como material técnico necesario para resolver los problemas que surjan en la zona de coordinación (herramientas, equipos de sustitución, etc.), que se debe ubicar en la parte superior de los puestos de coordinación
- Dispondrá de estación meteorológica, con pantalla de fácil visión desde cualquier punto de la zona de trabajo (preferiblemente en la columna central), así como posibilidad de conexión vía software, y poder ser vista en los ordenadores designados.
- Iluminación interior suficientemente fuerte, como para poder trabajar con el vehículo cerrado y por la noche.
- Sistema de climatización (frío/calor) exclusivo de esta zona, e independiente del equipo del que venga provisto el vehículo.
- Armario para útiles varios, que además contará con nevera, microondas y cafetera, perfectamente fijadas, ubicado junto a la mampara de separación con la zona de carga, en el lateral derecho del vehículo.
- Baúl destinado a útiles varios, y recubierto a modo de asiento para una tercera persona, situado en el espacio que queda entre la puerta corrediza y el armario anteriormente citado.
- 2 Extintores de CO₂ de 3 Kg, exclusivo para esta zona de trabajo.
- Pizarra para uso con rotuladores, sobre la mampara de separación con la cabina de conducción.

2.3. Zona de carga

- El acceso será por las puertas traseras que estarán formadas por dos hojas de apertura 270 ° con cierres y dispositivo de retención en posición abierta.
- El piso estará allanado y revestido de material antidesliante, en color negro.
- Para facilitar el acceso contará, al menos, con una agarradera a cada lado y escalón o pisante, que no entorpezca el uso del enganche para remolque.

Pliego de Prescripciones Técnicas que regirá la contratación del suministro de un vehículo destinado a Puesto de Mando Avanzado (P.M.A.).





- Aprovechando la disposición y configuración interna del furgón, en los laterales y pared divisoria, se dispondrá de una compartimentación para alojamiento del material de dotación que se relaciona aparte.
- 2 mesas plegables, que pueda albergar de forma cómoda 6 personas (superficie no inferior a 1,80 cm x 90 cm).
- 12 sillas plegables.
- 1 Botiquín de primeros auxilios tipo mochila equipado.
- 2 extintores de 6 kg de polvo seco polivalente
- 1 extintor hídrico de 9 litros.
- 1 caja de herramientas,conteniendo el siguiente material:
 - 1 Alicates universal
 - 1 Alicates corta cables
 - 1 Alicates de puntas planas
 - 1 Alicates de puntas redondas
 - 1 Juegos de llaves fijas desde la 6 a la 23
 - 1 Juegos de llaves de tubo desde la 6 a la 23
 - 1 Juegos de llaves acodadas desde la 6 a la 23
 - 1 Llave inglesa de 18"
 - 1 Llave inglesa de 8"
 - 1 Juegos de destornilladores planos (grande, mediano, pequeño)
 - 1 Juegos de destornilladores de estrella (grande, mediano, pequeño)
 - 1 Busca polos
 - 1 Medidores de tensión (Tester)
 - 1 Cortafríos de 250 mm.
 - 1 Escoplo
 - 1 Formón de 15 mm.
 - 1 Sierra de hierro con 5 hojas de metal
 - 1 Llave grifa de 18"
 - 1 Juegos de Llaves hallen
 - 1 Juegos de llaves Tors
 - 1 Martillo de encofrador
 - 1 Martillo de orejas
 - 1 Sierra de madera
 - 1 Tenaza de 180 mm.
 - 1 Tijeras de cortar chapa
- Asimismo, se dispondrá de una nevera eléctrica pequeña, capacidad mínima de 90 litros.
- 2 alargadores de corriente con cable antihumedad, de al menos 25 metros, que admitan la potencia necesaria, para que funcione toda la unidad con sus componentes eléctricos, a pleno rendimiento.

Pliego de Prescripciones Técnicas que regirá la contratación del suministro de un vehículo destinado a Puesto de Mando Avanzado (P.M.A.).





3. EQUIPAMIENTO ADICIONAL

3.1. Sistema de señalización de emergencias homologado, que deberá constar de:

- Dos luces prioritarias destellantes tipo Led.
- Dos pares de trompetas bitono, que serán accionadas de manera independiente a la sirena electrónica, a través de un interruptor en el puesto de mando. Que se colocarán en la superior de la cabina, entre las luces prioritarias, un par a cada lado.
- Sirena electrónica de tres tonos, amplificador de 100 W y conexión para megafonía
- Tanto en la parte delantera del vehículo (zona baja), como en los laterales (delante del paso de rueda delantero), se colocarán cuatro estroboscópicos con leds, para advertir a los demás vehículos cuando la unidad de emergencia se encuentre a corta distancia y en la salida de vía con pobre o nula visibilidad.
- En la parte alta trasera del vehículo se colocará un dispositivo de señalización mediante luces direccionales del tipo "Arrow Stick"
- El cuadro de mandos de los dispositivos reseñados se ubicará en la cabina de conducción, en zona fácilmente accesible.
- El mando de todos los equipos reseñados anteriormente, deberá estar ubicado en la zona de conducción en lugar visible y fácilmente accesible.

3.2. Sistema de comunicaciones en cabina

Se instalará en cabina un equipo de radiocomunicaciones con tecnología DMR, y con posibilidades técnicas de hacer uso de la red de radio que dispone actualmente el Consorcio.

3.3. Acondicionamiento del techo del vehículo:

El techo será practicable, en el mismo se instalarán las antenas de los equipos instalados en el vehículo, y un mástil de instalación fija, abatible, de 2 metros de altura, para colocación rápida de accesorios, sin necesidad de desplegar el mástil neumático.

3.4. Mástil de iluminación:

Pliego de Prescripciones Técnicas que regirá la contratación del suministro de un vehículo destinado a Puesto de Mando Avanzado (P.M.A.).





- Se instalará un mástil de iluminación giratorio, con izado tipo neumático y giro manual.
- Permitirá la instalación de una estación meteorológica, antenas de radio.
- Admitirá temperaturas de trabajo de -25°C hasta 60° C.
- Cada sección del mástil tendrá un orificio de drenaje.
- El mástil será extremadamente resistente con el cableado eléctrico interno.
- La altura máxima del mástil desplegado será de mínimo 6000 mm (desde el suelo).
- El mástil estará equipado con al menos 3 focos halógenos de 500 W cada uno, que proporcionen luz perimetral.
- A este respecto se colocará un dispositivo tipo sensor en el freno de mano, de forma que si por casualidad se encuentra el mástil izado y se pretende iniciar la marcha, se produzca la bajada automática del mástil, así una secuencia mixta sonido de alta intensidad-luz intermitente, que sólo cesará en el momento en que el mástil esté completamente recogido.

3.5. Toldo enrollable

Se colocará un toldo enrollable en cada lateral superior del vehículo, con posibilidad de cierre completo, a modo de tienda.

3.6. Generador eléctrico insonorizado de 220v con una potencia al menos a 4000W de potencia, insonorizado, con posibilidad de accionamiento remoto y que dispondrá de ruedas, ubicado en compartimento destinado a tal fin. De forma que estaría depositado en un cofre, con acceso independiente desde el exterior del vehículo, siendo extraíble por sistema de bandeja deslizante por rieles, dotado con puerta de cierre en acero inoxidable.

- Se dispondrá un depósito de combustible de 20 litros, para abastecer al citado grupo; colocado en la zona de carga.
- La evacuación de humos y circulación de aire fresco para la combustión del grupo, se realizará mediante tubos rígidos que desembocan en el techo, con tapa basculante que evite la filtración de agua de lluvia. El aire para la

Pliego de Prescripciones Técnicas que regirá la contratación del suministro de un vehículo destinado a Puesto de Mando Avanzado (P.M.A.).





refrigeración del mismo, será de movimiento forzado a través de ventilador o turbina. Imprescindible que mueva el flujo de aire necesario para tal fin.

3.7. Dispositivo de remolque

El vehículo dispondrá de Dispositivo de remolque tipo bola-pasador fijado en la parte trasera del vehículo.

3.8. Carpa de apoyo logístico

En la zona de carga de colocará plegada una carpa para apoyo logístico, de rápido despliegue (no superior a 2 min.), de tipo neumático y de fácil recogida. Cuyo peso permita ser transportada por dos personas. Con una superficie útil de entre 30 y 36 metros cuadrados. Con preinstalación eléctrica para la iluminación nocturna y con turbina de inflado acorde a potencia y voltaje de los equipos descritos anteriormente (se conectaría a grupo electrogeno o red eléctrica). Dicha carpa será seriografiada en base al manual de imagen y con los colores del Consorcio (toda azul y columnas de estructura en rojo), previa conformidad de la entidad.

3.9. Remolque para carpa de apoyo logístico y otros accesorios.

Se suministrará un remolque homologado para transportar la carpa de apoyo operativo, además de otros accesorios adicionales. Dicho remolque se ajustará a las siguientes medidas y características:

- MMA: 750 kg
- De un solo eje
- Con freno de inercia
- Construido en material inatacable por el agua
- El habitáculo tendrá la máxima volumetría posible dentro de lo que establece la normativa.
- Dispondrá de techo de fibra abatible.

3.10. Instalación del Sistema "HEGEO"

Pliego de Prescripciones Técnicas que regirá la contratación del suministro de un vehículo destinado a Puesto de Mando Avanzado (P.M.A.).





Se suministrará e instalará en la zona de conducción un equipo completo de geolocalización, navegación asistida, gestión y coordinación operativa de emergencias, del tipo utilizado en el Consorcio.

Dicha instalación se realizará, bien por los técnicos de la empresa adjudicataria del suministro, siguiendo fielmente las observaciones del responsable técnico de la empresa instaladora de los equipos y del sistema de Geolocalización, Navegación Asistida, Gestión y Coordinación operativa de emergencias para los vehículos del Consorcio (“Grupo Mecánica del Vuelo Sistemas S.A.”), o en todo caso podrá optar por contratar personal de la misma para que ejecute tal tarea, asumiendo los gastos correspondientes.

3.11. Sistema de iluminación perimetral

El vehículo dispondrá de dos focos de luz blanca tipo Led de alta intensidad, en cada lateral, empotrados en la carrocería, debajo de cada toldo; con accionamiento desde la zona de coordinación. Además de otro en la parte trasera sobre las puertas de acceso.

3.12. Repetidor móvil

El vehículo dispondrá de un repetidor móvil, con tecnología DMR, con instalación fija y conexionado rápido de la antena en el techo del vehículo, así como encendido desde la zona de coordinación. Vendrá provisto de todos los accesorios necesarios para su correcto funcionamiento, y acorde a la red de radio utilizada por el Consorcio.

Las antenas deberán disponer del soporte para colocarlas en el mástil neumático.

III. MEJORAS.

El licitador podrá introducir cuantas mejoras entienda necesarias, respecto a los requisitos mínimos expuestos en el presente pliego, las cuales se valorarán siempre que el Consorcio las considere de utilidad relevante para la finalidad del suministro.

Dichas mejoras han de ser debidamente especificadas en un apartado denominado MEJORAS. Cualquier aportación que se exponga fuera de dicho apartado, no se someterá a valoración.

Pliego de Prescripciones Técnicas que regirá la contratación del suministro de un vehículo destinado a Puesto de Mando Avanzado (P.M.A.).





Dichas mejoras se distribuirán en tres apartados, relativos al chasis, al carrozado del vehículo y al equipamiento requerido.

IV. INSPECCIONES

Se realizarán inspecciones del vehículo por parte de dos técnicos de este Consorcio, uno de ellos el responsable de la firma del Acta de Recepción:

- La primera en fábrica, finalizados los trabajos y antes de enviar el suministro al Consorcio. La empresa deberá acometer la resolución de todas aquellas anomalías, que no se ajusten a lo estipulado en el presente pliego técnico.
- La segunda en los Talleres del Consorcio, previamente a otorgar la conformidad al suministro.

A este respecto, los gastos inherentes al desplazamiento los dos técnicos, correspondiente a la primera inspección, correrán a cargo de la empresa adjudicataria.

V. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA, PLAZO DE ENTREGA, LUGAR.

- Los ofertantes presentarán obligatoriamente con su memoria técnica la siguiente documentación:

- Certificado de Conformidad CE.
- Esquema del conjunto carrozado incluyendo todos elementos (herramientas, equipamiento...)
- Ficha de características técnicas del chasis ofertado.
- Ficha de características técnicas y manual de uso de cada uno de los equipos a instalar en el vehículo.

- El plazo máximo de entrega será de doscientos cuarenta (240) días naturales a partir de la fecha de la firma del contrato.

- La unidad se entregará en el Parque de Bomberos de La Laguna, sito en C/ Molinos de San Benito s/n. En el momento de dicha entrega se aportará:

- *Libro de mantenimiento e instrucciones técnicas del chasis; así como de los aspectos del carrozado que lo precisen.*
- *Libros de mantenimiento, instrucciones de uso y listado de piezas de los equipos que lo requieran.*

- Una vez revisado el suministro y conforme al Pliego Técnico, se procederá a la firma del Acta de Recepción por parte del Oficial Jefe del Consorcio.

Pliego de Prescripciones Técnicas que regirá la contratación del suministro de un vehículo destinado a Puesto de Mando Avanzado (P.M.A.).





VI. GARANTÍA

- La garantía de todo el conjunto será como mínimo de un año, corriendo por cuenta del adjudicatario todos los gastos de reparación o sustitución de aquellas piezas o materiales defectuosos.

VII. PRECIO

El presupuesto máximo total de licitación del presente suministro asciende a la cantidad de ciento cuarenta y cinco mil euros (145.000,00 €), sin IGIC (7%), que deberá soportar la Administración.

Santa Cruz de Tenerife, a 18 de febrero de 2013.

Propuesto,
El Oficial Jefe

Salvador Reyes Suárez

Pliego de Prescripciones Técnicas que regirá la contratación del suministro de un vehículo destinado a Puesto de Mando Avanzado (P.M.A.).





Directriz para estructuras carroceras El Crafter



Índice de modificaciones

2 Generalidades	17
2.1 Información de producto y del vehículo para fabricantes de estructuras carroceras	17
2.1.1 Contacto Alemania	18
2.1.6 Homologación europea (ETG) y certificado de conformidad CE (CoC)	19
3 Planificación de las estructuras carroceras	44
3.8 Insonorización	63
4 Valores límite técnicos en la planificación	69
4.3 Valores límite monocasco	83
4.3.5 Voladizo del vehículo	87
4.3.7 Modificaciones de batalla - longitudes libres de las estructuras carroceras	88
4.7 Valores límite sistema eléctrico/electrónico	100
4.7.2 Montaje ulterior de dispositivos eléctricos	100
4.9 Valores límite adaptaciones	104
6 Sistemas eléctrico/electrónico	119
6.4 Interfaces	125
6.4.10 Segunda caja de fusibles y fusible	135
6.13 Preinstalación para la trampilla montacargas	178
7 Modificaciones en el vehículo básico	181
7.2 Monocasco / carrocería	191
7.2.1 Información general sobre monocasco / carrocería	191
7.2.4 Prolongación de voladizos	201
7.2.5 Modificaciones de la batalla	205
7.4 Interior	243
7.4.2 Equipamiento de seguridad	245
7.5 Grupos suplementarios	262
7.5.1 Montaje ulterior de un climatizador	262
7.5.3 Tomas de fuerza	264
7.5.3.3 Salida de fuerza de motor, delante	271
7.6 Montajes separables	279
7.6.7 Trampilla montacargas	298
7.6.7.1 Generalidades	298
7.6.7.2 Premisas iniciales para el montaje de una trampilla montacargas	299
7.6.7.3 Fijación de la trampilla montacargas	300
7.6.8 Enganche para remolque	301
7.6.9 Protector de los bajos	308
7.6.9.1 Protector de los bajos trasero	308
8 Versiones de estructuras carroceras	311
8.1 Bastidor para montajes	311
8.1.3 Dimensiones de perfiles / dimensionamiento	314

Índice

Índice de modificaciones.....	2
Índice	3
1 Introducción	10
1.1 Concepto de estas instrucciones.....	11
1.2 Medios de indicación.....	12
1.3 Seguridad del vehículo.....	14
1.3.1 Indicaciones sobre la seguridad del vehículo.....	14
1.4 Seguridad de funcionamiento	15
1.5 Nota relativa a la protección de la propiedad intelectual.....	16
2 Generalidades.....	17
2.1 Información de producto y del vehículo para fabricantes de estructuras carroceras	17
2.1.1 Contacto Alemania	17
2.1.2 Contacto internacional.....	17
2.1.3 Información electrónica para reparación y talleres, de Volkswagen AG (erWin)*	18
2.1.4 Portal para pedidos online de recambios originales*	18
2.1.5 Manuales de instrucciones online	18
2.1.6 Homologación europea (ETG) y certificado de conformidad CE (CoC)	19
2.2 Directrices de carrozado, asesoramiento	20
2.2.1 Carta de no objeción.....	20
2.2.2 Solicitud de carta de no objeción.....	22
2.2.3 Pretensiones legales.....	22
2.3 Garantía y responsabilidad del fabricante de estructuras carroceras	23
2.4 Aseguramiento de la analizabilidad del historial	24
2.5 Elementos distintivos de la marca	25
2.5.1 Posiciones en la trasera del vehículo.....	25
2.5.2 Imagen del vehículo en su conjunto.....	25
2.5.3 Elementos distintivos de marcas ajenas.....	25
2.6 Recomendaciones para el almacenamiento de los vehículos	26
2.7 Cumplimiento de las leyes y normas medioambientales	27
2.8 Recomendaciones relativas a la inspección, el mantenimiento y la reparación	28
2.9 Prevención de accidentes	29
2.10 Gama de suministro	30
2.11 Ventajas conceptuales	42
2.12 Sistema de calidad	43
3 Planificación de las estructuras carroceras.....	44
3.1 Selección del vehículo básico	44
3.2 Modificaciones del vehículo	46
3.2.1 Visto bueno del vehículo	47
3.3 Dimensiones y datos de peso	48
3.3.1 Aumentos y disminuciones del peso máximo autorizado	49
3.4 Datos de identificación del vehículo	50
3.5 Estabilidad del vehículo	51
3.6 Neumáticos	52
3.7 Uniones atornilladas y soldadas.....	53
3.7.1 Uniones atornilladas	53
3.7.2 Uniones soldadas	55
3.8 Insonorización.....	61

3.9	Mantenimiento y reparación	62
3.9.1	Almacenamiento del vehículo	64
3.9.2	Mantenimiento y almacenamiento de baterías	65
3.9.3	Trabajos previos a la entrega del vehículo transformado	65
3.10	Equipamientos opcionales	66
4	Valores límite técnicos en la planificación	67
4.1	Valores límite vehículo básico	67
4.1.1	Direccionabilidad	67
4.1.2	Posición máxima admisible del centro de gravedad	67
4.1.3	Dimensiones del vehículo	68
4.1.4	No se debe soldar:	72
4.1.5	No se debe taladrar:	72
4.2	Valores límite tren de rodaje	73
4.2.1	Generalidades	73
4.2.2	Descripción de las familias de núm. PR	74
4.2.3	Estructura de la oferta	75
4.2.4	Pesos admisibles sobre los ejes	78
4.2.5	Tamaños autorizados de neumáticos	79
4.2.6	Diámetro del círculo de viraje	79
4.2.7	Modificaciones en los ejes	79
4.2.8	Modificaciones en el sistema de la dirección	79
4.2.9	Modificaciones en el sistema de frenos	80
4.2.10	Modificaciones en muelles, suspensión/amortiguadores	80
4.2.11	Ajustes de las ruedas	80
4.2.12	Peso mínimo sobre el eje trasero del tren de rodaje para aplicación D	80
4.3	Valores límite monocasco	81
4.3.1	Modificaciones en el monocasco	81
4.3.2	Valores límite bastidor del vehículo	81
4.3.3	Paso de rueda rebajado, Furgón	82
4.3.4	Pasos de rueda, cotas mínimas, Chasis	84
4.3.5	Voladizo del vehículo	85
4.3.6	Fijación al bastidor	86
4.3.7	Modificaciones de batalla - longitudes libres de las estructuras carroceras	86
4.3.8	Techo del vehículo / peso sobre el techo	87
4.4	Sistema SCR	88
4.4.1	Sistema SCR (variantes EURO V de 5 cilindros)	88
4.4.2	Sistema SCR (variantes EURO VI de 4 cilindros)	91
4.5	Valores límite periféricos de motor / grupo motopropulsor	95
4.5.1	Sistema de combustible	95
4.5.2	Modificaciones motor / componentes de conjunto de transmisión / sistema de escape	95
4.5.3	Refrigeración del motor	95
4.6	Valores límite Interior	96
4.6.1	Modificaciones en la zona de los airbag y pretensores de cinturones	96
4.6.2	Modificaciones en los asientos	97
4.7	Valores límite sistema eléctrico/electrónico	98
4.7.1	Luces de gálibo y luces laterales	98
4.7.2	Montaje ulterior de aparatos eléctricos	98
4.7.3	Sistemas de comunicación móvil	99
4.7.4	Bus CAN	99
4.7.5	Electronic Stability Control	99

4.8 Valores límite grupos adicionales.....	100
4.9 Valores límite montajes separables.....	101
4.10 Valores límite estructura carrocería.....	102
4.10.1. Bastidor para montajes.....	104
5 Prevención de daños.....	105
5.1 Latiguillos de freno / cables y conducciones.....	105
5.2 Trabajos de soldadura.....	106
5.3 Medidas de protección anticorrosiva.....	108
5.3.1 Medidas a prever en la planificación.....	108
5.3.2 Medidas mediante diseño de componentes.....	109
5.3.4 Después de todos los trabajos en el vehículo.....	110
5.4 Trabajos de pintado / trabajos de conservación.....	111
5.5 Arranque a empujón y tracción a remolque.....	113
5.6 Almacenamiento y entrega del vehículo.....	114
5.6.1 Almacenamiento.....	114
5.6.2 Entrega.....	114
6 Sistema eléctrico/electrónico.....	115
6.1 Información general.....	115
6.2 Compatibilidad electromagnética (CEM).....	117
6.3 Batería.....	118
6.3.1 Montaje ulterior de un interruptor principal de batería.....	118
6.3.2 Montaje ulterior de una batería adicional.....	119
6.3.3 Mantenimiento y almacenamiento de la batería.....	120
6.4 Interfaces.....	121
6.4.1 Bus CAN e interconexión.....	121
6.4.2 Cables eléctricos / fusibles.....	123
6.4.3 Prolongación de cables.....	124
6.4.4 Circuitos de corriente adicionales.....	124
6.4.5 Conmutadores de mando.....	124
6.4.6 Montaje ulterior de aparatos eléctricos.....	125
6.4.7 Montaje ulterior de un alternador.....	126
6.4.8 Toma de corriente.....	127
6.4.9 Caja de fusibles de fábrica.....	130
6.4.10 Segunda caja de fusibles y fusible.....	131
6.4.11 Cuadro general de las interfaces.....	136
6.4.12 Señal de velocidad.....	137
6.4.13 Perno de masa.....	138
6.4.14 Equipamiento ulterior de un sistema de cámara de marcha atrás (núm. PR 7X3/7X4).....	140
6.5 Alumbrado.....	141
6.5.1 Ajuste de faros.....	141
6.5.2 Montaje de luces adicionales.....	141
6.5.3 Ópticas traseras.....	142
6.5.4 Luces de identificación.....	143
6.5.5 Luces exteriores.....	143
6.5.6 Luces interiores.....	145
6.5.7 Sensor de lluvia y luz.....	145
6.6 Sistemas de comunicación móvil.....	146
6.6.1 Aparatos.....	146
6.6.2 Conexión y cableado de antena (radiofrecuencia).....	147
6.7 Conmutador electrónico de encendido y arranque (EVS).....	148

6.7.1 Indicaciones generales	148
6.7.2 Cierre centralizado / integración ulterior de puertas del fabricante de estructuras carroceras	149
6.8 Ventanas y puertas	153
6.8.1 Elevalunas / abridor de compás de ventanas	153
6.8.2 Puerta corrediza del compartimento de carga	153
6.8.3 Techo corredizo	154
6.8.4 Limpiacristales	154
6.8.5 Retrovisores exteriores	155
6.8.6 Calefacción de cristales - parabrisas / luneta trasera	155
6.9. Sistemas de asistencia al conductor	156
6.9.1 Elektronic Stability Control (ESC).....	156
6.9.2 Sistema de control de la presión de los neumáticos.....	157
6.9.3 Sensor de lluvia y luz.....	159
6.9.4 Parktronic	160
6.10 Interfaz eléctrica para uso externo - módulo especial parametrable PSM	162
6.10.1 Funciones PSM	165
6.10.2 Mini-CLP.....	167
6.10.3 CAN ABH	167
6.11 Módulo de captación de señales y excitación (SAM).....	168
6.12 Preinstalación de ralentizador	169
6.13 Preinstalación para la trampilla montacargas.....	172
6.14 Circuito para la continuación de la marcha del motor.....	173
6.15 Esquemas de circuitos de corriente.....	174
7 Modificaciones en el vehículo básico.....	175
7.1 Tren de rodaje.....	175
7.1.1 Generalidades: tren de rodaje	175
7.1.2 Muelles / amortiguadores / barras estabilizadoras	178
7.1.3 Sistema de frenos	179
7.1.4 Suspensión neumática	182
7.1.5 Llantas / neumáticos.....	183
7.1.6 Rueda de repuesto	184
7.2 Monocasco / carrocería	185
7.2.1 Generalidades: monocasco/carrocería.....	185
7.2.2 Fijación al bastidor.....	192
7.2.3 Material para bastidores del chasis	195
7.2.4 Prolongación de voladizos.....	195
7.2.5 Modificaciones de la batalla	199
7.2.6 Modificaciones en la cabina de conducción	204
7.2.7 Panel lateral, ventanas, puertas y capós	207
7.2.8 Aletas y pasos de rueda.....	210
7.2.9 Travesaño final del bastidor	213
7.2.10 Chapa de aireación	214
7.2.11 Techo de Furgón/Kombi	215
7.2.12 Recorte del techo de la cabina de conducción y cerchas del techo en pilares B	220
7.3 Periféricos del motor / grupo motopropulsor.....	225
7.3.1 Sistema de combustible.....	225
7.3.2 Sistema de escape.....	227
7.3.3 Refrigeración motor	230
7.3.4 Aspiración de aire del motor	230
7.3.5 Espacio libre para grupos mecánicos	231

7.3.6 Palieres	232
7.3.7 Ralentizador	235
7.3.8 Regulación de régimen del motor	236
7.4 Interior	237
7.4.1 Indicaciones generales	237
7.4.2 Equipamiento de seguridad.....	239
7.4.2.3 Airbag frontal	245
7.4.3 Asientos	251
7.4.4 Reducción de la sonoridad interior	252
7.4.5 Ventilación	253
7.5 Grupos adicionales	254
7.5.1 Montaje ulterior de un climatizador	254
7.5.2 Calefacción adicional.....	255
7.5.3 Tomas de fuerza	256
7.5.4 Montaje ulterior de un alternador.....	270
7.5.5 Frenos adicionales / ralentizadores	270
7.6 Montajes separables	271
7.6.1. Cabrestante detrás de la cabina de conducción	271
7.6.2 Canalizadores de aire.....	271
7.6.3 Construcción por encima de la cabina de conducción	272
7.6.4 Portaequipajes de techo.....	273
7.6.5 Estantería interior / adaptaciones interiores	274
7.6.6 Grúas de carga	287
7.6.7 Trampilla montacargas.....	290
7.6.8 Enganche para remolque	293
7.6.9 Protector de los bajos	300
8 Versiones de estructuras carroceras.....	303
8.1 Bastidor para montajes	303
8.1.1 Calidad del material en general.....	303
8.1.2 Concepción	304
8.1.3 Dimensiones de los perfiles / dimensionamiento	306
8.1.4 Fijación al bastidor.....	308
8.1.5 Bastidor para montajes como piso	315
8.2. Estructuras carroceras autoportantes	316
8.3 Modificaciones del interior.....	317
8.3.1 Montaje ulterior de asientos	317
8.4 Modificaciones en el Furgón cerrado	319
8.4.1 Piso / paneles laterales	319
8.4.2 Paredes divisorias	319
8.4.3 Techo del vehículo	320
8.5 Estructuras carroceras en chasis con podio / chapa de aireación.....	321
8.5.1 Podio	321
8.5.2 Chapa de aireación.....	323
8.6 Estructuras carroceras sobre plataforma	324
8.7 Estructuras tipo baúl	325
8.8 Vehículos frigorífico	326
8.9 Estructuras de volquete	327
8.9.1 Cojinetes de volquete	327
8.9.2 Dispositivos de seguridad	327
8.9.3 Prensa basculable	327

8.9.4 Bastidor para montajes	328
8.10 Tractocamionetas	329
8.10.1 Equipamientos opcionales recomendados (núm. PR) para la transformación como tractocamioneta	330
8.10.2 Bastidor para montajes tractocamioneta	330
8.10.3 Conexión eléctrica del semirremolque	330
8.10.4 Sistema de frenos.....	331
8.10.5 Placa de montajes y placa de apoyo para semirremolque	331
8.11 Vehículos de rescate	332
8.12 Tipos de estructuras carroceras rígidas a efectos de torsión.....	333
8.13 Autocaravanas.....	334
8.14 Plataforma de trabajo levadiza.....	337
8.14.1 Generalidades	337
8.14.2 Consola de carrozado adicional necesaria	339
8.15 Estructuras carroceras en chasis con techo rebajado en altura	341
8.15.1 Montaje del bastidor auxiliar del techo	342
8.15.2 Montaje de la estructura carrocera sobre el bastidor auxiliar del techo	342
8.16 Estructuras carroceras semiintegradas.....	344
8.16.1 Enlace de la pared posterior de la cabina de conducción al pilar B (eje "z")	344
8.16.2 Enlace de la pared posterior de la cabina de conducción a las cerchas de techo entre pilares B (eje "y")	346
9 Cálculos	348
9.1 Determinación del centro de gravedad.....	348
9.1.1 Determinación de la posición del centro de gravedad en dirección x	348
9.1.2 Determinación de la posición del centro de gravedad en dirección z	351
9.2 Disposición de la placa de apoyo para semirremolque	356
9.2.1 Cálculo de la posición de la placa de apoyo para semirremolque	356
9.2.2 Valor D de la placa de apoyo para semirremolque.....	356
10 Datos técnicos	358
10.1 Módulo de captación de señales y excitación (SAM).....	358
10.2 Potencias de lámparas alumbrado exterior	360
10.3 Esquemas de implantación de taladros: enganche para remolque	362
10.3.1 Cotas de adaptación versión 1	362
10.3.2 Cotas de adaptación versión 2	363
10.3.3 Cotas de adaptación versión 3	364
10.4 Tablas de pesos.....	365
10.4.1 Crafter Kombi (4 cilindros TDI) EU 5	365
10.4.2 Crafter Furgón (4 cilindros TDI) EU 5/EU V.....	370
10.4.3 Crafter Plataforma (4 cilindros TDI) EU 5/EU V.....	378
10.4.4 Crafter Chasis con cabina simple (4 cilindros TDI) EU 5/EU V	381
10.4.5 Crafter Plataforma con cabina doble (4 cilindros TDI) EU 5/EU V	384
10.4.6 Crafter Chasis con cabina doble (4 cilindros TDI) EU 5/EU V.....	387
10.4.7 Crafter Kombi (4 cilindros TDI) EU VI (SCR).....	390
10.4.8 Crafter Furgón (4 cilindros TDI) EU VI (SCR)	393
10.4.9 Crafter Plataforma (4 cilindros TDI) EU VI (SCR)	401
10.4.10 Crafter Chasis con cabina simple (4 cilindros TDI) EU VI (SCR)	404
10.4.11 Crafter Plataforma con cabina doble (4 cilindros TDI) EU VI (SCR).....	407
10.4.12 Crafter Chasis con cabina doble (4 cilindros TDI) EU VI (SCR).....	409
10.4.13 Crafter Furgón (5 cilindros BlueTDI, Shiftmatic) EU V.....	411
10.4.14 Crafter Plataforma (5 cilindros BlueTDI, Shiftmatic) EU V	419
10.4.15 Crafter Chasis con cabina simple (5 cilindros BlueTDI, Shiftmatic) EU V	422
10.4.16 Crafter Plataforma con cabina doble (5 cilindros BlueTDI, Shiftmatic) EU V	425

10.5 Planos acotados para la construcción	428
10.6 Viñetas (originales de pegatinas).....	429
10.7 Modelos CAD	430
Índice alfabético.....	431

* Electronic Stability Control

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 Concepto de estas instrucciones

Para que pueda localizar rápidamente la información que busca, la siguiente directriz para estructuras carroceras está desglosada en 10 capítulos:

1. Introducción
2. Generalidades
3. Planificación de las estructuras carroceras
4. Valores límite técnicos en la planificación
5. Prevención de daños
6. Sistema eléctrico/electrónico
7. Modificaciones en el vehículo básico
8. Versiones de estructuras carroceras
9. Cálculos
10. Datos técnicos

Anexo:

Índice alfabético

Para más información, ver 2.1 "Información de producto y del vehículo para fabricantes de estructuras carroceras", 2.2. "Directrices para estructuras carroceras, asesoramiento" y 2.10 "Gama de suministro".

El índice alfabético también le ayuda para localizar rápidamente la información que busca.

Los valores límite seleccionados en el capítulo 4 "Valores límite técnicos en la planificación" se tienen que respetar en todos los casos y tienen que constituir la base de la planificación.

Los capítulos 7 "Modificaciones en el vehículo básico" y 8 "Versiones de estructuras carroceras" representan los capítulos básicos para los contenidos técnicos de la directriz para estructuras carroceras.

1.2 Medios de indicación

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.

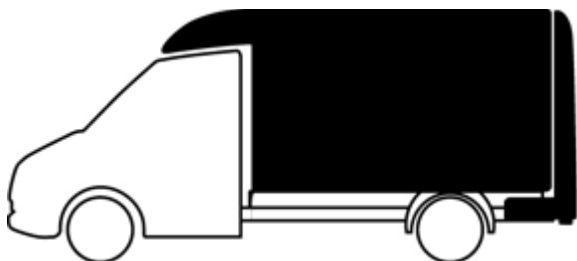
Información

Esta indicación remite a información más detallada.

Bajo este símbolo encontrará información referida al vehículo básico suministrado (Chasis, Furgón y Kombi):



Bajo este símbolo encontrará información que se refiere a la transformación o el montaje o bien a la fijación de la estructura por parte del fabricante de estructuras carroceras:



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.

1.3.1 Indicaciones sobre la seguridad del vehículo

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.

1.4 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 Postventa 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.

1.5 Nota relativa a la protección de la propiedad intelectual

El material de textos, gráfico y de datos contenido en estas directrices para estructuras carroceras está sujeto a la protección de la propiedad intelectual.

Esto también es válido para las publicaciones en CD-ROM, DVD u otros medios.

En caso de dudas, dirijase a.

Volkswagen Kundenbetreuung (Asistencia al cliente de Volkswagen)

Teléfono: 0800-86-228-836

2 Generalidades

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.

2.1 Información de producto y del vehículo para fabricantes de estructuras carroceras

2.1.1 Contacto 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) por alguna de las siguientes vías:

Teléfono de asistencia gratuito (red fija alemana):	0800-86228836
Contacto (E-mail):	info@umbauportal.de
Personas de contacto directo:	https://umbauportal.de/ansprechpartner
Formulario de contacto ¹⁾:	https://umbauportal.de/allgemeine-fragen

1) Para usuarios registrados

Después de registrarse en el portal de transformaciones le ofrecemos la posibilidad de ponerse en contacto directamente con el departamento de asistencia a fabricantes de estructuras carroceras de vehículos comerciales a través del formulario de contacto en el UmbauPortal (portal de transformaciones). Allí ya puede dejar información específica del vehículo, lo cual es para nosotros una ayuda para la rápida respuesta de su consulta.

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, puede ponerse en contacto con los asesores para fabricantes de estructuras carroceras del correspondiente importador.

Para hallar la persona de contacto que le corresponde, haga el favor de registrarse en portal internacional "Bodybuilder Database" de Volkswagen AG: www.bb-database.com.

Bajo la opción de menú "Ayuda" obtendrá indicaciones relativas a la posibilidad de registrarse.

Personas de contacto directo:	https://www.bb-database.com/de/hilfe#faq_7
--------------------------------------	---

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

sobre el sistema de información electrónica para reparación y talleres, de Volkswagen AG (erWin*):

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

* Sistema de información de pago de Volkswagen AG

2.1.4 Portal para pedidos online de recambios originales*

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):

www.partslink24.com

* Sistema de información de pago de Volkswagen AG

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.

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 fase de fabricación.

El fabricante puede elegir entre uno de los cuatro procesos:

- Homologación europea (ETG)
- Homologación europea de pequeñas series
- Homologación nacional de pequeñas series
- 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 planifica una ETG en una fase posterior (homologación de varias fases), será necesario acordarlo conforme a 2007/46 UE Anexo XVII Apart. 1.1. Haga el favor de ponerse en contacto con nosotros a este respecto. (ver cap. 2.1.1 "Contacto en Alemania" y cap. 2.1.2 "Contacto internacional")

2.2 Directrices de carrozado, 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.

Al presentar consultas sobre modificaciones, haga el favor de adjuntar dos conjuntos de planos con la envergadura total de las modificaciones, incluyendo todos los datos de peso, centro de gravedad y cotas, de los cuales también se desprenda la fijación exacta de la estructura carrocera sobre el chasis. Sírvase utilizar para ello el formulario de contacto online (ver capítulo 2.1.1 "Contacto Alemania" y 2.1.2 "Contacto internacional").

También deberá informarnos sobre 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.

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:

- el diseño 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 carrocera – 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
 - + El sólo conjunto comprendido por la estructura carrocera

conduce a una correspondiente calificación del vehículo en general. 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 carrocera / 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.

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 (véase 2.1 "Información de producto y del vehículo para fabricantes de estructuras carroceras") :

- 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 aplicación 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.

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, a pesar de que en una fecha anterior ya se haya llegado a otorgar un certificado comparable.
- 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.

2.3 Garantía y responsabilidad 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.

Para todos los vehículos entregados con posterioridad al 01-01-2005 Volkswagen garantiza 2 años exentos de fallos sin limitación de kilometraje (Garantía Volkswagen). A partir del año de modelos 2012 se concede una garantía de 3 años para el nuevo Crafter.

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 vengan 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 por ejemplo "montaje de un equipamiento de camping", "prolongación de la batalla", "estructura carrocera tipo baúl".

2.4 Aseguramiento de la analizabilidad del historial

Los riesgos de la estructura carrocería 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 carrocerías que archiven en sus bases de datos el número de serie / número de identificación de su estructura carrocería 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.

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.

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.

2.5.2 Imagen del vehículo en su conjunto

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.

2.5.3 Elementos distintivos de marcas ajenas

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

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.
- 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 y, si es necesario, aumentar la presión en los vehículos comerciales a 4,5 bares.

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.

También estando desembornada la batería, se tiene que comprobar cada 3 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 revisar la presión de los neumáticos cada tres meses y, si fuese preciso, aumentarla en los vehículos comerciales a 4,5 bares.

Antes de utilizar el vehículo se tiene que embornar de nuevo el polo negativo de la o las baterías.

2.7 Cumplimiento de las leyes y normas 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 fluoroclorados 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".

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.

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:





Datos de contacto	
Teléfono:	+49 (0) 40 39 80 - 0
Telefax:	+49 (0) 40 39 80-19 99
E-mail:	info@bgf.de
Dirección postal:	Berufsgenossenschaft für Fahrzeughaltungen, Fachausschuss „Verkehr“ Sachgebiet „Fahrzeuge“ Ottenser Hauptstraße 54
Página web:	www.bgf.de

2.10 Gama de suministro




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

		Turismos	
Modelo / peso total autorizado [kg]	Batalla [mm]	Kombi con techo normal Carga útil ¹ [kg]	Kombi con techo alto Carga útil ¹ [kg]
Crafter 30/ 3.190 en turismos 3.000 en camiones	3.250	1.214 - 451 	
	3.665	1.185 - 451 	1.149 - 451 

¹ Las cargas útiles indicadas para los modelos Crafter son válidas para vehículos con cambio manual. Para vehículos con Shiftmatic (de 80 kW y 100 kW) se reduce la carga útil en 6 kg en cada caso.






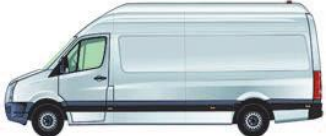


		Turismos	
Modelo / peso total autorizado [kg]	Batalla [mm]	Kombi con techo normal Carga útil ¹ [kg]	Kombi con techo alto Carga útil ¹ [kg]
Crafter 35/ 3.500	3.250	1.524 - 717 	
	3.665	1.472 - 699 	1.436 - 685 
	4.325		1.281 - 685 

¹ Las cargas útiles indicadas para los modelos Crafter son válidas para vehículos con cambio manual. Para vehículos con Shiftmatic (de 80 kW y 100 kW) se reduce la carga útil en 6 kg en cada caso.

		Camión		
Modelo / peso total autorizado [kg]	Batalla [mm]	Furgón con techo normal, carga útil ¹ [kg]	Furgón con techo alto, carga útil ¹ [kg]	Furgón con techo súper-alto, carga útil ¹ [kg]
Crafter 30/ 3.190 en turismos 3.000 en camiones	3.250	1.096 - 681 		
	3.665	1.028 - 681 	992 - 681 	




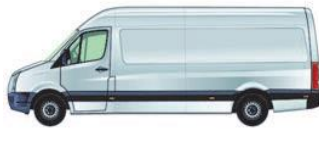
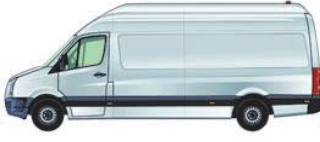


1 Las cargas útiles indicadas para los modelos Crafter son válidas para vehículos con cambio manual. Para vehículos con Shiftmatic (de 80 kW y 100 kW) se reduce la carga útil en 6 kg en cada caso.

2 Estos modelos también se pueden elegir con neumáticos Supersingle, con lo cual se reduce el peso total admisible en 400 kg a 4,6 toneladas. La carga útil se reduce correspondientemente.

		Camión		
Modelo / peso total autorizado [kg]	Batalla [mm]	Furgón con techo normal, carga útil ¹ [kg]	Furgón con techo alto Carga útil ¹ [kg]	Furgón con techo súper-alto, carga útil ¹ [kg]
Crafter 35/ 3.500	3.250	1.583 - 1.015 		
	3.665	1.515 - 926 	1.479 - 890 	1.443 - 854 
	4.325		1.345 - 728 	1.318 - 701 
	4.325 con voladizo		1.293 - 681 	1.265 - 681 









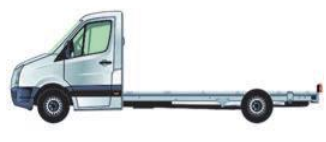

1 Las cargas útiles indicadas para los modelos Crafter son válidas para vehículos con cambio manual. Para vehículos con Shiftmatic (de 80 kW y 100 kW) se reduce la carga útil en 6 kg en cada caso.

2 Estos modelos también se pueden elegir con neumáticos Supersingle, con lo cual se reduce el peso total admisible en 400 kg a 4,6 toneladas. La carga útil se reduce correspondientemente.

		Camión		
Modelo / peso total admisible [kg]	Batalla [mm]	Furgón con techo normal, carga útil ¹ [kg]	Furgón con techo alto carga útil ¹ [kg]	Furgón con techo súper-alto, carga útil ¹ [kg]
Crafter 50 ² / 5.000	3.665	2.735 - 2.046 	2.699 - 2.010 	2.663 - 1.974 
	4.325		2.533 - 1.816 	2.506 - 1.789 
	4.325 con voladizo		2.486 - 1.741 	2.458 - 1.713 





1 Las cargas útiles indicadas para los modelos Crafter son válidas para vehículos con cambio manual. Para vehículos con Shiftmatic (de 80 kW y 100 kW) se reduce la carga útil en 6 kg en cada caso.

2 Estos modelos también se pueden elegir con neumáticos Supersingle, con lo cual se reduce el peso total admisible en 400 kg a 4,6 toneladas. La carga útil se reduce correspondientemente.

		Camión	
Modelo / peso total autorizado [kg]	Batalla [mm]	Chasis con cabina simple Carga útil ¹ [kg]	Chasis con cabina doble, carga útil ¹ [kg]
Crafter 30/ 3.190 en turismos 3.000 en camiones	3.250	1.349 – 844 	1.151 – 808 
	3.665	1.332 – 916 	1.129 – 840 
Crafter 35/ 3.500	3.250	1.836 - 1.421 	1.638 – 1223 
	3.665	1.819 - 1.403 	1.616 - 1.200 
	4.325	1.789 - 1.371 	1.588 - 1.170 











1 Las cargas útiles indicadas para los modelos Crafter son válidas para vehículos con cambio manual. Para vehículos con Shiftmatic (de 80 kW y 100 kW) se reduce la carga útil en 6 kg en cada caso.

2 Estos modelos también se pueden elegir con neumáticos Supersingle, con lo cual se reduce el peso total admisible en 400 kg a 4,6 toneladas. La carga útil se reduce correspondientemente.

		Camión	
Modelo / peso total autorizado [kg]	Batalla [mm]	Chasis con cabina simple, carga útil ¹ [kg]	Chasis con cabina doble, carga útil ¹ [kg]
Crafter 502/5.000	3.665	3.094 - 2.578 	2.873 - 2.367 
	4.325	3.056 - 2.538 	2.859 - 2.424 





1 Las cargas útiles indicadas para los modelos Crafter son válidas para vehículos con cambio manual. Para vehículos con Shiftmatic (de 80 kW y 100 kW) se reduce la carga útil en 6 kg en cada caso.

2 Estos modelos también se pueden elegir con neumáticos Supersingle, con lo cual se reduce el peso total admisible en 400 kg a 4,6 toneladas. La carga útil se reduce correspondientemente.

		Camión	
Modelo / peso total autorizado [kg]	Batalla [mm]	Plataforma con cabina simple, carga útil ¹ [kg]	Plataforma con cabina doble, carga útil ¹ [kg]
Crafter 30/ 3.190 en turismos 3.000 en camiones	3.250	1.151 – 736 	993 – 650 
	3.665	1.102 – 686 	939 – 650 
Crafter 35/ 3.500	3.250	1.638 - 1.223 	1.480 - 1.065 
	3.665	1.589 - 1.173 	1.426 - 1.010 
	4.325	1.510 - 1.092 	1.355 – 937 

1 Las cargas útiles indicadas para los modelos Crafter son válidas para vehículos con cambio manual. Para vehículos con Shiftmatic (de 80 kW y 100 kW) se reduce la carga útil en 6 kg en cada caso.

2 Estos modelos también se pueden elegir con neumáticos Supersingle, con lo cual se reduce el peso total admisible en 400 kg a 4,6 toneladas. La carga útil se reduce correspondientemente.

		Camión	
Modelo / peso total autorizado [kg]	Batalla [mm]	Plataforma con cabina simple, carga útil ¹ [kg]	Plataforma con cabina doble, carga útil ¹ [kg]
Crafter 502/5.000	3.665	2.793 - 2.277 	2.642 - 2.136 
	4.325	2.709 - 2.191 	2.566 - 2.131 

1 Las cargas útiles indicadas para los modelos Crafter son válidas para vehículos con cambio manual. Para vehículos con Shiftmatic (de 80 kW y 100 kW) se reduce la carga útil en 6 kg en cada caso.

2 Estos modelos también se pueden elegir con neumáticos Supersingle, con lo cual se reduce el peso total admisible en 400 kg a 4,6 toneladas. La carga útil se reduce correspondientemente.

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. Consulte a este respecto a su concesionario Volkswagen. Los márgenes de cargas útiles indicados aquí se determinaron teniendo en cuenta los equipamientos optables y anulables y demás equipos que no pertenecen a la composición de la entrega o de la prestación de serie. 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.

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 CO₂ y clases de eficiencia energética en los documentos de ventas y en el configurador que hay en la página de Internet de Volkswagen AG: www.volkswagen-nutzfahrzeuge.de.

Equipamientos opcionales importantes:

- Tubo de escape lateral
- Cuñas de calzar
- Aumento del peso sobre el eje delantero
- Luces de contorno delanteras, preinstalación trasera
- Disminuciones del peso total
- Lámpara de advertencia, triángulo y botiquín
- Insonorización exterior – aislamiento térmico
- Aumento del peso máximo autorizado 3,88 t
- Chapa de aireación / versión de podio
- Retrovisores exteriores (barra soporte)
- Calefacción adicional (agua / calefacción por trasiego de aire)
- Potencia de la batería / segunda batería
- Preinstalación cámara en la trasera
- Amortiguación para estructuras carroceras altas
- Preinstalación de bomba hidráulica
- Mantenimiento de régimen constante
- Preinstalación registrador de tiempo operativo residual
- Tacógrafo
- Preinstalación soporte de carga del techo (Furgón)
- Potencia de alternador / segundo Alternador
- Preinstalación volquete trilateral
- Relación de transmisión del eje trasero seleccionable
- Preinstalación bocina de sonido intenso / secuencia de tonos
- Compresor de agente frigorífico
- Preinstalación luz omnidireccional
- Salida de fuerza del cambio manual

- Preinstalación trampilla montacargas eléctrica
- Rueda de repuesto / sujeción
- Luces omnidireccionales amarillas
- Cable para ópticas traseras prolongado
- Módulo especial parametrable (PSM)
- Preinstalación de ópticas traseras
- Anulación de la pared posterior de la cabina de conducción / techo
- Barras estabilizadoras
- Depósito de combustible 100 l de capacidad
- Tomas de corriente de 12 V
- Advertidor de velocidad

2.11 Ventajas conceptuales

- Extensa gama de derivados
 - + 3 batallas más largas; Furgón con prolongación adicional del voladizo trasero
 - + Techo súper-alto disponible como tercera variante de techo
- Puerta corrediza de 1,30 m de anchura a partir de la batalla media
- Cabina de conducción ergonómica y en diseño cómodo con mando del cambio por joystick; también personas de gran estatura se pueden sentar relajadamente / buen paso hacia atrás
- Sistema de portaobjetos extenso, adecuado y amplio, para un puesto de conducción claramente estructurado
- Un concepto general seguro en toda la periferia (ABS, ESP y airbag del conductor de serie, airbag del acompañante, airbag de cabeza y airbag laterales disponibles como opción, inmovilización de la carga mediante argollas de amarre de serie)
- Motorización de máximo nivel con motores TDI potentes, económicos y respetuosos con el medio ambiente, filtro de partículas diésel de serie (EURO 5 / EURO VI)
- Shiftmatic* (cambio manual automatizado) como oferta opcional para aliviar al conductor con un comportamiento de conducción optimizado en cuanto al mando del cambio y económico
- Largos intervalos de mantenimiento
- Concepto básico de orientación futurista, pensado a fondo, que ofrece posibilidades óptimas para los fabricantes de estructuras carroceras y equipos
 - + Chapa de aireación y versión de podio disponibles
 - + Extensas posibilidades para la aplicación de tomas de fuerza
 - + Módulo electrónico programable de acuerdo con las necesidades del cliente, disponible como interfaz eléctrica
 - + Alta capacidad portante de los chasis
 - + Bastidor con perfiles en U con alta capacidad de soportar cargas, rígido a efectos de torsión, con ala superior lisa y consolas para la fijación de la estructura carrocera
- Alto peso remolcable
- Laterales del Furgón adecuados para la rotulación y de gran superficie
- Calidad Volkswagen
- Circuito para la continuación de la marcha del motor (en aplicación para vehículos especiales)
- Achleitner 4MOTION (sistema de tracción total permanente Heavy Duty)
- BlueMotion: eficiente motor TDI de 2,0 l y 80 KW o 100 KW en el Furgón de batalla corta
- Paquete BlueMotion Technology disponible para otras variantes

* Disponible hasta mayo de 2013

2.12 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 secuencias especificadas en instrucciones de comprobación.
- Reglamentación del manejo de productos defectuosos.
- Documentación y archivo de los resultados de las comprobaciones.
- Aseguramiento de constancias de cualificación 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.

3 Planificación de las estructuras carroceras

Para la planificación de trabajos de carrozado, los criterios decisivos para la selección de un vehículo básico o un chasis adecuado son las respectivas condiciones de aplicación que tendrá el futuro vehículo completo.

A este respecto se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Versión del vehículo o del chasis acorde con las necesidades
- Variante de la estructura carrocera
- Equipamientos de serie y opcionales

Como orientación para la planificación también hay que utilizar la placa del modelo, la denominación del modelo y el número de identificación del vehículo (VIN), ver 3.4 "Datos de identificación del vehículo".

Para más información sobre las variantes de chasis y carrocería, consultar 2.10 "Gama de suministro" o el departamento encargado 2.1.1 "Contacto Alemania" y 2.1.2 "Contacto internacional".

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 (véase 5.3 "Medidas de protección anticorrosiva").

3.1 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.

A este respecto hay que tener en cuenta en la planificación y estar adaptados a las aplicaciones previstas, sobre todo, los aspectos siguientes:

- Batalla
- Motor y cambio
- Relación del grupo final
- Peso total admisible
- Posición del centro de gravedad
- Dotación variante de asientos
- Equipos eléctricos
- Tomas de fuerza

Haber considerado todo ello en la planificación y tenerlo adaptado a la aplicación en cuestión.

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 ofertadas en los capítulos: 2.10 "Gama de suministro" o en el departamento encargado (ver 2.1 "Información de producto y del vehículo para fabricantes de estructuras carroceras")

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>

3.2 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 a través del departamento encargado o del sistema de comunicación (ver 2.1.1 "Información de producto y del vehículo para fabricantes de estructuras carroceras").

Aparte de ello hay que tener en cuenta los equipamientos opcionales que se ofrecen de fábrica (ver cap. 3.10 "Equipamientos opcionales").

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

Habrà que abstenerse de implantar modificaciones en el blindaje de insonorización.

3.2.1 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.

3.3. Dimensiones y datos de peso

Habrá que abstenerse de implantar modificaciones en la anchura, altura y longitud del vehículo si sobrepasan los límites indicados en la directriz actual para estructuras carroceras.

Las dimensiones y los datos de pesos se pueden consultar en "Planos para la construcción de estructuras especiales" (véase 10.5 "Planos para la construcción de estructuras especiales"), Tablas de pesos (véase 10.4 "Tablas de pesos") y en "Valores límite técnicos" (véase 4 "Valores límite técnicos en la planificación"). Están referidos al equipamiento de serie del vehículo. No se consideran los equipamientos opcionales. Se observarán las tolerancias de los pesos de +/- 5 % en la fabricación (en la República Federal de Alemania según DIN 70020).

No se deben sobrepasar los pesos admisibles sobre los ejes ni el peso total admisible.

Información

Podrá obtener información acerca de los pesos sobre los ejes, pesos, peso total admisible en el documento online "Datos técnicos" en:

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

Advertencia

La capacidad portante de los neumáticos del vehículo no se deberá sobrepasar por sobrecarga por encima del peso admisible sobre los ejes. En caso contrario los neumáticos podrán calentarse en exceso y dañarse. Como consecuencia de ello el conductor podría perder el control del vehículo y ocasionar un accidente. La distancia de frenado se puede prolongar marcadamente si el vehículo va sobrecargado. Encontrará información relativa a los pesos admisibles en los datos de identificación del vehículo (ver 3.4 "Datos de identificación del vehículo"), en la documentación del vehículo y en los datos técnicos (ver 10 "Detalles técnicos").

Advertencia

Habrá que mantener los pesos admisibles sobre los ejes. 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.

A este respecto también habrá que tener en cuenta la cantidad de ocupantes admisible en el vehículo y un margen suficiente para la carga útil.

En el cálculo se deberá considerar el peso de los equipamientos opcionales.

Rigen las disposiciones y directrices específicas de cada país.

3.3.1 Aumentos y disminuciones del peso máximo autorizado

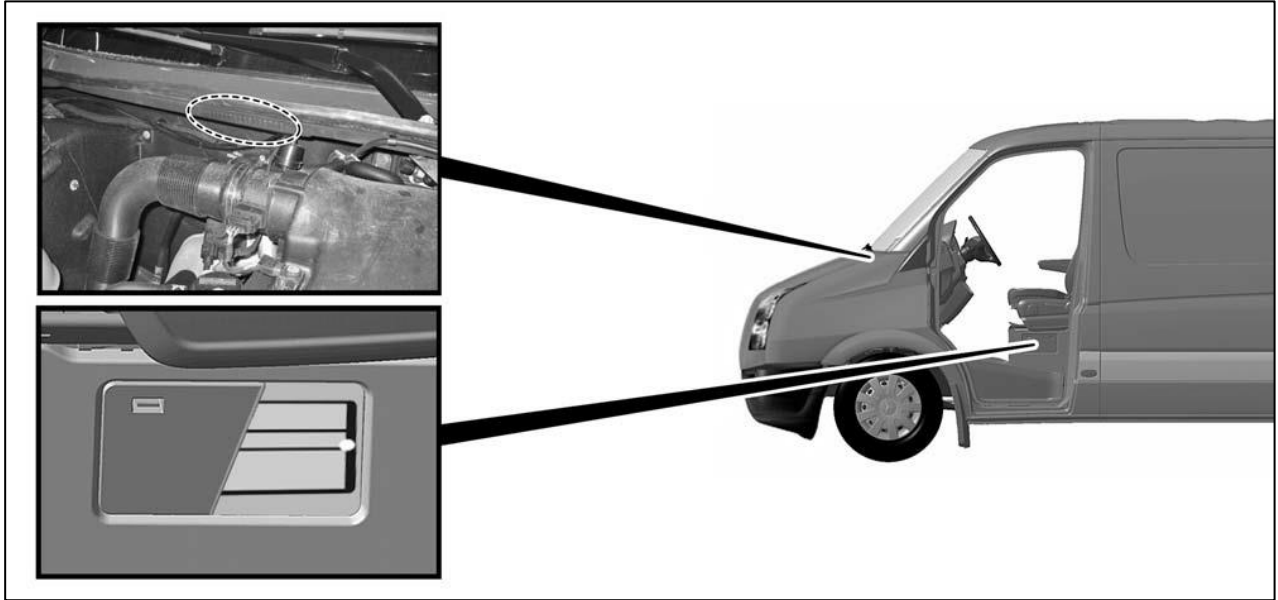
Para consultas relativas al aumento o la disminución del peso máximo autorizado, haga el favor de ponerse en contacto con nosotros (ver 2.1 "Información de producto y del vehículo para fabricantes de estructuras carroceras".)

3.4 Datos de identificación del vehículo

El número de identificación del vehículo (VIN) y la placa del modelo no se deberán modificar ni instalar en un sitio diferente.

El número de identificación del vehículo se encuentra en la banda del antepecho en el vano motor.

La placa del modelo con el número de identificación del vehículo y los datos relativos a los pesos totales se encuentra en la caja del asiento del conductor.



Ubicación de los datos de identificación del vehículo

3.5 Estabilidad del vehículo

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 autorizadas del centro de gravedad se pueden consultar en el capítulo 4 "Valores límite técnicos durante la planificación".

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

En vehículos con ESC, en los que los montajes, estructuras, equipos interiores o transformaciones provocan posiciones extremas del centro de gravedad se deberá desactivar en caso dado el ESC. Para más información, diríjase al correspondiente departamento (ver capítulo 2.2 "Directrices para estructuras carroceras, asesoramiento").

Si se desactivó el ESC se tendrá que conducir de una forma adaptada a esa circunstancia (menor velocidad de paso por curva, evitación de gestos repentinos con la dirección). En el límite dinámico el vehículo se comporta como si no tuviera ESC. Deberán mantenerse los pesos admisibles sobre los ejes, pesos totales y ubicaciones del centro de gravedad.

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 del vehículo.

Advertencia

Habrá que mantener los pesos admisibles sobre los ejes. 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. Encontrará más información sobre los pesos admisibles en los datos de identificación del vehículo en el propio vehículo (ver 3.4 "Datos de identificación del vehículo").

3.6 Neumáticos

El fabricante de las estructuras carroceras deberá establecer que

- la distancia del neumático a la aleta o al paso de rueda también deberá ser suficiente al estar montadas las cadenas de protección antinieve o antideslizamiento con la suspensión en etapa de contracción máxima (incluso con los ejes en posición entrecruzada) (ver 7.2.8 "Aletas y pasos de rueda") y que se deberán tener en cuenta los datos correspondientes que figuran en los planos de la oferta
- que se utilicen sólo los tamaños de neumáticos autorizados (véase la documentación del vehículo) (ver 4.2.5 "Tamaños de neumáticos autorizados")

Advertencia

Si se sobrepasa la capacidad portante indicada para el neumático o se excede la velocidad máxima autorizada para el neumático podrán producirse daños y averías en los neumáticos. Debido a ello se podrá perder el control del vehículo, causar un accidente y sufrir lesiones o lesionar a terceros.

Utilice por ello únicamente los tipos y tamaños de neumáticos homologados para su tipo de vehículo, y tenga en cuenta la capacidad portante y el índice de velocidad necesarios de los neumáticos para su vehículo.

Deberán observarse en especial también las disposiciones específicas del país para la homologación de neumáticos. Estas disposiciones pudieran especificar un determinado tipo de neumático para su vehículo o prohibir el empleo de determinados tipos de neumáticos que están homologados en otros países.

Si monta otras llantas puede suceder que se dañen los frenos de las ruedas o componentes del tren de rodaje, por ya no estar dada la distancia libre para las ruedas y los neumáticos o puede suceder que los frenos de las ruedas o componentes del tren de rodaje ya no funcionen conforme a lo previsto.

Información

Para más información, ver 2.1 "Información de producto y del vehículo para fabricantes de estructuras carroceras" y 4.2.5 "Tamaños de neumáticos autorizados".

3.7 Uniones atornilladas y soldadas

3.7.1 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)
- el mismo paso de la rosca

Recomendamos las piezas normalizadas de Volkswagen.

Advertencia

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 Postventa de Volkswagen, utilizando piezas normalizadas adecuadas.

Recomendamos los recambios originales Volkswagen.

- 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 dilatado o emplear tornillos con un porcentaje más corto de la rosca libre.
- Deberá tenerse en cuenta el comportamiento de asentamiento en las uniones atornilladas.
- El empleo de los pares de apriete especificados por Volkswagen presupone un índice de fricción total en la zona μ_{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.
- Determinar con la ayuda del manual de reparaciones de Volkswagen AG (ver 2.1.3 "Información electrónica para reparación y talleres, de Volkswagen AG (erWin)*") si los tornillos y las tuercas de los componentes del tren de rodaje se tienen que apretar cuando el vehículo ya esté listo para su funcionamiento.
- Los componentes de la estructura carroceras sujetos adicionalmente han de presentar la misma resistencia o una resistencia superior que la sujeción utilizada anteriormente.

Información

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

Advertencia

Los tornillos o tuercas con dentado de bloqueo, tornillos con adhesivo microcapsular y tuercas autoblocantes se deberán sustituir por principio después de utilizarse una sola vez. Antes de enroscar nuevos tornillos con adhesivo microcapsular se tiene que repasar la rosca contraria o sustituir la tuerca, para eliminar todos los residuos de la antigua pasta fijadora de roscas. Después de ello es necesario limpiar con aire comprimido los orificios roscados pasantes o ciegos, porque los residuos de adhesivo en la rosca impiden el apriete correcto de los tornillos.

En caso de inobservancia podrán actuar esfuerzos de flexión sobre el tornillo, a falta de la precarga necesaria, y provocar la rotura de tornillos. Como consecuencia de ello el conductor podría perder el control del vehículo y ocasionar un accidente.

Advertencia

Al aflojar tornillos con adhesivo microcapsular existe el riesgo de sufrir lesiones por soltarse repentinamente los tornillos. Tenga en cuenta por ello que haya suficiente espacio disponible para el movimiento al soltar tornillos con adhesivo microcapsular.

Información

Sobre el tema de las uniones atornilladas especiales está a su disposición el sistema de información electrónica para reparación y talleres, de Volkswagen AG (erWin*) (ver 2.1 "Información de producto y del vehículo para fabricantes de estructuras carroceras").

3.7.2 Uniones soldadas

3.7.2.1 Generalidades

Para conseguir la alta calidad exigida por Volkswagen para los trabajos de soldadura, las personas encargadas de los trabajos de soldadura deberán disponer de una cualificación correspondiente.

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.

Advertencia específica

Antes de comenzar los trabajos de soldadura se tiene que desembornar la batería. Los airbag, unidades de control de airbag, sensores de airbag, así como los cinturones de seguridad se protegerán contra las salpicaduras de soldadura y, si fuese preciso, se desmontarán.

3.7.2.2 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:

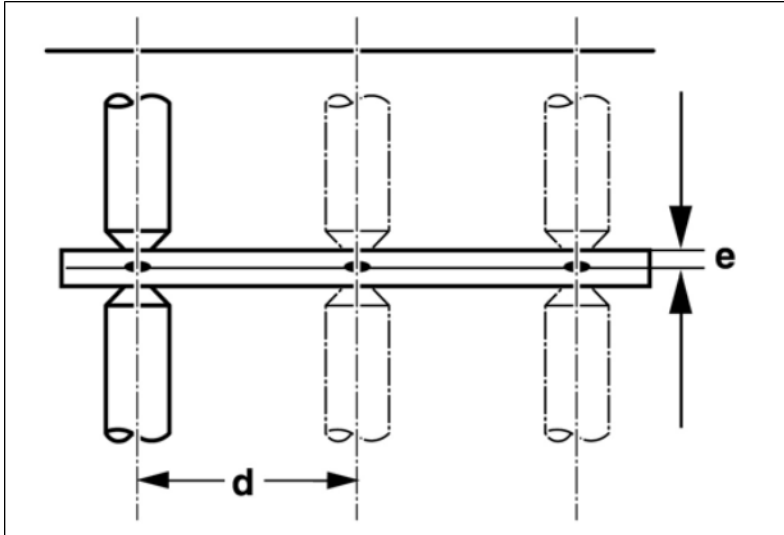
Lados accesibles	1	Soldadura a tapón con gas protector
	2	Soldadura por puntos de resistencia

3.7.2.3 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 ($d = 10 e + 10 \text{ mm}$).



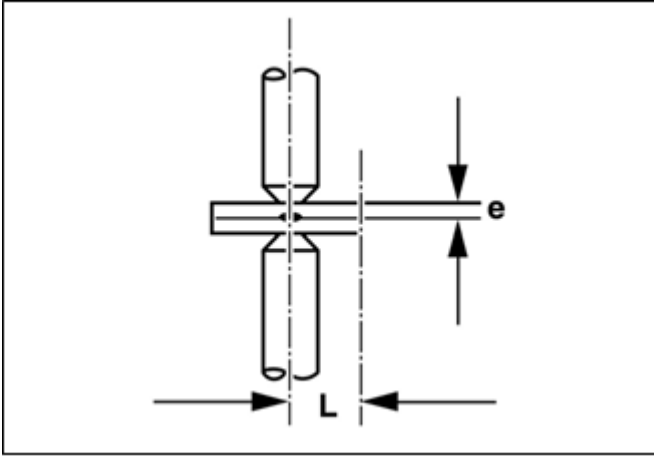
Relación grosor de chapa / distancia de los puntos de soldadura

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 ($L = 3 e + 2 \text{ mm}$).



Relación grosor de chapa / distancia al borde

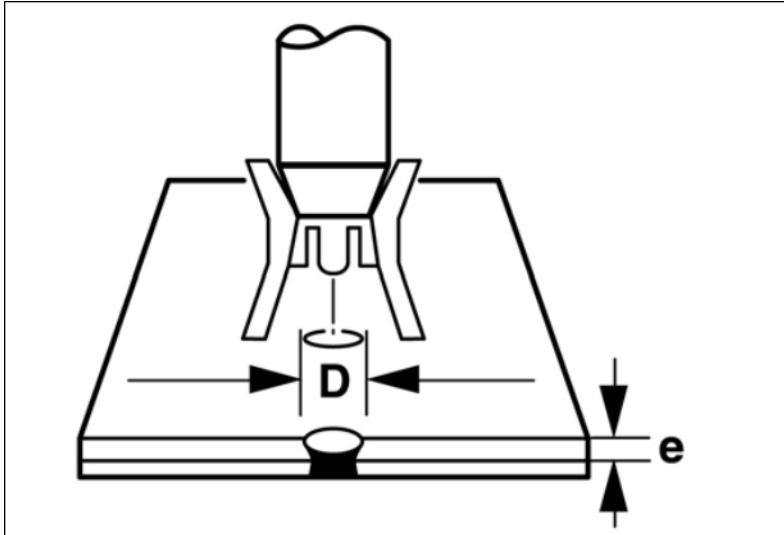
e Grosor de la chapa

L Distancia al borde de la chapa

3.7.2.4 Soldadura a tapón con gas protector

Si las chapas solapadas sólo ofrecen acceso por un lado se deberán establecer las uniones por medio de soldadura a tapón con gas protector o por soldadura ligera de fijación.

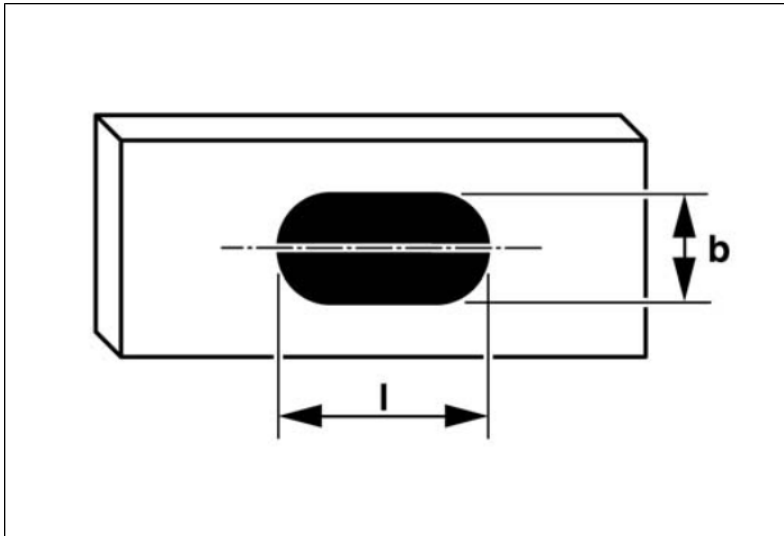
Si la unión se establece por estampado o taladrado, seguido de la soldadura a tapón, se tiene que desbarbar la zona taladrada antes de soldar.



Relación grosor de chapa / diámetro del agujero

Diámetro de agujero D [mm]	4,5	5	5,5	6	6,5	7
Espesor de la chapa e [mm]	0,6	0,7	1	1,25	1,5	2

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



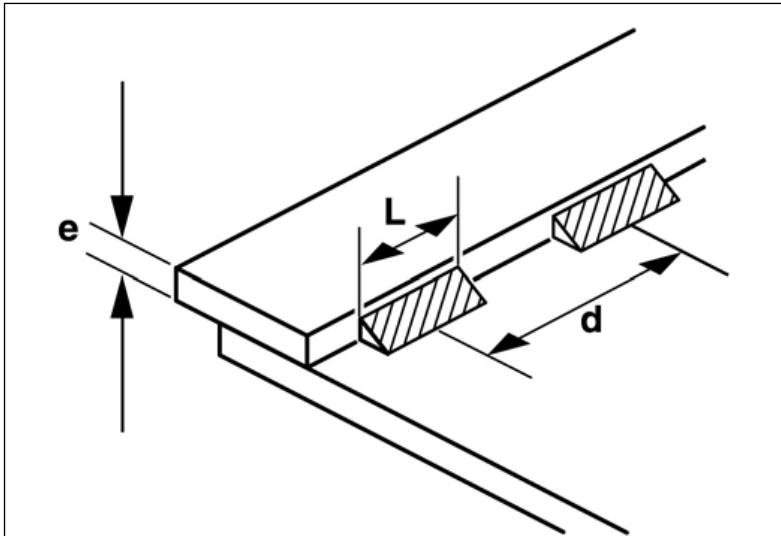
Relación anchura/longitud de taladros alargados

b Anchura taladro alargado

l Longitud taladro alargado

3.7.2.5 Soldadura ligera de fijación

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



Dimensiones para soldadura ligera de fijación

d Distancia de presoldadura

e Grosor de la chapa

L Longitud de presoldadura

3.7.2.6 No se debe soldar

- en grupos mecánicos como motor, cambio, ejes, etc.
- en el bastidor del chasis excepto largueros para modificaciones de la batalla o prolongación del voladizo.

Información

Para más información, consultar el capítulo 4 "Valores límite técnicos en la planificación" y capítulo 5 "Prevención de daños" y el apartado 7.2.1 "Generalidades: monocasco / carrocería" y la "Información electrónica para reparación y talleres" (erWin) de Volkswagen AG

3.7.2.7 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 5.3 "Medidas de protección anticorrosiva").

Advertencia específica

Para trabajos de soldadura deberán tenerse en cuenta las indicaciones que figuran en el capítulo 5.2 "Trabajos de soldadura" y en el capítulo 7 "Modificaciones en el vehículo básico".

3.8 Insonorización

Para modificaciones en piezas de relevancia para la sonoridad, como p. ej.:

- motor
- sistema de gases de escape
- sistema de aspiración de aire
- neumáticos, etc.

se deberán efectuar mediciones de la sonoridad.

Rigen las disposiciones y directrices específicas de cada país.

En Alemania se tienen que tener en cuenta:

- ECE-R 51
- § 49.3 StVZO (reducido nivel de ruido)

Las piezas que van instaladas de serie para la insonorización no se deben desmontar ni modificar.

No debe empeorar la situación de la sonoridad interior.

Advertencia específica

Para todas las modificaciones en el vehículo habrá que mantener la sonoridad exterior definida según la directriz ECE-R 51.

Advertencia específica

Para no influir en el nivel de sonoridad del vehículo como consecuencia de modificaciones, en la fase de planificación de las estructuras carroceras se deberá tener en cuenta que se minimice la sonoridad interior (ver 7.4.4 "Reducción de la sonoridad interior").

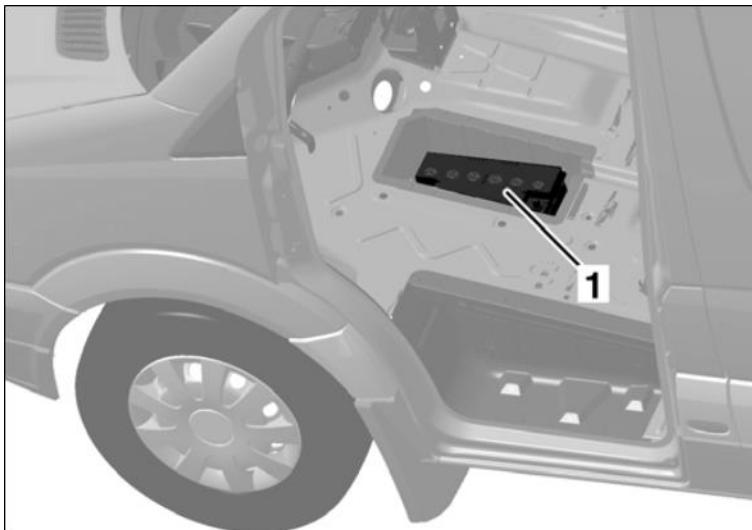
3.9 Mantenimiento y reparación

El mantenimiento y la reparación del vehículo no se deben dificultar por la presencia de la estructura carrocera. A este respecto se deberá tener en cuenta lo indicado en el manual de instrucciones.

- Los puntos de mantenimiento y grupos mecánicos deben mantenerse a buen acceso.
- En los compartimentos portaobjetos deberán instalarse trampillas para mantenimiento o paneles dorsales destornillables.
- La caja de la batería deberá tener una ventilación y desaireación adecuada.
- Se ha de comprobar la potencia y el estado de las baterías y realizar el mantenimiento conforme a lo establecido por el fabricante (véase 3.9.2 "Mantenimiento y almacenamiento de baterías").

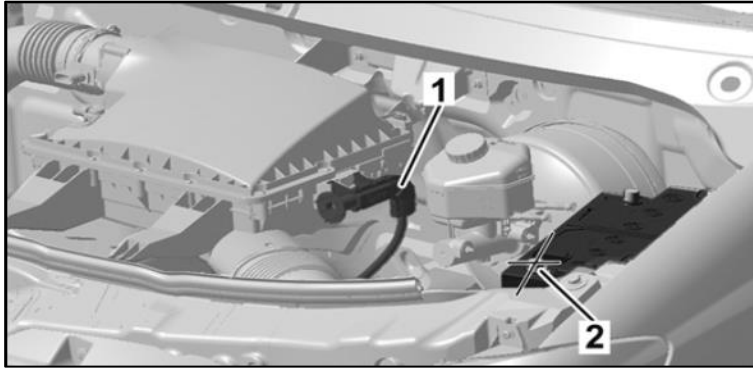
Advertencia específica

Las baterías pueden llegarse a estropear si se dejan mucho tiempo en reposo. Esto se puede evitar desembornando la batería y almacenándola de una forma correspondiente (ver 3.9.2 "Mantenimiento y almacenamiento de baterías").



Ubicación batería principal

1 Batería principal



Ubicación toma de arranque auxiliar

1 Toma de arranque auxiliar

2 Polo positivo batería adicional – no adecuado para arranque auxiliar.

Si ha de arrancarse el vehículo por medio de una alimentación de corriente externa se deberá utilizar para ello la toma de arranque auxiliar o la batería principal.

Advertencia específica

La batería adicional que se encuentra en el vano motor no se deberá utilizar para la alimentación de corriente externa, porque en tal caso podrán provocarse daños en el vehículo (ver 6.3 "Batería").

Volkswagen no asumirá el trabajo extraordinario causado por la estructura carrocera para trabajos en garantía, de mantenimiento o de reparación.

El fabricante de las estructuras carroceras deberá tener en cuenta lo indicado a continuación, antes de la entrega del vehículo:

- Verificar el ajuste de los faros o encomendar la verificación a un taller especializado y cualificado. Recomendamos un Servicio Postventa Volkswagen.
- Habrá que reapretar las tuercas / los tornillos de las ruedas, teniendo en cuenta el par de apriete especificado.
- Volkswagen recomienda adaptar los trabajos de mantenimiento para la estructura carrocera con los sistemas de mantenimiento válidos de Volkswagen para el vehículo que corresponde. Esto se entiende por igual para la índole y envergadura como también para los intervalos o kilometrajes que se toman como base para los vencimientos de las intervenciones de mantenimiento.
- El fabricante de las estructuras carroceras deberá adjuntar al vehículo, en el idioma del país de aplicación, el manual de instrucciones y las directrices de mantenimiento para los trabajos de carrozado y los grupos mecánicos adicionalmente incorporados.

3.9.1 Almacenamiento del vehículo

3.9.1.1 Almacenamiento en recintos cerrados

- Limpiar el vehículo completo
- Controlar los niveles de aceite y líquido refrigerante
- Aumentar unos 0,5 bares la presión especificada para los neumáticos
- Soltar el freno de mano y colocar calzos
- Desembornar la batería cargada (carga superior a 80%) y lubricar los terminales de cables y los bornes

3.9.1.2 Almacenamiento a la intemperie (< 1 mes)

- Efectuar las mismas operaciones que para recintos cerrados
- Cerrar todas las entradas de aire y situar la calefacción sobre "OFF"

3.9.1.3 Almacenamiento a la intemperie (> 1 mes)

- Efectuar las mismas operaciones que para recintos cerrados
- Apartar las escobillas del parabrisas
- Cerrar todas las entradas de aire y situar la calefacción sobre "OFF"
- Desmontar la batería y almacenarla conforme a las especificaciones del fabricante (ver capítulo 3.9.2 "Mantenimiento y almacenamiento de baterías")
-

3.9.1.4 Mantenimiento del vehículo almacenado (para almacenamiento > 1 mes)

- Revisar mensualmente el nivel de aceite
- Revisar mensualmente el líquido refrigerante
- Revisar mensualmente la presión de inflado de los neumáticos

3.9.1.5 Extracción del vehículo del almacén

- Verificar los niveles de líquidos en el vehículo
- Corregir la presión de los neumáticos de acuerdo con la especificación
- Revisar el estado de carga y montar la batería
- Limpiar el vehículo completo

3.9.2 Mantenimiento y almacenamiento de baterías

Si el tiempo en parado o de almacenamiento es relativamente largo deberá tenerse en cuenta que la batería siempre se encuentre en estado cargado (superior a un 80%, lo que equivale a una tensión de reposo de aprox. 12,55 V).

Para evitar daños en la batería, si el vehículo se mantiene estacionado durante más de una semana habrá que desembornar la batería.

Para tiempos en parado de más de un mes deberá desmontarse la batería y almacenarse en seco a temperaturas comprendidas entre 0 °C y 30 °C.

La batería se tiene que almacenar de pie.

Habrà que mantener constante la tensión de la batería sobre 12,55 V.

Si la tensión de la batería cae por debajo de los 12,55 V pero no es inferior a los 12,1 V se tendrá que cargar la batería.

Advertencia específica

Si la tensión de la batería cae por debajo de 12,1 V se dañará y será necesario sustituirla.

3.9.3 Trabajos previos a la entrega del vehículo transformado

El fabricante de las estructuras carroceras deberá confirmar en la libreta de mantenimiento los trabajos y las modificaciones efectuadas.

3.9.3.1 Control del vehículo completo

Hay que comprobar que el vehículo se encuentre en estado intachable. Los daños que se localicen deberán eliminarse.

3.9.3.2 Control del sistema de frenos

El líquido de frenos deberá cambiarse cada dos años.

Si no se conoce el tiempo que lleva puesta la carga en el sistema de frenos hidráulicos del vehículo se deberá cambiar el líquido de frenos.

Hay que comprobar los cables eléctricos y las tuberías hidráulicas en busca de daños de cualquier tipo y sustituir si es necesario.

3.9.3.3 Control de la batería

Antes de la entrega del vehículo se deberá comprobar el estado de carga de la batería y corregir en caso dado.

3.9.3.4 Control de los neumáticos

Antes de la entrega del vehículo se deberán comprobar los neumáticos en lo que respecta a la presión de inflado especificada y a la ausencia de daños. Habrá que cambiar los neumáticos que estén dañados.

3.9.3.5 Control del ajuste de las ruedas

Si se han implantado modificaciones en los talleres de carrozado se recomienda verificar los ajustes de la convergencia.

Podrá obtener información más detallada a través de "Información electrónica para reparación y talleres, de Volkswagen AG (erWin)".

3.10 Equipamientos opcionales

Para la óptima adaptación al vehículo de la estructura carrocer planeada le recomendamos utilizar los equipamientos opcionales 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 Postventa Volkswagen o al asesoramiento para fabricantes de estructuras carroceras (ver 2.1 "Información de producto y del vehículo para fabricantes de estructuras carroceras").

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>

Los equipamientos opcionales (p. ej. muelles reforzados, refuerzos del bastidor, depósitos adicionales, barras estabilizadoras, etc.) o equipamientos instalados ulteriormente aumentan el peso en vacío del vehículo.

El peso efectivo del vehículo y los pesos que gravitan sobre los ejes se deberán determinar por pesaje antes del carrozado.

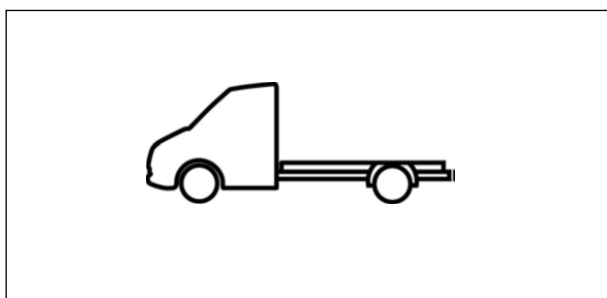
No todos los equipamientos opcionales pueden montarse sin problemas en cualquier vehículo. Esto se entiende especialmente en el caso del montaje ulterior.

4 Valores límite técnicos en la planificación

4.1 Valores límite vehículo básico

Advertencia específica

Este capítulo contiene los valores límite técnicos más importantes que se necesitan para el vehículo básico. Aparte de ello también se deberán tener en cuenta los otros capítulos de las directrices actuales para estructuras carroceras.



4.1.1 Direccionalidad

- En todos los estados de carga, el peso sobre el eje delantero debe equivaler por lo menos a las partes porcentuales del peso total admisible del vehículo que se indican a continuación:

Homologación M1	Por lo menos 30 % del peso total del vehículo
Homologación N1 a N2	Por lo menos 25 % del peso total del vehículo

- Los pesos sobre el eje permitidos se han de respetar en todas las situaciones de carga (ver cap. 10.4 "Tablas de pesos").
- Los valores que anteceden son válidos para vehículos de serie con dos ejes. Para vehículos transformados con un eje trasero adicional (vehículo de tres ejes) es suficiente un peso mínimo sobre el eje delantero de un 20%.

4.1.2 Posición máxima admisible del centro de gravedad

Dirección "y"	Estando el vehículo cargado, el peso que gravita sobre la rueda (1/2 del peso sobre el eje) sólo podrá sobrepasarse en un 4 %.
----------------------	--

4.1.2.1 Alturas del centro de gravedad con ESC

La altura del centro de gravedad con ESC podrá ser, como máximo, de 1.300 mm.

Advertencia específica

Con alturas del centro de gravedad del vehículo completo superiores a 1.300 mm la calidad de regulación del ESC puede sufrir influencias negativas. Si en casos específicos surgen pérdidas de confort recomendamos que se desactive el ESC.

4.1.3 Dimensiones del vehículo

4.1.3.1 Anchura del vehículo

Valores límite legales de acuerdo con la directriz CE 97/27/CE y 92/21/CEE	
Aspectos generales	2.550 mm
Turismos (M1)	2.500 mm

Limitación de la anchura por los faros de serie en el Crafter	
Faros de serie	≤ 2440 mm
Faros de serie con luz antiniebla en el paragolpes	≤ 2360 mm

Limitación de la anchura por los retrovisores exteriores en el Crafter (vista indirecta)	
Retrovisores de serie	Anchura del vehículo ≤ 2.190 mm
Equipamiento opcional retrovisor de brazo corto Núm. PR 5SM / 5RF	Anchura del vehículo ≥ 2.190 mm hasta ≤ 2.300 mm
Equipamiento opcional retrovisor de brazo largo Núm. PR 5SP / 5RG	Anchura del vehículo ≥ 2.300 mm hasta < 2.488 mm

4.1.3.2 Altura del vehículo

Para la planificación de la estructura carrocera se deberán tener en cuenta los valores límite técnicos del vehículo en lo que respecta a la posición del centro de gravedad, según capítulo 4.1.2 "Posición máxima admisible del centro de gravedad". Aparte de ello deberán tenerse en cuenta las directrices legales de la circulación según directriz CE 97/27/CE y 92/21/CEE (vehículos M1), así como las posibles directrices de los respectivos países de la matriculación.

De acuerdo con las directrices CE 97/27/CE y 92/21/CEE
4.000 mm

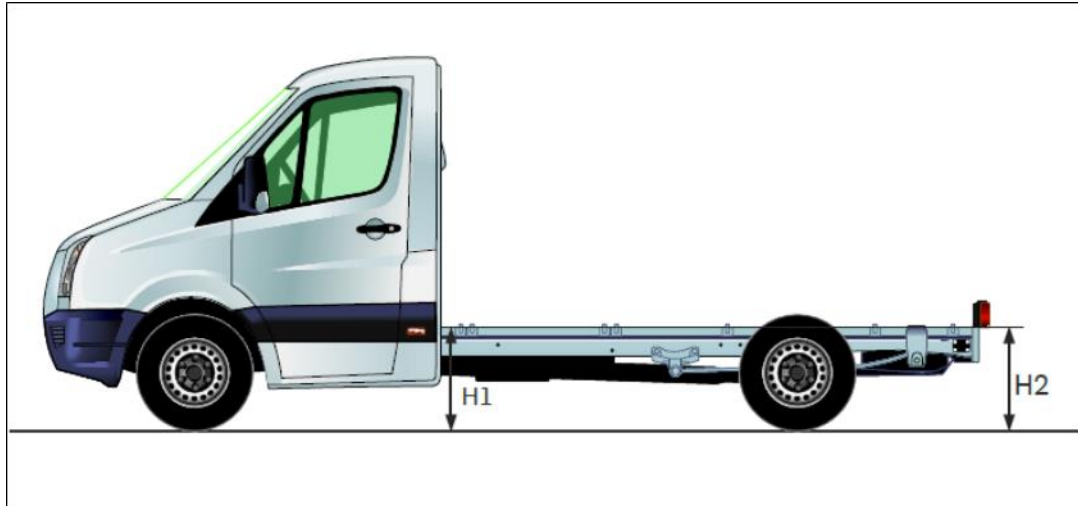
4.1.3.3 Longitud del vehículo

Para la planificación de la estructura carrocera se deberán tener en cuenta los valores límite técnicos del vehículo en lo que respecta a los voladizos máximos, según capítulo 4.3.4 "Voladizo del vehículo". De ahí resulta, en el caso de la batalla larga, una longitud máxima del vehículo de aprox. 7.500 mm. Aparte de ello se deberán tener en cuenta las disposiciones legales del tráfico por vías públicas según la directriz CE 97/27/CE y 92/21/CEE (vehículos M1) y las normativas especiales de los países de la homologación y matriculación.

De acuerdo con las directrices CE 97/27/CE y 92/21/CEE

12.000 mm

4.1.3.4 Alturas del bastidor



Altura del bastidor

Núm. correl.	Tipo vehículo	Batalla [mm]		Cota desde pavimento hasta borde superior bastidor del chasis			
				H1 (detrás de la cabina de conducción) [mm]		H2 (en el extremo del bastidor) [mm]	
				Cargado**	Sin carga**	Cargado**	Sin carga**
1	Crafter Chasis 3,5 t	corta	3250	610	665	595	740
		medio	3665	610	660	595	740
		larga	4325	610	650	595	745
2	Crafter cabina doble 3,5 t	corta	3250	610	680	595	735
		medio	3665	610	670	595	735
		larga	4325	610	660	595	740
3	Crafter Chasis 4,6 t (con neumáticos Supersingle!)	medio	3665	670	735	690	875
		larga	4325	670	720	690	875
4	Crafter cabina doble 4,6 t (con neumáticos Supersingle!)	medio	3665	675	760	690	880
		larga	4325	675	740	690	880
5	Crafter Chasis 5,0t	medio	3665	650	720	660	840
		larga	4325	650	705	660	840
6	Crafter cabina doble 5,0t	medio	3665	650	740	660	845
		larga	4325	650	725	660	845

Edición: 30/10/2008

* con peso en vacío (vehículo sin trabajos de carrozado)

** con peso total autor.

Advertencia específica

Le rogamos tener en cuenta que en el caso de las alturas del bastidor se trata de valores de referencia determinados de forma teórica. No deben utilizarse como la única base para el diseño de estructuras carroceras. Las cotas efectivas en el vehículo pueden diferir debido a tolerancias de fabricación, con respecto a las cotas de altura indicadas aquí. Antes de comenzar con la transformación deberán verificarse en el chasis las cotas de altura efectivas.

Advertencia específica

En el caso de las alturas indicadas para el bastidor se trata de valores determinados de forma teórica para conjuntos de chasis con el muelle trasero de serie (núm. PR 1P0) y neumáticos de serie (núm. PR HR2, HR3 o bien HR4).

Los valores correspondientes al estado sin carga son valores teóricos, calculados retroactivamente a partir de un vehículo sometido a las cargas máximas sobre los ejes, teniendo en cuenta la curva característica correspondiente de los muelles.

Sírvase tener en cuenta que la altura del bastidor también depende de un modo muy intenso del paquete del chasis utilizado (ver capítulo 4.2.3 "Estructura de la oferta"), del tamaño de los neumáticos y del peso de la estructura carrocera.

En la práctica puede suceder que los chasis que salen de las cadenas de ensamblaje tengan la trasera un poco más alta de lo calculado, porque los muelles y amortiguadores no han sido sometidos todavía a ningún esfuerzo.

Para chasis de 4,6 t y 5 t (marcados en negrita en la tabla) la carrera de extensión del muelle está limitada por el amortiguador.

Dependiendo del equipamiento, las cotas de altura pueden diferir alrededor de aprox. ± 40 mm.

4.1.4 No se debe soldar:

- 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.

Para más información, consulte 5.2 "Trabajos de soldadura" y 3.7 "Uniones atornilladas y soldadas".

4.1.5 No se debe taladrar:

- en pilares A y B
- en las alas superior e inferior del larguero del bastidor
- en la zona de los puntos de inscripción de las cargas (p. ej. en soportes de ballestas)
- en las zonas que ejercen funciones portantes de los ejes delantero y trasero
- en la zona de los airbag

Advertencia específica

Los agujeros en el larguero del bastidor se deben al proceso de la producción y no para todos los trabajos de carrozado resultan adecuados. Habrá que abstenerse de emplear los agujeros implantados en el proceso de la producción; en caso contrario podrán producirse daños en el bastidor.

Para más información, consulte el capítulo 3.7 "Uniones atornilladas y soldadas".

4.2 Valores límite tren de rodaje

4.2.1 Generalidades

De fábrica están disponibles diversas variantes del tren de rodaje. Según sea la estructura carrocería proyectada se tendrá que elegir una variante adecuada del tren de rodaje.

(Consulte también la publicación sobre tren de rodaje: "Los nuevos paquetes de trenes de rodaje del Crafter para planteamientos especiales")

Estructura de la oferta del Crafter		Furgón						Furgón		Cabina simple			Cabina doble																		
		3.0t		3,5t		5t		3.0t	3,5t	3.0t	3,5t	5t	3.0t	3,5t	5t																
		BC	BM	BC	BM	BL	BLV/L	BM	BL	BLV/L	BC	BM	BC	BM	BL	BLV/L															
		2EA0	2ED0	2EA1	2ED1	2EH1	2EX1	2ED2	2EH2	2EX2	2EB0	2EE0	2EB1	2EE1	2EK1	2FC0	2FF0	2FC1	2FF1	2FL1	2FF2	2FL2	2FZ0	2FG0	2FZ1	2FG1	2FM1	2FG2	2FM2		
GC0	sin paquete de tren de rodaje especial	●	●	●	●	-	-	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	-	-	●	●	●	●	●	-	-		
ZG2	Paquete de tren de rodaje A	○	○	○	○	●	●	○	○	○	-	-	○	○	-	○	○	○	○	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	●	●
ZG3	Paquete de tren de rodaje B	-	-	○	○	○	○	○	○	○	-	-	○	○	○	-	-	○	○	○	○	○	○	-	-	○	○	○	○	○	○
ZG4	Paquete de tren de rodaje C	-	-	○	○	○	○	○	○	○	-	-	○	○	○	-	-	○	○	○	○	○	○	-	-	○	○	○	○	○	○
ZG5	Paquete de tren de rodaje D ¹	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	○	○	○	-	-	○	○	○	○	○	○	

● de serie

○ opcional

- no disponible

¹ ZG5 no se puede pedir para 2FZ1A* y 2FG1A*.

BC = batalla corta

BM = batalla media

BL = batalla larga

BLV = batalla larga con voladizo

Información

Hallará información más detallada para la elección de la versión del tren de rodaje en función de la estructura carrocería prevista, en la publicación de Volkswagen AG sobre trenes de rodaje "Gama de trenes de rodaje del Crafter para requisitos especiales". Haga el favor de ponerse en contacto con nosotros a este respecto (ver cap. 2.1.1 "Contacto en Alemania" y cap. 2.1.2 "Contacto internacional").

4.2.2 Descripción de las familias de núm. PR

4.2.2.1 Categoría de peso, eje delantero

Núm. PR: 0JB, 0JC

Con estos núm. PR se asigna el refuerzo para el eje delantero (muelle y plástico reforzado con fibra de vidrio) y suspensión del eje. Con ello aumenta el peso máximo admisible sobre el eje delantero.

En la versión de 3,5 t se admiten 1.800 kg en vez de los 1.650 kg de serie

En la versión de 5,0 t se admiten 2.000 kg en vez de los 1.850 kg de serie

4.2.2.2 Amortiguación / suspensión tren de rodaje

Núm. PR: 1BF, 2MQ, 2MR

Con estos núm. PR se asignan los amortiguadores con características modificadas de acuerdo con el caso de la aplicación específica.

4.2.2.3 Barras estabilizadoras delante y detrás

Núm. PR: 0AB, 0AC, 0BB, 0BC, 0BD

Con estos núm. PR se asignan barras estabilizadoras de diámetro modificado de acuerdo con el caso de la aplicación específica.

4.2.2.4 Suspensión tren de rodaje

Núm. PR: 1P2, 1P4, 1P5, 1P6, 1P8

Con estos núm. PR se asignan muelles traseros con características modificadas de acuerdo con el caso de la aplicación específica.

Para un comportamiento dinámico óptimo del vehículo en estados vacío y cargado se interrelacionan los componentes del eje delantero, amortiguadores, muelles y barras estabilizadoras a través de la reglamentación.

4.2.3 Estructura de la oferta

Pos.	FAM	Núm. Núm.	Denominación de núm. PR	Furgón						Kombi					Plataforma						Cabina doble						
				OWL		OWC			OWF	OWL		OWC			OWF	OWL		OWC			OWF	OWL		OWC			OWF
				3,00t		3,50t			5,00t	3,00t		3,50t			5,00t	3,00t		3,50t			5,00t	3,00t		3,50t			5,00t
				BC	BM	BC	BM	BL	BL/VL	BM	BL	BL/VL	BC	BM	BC	BM	BL	BC	BM	BL	BC	BM	BC	BM	BL	BM	BL
OE1	OE3	OE1	OE3	OE2	OE6	OE3	OE2	OE6	OE1	OE3	OE1	OE1	OE2	OE1	OE3	OE2	OE1	OE3	OE1	OE3	OE2	OE3	OE2				
2EAO	2EDO	2EA1	2ED1	2EH1	2EX1	2ED2	2EH2	2EX2	2EBO	2EEO	2EB1	2EE1	2EK1	2FCO	2FFO	2FC1	2FF1	2FL1	2FF2	2FL2	2FZO	2FGO	2FZ1	2FG1	2FM1	2FG2	2FM2
41	GKV		Categoría de peso Eje delantero																								
42	GKV	OJA	Eje delantero Estándar	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
43	GKV	OJB	Eje delantero, reforzado para Crafter 35 (peso admisible eje delantero 1.800 kg)		O	O	O	O				O	O	S			O	O	O				O	O	S		
44	GKV	OJC	Eje delantero, reforzado para Crafter 50 (peso admisible eje delantero 2.000 kg)						O	O	O								O	O						O	O
45	DAE		Amortiguación / suspensión tren de rodaje																								
46	DAE	1BA	Amortiguadores Estándar	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
47	DAE	1BF	Amortiguadores traseros reforzados	O	O	O	O	O				O	O	O	S	O	O	O	O			O	O	O	O	S	
48		2MQ para	Amortiguadores estabilización de balanceo			O	O	O	O	O	O						O	O	O	O	O			O	O	O	O
49	DAE	GC5 para	Amortiguadores estabilización de balanceo de autocaravanas												O	O	O	O	O	O							
50	FFW		Suspensión Tren de rodaje																								

S = equipamiento de serie

O = opcional

Pos.	FAM	PR- Núm.	núm. PR.	Furgón									Kombi					Plataforma						Cabina doble							
				OWL			OWC			OWF			OWL		OWC			OWL		OWC		OWF		OWL		OWC		OWF			
				3,00t			3,50t			5,00t			3,00t		3,50t			3,00t		3,50t		5,00t		3,00t		3,50t		5,00t			
				BC	BM	BL	BC	BM	BL	BC	BM	BL	BC	BM	BC	BM	BL	BC	BM	BL	BC	BM	BL	BC	BM	BL	BC	BM	BL	BC	BM
OE1	OE3	OE6	OE1	OE3	OE6	OE1	OE3	OE6	OE1	OE3	OE1	OE3	OE6	OE1	OE3	OE6	OE1	OE3	OE6	OE1	OE3	OE6	OE1	OE3	OE6	OE1	OE3	OE6	OE1	OE3	OE6
2EA0	2ED0	2EA1	2ED1	2EH1	2EX1	2ED2	2EH2	2EX2	2EB0	2EE0	2EB1	2EE1	2EK1	2FC0	2FF0	2FC1	2FF1	2FL1	2FF2	2FL2	2FZ0	2FG0	2FZ1	2FG1	2FM1	2FG2	2FM2				
51	FFW	1P0	Suspensión estándar	S	S	S	S	S	S	S	S	S					S	S	S	S	S	S	S					S	S		
52	FFW	1P2	Suspensión trasera reforzada (para altura del conjunto rebajada)	O	O						O	O										O	O								
53	FFW	1P4	Muelles parasuspensin rebajada (para altura del conjunto rebajada)				O	O	O	O	O	O							O	O							O	O			
54	FFW	1P5	Suspensión trasera, confort			O	O	O	O					S	S	S	O	O	S	S	S		O	O	S	S	S				
55	FFW	1P6	Suspensión trasera menos rígida (para disminuciones de			O	O	O	O	O	O	O						O	O	O	O	O		O	O	O	O	O			
56	FFW	1P8	Suspensión confort (trasera doble capa, para vehículos de 3,88 t peso total autor.)			O	O	O	O																						
57	STV		Barra estabilizadora delante																												
58	STV	0AA	Sin barra estabilizadora	S	S							S	S				S	S				S	S								
59	STV	0AB	Barra estabilizadora delante	O	O	S	S	S		S	S	S	O	O	S	S	O	O	S	S		O	O	S	S	S					
60	STV	0AC	Barra estabilizadora delante,			O	O	O	S	O	O	O			O	O	S						O	O	O	S	S				

S = equipamiento de serie

O = opcional

Pos.	FAM	PR.- Núm.	núm. PR.	Furgón									Kombi						Plataforma						Cabina doble														
				OWL			OWC			OWF			OWL			OWC			OWL			OWC			OWF			OWL			OWC			OWF					
				3,00t			3,50t			5,00t			3,00t			3,50t			3,00t			3,50t			5,00t			3,00t			3,50t			5,00t					
				BC	BM	BL	BC	BM	BL	BC	BM	BL	BC	BM	BL	BC	BM	BL	BC	BM	BL	BC	BM	BL	BC	BM	BL	BC	BM	BL	BC	BM	BL	BC	BM	BL			
OE1	OE3	OE6	OE1	OE3	OE6	OE1	OE3	OE6	OE1	OE3	OE6	OE1	OE3	OE6	OE1	OE3	OE6	OE1	OE3	OE6	OE1	OE3	OE6	OE1	OE3	OE6	OE1	OE3	OE6	OE1	OE3	OE6	OE1	OE3	OE6				
2EA0	2ED0	2EA1	2ED1	2EH1	2EX1	2ED2	2EH2	2EX2	2EBO	2EEO	2EB1	2EE1	2EK1	2FCO	2FFO	2FC1	2FF1	2FL1	2FF2	2FL2	2FZO	2FGO	2FZ1	2FG1	2FM1	2FG2	2FM2												
61	STH	OBA	Barra estabilizadora trasera	S	S	S	S							S	S	S	S									S	S	S	S	S									
62	STH	OBA	Sin barra trasera																																				
63	STH	OBB	Barra estabilizadora trasera (5,0 t: 28 mm)						S	S	S																												
64	STH	OBC	Barra estabilizadora trasera (3,5 t: 17 mm)			O	O	S	S																														
65	STH	OBD	Barra estabilizadora trasera (3,5 t: 21 mm) (5,0 t: 34 mm)			O	O	O	O																														

S = equipamiento de serie

O = opcional

4.2.4 Pesos admisibles sobre los ejes

Véase al respecto capítulo 2 "Generalidades".

Advertencia

Habrá que mantener los pesos admisibles sobre los ejes. 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. Además la sobrecarga puede provocar daños en el tren de rodaje y en componentes portantes. Como consecuencia de ello el conductor podría perder el control del vehículo y ocasionar un accidente. Para más información sobre los pesos sobre ejes y el peso máximo admisible del Crafter, consulte el capítulo 10.4 "Tablas de pesos" y la documentación comercial en Internet.

4.2.5 Tamaños autorizados de neumáticos

Peso total [t]	Equipamiento		Dimensiones de neumáticos	Índice de peso y velocidad
3,0			205/75 R16 C	110/108R
3,5	2		235/65 R16 C	115/113R
	3		235/60 R17 C	117/115R
3,88			225/75 R16 C	116/114R
			235/65 R16 C	121N (116R)
4,6			195/75 R16 C	107/105R
	1	ED	235/65 R16 C	115/113 R
		ET	285/65 R16 C	128N (116R)
	2		205/75 R16 C	110/108R
5,0			195/75 R16 C	107/105R
	2		205/75 R16 C	110/108R

¹ Con equipamiento opcional Supersingle, núm. PR 1UW

² Equipamiento opcional

³ Núm. SW-PR 1SD

4.2.6 Diámetro del círculo de viraje

Véase:

- Unión Europea: 97/27/CE
- Unión Europea: 96/53/CE

Batalla [mm]	Diámetro del círculo de viaje [m]
3250	12,3
3665	13,5
4325	15,6

4.2.7 Modificaciones en los ejes

Habrá que abstenerse de implantar modificaciones en el tren de rodaje y en los ejes (ver 7.1 "Tren de rodaje").

4.2.8 Modificaciones en el sistema de la dirección

Habrá que abstenerse de implantar modificaciones en el sistema de la dirección (ver 7.1 "Tren de rodaje").

4.2.9 Modificaciones en el sistema de frenos

Habrá que abstenerse de implantar modificaciones en el sistema de frenos.

Habrá que abstenerse de realizar modificaciones en la canalización de aire de entrada y de salida de los frenos de disco (ver 7.1.3 "Sistema de frenos").

Para vehículos con un peso total admisible > 4 t se exigen los calzos según el Art. 41, apartado 14 StVZO.

4.2.10 Modificaciones en muelles, suspensión/amortiguadores

Las modificaciones en muelles y amortiguadores únicamente podrán efectuarse de forma concertada entre los delanteros y traseros. Deberán emplearse las combinaciones previstas de fábrica.

Podrá obtener más información y, en su caso, las correspondientes cartas de no objeción en el departamento encargado (ver 2.2 "Directrices para estructuras carroceras, asesoramiento").

Habrá que abstenerse de implantar muelles y amortiguadores cuyas propiedades no equivalgan a las de las piezas de la serie o a las piezas adquiribles como equipamiento opcional. Recomendamos utilizar piezas normalizadas de Volkswagen.

Habrá que abstenerse de implantar modificaciones en la suspensión (ver 7.1 "Tren de rodaje").

4.2.11 Ajustes de las ruedas

No se realizarán modificaciones en la geometría de la dirección o en las cotas de posición de las ruedas (ver 7.1 "Tren de rodaje").

Si por la estructura carroceras o por equipamientos pertenecientes al vehículo y que siempre lo acompañan se obtuviera un mayor peso en vacío del vehículo o si el vehículo se utiliza predominantemente en condiciones de carga útil máxima, consulte las indicaciones proporcionadas bajo 7.1.1 "Generalidades: tren de rodaje". Este puede ser el caso, por ejemplo, en vehículos de rescate, bomberos, ambulancias, vehículos de salvamento, tractocamionetas, vehículos de taller o autocaravanas.

4.2.12 Peso mínimo sobre el eje trasero del tren de rodaje para aplicación D

En vehículos con "tren de rodaje para aplicación D" (núm. PR GC5), por ejemplo para el transporte de bebidas, estructuras carroceras de autocaravanas o similares deberán mantenerse los siguientes pesos mínimos sobre el eje trasero en todas las condiciones dinámicas:

Peso total	Peso mínimo sobre el eje trasero
3,5 t	1200 kg
3,88 t	1850 kg
5 t	2250 kg

Para información detallada sobre los nuevos paquetes de trenes de rodaje consulte por favor la publicación "Los nuevos paquetes de trenes de rodaje del Crafter para requisitos especiales" (ver capítulo 4.2.1 "Generalidades").

4.3 Valores límite monocasco

4.3.1 Modificaciones en el monocasco

Véase a este respecto el capítulo 7 "Modificaciones en el vehículo básico" y capítulo 7.2 "Monocasco / carrocería".

Habrà que abstenerse de alterar la estructura de travesaños desde la parte delantera hasta detrás del pilar B.

No se deberán realizar modificaciones en el pórtico de la trasera, incluyendo la zona del techo (ver 7.2.7 "Panel lateral, ventanas, puertas y capós").

Para modificaciones de la estructura portante, la rigidez supletoria aportada por la estructura del fabricante del carrozado deberá equivaler en la suma, por lo menos, a la del vehículo de serie.

Deberán conservarse los espacios libres para la boca de repostaje de combustible y las tuberías del depósito y del combustible.

No se debe taladrar ni soldar en los pilares A y B.

Para implantar modificaciones del panel lateral en el Furgón o en el Kombi se tiene que establecer una rigidez supletoria equivalente a la del vehículo básico.

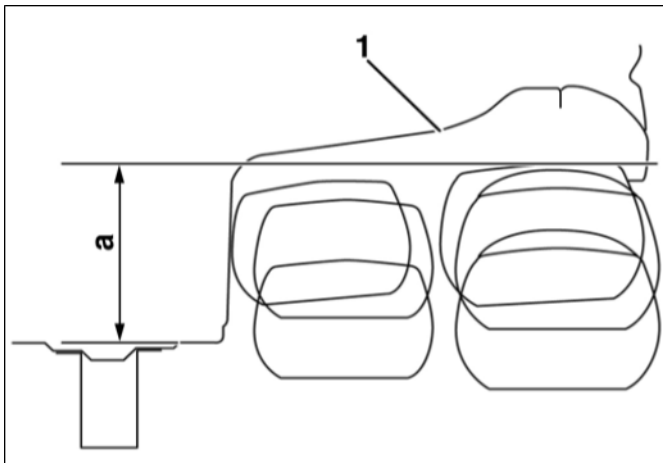
Para estructuras carroceras sobre vehículos básicos con cabina de conducción puede ser necesaria una protección para el aforador del depósito de combustible, según sea la estructura carrocera en cuestión. Véase a este respecto 7.3.1 "Sistema de combustible".

4.3.2 Valores límite bastidor del vehículo

Si se modifica la batalla y se prolonga el bastidor, el material del tramo de prolongación debe concordar en calidad y dimensiones con el del bastidor del chasis de serie (ver 8.1 "Bastidor para montajes").

Nombre del vehículo	Modelo	Material
Crafter	Chasis	H240 LA o bien S235 JRG

4.3.3 Paso de rueda rebajado, Furgón



Márgenes exigidos

1 Contorno del paso de rueda de serie en el Furgón

a Distancia mínima de la pestaña del bastidor al contorno del paso de rueda

Información

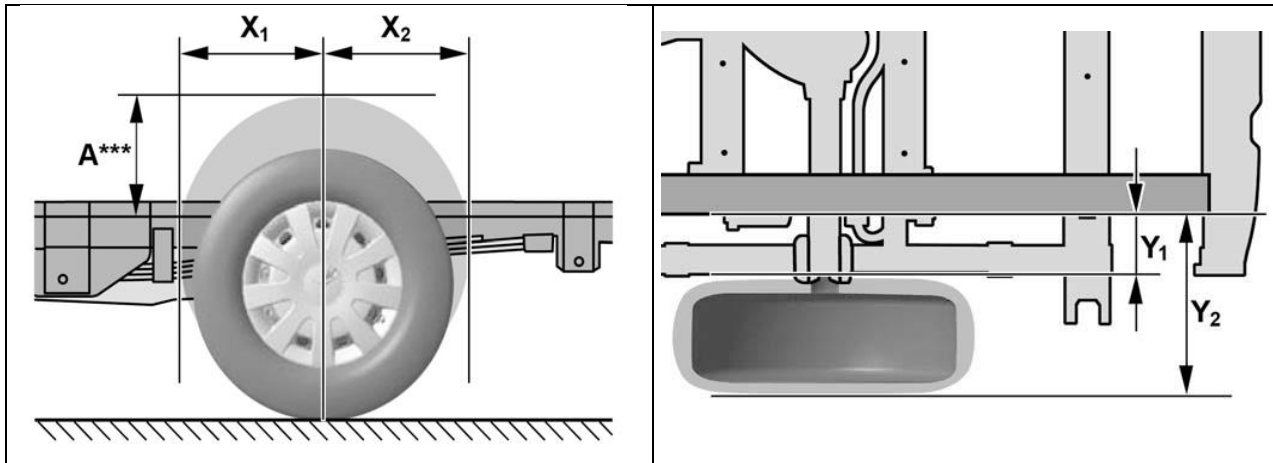
La distancia mínima del paso de rueda se mide desde el piso del Furgón hasta el punto más bajo del contorno del paso de rueda.

Peso total admisible [t]	Neumáticos	Cota a [mm]
3,5 (largueros de bastidor rectos)	205/75R16	260
	235/65R16	260
4,6 en combinación con núm. PR 1P0/ 1P3/1P6/VZO (largueros del bastidor con zona retraída)	285/65R16	260
	2 x 195/75R16	200
	2 x 205/75R16	210
4,6 - 5 (largueros de bastidor con zona retraída)	285/65R16	260
	2 x 195/75R16	175
	2 x 205/75R16	185
3,5 (versión para carreteras en mal estado)	225/75R16	200
5,0 (versión para carreteras en mal estado)	205/75R16	190

Información

Para más información, consulte el capítulo 7.2.8 "Aletas y pasos de rueda".

4.3.4 Pasos de rueda, cotas mínimas, Chasis



Valores límite: paso de rueda Chasis

Peso total admisible [t]	Neumáticos	Cotas [mm]				
		X ₁	X ₂	Y ₁	Y ₂ **	A***
8,5	205/75R16	410	410	195	520	260
3,5	235/65R16	410	410	195	520	260
4,6	285/65R16	445	445	245	635	260
4,6 - 5,0*	2 x 195/75R16	405	405	120	630	225
	2 x 205/75R16	410	410	115	635	235
3,5 (versión para carreteras en mal estado)	225/75R16	430	430	195	510	200
5,0 (versión para carreteras en mal estado)*	2 x 205/75R16	410	410	115	638	190

* Para ruedas gemelas se ha empleado para Y₁ la cara interior de la rueda interior y para Y₂ la cara exterior de la rueda exterior.

** Con el guarnecido máximo del paso de rueda hasta el centro de la rueda.

*** Distancia mínima de la pestaña del bastidor al contorno del paso de rueda.

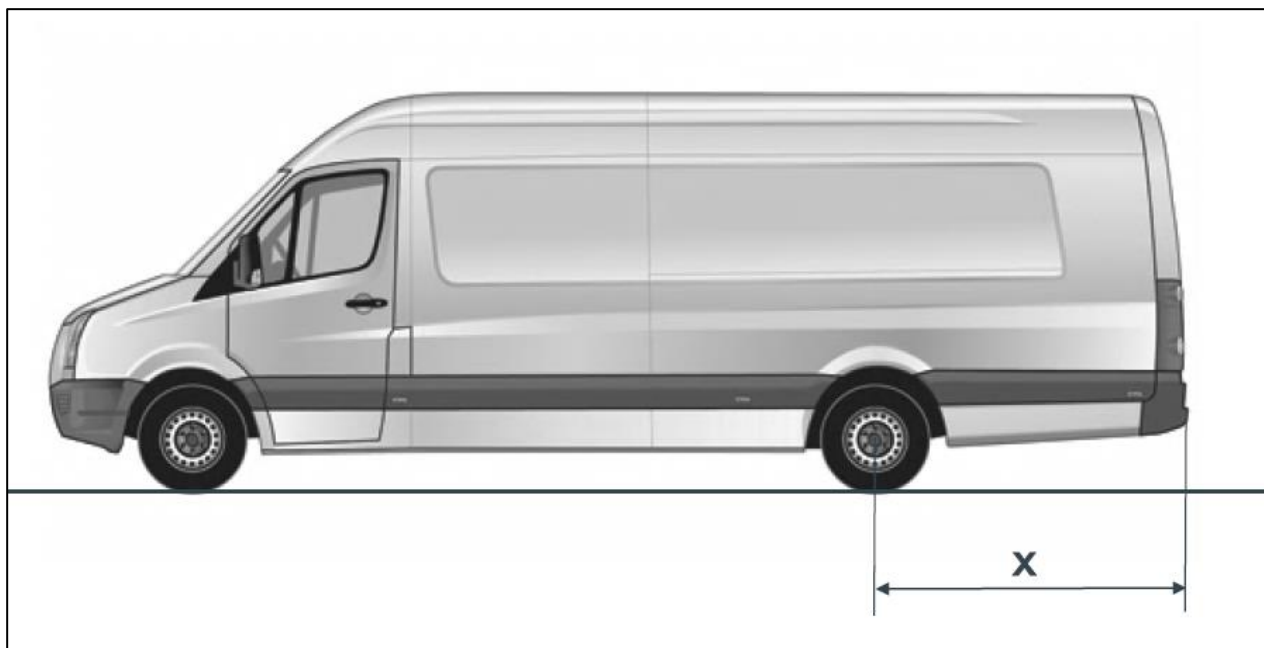
La distancia mínima A del paso de rueda se mide desde la pestaña entre las alas superior e inferior del larguero del bastidor hasta el punto más bajo del contorno del paso de rueda.

Las cotas Y₁ y Y₂ se miden a partir del borde exterior de la pestaña del bastidor en el larguero.

Información

Para más información, consulte el capítulo 7.2.8 "Aletas y pasos de rueda".

4.3.5 Voladizo del vehículo



Longitud de voladizo máx.

Voladizo del vehículo x

El voladizo máximo del vehículo, manteniendo los pesos admisibles sobre los ejes y las posiciones del centro de gravedad, se cifra en:

Longitudes de voladizo máximas	
Batalla l [mm]	Voladizo x [mm]
3250	1650
3665	1850
4325	2200

Pesos remolcables admisibles con desplazamiento del punto de enganche del remolque

Peso total admisible [t]	Batalla [mm]	Desplazamiento del punto de enganche del remolque frente a la versión de serie [mm]				
		0 - 200	200 - 500	500 - 600	600 - 700	> 700
3,5	3250	2800 kg	2500 kg	2000 kg*	1500 kg*	* + **
	3665	3500 kg	3000 kg	2500 kg*	2000 kg*	* + **
	4325	3500 kg	3000 kg	2500 kg*	2000 kg*	* + **
5,0	3665	3500 kg	3500 kg	3000 kg*	2500 kg*	* + **
	4325	3500 kg	3500 kg	3000 kg*	2500 kg*	* + **

* En caso de desplazarse el punto de enganche del remolque con respecto a la versión de serie > 200 mm se tendrá que desactivar la estabilización del conjunto tractor-remolque.

** En caso de desplazarse el punto de enganche del remolque con respecto a la versión de serie > 700 mm recomendamos solicitar asesoramiento por parte del departamento encargado (ver 2.2 "Directrices para estructuras carroceras, asesoramiento").

4.3.6 Fijación al bastidor

- La fijación al bastidor se realizará conforme a lo descrito en el apartado 7.2.2 "Fijación al bastidor".
- La fijación al vehículo básico tendrá que realizarse sobre las consolas de carrozado que van montadas de fábrica o sobre consolas de carrozado adicionales (ver 8.1.4 "Fijación al bastidor").
- La fijación se tiene que efectuar mediante dos tornillos por cada consola de carrozado.

4.3.7 Modificaciones de batalla - longitudes libres de las estructuras carroceras

- Las modificaciones de batalla no están permitidas para los vehículos con tracción total.
- En los vehículos 4x2 (tracción trasera) las modificaciones de batalla son posibles con limitaciones.
- Habrá que abstenerse de modificar la batalla a base de cambiar la posición del eje trasero.
- Las modificaciones en el bastidor se realizarán conforme a lo descrito en 7.2 "Monocasco / carrocería".
- Se tienen que tener en cuenta y cumplir las informaciones e indicaciones que figuran en el capítulo de más abajo "Modificaciones de batalla".
- Se tienen que tener en cuenta las indicaciones específicas del país.
- Se evitarán cortes en la zona de los elementos interiores del bastidor.
- El decalaje entre la zona de corte del bastidor para montajes hacia la zona de corte deberá ser > 100 mm.
- El extremo del tubo de escape no deberá quedar orientado contra componentes del vehículo (p. ej. neumáticos) después de haberse implantado modificaciones de la batalla.
- Para más información, consulte el capítulo 7.2.5.2 "Zonas de corte recomendadas en el bastidor".

4.3.8 Techo del vehículo / peso sobre el techo

Cargas máximas sobre el techo			
Furgón [kg] LH1	Furgón con techo alto [kg] LH2	Furgón con techo súper-alto [kg] LH3	Cabina de conducción / cabina doble [kg]
300	150	0	100

Las cerchas del techo o piezas portantes no deben ser retiradas sin sustitución o dañar.

La fijación de las cerchas a los paneles laterales deberá ser de modo que esté garantizada una unión resistente a la dobladura (véase 7.2.11.3 "Cantidad de cerchas").

Batalla [mm]	Cantidad necesaria
3250	≥ 4 cerchas
3665	≥ 5 cerchas
4325	≥ 6 cerchas

Cercha	Posición
1	detrás de las puertas delanteras (pilar B)
2	en el centro de la puerta corrediza del compartimento de carga (entre pilares B y C)
3	en el centro del vehículo detrás de la puerta corrediza del compartimento de carga (pilar C)
4-6	entre el pilar C y la trasera del vehículo (pilar de la trasera)

Sobreelevación del techo [mm]	Par de inercia I_x por cercha [mm ⁴]
≤ 250	≥ 40 000
≤ 400	≥ 65 000
≤ 550	≥ 86 000

4.4 Sistema SCR

4.4.1 Sistema SCR (variantes EURO V de 5 cilindros)

El sistema SCR (selective catalytic reduction = dispositivo para la reducción de los óxidos nítricos mediante inyección de AdBlue), compuesto por depósito de AdBlue®, tubería y válvula dosificadora, constituye una unidad electrohidráulica concertada. No deberá modificarse la posición del depósito de AdBlue® y de las tuberías calefactadas ni su posición relativa con respecto al vehículo.

Para estructuras carroceras cerradas (Furgón/Kombi) hay una sola posición de montaje para todas las batallas. Para estructuras carroceras abiertas (Chasis, cabina doble) hay para cada batalla una posición de montaje diferente (la distancia hacia el eje trasero se mantiene aquí siempre invariable).

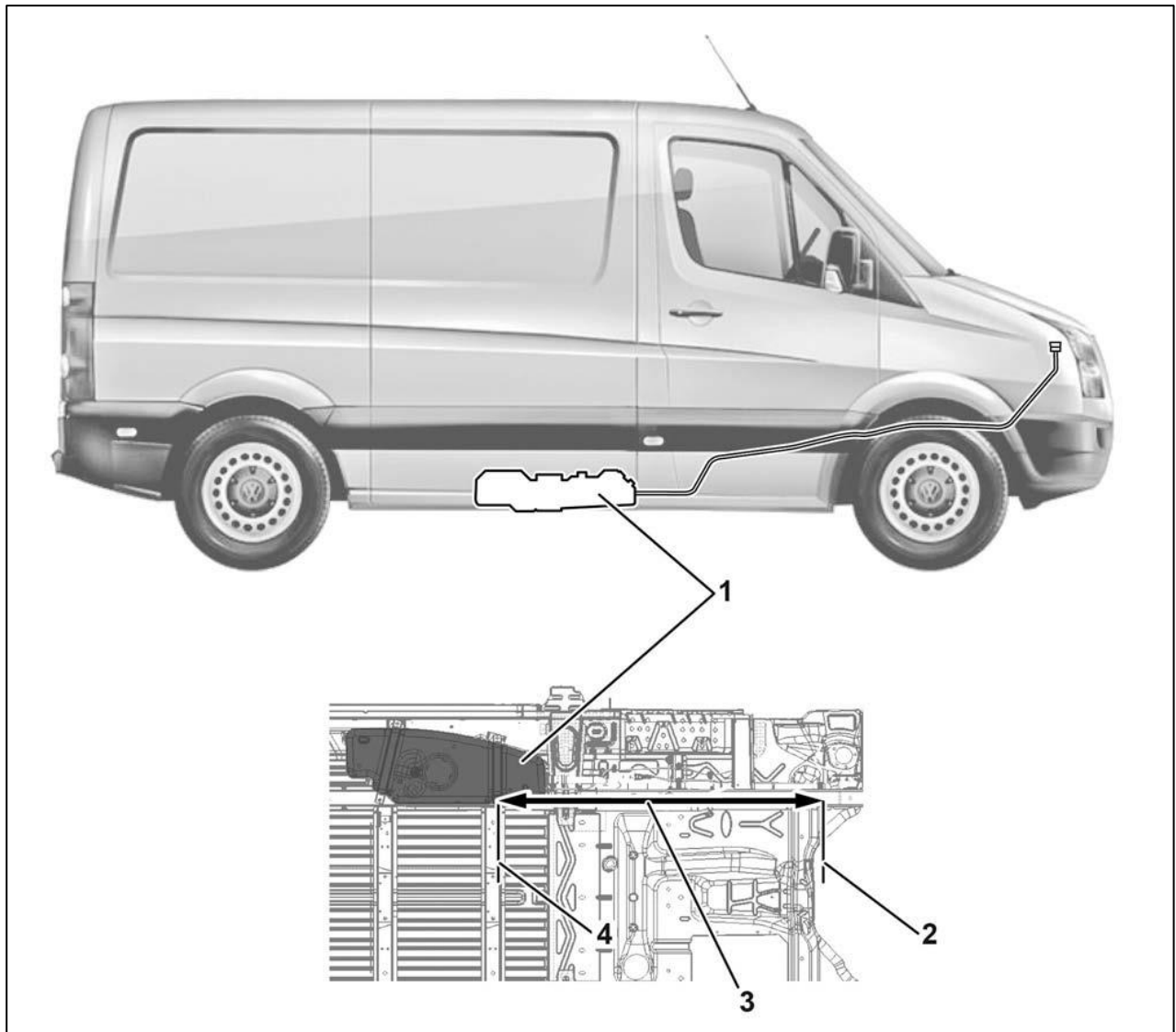
Condiciones para Chasis y cabina doble:

- Debe estar garantizado el llenado del depósito.
- Para estructuras carroceras tipo baúl o de autocaravana se admite una prolongación del manguito de llenado hasta 300 mm como máximo. La estanqueidad se da por supuesta. Sin embargo, con ello no se deberán sobrepasar las cantidades de llenado válidas.
- Aparte del manguito de llenado también la unidad de bomba y el sensor de valores de medición deben estar al acceso para reparaciones.

Para resolver conflictos relacionados con el espacio disponible, en el caso de las estructuras carroceras abiertas puede ser posible, bajo determinadas condiciones, mudar el depósito de AdBlue® al lado izquierdo del vehículo (no en la versión de batalla corta).

Información

Previa consulta a Volkswagen Vehículos Comerciales recibirá información más detallada al respecto. Diríjase al teléfono de asistencia del portal de transformaciones, a su persona de contacto directo en la asistencia a fabricantes de estructuras carroceras o bien al importador que le corresponda (ver 2.1.1 "Contacto Alemania" y 2.1.2 "Contacto internacional").

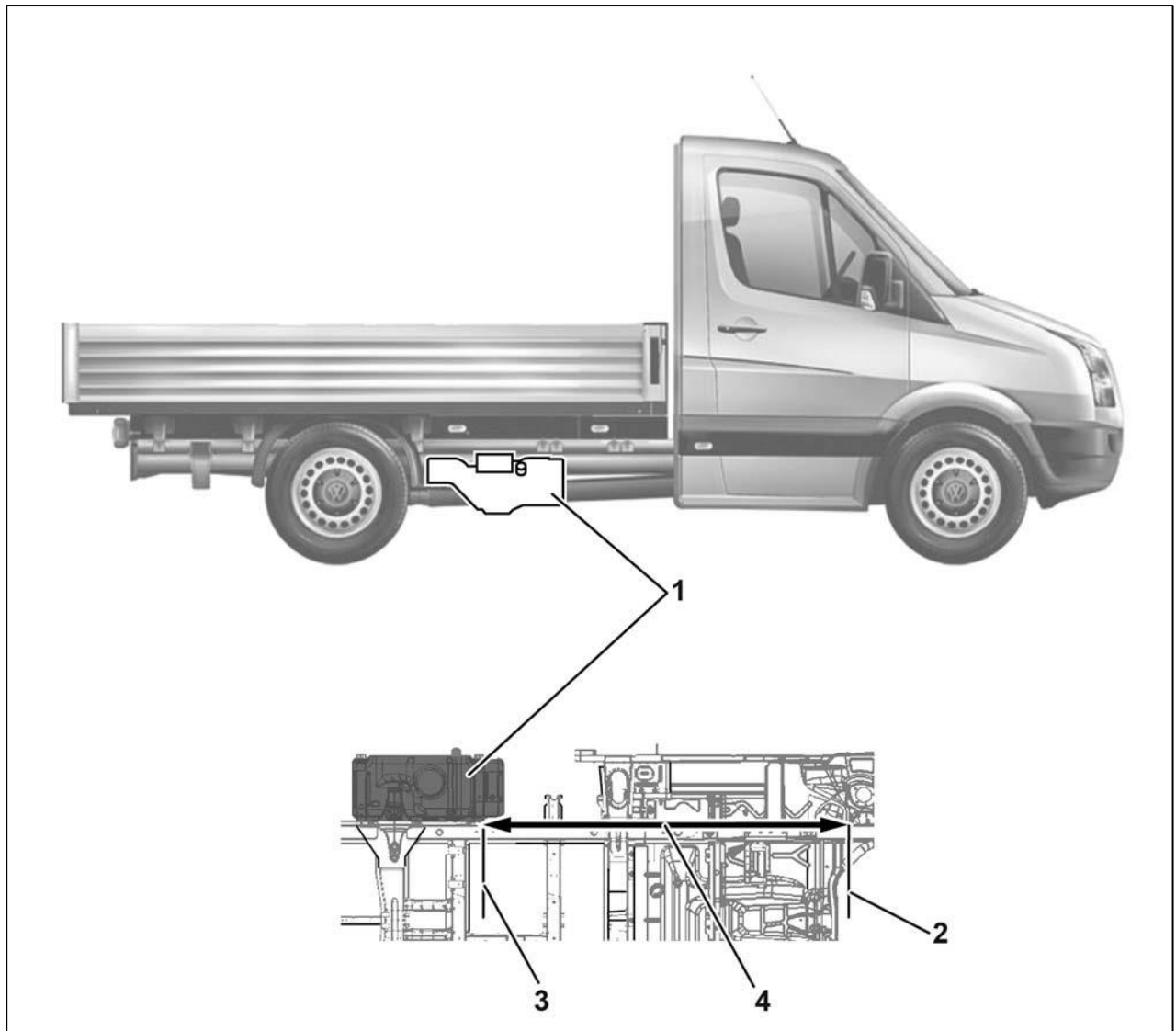


Crafter, sistema del depósito de AdBlue®, Furgón

- 1 Depósito de AdBlue®
- 2 Vehículo, punto cero, centro eje delantero
- 3 Cota para R1, R2, R3
- 4 Primer punto de fijación por tornillos, consola delantera

Longitud de la estructura carrocería A1 a A4 = 1.540 mm

La cota de distancia "3" desde el centro del eje delantero hasta el primer punto de unión atornillada del depósito de AdBlue® a la consola delantera es, para las 4 batallas, de 1.540 mm



Crafter, sistema de depósito de AdBlue® ante el eje trasero, Chasis

1 Depósito de AdBlue®

2 Vehículo, punto cero, centro eje delantero

3 Primer punto de fijación por tornillos, consola delantera, 4 cota para R1, R2

La cota de distancia "4" desde el centro del eje delantero hasta el primer punto de unión atornillada del depósito de AdBlue® a la consola delantera es de:

- 1.952 mm para la batalla corta R1
- 2.297 mm para la batalla media R2
- 3.027 mm para la batalla larga R3

4.4.2 Sistema SCR (variantes EURO VI de 4 cilindros)

Para el cumplimiento de las normativas EURO VI sobre las emisiones de los motores diésel están a su disposición de fábrica las versiones de motores en las potencias de 84 kW y 120 kW con sistema SCR.

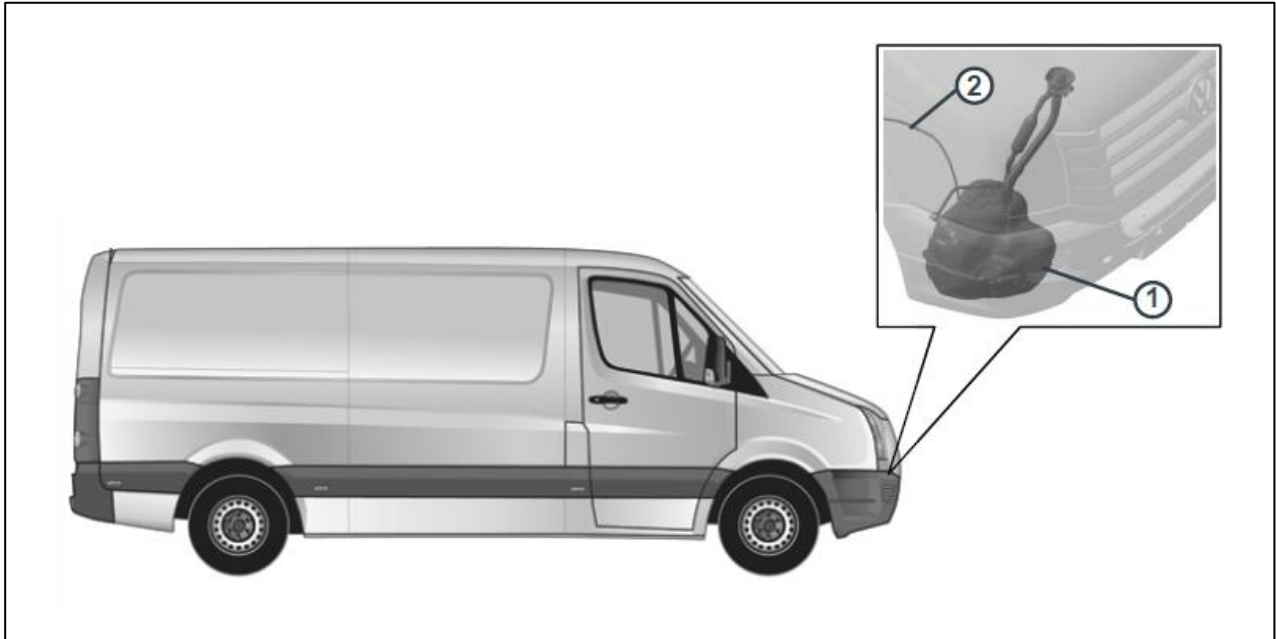
El catalizador SCR ("selective catalytic reduction"), que, entre otros, se instala en los modelos Blue TDI, asume la función de transformar el componente de gases de escape llamado óxido nítrico (NOx) selectivamente en nitrógeno y agua. Esta conversión se realiza con la ayuda de la solución acuosa de urea AdBlue®, de fabricación sintética. El aditivo AdBlue® consta de un 32,5 por ciento de urea altamente pura y agua desmineralizada. El AdBlue® no se agrega al combustible, sino que se lleva en un depósito por separado.

Desde allí se inyecta de forma continua ante el catalizador SCR en el ramal de los gases de escape. En el catalizador SCR reacciona con los óxidos nítricos y los disocia en nitrógeno y agua. La dosificación se rige por el caudal másico de los gases de escape; la gestión del motor, informada por un sensor de NOx detrás del catalizador acumulador SCR, establece la dosificación exacta. El aditivo acuoso AdBlue® no es tóxico, es inodoro e hidrosoluble.

El peso en vacío de los vehículos con sistema de escape dotado de sistema SCR ha aumentado 33 kg en comparación con el de los vehículos con sistema de escape desprovisto de sistema SCR.

4.4.2.1 Ubicación del depósito de AdBlue® en el vehículo:

El depósito de AdBlue® se instala por igual, en los carrozados abiertos (Plataforma, Chasis) como en los carrozados cerrados (Furgón/Kombi) de un modo unitario para todas las cotas de batalla, directamente detrás del paragolpes, si se mira en dirección de marcha, delante a derecha en el vano motor. El tubo de dosificación va tendido en el paso de rueda derecho.



Ubicación del depósito de AdBlue® en el vehículo

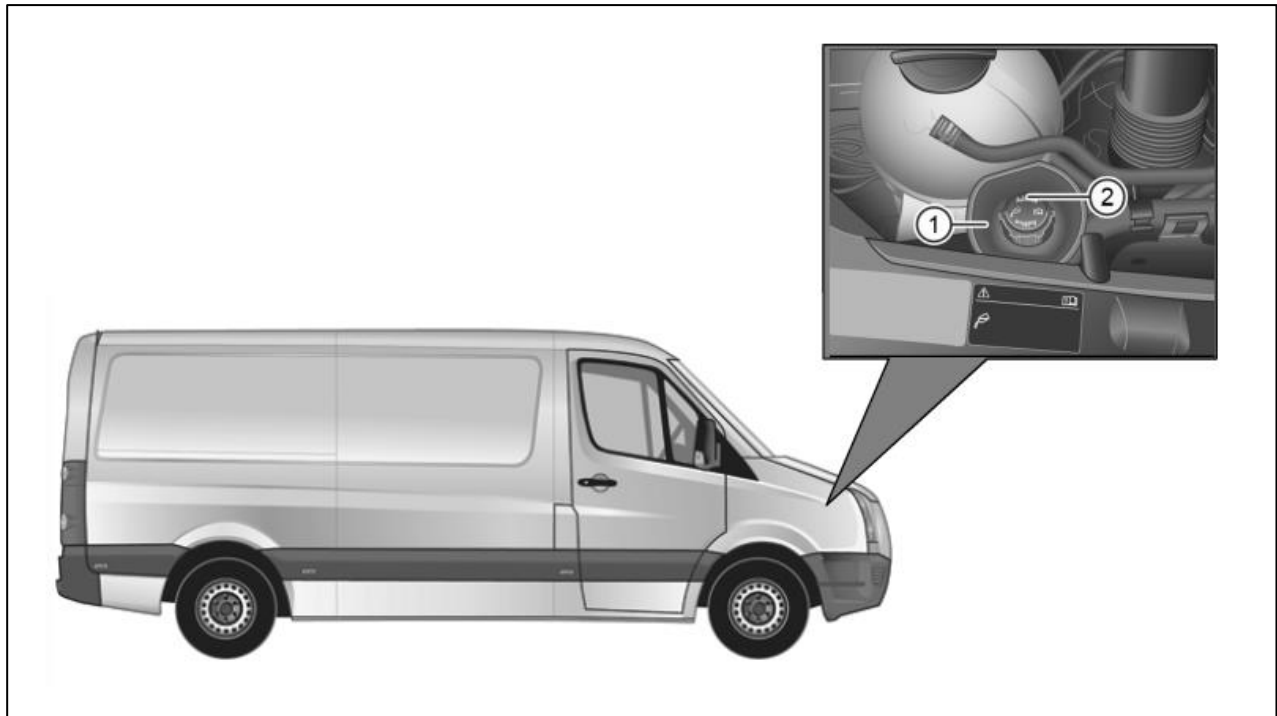
1 Depósito de AdBlue®

2 Tubo de dosificación de AdBlue®

El sistema SCR, compuesto por depósito de AdBlue®, tubería y válvula dosificadora, constituye una unidad electrohidráulica concertada. No deberá modificarse la posición del depósito, de la tubería de dosificación ni su posición relativa con respecto al vehículo (ver capítulo 7.3.3 "Sistema de escape").

4.4.2.2 Llenado del depósito de AdBlue®

El orificio de llenado para el depósito de AdBlue® se encuentra delante, en el vano motor. La capacidad del depósito de AdBlue® es de aprox. 17 litros.



Orificio de llenado del depósito de AdBlue® en el vano motor

1 - Manguito de llenado depósito de AdBlue®

2 - Cierre del manguito de llenado del depósito

Advertencia específica

A partir de una cierta autonomía residual aparece en la pantalla del cuadro de instrumentos un aviso de repostar AdBlue®.

El consumo de AdBlue® depende de la forma personal de conducir y alcanza hasta 1% del consumo de combustible.

Si está vacío el depósito de AdBlue® el vehículo ya sólo puede circular con una potencia reducida o bien una menor entrega de par del motor.

Al repostar AdBlue® al encontrarse el indicador dentro de la autonomía residual siempre se debe agregar la cantidad mínima de repostaje, de 6 litros. Al quedar una autonomía residual de unos 1.000 km se tiene que repostar AdBlue® en una cantidad suficiente.

El contenido del depósito de AdBlue® no deberá consumirse hasta quedar vacío.

Advertencia específica

El AdBlue® ataca las superficies, como p. ej. superficies pintadas, aluminio, plásticos, prendas de vestir y alfombras. El AdBlue® que se haya derramado deberá eliminarse lo antes posible utilizando un trapo húmedo y agua fría en abundancia. El AdBlue cristalizado se deberá retirar con agua caliente y esponja.

Hallará más información sobre el AdBlue® en las normas ISO 22241-1 hasta 4.

Advertencia específica

Para asegurar la pureza del AdBlue®, por ningún motivo se deberá volver a utilizar el AdBlue® que haya sido extraído del depósito de AdBlue®.

Para el almacenamiento y la gestión de residuos de acuerdo con la especialidad deberán cumplirse las leyes y directrices específicas por países.

Información

Hallará más información e indicaciones de seguridad sobre el sistema SCR en el manual de instrucciones de su vehículo y en las directrices de reparación de Volkswagen AG en Internet:

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

4.5 Valores límite periféricos de motor / grupo motopulsor

4.5.1 Sistema de combustible

Habrá que abstenerse de implantar modificaciones en el sistema de combustible (ver 7.3.1 "Sistema de combustible").

4.5.2 Modificaciones motor / componentes de conjunto de transmisión / sistema de escape

- No se realizarán modificaciones en el sistema de admisión de aire del motor.
- Las modificaciones en las longitudes de los palieres se deberán llevar a cabo por parte de una empresa cualificada para la fabricación de palieres.
- Aparte de las soluciones disponibles como opción, no son viables las soluciones posteriores para la regulación del régimen del motor.
- Habrá que abstenerse de implantar modificaciones en el sistema de escape, especialmente en la zona de los componentes de tratamiento de los gases de escape (filtro de partículas diésel, catalizador, sonda lambda, etc.). (Ver 4.4 "Sistema SCR")

4.5.3 Refrigeración del motor

Habrá que abstenerse de realizar modificaciones en el sistema de refrigeración (radiador, parrilla del radiador, conductos de aire, etc.) (ver capítulo 7.3.3 "Refrigeración motor").

Habrá que mantener despejadas las superficies de la sección transversal de las entradas de aire de refrigeración.

Estas son:

- Parrilla delantera (referida al radiador de líquido refrigerante y condensador) 11 dm² como mínimo
- Toma en el paragolpes (flujo incidente para el intercooler) 7 dm² como mínimo

4.6 Valores límite Interior

4.6.1 Modificaciones en la zona de los airbag y pretensores de cinturones

Advertencia

Habrá que abstenerse de realizar modificaciones en el sistema de airbag o en el sistema de los pretensores de los cinturones de seguridad.

Las modificaciones o trabajos efectuados de forma inadecuada en un sistema de retención para niños (cinturón de seguridad y sus anclajes, pretensor del cinturón o airbag) o en su cableado pueden conducir a que los sistemas de retención para niños ya no funcionen conforme a lo previsto. Esto significa, que p. ej. los airbag o los pretensores de los cinturones podrán activarse de forma involuntaria o fallar en un accidente, a pesar de estar dada la deceleración necesaria para su excitación.

- Habrá que abstenerse de implantar modificaciones en la zona de los componentes de airbag y sensores de airbag.
- Habrá que abstenerse de modificar ulteriormente el techo interior o su fijación en la versión equipada con Windowbag.
- El desmontaje interior se deberá realizar de forma que se mantenga libre el área de actuación de los airbag sin limitación alguna (ver 7.4.2 "Equipamiento de seguridad").
- Habrá que abstenerse de realizar modificaciones en la zona de la unidad de control para airbag (ver 7.4.2.1 "Unidad de control para airbag y sensores").

Para más información, consulte "Modificaciones en el vehículo básico" (ver 7.4.2 "Equipamiento de seguridad").

4.6.2 Modificaciones en los asientos

Advertencia

Habrá que abstenerse de implantar modificaciones en el sistema de los asientos o en la fijación de los asientos al paso de rueda. En caso contrario los asientos podrían desprenderse del anclaje en caso de un accidente.

Para más información, consulte 7.4.3 "Asientos de serie" y 8.3 "Modificaciones en el interior".

Un sistema de asientos en las plazas traseras diferente a la dotación de serie, con cinturones de 2 ó 3 puntos de anclaje, deberá cumplir los requisitos de la directriz CE 76/115/CEE y 74/408/CEE.

4.7 Valores límite sistema eléctrico/electrónico

En relación a ello, ver capítulo 6 "Sistema eléctrico/electrónico".

4.7.1 Luces de gálibo y luces laterales

Sírvase tener en cuenta que para el vehículo completado (transformado) se deberán mantener los preceptos y cotas de instalación para todos los sistemas técnicos de iluminación según ECE-R 48 (véase la tabla siguiente). Según ello, para vehículos con más de 2,10 m de anchura se exigen luces de gálibo y para vehículos con más de 6,00 m de longitud se exigen luces de identificación lateral.

Para todos los tipos de vehículos rige:

Reglamentación ECE	Equipos de iluminación	Dimensiones del vehículo	Observación
ECE-R 48, 6.12	Luces de aparcamiento	Admisibles para las dimensiones del vehículo: anchura: ≤ 2.000 mm y longitud: ≤ 6000 mm	La luz de aparcamiento no se exige pero se permite. Para mayores longitudes y anchuras de los vehículos no está permitida y se la tiene que desactivar si es preciso.
ECE-R 48, 6.13	Luces de contorno	Admisibles para vehículos con una anchura ≥ 1.800 mm y ≤ 2.100 mm Exigidas para vehículos con una anchura > 2.100 mm	Válido para todos los vehículos.
ECE-R 48, 6.18	Luces de identificación lateral	Exigidas para vehículos con una longitud > 6.000 mm	Permitidas para otros vehículos.

4.7.2 Montaje ulterior de aparatos eléctricos

Todos los dispositivos eléctricos que se monten deberán estar comprobados de acuerdo con la directriz ECE-R 10 y provistos con el distintivo "e".

Advertencia específica

En casos específicos podrán ocurrir pérdidas de confort.

4.7.3 Sistemas de comunicación móvil

La potencia de transmisión máxima (pico) en el punto de la base de la antena no debe sobrepasar los valores siguientes. Se deberán tener en cuenta las leyes sobre las potencias de transmisión máximas homologadas.

Gama de frecuencias	Potencia de transmisión máxima [W]
Onda corta (f < 50 MHz)	100
Banda de 4 m	30
Banda de 2 m	50
Sistema de radiocomunicación focalizado / Tetra	35
Banda de 70 cm	35
GSM 900/AMPS	10
GSM 1800	10
UMTS/LTE	10

4.7.4 Bus CAN

Habrá que abstenerse de hacer intervenciones en el bus CAN y los componentes conectados.

Mediante el módulo especial parametrable (núm. PR UF1, UF2, UF4) se puede acceder a datos disponibles a través del bus CAN (ver capítulo 6.10 "Interfaz eléctrica para uso externo (módulo especial parametrable (PSM)").

4.7.5 Electronic Stability Control

Advertencia

El sensor de guiñada del ESC no se deberá modificar en lo que respecta a ubicación, posición de montaje y fijación. Habrá que abstenerse de implantar modificaciones en el cableado y los componentes del ESC. En caso contrario existirá el riesgo de que el ESC deje de funcionar conforme a lo previsto. Esto supone un mayor peligro de accidente, sobre todo al circular al límite de estabilidad y adherencia.

4.8 Valores límite grupos adicionales

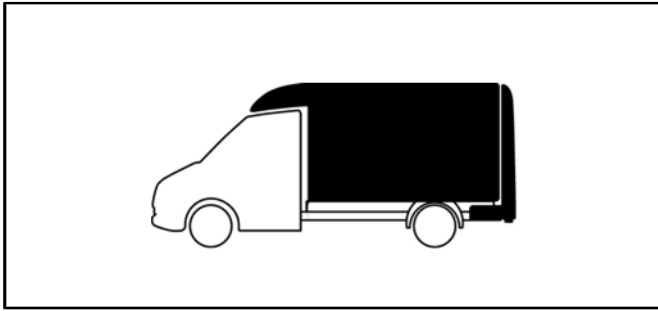
Para el montaje ulterior de grupos adicionales (por ejemplo compresores de climatización, bombas, etc.) se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- No se deberá afectar el funcionamiento de componentes del vehículo.
- La libertad de movimiento de los componentes del vehículo debe mantenerse garantizada en cualquier situación de la marcha.

4.9 Valores límite montajes separables

- En vehículos a partir de 3,5 t se exigen dispositivos de protección lateral según la directriz CE 89/297/CEE.
- Se necesita un protector de los bajos:
 - + si la distancia del extremo del vehículo hasta el eje trasero es de más de 1.000 mm.
 - + si con el vehículo descargado la distancia entre el pavimento y el chasis o componentes principales de la estructura carrocería es de más de 550 mm sobre toda la anchura del vehículo.
- La carga de elevación máxima de una trampilla montacargas es de 500 kg para modelos cerrados y de 1000 kg para Chasis. Requisito es una fijación conforme a lo descrito en el apartado 7.6.7 "Trampilla montacargas".

4.10 Valores límite estructura carrocería



Véase a este respecto el capítulo 8 "Versiones de estructuras carrocerías".

Advertencia específica

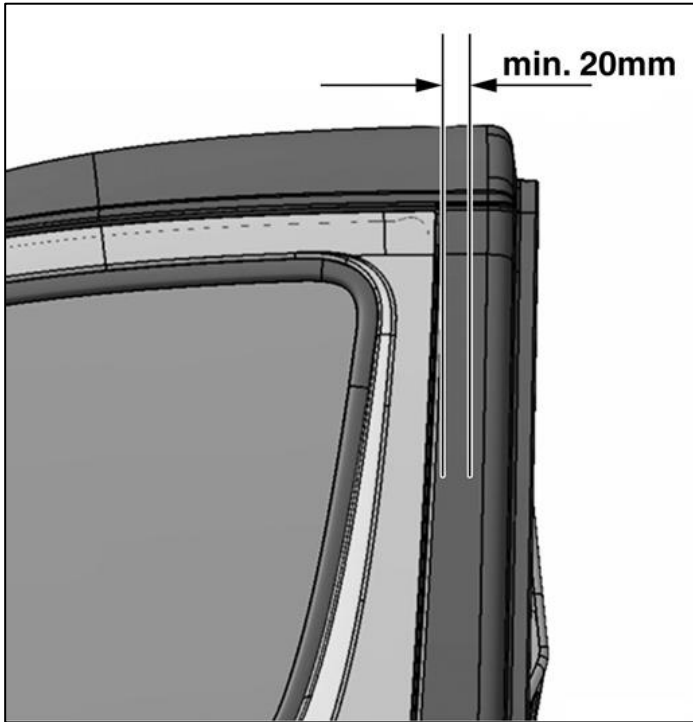
La tapa del depósito de serie no se debe desmontar ni cubrir con alguna pieza formando un bloque (ver 8.13 "Autocaravanas").

Advertencia específica

La distancia mínima entre la cabina de conducción y la estructura carrocería por separado debe ser > 50 mm.

Advertencia específica

La distancia mínima entre el borde posterior de la puerta y la estructura carrocería integrada debe ser > 20 mm. De no ser así, en caso de un accidente podría producirse el contacto entre el borde posterior de la puerta y la estructura carrocería y en un caso extremo se provocaría con ello el bloqueo de la puerta.



Distancia mínima entre el borde posterior de la puerta y la estructura carrocería integrada

4.10.1. Bastidor para montajes

Par de resistencia necesario del bastidor para montajes Wx^1 [cc]:			
Versión	Plataforma / estructura carrocería tipo baúl	Estructura carrocería tipo baúl / plataforma de trabajo levadiza	Grúa de carga
3,5t	17 ²	30	40
4,6t y 5,0t	30 ²	40	40

1 El par de resistencia necesario del bastidor para montajes se deberá aportar por cada uno de los largueros del bastidor para montajes.

2 Hasta la batalla de serie máx. +10%

Información

Tenga en cuenta, en caso dado, las especificaciones que pudieran diferir, ver capítulo 8.6.2 "Estructuras de Plataforma" y 8.9 "Estructuras basculantes".

Calidades del material para bastidores para montajes especificados en acero:

Material	Límite de elasticidad [N / mm ²]	Resistencia a la tracción [N / mm ²]
H240LA (DIN EN 10268-10480)	260-340	≥ 240
S235JRG2 (DIN EN 10025-1.0038)	≥ 235	340-510

Para más información, consulte el capítulo 8 "Versiones de estructuras carrocerías".

5 Prevención de daños

Advertencia específica

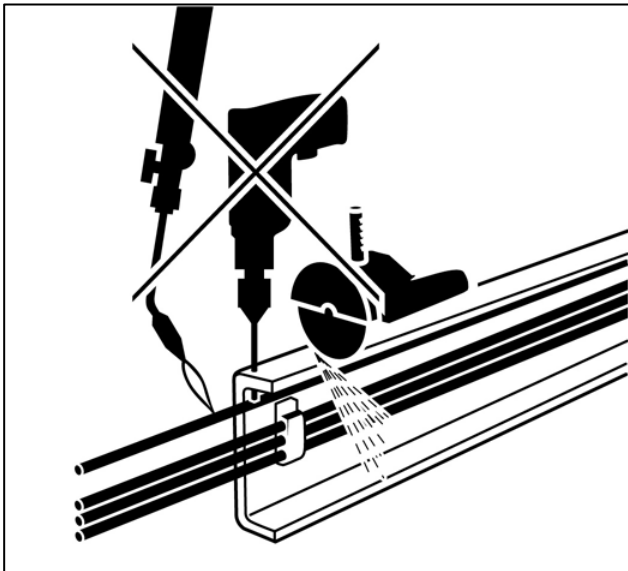
Para trabajos en el vehículo se deberá mantener el reglamento de la prevención de accidentes.

Advertencia específica

Se deberán tener en cuenta las directrices y disposiciones legales del país en cuestión.

5.1 Latiguillos de freno / cables y conducciones

Antes de soldar, taladrar, lijar y trabajar con discos abrasivos deberán cubrirse cables y tuberías de plástico, latiguillos de freno y cables de freno y, si es necesario, habrá que desmontarlos.



Después de montar tuberías de aire comprimido y tuberías hidráulicas se deberá comprobar el sistema en lo que respecta a pérdidas de presión y estanqueidad.

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

Los cables y las tuberías se deberán proteger con aislamientos correspondientes contra efectos de calor.

Advertencia

Los trabajos inadecuados en latiguillos de freno y cables podrían afectar su funcionamiento. Esto podría provocar el fallo de componentes o piezas importantes para la seguridad.

5.2 Trabajos de soldadura

Advertencia

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

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 en el chasis deberán ser llevados a cabo únicamente por personal especializado.
- 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 capítulo 7.4 "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.
- La intensidad de corriente podrá ser, como máximo, de 40 A por mm de diámetro del electrodo.

- Emplear únicamente electrodos adecuadamente secados a fondo (diámetro 2,5 mm) con revestimiento básico de cal.
- Se admite la soldadura bajo gas protector.
- Únicamente se deben emplear alambres de soldadura con un espesor comprendido entre 1 y 1,2 mm.
- El material de aportación de la soldadura deberá tener por lo menos el mismo límite de estricción y la misma resistencia a la tracción que el material a soldar.
- La soldadura a tapón sólo se permite en las almas verticales del larguero de bastidor.
- Para evitar un efecto entallado por la penetración en el baño de fusión de la soldadura se deberán esmerilar los cordones soldados y reforzar con perfiles angulares.
- Se evitarán costuras de soldadura en radios de dobleces.
- La distancia de los cordones de soldadura hacia los bordes exteriores deberá ser de 15 mm como mínimo.

Información

Encontrará más información sobre trabajos de soldadura en los capítulos 3.7 "Uniones atornilladas y soldadas", 7 "Modificaciones en el vehículo básico", 7.2.1 "Generalidades: monocasco / carrocería" y la "Información electrónica para reparación y talleres" (erWin) de Volkswagen AG.

5.3 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.

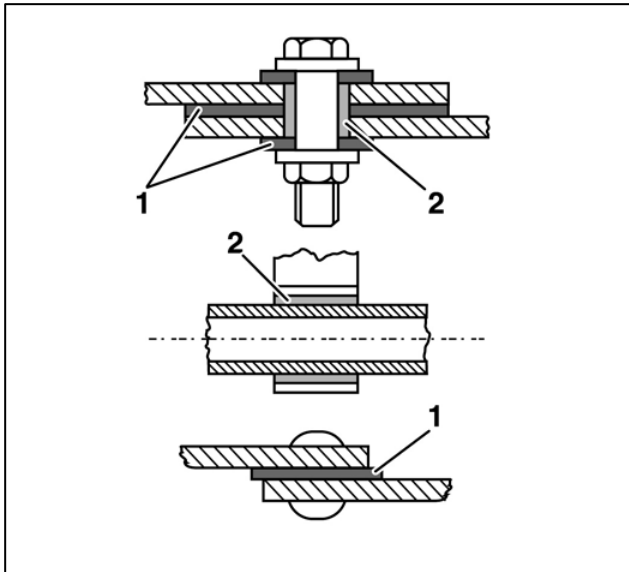
5.3.1 Medidas a prever en la planificación

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 plana 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.

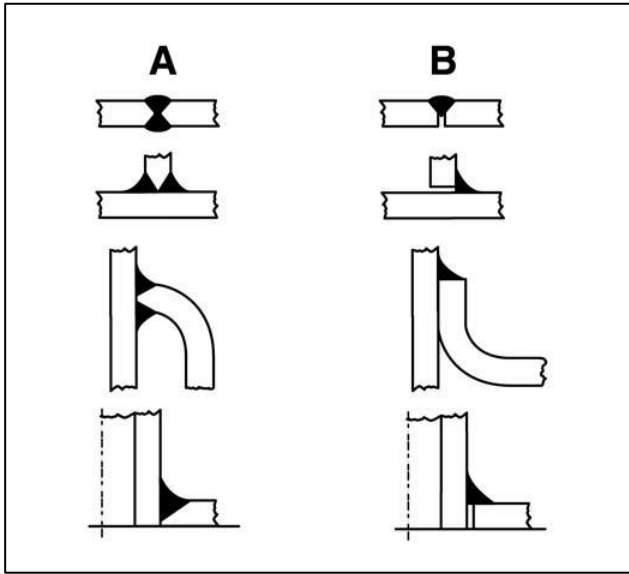
5.3.2 Medidas mediante diseño de componentes

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
(soldadura completa)

B = desfavorable
(Rendija)

5.3.3 Medidas mediante recubrimientos

Aplicando capas protectoras (p. ej. por galvanizado, pintado o aplicación de cinc al fuego) se protege el vehículo contra la corrosión (ver capítulo 5.4 "Trabajos de pintado / trabajos de conservación").

5.3.4 Después de todos los trabajos en el vehículo

- 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

5.4 Trabajos de pintado / trabajos de conservación

Advertencia específica

Para el secado de la pintura, la temperatura del objeto debe ser, como máximo, de 60 °C y el tiempo de secado 30 min. A temperaturas superiores pueden dañarse las unidades de control u otros componentes.

La pintura o la protección de conservación dañada por el fabricante de las estructuras carroceras deberá ser vuelta a reparar por él.

A este respecto se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Habrá que mantener los requisitos de calidad de Volkswagen para primer pintado y pintado de reparación.
- Para todos los trabajos de pintura y conservación que se originen se emplearán exclusivamente los materiales comprobados y autorizados por Volkswagen o materiales con la misma idoneidad.
- El fabricante de las estructuras carroceras deberá mantener los espesores especificados por la fábrica para las diferentes capas de pintura.
- Para el repintado deberá estar dada la compatibilidad de la pintura.

Información

Los materiales de pintura, espesores de capa y códigos de colores empleados de fábrica por Volkswagen podrán consultarse en cualquier Servicio Postventa Volkswagen.

Antes del pintado se deberán cubrir las zonas siguientes:

- Frenos de disco
- Latiguillos de freno
- Unidad transductora del freno de estacionamiento
- Superficies de apoyo entre llantas y cubos de rueda
- Superficies de apoyo de las tuercas/tornillos de las ruedas
- Depósito del líquido de frenos
- Válvulas de desaireación en el cambio, ejes, etc.
- Superficies de estanqueidad
- Ventanas
- Cerraduras de puertas
- Retenores en las bisagras de la puerta giratoria trasera
- Retenores de puerta y limitadores de apertura en los carriles de rodadura intermedios
- Superficies de desplazamiento en los carriles de rodadura de las puertas corredizas
- Piezas móviles de las carretillas de puertas corredizas
- Airbags y cinturones de seguridad
- Sensores Parktronic (véase 6.13 "Parktronic")

Información

Podrá consultar más información sobre los trabajos de pintado y conservación en el "Manual de pintura", bajo <https://erwin.volkswagen.de/>

5.5 Arranque a empujón y tracción a remolque

Advertencia específica

Antes de la tracción a remolque o del remolcado haga el favor de leer el capítulo "Remolcado" en el detallado manual de instrucciones.

5.6 Almacenamiento y entrega del vehículo

5.6.1 Almacenamiento

Para evitar daños al almacenar vehículos recomendamos someterlos a mantenimiento y almacenamiento de acuerdo con las instrucciones del fabricante (ver 3.9 "Mantenimiento y reparación").

5.6.2 Entrega

Para evitar daños en el vehículo y eliminar posibles daños ya existentes recomendamos que antes de la entrega del vehículo se verifique su funcionamiento completo y su estado intachable (ver 3.9.3.1 "Control del vehículo completo").

6 Sistema eléctrico/electrónico

6.1 Información general

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 de su 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 le recomienda para ello un Servicio Postventa Volkswagen.

Especialmente para trabajos en sistemas de relevancia 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.

Advertencia específica

Para el montaje de consumidores eléctricos adicionales habrá que asegurar un balance positivo de la carga total (ver 6.4.6 "Montaje ulterior de aparatos eléctricos").

Estando el motor en marcha no deberán soltarse ni quitarse los bornes terminales de las baterías.

Las baterías únicamente podrán cargarse con un cargador rápido si los bornes positivo y negativo están desacoplados de la red del vehículo.

- Los componentes eléctricos y electrónicos deberán cumplir con los requisitos de ensayo según ISO 16750.
- Para el montaje de baterías adicionales deberán tenerse en cuenta las indicaciones proporcionadas en 6.3 "Batería" .
- Los cables que se tengan que tender cerca de sistemas de escape deberán tener un guarnecido resistente a altas temperaturas
- (ver capítulo 7.1.2.2 "Tendido de cables y tuberías").
- Los cables se han de tender de forma que no rocen en ningún punto (ver 7.1.2.2 "Tendido de cables y tuberías").
- Antes de dejar el vehículo parado durante tiempos prolongados (> 20 días) deberán desembornarse las baterías. Cuando se vaya a poner en funcionamiento el vehículo habrá que observar que la batería esté suficientemente cargada (ver 3.9.2 "Mantenimiento y almacenamiento de baterías").
- Deberá observarse el manual de instrucciones.

6.2 Compatibilidad electromagnética (CEM)

La compatibilidad electromagnética es la propiedad de un sistema eléctrico de comportarse neutral, manteniendo todas sus funciones, en el entorno de otros sistemas. Ninguno de los sistemas activos en el entorno sufre de alguna interferencia y a la inversa tampoco se produce ningún menoscabo.

En las redes de a bordo de vehículos automóviles pueden surgir interferencias provocadas por algún consumidor. En Volkswagen los componentes eléctricos y electrónicos montados de fábrica se comprueban en relación a su compatibilidad electromagnética en el vehículo. Si se implantan modificaciones posteriores podrá suceder en casos aislados que surjan restricciones del confort (p. ej. ruido de radio).

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

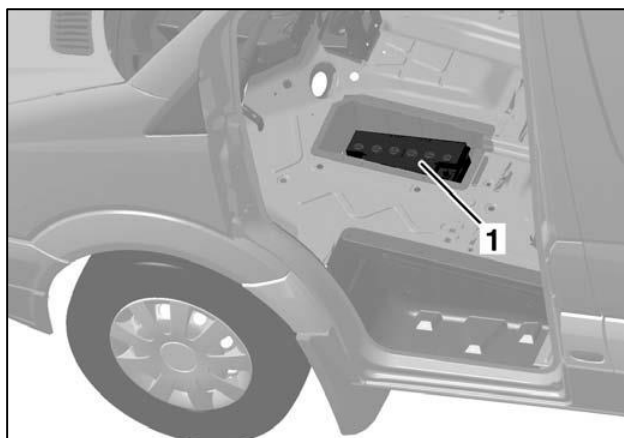
Los dispositivos deberán estar homologados según la directriz CE 72/245/CEE en su versión actual y estar provistos del distintivo "e".

Las normas siguientes otorgan información a este respecto:

- CISPR 12
- CISPR 25
- DIN EN 55012
- DIN EN 55025
- ISO 7637
- ISO 10605
- ISO 11451
- ISO 11452
- MBN 10284
- Directriz CE 72/245/CEE
- ECE-R 10

6.3 Batería

La batería principal se encuentra en la zona del piso, lado izquierdo, ante el asiento del conductor.



Ubicación batería principal

1 Batería principal

Si se tiene una demanda de corriente, de término medio, se deberá emplear la batería reforzada (núm. PR NY2 o NY5). Si se tiene una alta demanda de corriente se deberá utilizar la batería adicional (núm. PR 8FD).

Para vehículos con BlueMotion (núm. PR 7L6) siempre deberá emplearse una batería AGM* (NY5).

Información

Para la toma de corriente simplificada de la batería adicional (núm. PR 8FD) está disponible un terminal de toma de corriente (caja de fusibles) en la caja del asiento del conductor. De esta forma no será necesario ningún cableado adicional desde el interior del vehículo (consumidor eléctrico del fabricante de estructuras carroceras) hacia la batería adicional en el vano motor (ver 6.4.8 "Toma de corriente")

* AGM - absorbent glass mat battery

6.3.1 Montaje ulterior de un interruptor principal de batería

Para más información sobre los equipamientos opcionales, diríjase a su Servicio Postventa Volkswagen, al correspondiente departamento (ver 2.1 "Información de producto y del vehículo para fabricantes de estructuras carroceras") y 3.10 "Equipamientos opcionales".

6.3.2 Montaje ulterior de una batería adicional

6.3.2.1 Batería adicional en general

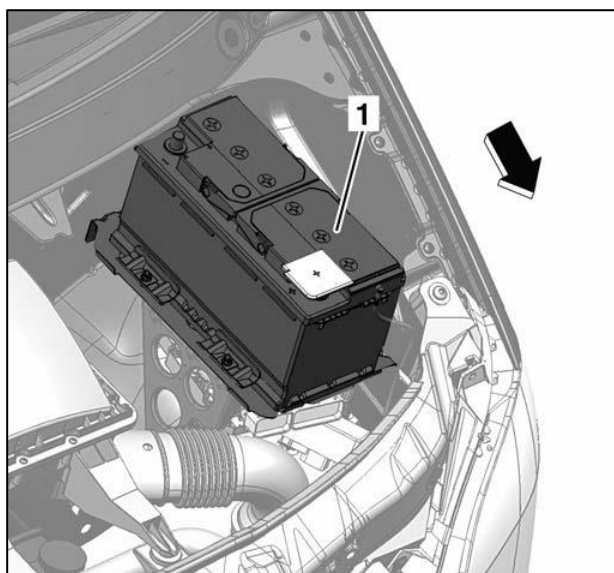
Advertencia específica

Las capacidades > 100 Ah no se deben conectar directamente con la red de a bordo, porque pueden llegar a provocar daños en el vehículo básico.

Para conseguir unas prestaciones óptimas con la batería adicional deberá utilizarse una batería AGM (NY5) resistente a ciclos de carga y descarga.

Si se monta una batería adicional debe tenerse en cuenta que se utilicen baterías del mismo tipo que la batería de arranque (AGM o baterías convencionales de acumuladores de plomo).

Por ese motivo, para óptimas prestaciones en vehículos con BlueMotion hay que utilizar baterías adicionales resistentes a ciclos de carga y descarga (AGM).



Ubicación batería adicional

1 Batería adicional

Flecha = dirección de marcha

La conexión de una batería adicional a la red de a bordo del vehículo se deberá efectuar a través de un relé disyuntor adecuado y un fusible correspondiente.

Si la batería adicional se aloja en el habitáculo deberá establecerse una desaireación suficientemente dimensionada a través de un tubo flexible de desgasificación central hacia la intemperie.

La batería adicional deberá asignarse exclusivamente a consumidores eléctricos adicionales, como calefacción independiente, elementos auxiliares para maniobras de carga o equipos eléctricos en autocaravanas (frigorífico, etc.).

6.3.2.2 Otras baterías adicionales

Advertencia específica

Si se emplean una o varias segundas baterías se tiene que asegurar un balance de carga general positivo a base de elegir un alternador suficientemente potente (NY3).

Para el montaje ulterior de otras baterías adicionales se necesitará una carta de no objeción expedida por el departamento encargado (ver 2.2 "Directrices para estructuras carroceras, asesoramiento").

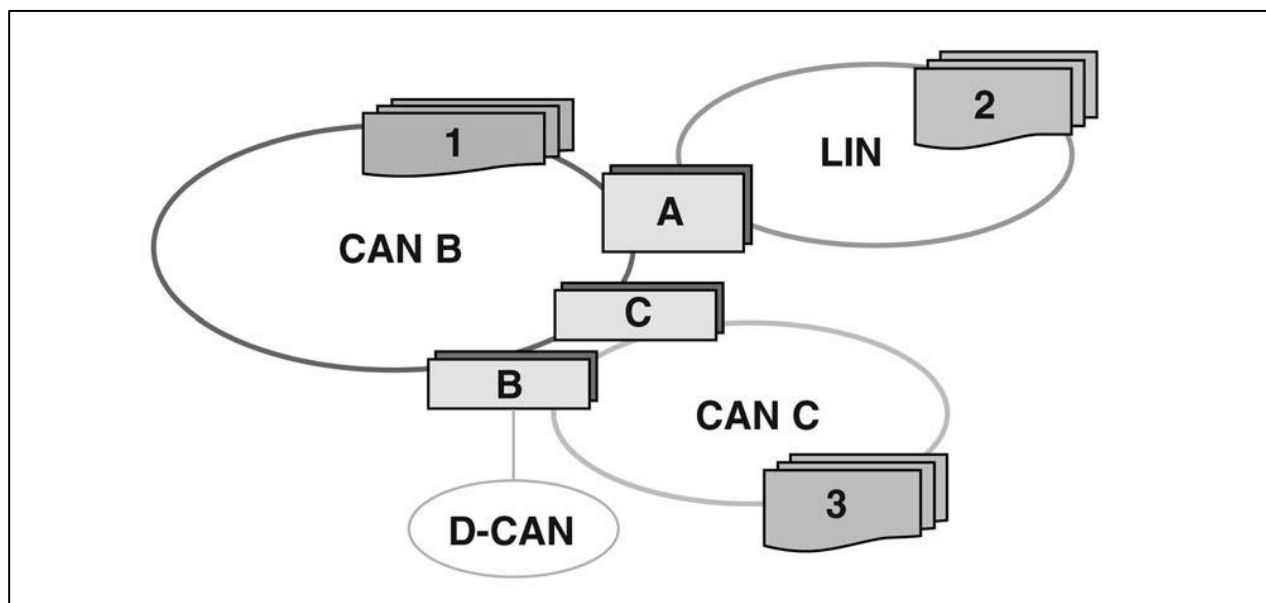
6.3.3 Mantenimiento y almacenamiento de la batería

Las baterías – también en estado desmontado – deberán comprobarse con regularidad en lo que respecta a la caída de tensión (autodescarga). Para las baterías con mínimas necesidades de mantenimiento solamente se anula el control del nivel de líquido.

Para más información sobre el mantenimiento y el almacenamiento de baterías, consulte el capítulo 3.9.2 "Mantenimiento y almacenamiento de baterías".

6.4 Interfaces

6.4.1 Bus CAN e interconexión



1	2	3
I-CAN = CAN de habitáculo (CAN B, 83,333 kbit/s)	LIN ₁ (19,2 kbit/s)	M-CAN = CAN de motor (CAN C, 500 kbit/s) D-CAN = CAN de diagnosis (500 kbit/s)
Control de presión en neumáticos ₁	BDM ₁	Sistema de frenos
Módulo electrónico del sistema de retención para niños	Alternador LIN ₁	Módulo de tubo envolvente
Unidad de mandos en el techo ₁		Módulo electrónico de palanca selectora ₁
Módulo de captación de señales y excitación		Unidad de control del cambio ₁
Unidad de control de puerta		Unidad de control del motor
Calefactor adicional operado con combustible ₁		Grupo sensor Ax/Ay/wz
Panel de mandos superior		Interfaz de diagnosis
Unidad de control del remolque _{e1}		Tacógrafo ₁
Parktronic ₁		
Módulo especial parametrable ₁		
Gestión del climatizador ₁		
Calefactor adicional PTC ₁		
Calefacción adicional por agua ₁		
Teléfono		

1 Equipamiento opcional

A ESG*, interfaz entre CAN M y LIN (ESG = unidad de control de energía (sólo para 7L6))

B Conmutador electrónico de encendido y arranque, interfaz entre CAN I y CAN M

C Cuadro de instrumentos, interfaz entre CAN I y CAN M

Advertencia

Debido a la interconexión y la vigilancia interna de los consumidores eléctricos no se deberá modificar el bus CAN (p. ej. por interrupción, prolongación o derivación). Cualquier alteración en el mazo de cables en lo que respecta a longitud, sección transversal o resistencia puede provocar fallos en componentes de relevancia para la seguridad o conducir a pérdidas de confort.

A través del conector de diagnóstico OBD (SAE 1962) es posible una diagnosis interna y externa del vehículo. Cada unidad de control es autodiagnosticable y dispone de una memoria de averías.

La comunicación con la unidad de control se puede establecer con el comprobador de diagnóstico VAS y el software desarrollado para ello.

Información

Obtendrá más información al respecto en su Servicio Postventa Volkswagen.

6.4.2 Cables eléctricos / fusibles

Si es necesario modificar algún tendido se evitará cruzar por cantos afilados y el tendido en espacios intermedios demasiado estrechos o cerca de piezas móviles.

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.

La tabla siguiente es válida para cables con una temperatura límite del aislamiento > 105 °C

Intensidad de corriente máx. [A]	Corriente nominal del fusible [A]	Sección transversal del cable [mm ²]
0 - 4,9	5 ¹	0,5
5 - 9,9	10 ¹	1
10 - 18	20 ¹	2,5
19 - 28	30 ¹	4
29 - 35	40 ²	6
36 - 48	50 ²	10
49 - 69	70 ²	16
70 - 98	100	25
99 - 123	125	35
124 - 148	150	50

¹ Forma C; conector plano DIN 72581

² Forma E; conector plano DIN 72581

6.4.3 Prolongación de cables

Para prolongaciones de cables (p. ej. por una prolongación de la batalla) se deberá utilizar una sección de cable igual o mayor. Recomendamos el empleo de cables según DIN 72551 o ISO 6722-3. No deberá afectarse el efecto de protección de los elementos fusibles.

Todas las conexiones se realizarán de forma profesional y estancas al agua según IP 69k (resistentes a máquinas de limpieza con alta presión).

Los cables hacia los sensores del ABS del eje trasero podrán prolongarse 2,7 m como máximo. Los cables añadidos se deberán retorcer hacia cada sensor con una longitud del paso del trenzado de 40 ... 58 mm.

6.4.4 Circuitos de corriente adicionales

Si se instalan circuitos de corriente adicionales se los deberá proteger con fusibles adecuados frente al circuito principal. Los cables empleados deberán dimensionarse conforme a la carga y protegerse contra arrancadura o el efecto de golpes y calor.

Advertencia específica

Para estructuras carroceras y transformaciones ulteriores en vehículos deberá tenerse forzosamente en cuenta que en la red de a bordo no intervenga ningún pico de tensión > 150 V. Al efectuar una transformación se deberá asegurar esta particularidad por medio de medidas adecuadas (p. ej. con la implantación de diodos).

6.4.5 Conmutadores de mando

En total, y dependiendo del equipamiento del vehículo, hay hasta ocho alojamientos para conmutadores de mando disponibles para estructuras carroceras especiales y equipamientos adicionales. Los núm. PR UF1, UF2, UF3 abarcan un conmutador para "sistema eléctrico de estructura carrocera ajena".

6.4.6 Montaje ulterior de aparatos eléctricos

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

- Si se tiene una mayor demanda de potencia eléctrica se deberán emplear los alternadores autorizados por Volkswagen para el vehículo.
- Los alternadores adicionales no se conectarán con la red de a bordo.
- No se deberán conectar más consumidores a fusibles ya ocupados.
- No se deberán conectar cables adicionales a cables existentes (p. ej. con una conexión de corte y apriete).
- Los consumidores se protegerán mediante fusibles adicionales.

Todos los dispositivos eléctricos instalados deberán comprobarse conforme a la directriz CE 72/245/CEE y estar provistos del distintivo "e".

La conexión de consumidores eléctricos secundarios adicionales deberá efectuarse, de acuerdo con lo descrito en 6.4.8 "Toma de corriente", a través de la regleta de bornes suministrable de fábrica para consumidores secundarios (núm. PR UF3).

Advertencia

Las intervenciones o los equipos montados de forma inadecuada en el sistema eléctrico/electrónico del vehículo pueden afectar el funcionamiento. Esto puede provocar la avería de componentes o de piezas de relevancia para la seguridad y tener por consecuencia accidentes o daños en el vehículo.

Información

Aparte de ello, las intervenciones en el sistema eléctrico/electrónico del vehículo pueden conllevar la extinción del derecho a la garantía o la homologación.

6.4.7 Montaje ulterior de un alternador

Para el montaje ulterior de consumidores eléctricos adicionales se puede asegurar la cobertura de las mayores necesidades de corriente por medio de alternadores más potentes.

Como equipamiento opcional están disponibles de fábrica con núm. PR los alternadores siguientes:

Núm. PR	U [V]	I [A]
8GG	14,3	110
8GU	14,3	140
8GV	14,3	180

Si se emplean grupos adicionales deberán utilizarse las tomas de fuerza que vienen instaladas de fábrica (ver 7.5.3 "Tomas de fuerza").

Si se han de instalar posteriormente otros alternadores habrá que tener en cuenta los aspectos siguientes:

- Deberán evitarse estorbos de componentes del vehículo y su funcionamiento por el montaje de un alternador.
- La capacidad de la batería y la potencia disponible del alternador tienen que estar suficientemente dimensionadas (ver 6.4.7 "Montaje ulterior de un alternador").
- El circuito de corriente del alternador se deberá dotar con un fusible adicional (ver 6.4.2 "Cables eléctricos / fusibles").
- La sección de los cables se deberá dimensionar en función de la intensidad de corriente absorbida (ver 6.4.2 "Cables eléctricos / fusibles").
- Las mayores necesidades de corriente pueden hacer necesario que se sustituya el conjunto de cables del motor de arranque y alternador. Para ello recomendamos recambios originales Volkswagen.
- Deberá observarse el tendido intachable de los cables eléctricos (ver 6.4.2 "Cables eléctricos / fusibles").
- El acceso a los grupos instalados no deberá empeorar y tampoco la sencillez del mantenimiento.
- No deberá afectarse la alimentación de aire necesaria ni la refrigeración del motor (ver 7.3.3 "Refrigeración motor").
- Se observarán las directrices del fabricante del dispositivo para la compatibilidad del vehículo básico.
- El manual de instrucciones y la libreta de mantenimiento para los grupos adicionales se deberán incluir en la entrega del vehículo.

6.4.8 Toma de corriente

De acuerdo con el estado de la serie del vehículo hay que diferenciar entre las versiones de la toma de corriente para los consumidores auxiliares. En vehículos sin sistema Start-Stop la toma auxiliar se realiza con ayuda de la regleta de bornes EK1 o respectivamente en la toma de la batería adicional.

Advertencia específica

Si se montan consumidores eléctricos adicionales, sobre todo en el caso de los equipamientos opcionales instalados en fábrica, que se alimentan con la batería adicional (caja de fusibles en la caja del asiento del conductor), será necesario que el fabricante de las estructuras carroceras asegure el balance positivo de la carga eléctrica general.

Para más información sobre los equipamientos opcionales, diríjase a su Servicio Postventa Volkswagen, al correspondiente departamento (ver 2.1 "Información de producto y del vehículo para fabricantes de estructuras carroceras") y 3.10 "Equipamientos opcionales".

Los tornillos de unión en la caja de fusibles eléctricos deberán apretarse a los pares siguientes:

Tamaño del tornillo	Tamaño del tornillo, par de apriete [Nm]
M6	6+1
M8	12+1

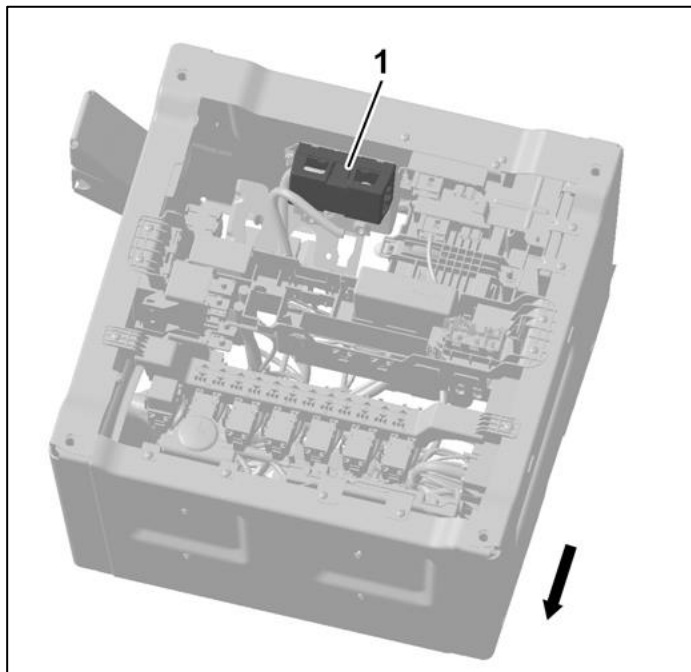
6.4.8.1 Toma de corriente a través de EK1

La conexión de consumidores eléctricos auxiliares deberá establecerse a través de la regleta de bornes suministrable de fábrica para consumidores auxiliares (núm. PR UF3) o a través de una batería adicional (ver 6.3 "Batería"). La regleta de bornes va instalada en el interior de la caja del asiento del conductor (mirando en dirección de marcha, delante a derecha) y posee tres terminales:

1. Borne D+	12 V / 10 A
2. Borne 30	12 V / 25 A
3. Borne 15	12 V / 15 A

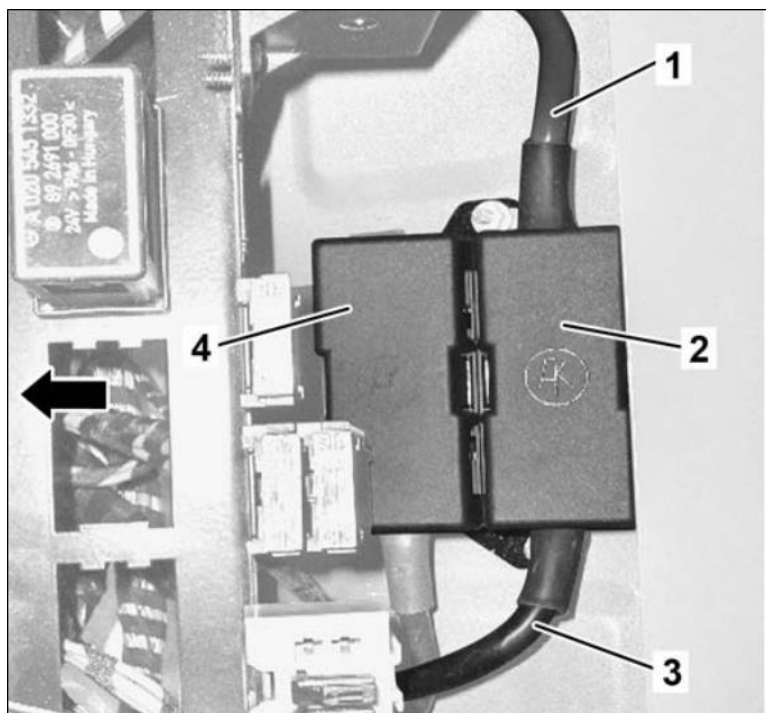
6.4.8.2 Toma de corriente en el terminal de toma de la batería adicional

Para la toma de corriente simplificada de la batería adicional (núm. PR 8FD) está disponible un terminal de toma de corriente (caja de fusibles) en la caja del asiento del conductor. De esta forma no será necesario ningún cableado adicional desde el interior del vehículo (consumidor eléctrico del fabricante de estructuras carroceras) hacia la batería adicional en el vano motor.



Caja del asiento del conductor (vehículo con volante a la izquierda)

1	Caja de fusibles
Flecha	Dirección de marcha



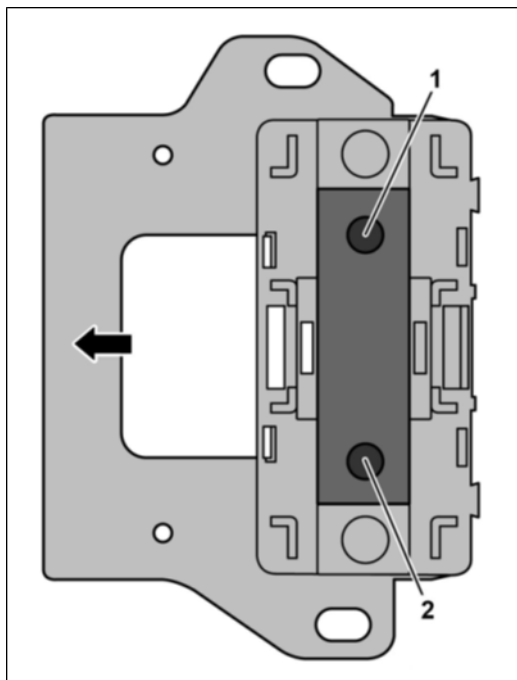
Ejemplo de ejecución caja de fusibles en la caja del asiento del conductor, vehículos con volante a la izquierda (LL)

1	Cable relé disyuntor (LL)
2	Caja de fusibles (LL)
3	Terminal de toma de corriente: batería adicional (LL)
4	Segunda caja de fusibles (opcional)
Flecha	Dirección de marcha

6.4.9 Caja de fusibles de fábrica

El terminal de toma de corriente para consumidores adicionales es el polo en la caja de fusibles con el cable directo ante la batería adicional (polo positivo). Para la conexión y el montaje del fusible se tiene que desmontar la tapa.

Los consumidores adicionales deberán protegerse por separado en la batería adicional.



Ocupación de la caja de fusibles de fábrica

	Vehículos con volante a la izquierda	Vehículos con volante a la derecha
1	Cable relé disyuntor	Terminal de toma de corriente batería adicional
2	Terminal de toma de corriente batería adicional	Cable relé disyuntor
Flecha	Dirección de marcha	

Determinación del terminal de toma de corriente, por medición:

- Situar la llave del vehículo en posición 0
- Desacoplar el cable de masa de la batería adicional (en el vano motor)
- Comprobar de uno en uno los cables en la caja de fusibles para ver si tienen tensión contra masa de la batería adicional:
- El cable que tiene aplicada la tensión es el cable de alimentación directa hacia la batería adicional
- Volver a conectar el cable de masa a la batería adicional

Advertencia específica

Si un vehículo ya viene equipado de fábrica con un consumidor eléctrico conectado a la caja de fusibles en la caja del asiento se necesitará una caja de fusibles más. En caso contrario podrá ocurrir una sobrecarga que haga reaccionar el fusible.

6.4.10 Segunda caja de fusibles y fusible

Según el equipamiento del vehículo ya puede ir instalada de fábrica una segunda caja de fusibles. Si el vehículo está equipado con una sola caja de fusibles se podrá montar una segunda caja de fusibles con los espárragos existentes para la conexión de otros consumidores eléctricos. Después de retirar el puente de cobre de fábrica se establece la conexión de la segunda caja de fusibles a través de un carril de cobre rectangular. Con un fusible adecuado según ISO 8820 SF51 se puede conectar el consumidor adicional a la batería adicional.

Las condiciones para la conexión a la batería adicional son:

- Como máximo una caja de fusibles de fábrica en la caja del asiento
- La caja de fusibles lleva atornillados por ambos lados solamente los cables de 35 mm
- Caja de fusibles, número de referencia 2E0.919.839.G
- Carril de cobre rectangular, número de referencia 2E0.937.521.A
- Arandela plana, número de referencia WHT.003.320
- Fusibles adecuados según ISO 8820 SF51

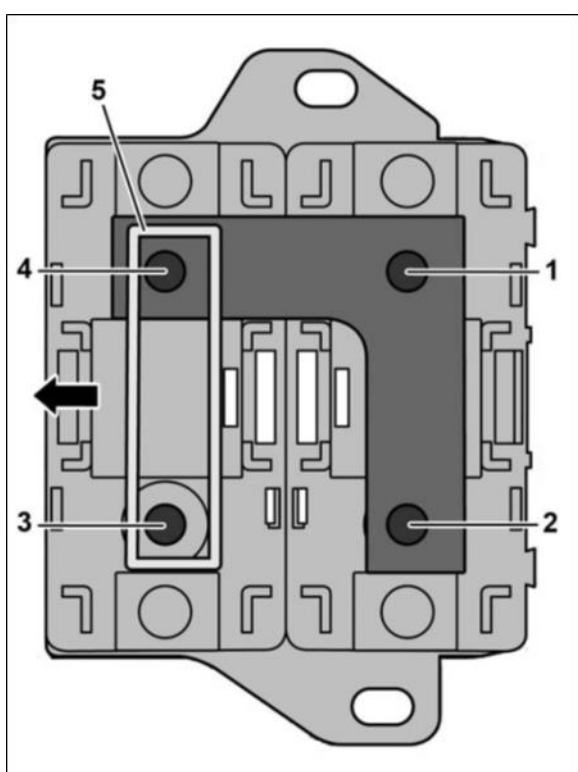
Si ambas cajas de fusibles en la caja del asiento del conductor ya vienen ocupadas de fábrica deberá tenerse en cuenta lo siguiente:

- En la segunda caja de fusibles de fábrica no deberán conectarse otros consumidores eléctricos.
- Para la conexión de más consumidores eléctricos se deberá utilizar el polo positivo de la batería adicional.
- Para todos los consumidores eléctricos adicionales se necesita una caja de fusibles adecuada, dotada de su fusible.
- Habrá que mantener un balance de carga eléctrica total en todas las condiciones operativas.

Para los equipamientos opcionales indicados a continuación se utiliza en fábrica la caja de fusibles y deja de estar disponible para otros consumidores eléctricos (la tabla muestra solamente algunos ejemplos):

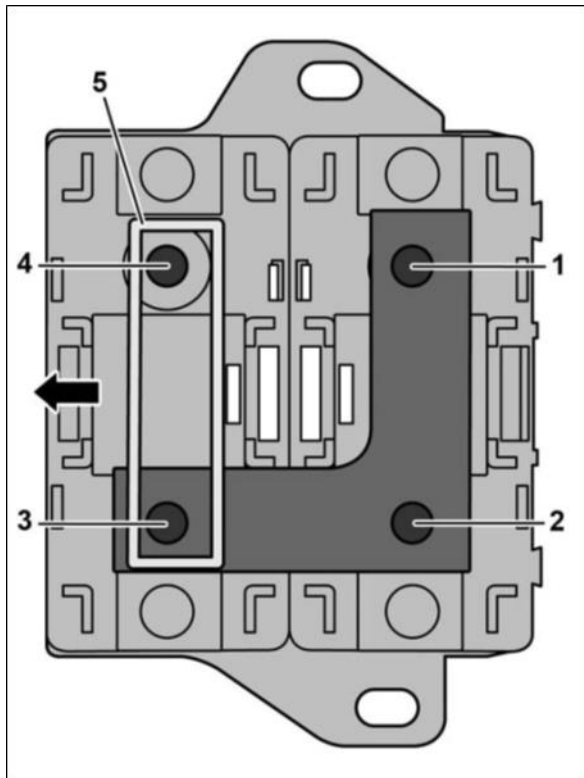
Equipamiento opcional	Núm. PR	Corriente nominal máx. (fusible)
Preinstalación ralentizador	1H5	100 A
Preinstalación trampilla montacargas	5S4/5S8	250 A
Preinstalación volquete trilateral	5HN	250 A

6.4.10.1 Configuración de dos cajas de fusibles para un equipamiento opcional (p. ej. trampilla montacargas o volquete trilateral)



Ocupación de dos cajas de fusibles (vehículo con volante a la izquierda)

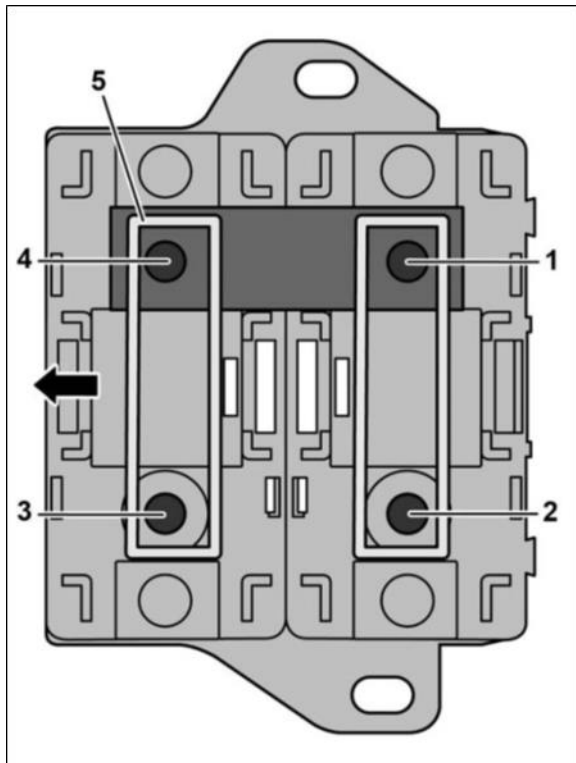
1	Cable relé disyuntor
2	Terminal de toma de corriente batería adicional
3	Conexión de consumidores de equipamiento opcional
4	Polo positivo a través de puente
5	Fusible
Flecha	Dirección de marcha



Ocupación de dos cajas de fusibles (vehículo con volante a la derecha)

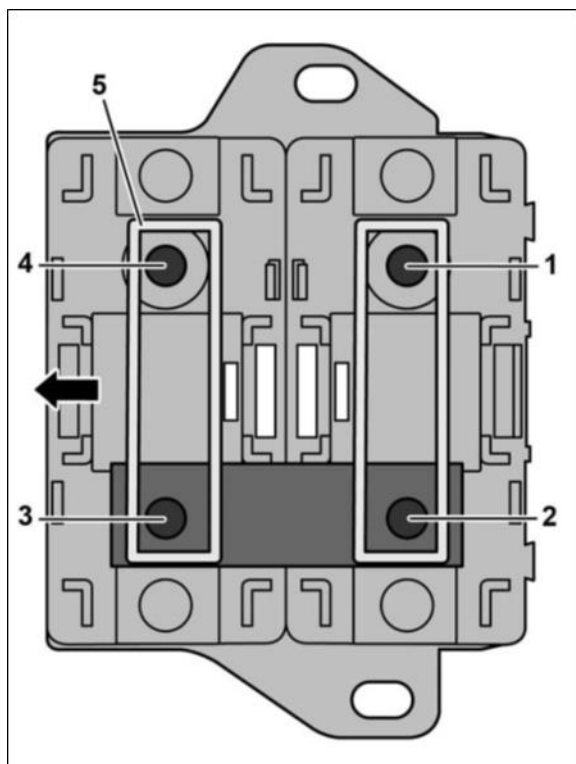
1	Terminal de toma de corriente batería adicional
2	Cable relé disyuntor
3	Polo positivo a través de puente
4	Terminal de toma de corriente: consumidores de equipamiento opcional
5	Fusible
Flecha	Dirección de marcha

6.4.10.2 Configuración de dos cajas de fusibles con ralentizador y equipamiento opcional (p. ej. trampilla montacargas o volquete trilateral)



Ocupación de dos cajas de fusibles, preinstalación de ralentizador de fábrica (vehículo con volante a la izquierda)

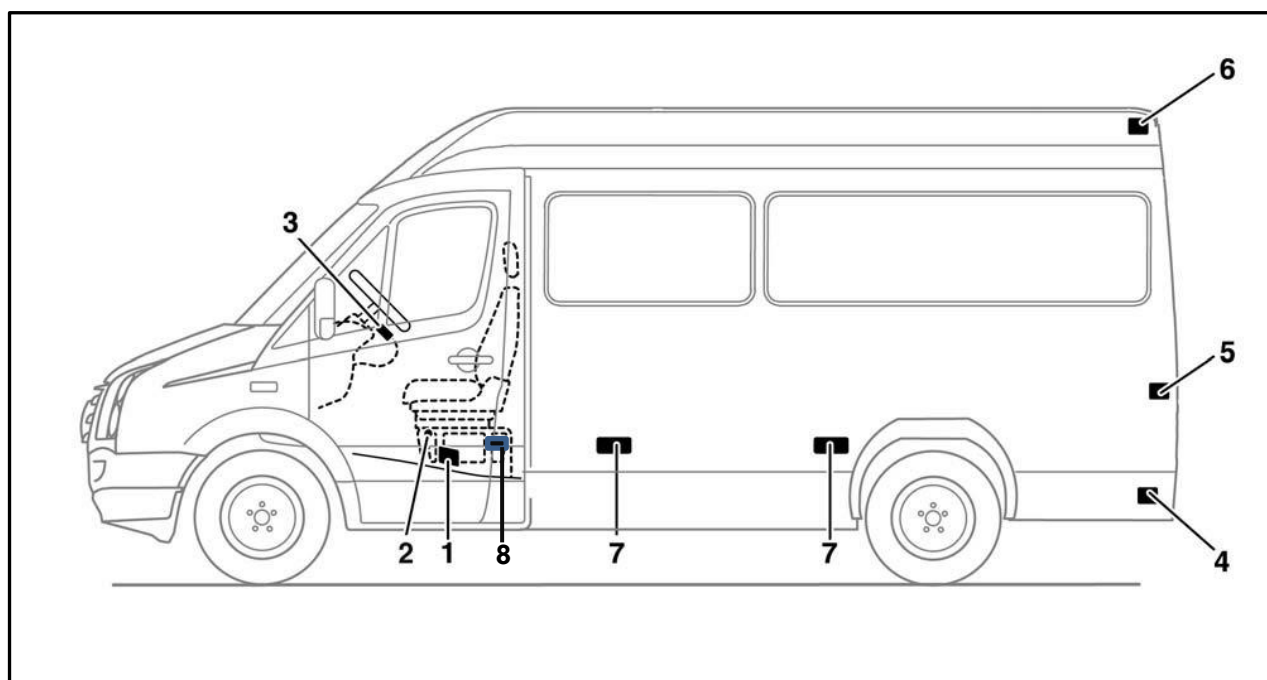
1	Cable relé disyuntor
2	Terminal de toma de corriente: ralentizador
3	Terminal de toma de corriente: consumidores de equipamiento opcional
4	Terminal de toma de corriente batería adicional
5	Fusible
Flecha	Dirección de marcha



Ocupación de dos cajas de fusibles, preinstalación de ralentizador de fábrica (vehículo con volante a la derecha)

1	Terminal de toma de corriente: ralentizador
2	Cable relé disyuntor
3	Terminal de toma de corriente batería adicional
4	Terminal de toma de corriente: consumidores de equipamiento opcional
5	Fusible
Flecha	Dirección de marcha

6.4.11 Cuadro general de las interfaces



	Núm. PR	Descripción
1	UF3	Regleta de bornes para la conexión eléctrica en la caja del asiento del conductor ("regleta de bornes eléctricos")
2	7B5, 7B6, 7B8	Toma de corriente de 12 V en la cabina de conducción (máx. 15 A); posición: caja del asiento del conductor
3	9CX	Sistema eléctrico para la iluminación interior de la estructura carrocera, unión desacoplable de 3 polos en la caja del asiento, lado izquierdo; conmutador en el tablero de instrumentos ("preinstalación para iluminación del compartimento de carga")
4	1M5	Sistema eléctrico para toma de corriente del remolque ("preinstalación de enganche para remolque")
5	8SE	Conjunto de cables para ópticas traseras prolongado (2 m) ("ópticas traseras con cable prolongado")
6	9H2	Equipamiento eléctrico para intermitentes adicionales
7	7R8	Preinstalación para luces de identificación laterales
8	---	Terminal de toma caja de fusibles (en núm. PR 8FD/batería adicional incluida)

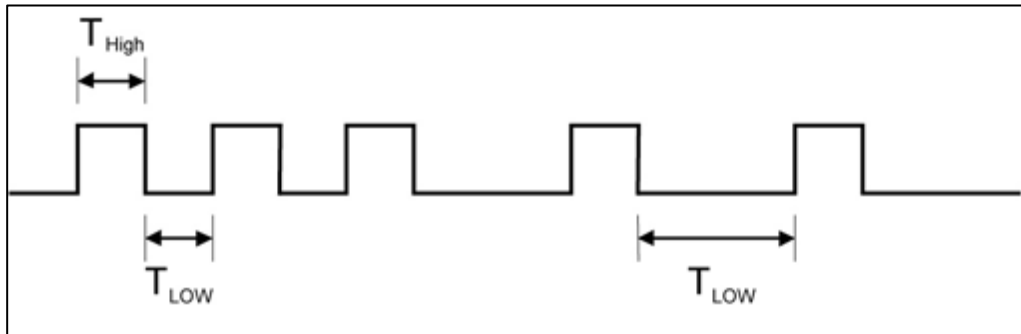
6.4.12 Señal de velocidad

Los cuadros de instrumentos "Highline" y "Lowline" ofrecen una señal de velocidad electrónica en el pin 9 del conector del cuadro de instrumentos.

La señal de velocidad (positivo contra masa) se utiliza como señal de recorrido y velocidad para módulos electrónicos externos, p. ej. taxímetro o regulador de volumen en función de la velocidad. La señal es resistente a cortocircuitos con masa y tensión de batería y no se vigila.

Se emiten 4 pulsos por metro. El ancho de pulso es de 4 ms.

A los 112,5 km/h la duración del pulso equivale a la pausa entre pulsos. Esta relación de 1:1 se conserva hasta velocidades superiores. Esto significa, que a velocidades superiores se reducen al mismo tiempo las duraciones de los pulsos y las pausas.



Relación de duración de pulso / pausa entre pulsos

Señal de velocidad ($I_{\text{máx}} = 20 \text{ mA}$):

$T_{\text{High}} U_a \geq 8 \text{ V}$

$T_{\text{Low}} U_a \leq 1 \text{ V}$

6.4.13 Perno de masa

Para estructuras carroceras o montajes eléctricos posteriores se deberán utilizar los pernos de masa previstos por Volkswagen, para asegurar una conexión óptima a la masa del vehículo básico.

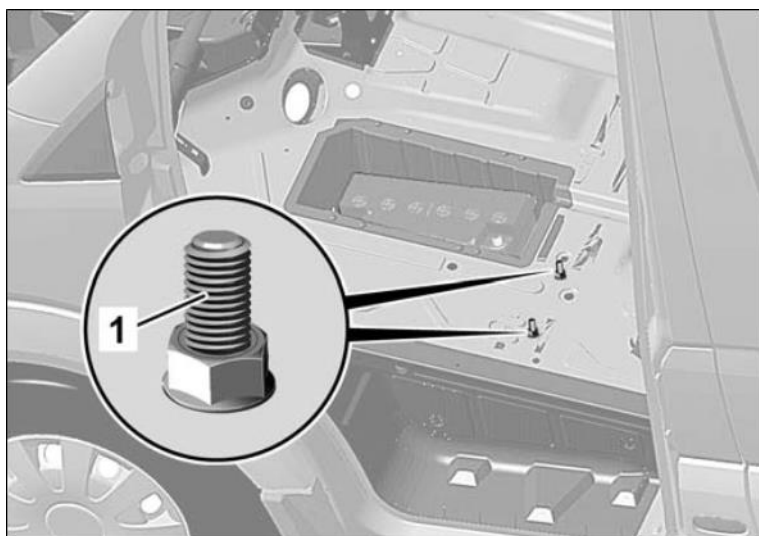
Dos pernos de masa (M6) se encuentran en la zona del asiento del conductor, en la parte izquierda de la caja del asiento; hay otro perno de masa (M6) debajo del vehículo, en el travesaño ante el eje trasero.

Advertencia

El empleo de otros pernos de masa puede provocar fallos en el funcionamiento de sistemas de seguridad. Esto podría provocar la avería de componentes o piezas de relevancia para la seguridad y conducir a avisos de avería en el cuadro de instrumentos.

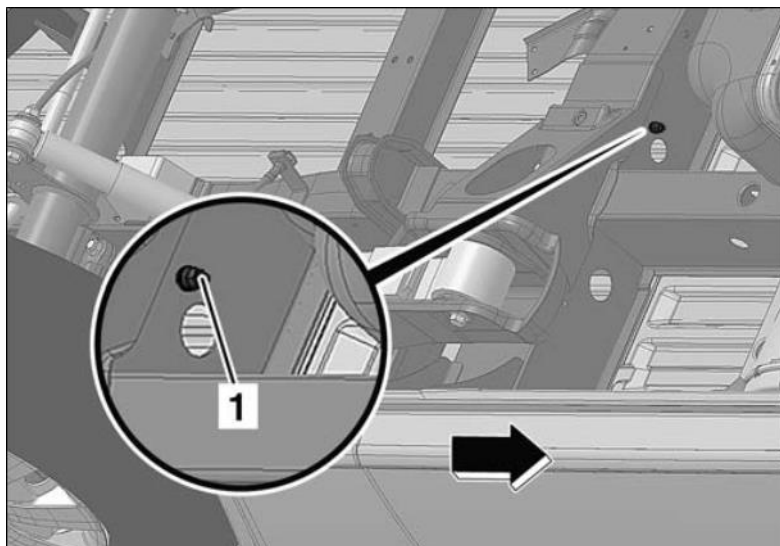
- Se podrán atornillar como máximo 4 terminales de cables a un perno de masa.
- Las tuercas se apretarán a un par de 6 Nm.
- Los pernos de masa de los sistemas de seguridad no deberán utilizarse para estructuras carroceras.

En caso de necesitar más información, dirijase al departamento encargado (ver 2.1 "Información de producto y del vehículo para fabricantes de estructuras carroceras").



Conexión a masa cabina de conducción, monocasco

1 Perno de masa



Conexión a masa bastidor (3,5 t ante el eje trasero)

1 Perno de masa

Flecha = dirección de marcha

6.4.14 Equipamiento ulterior de un sistema de cámara de marcha atrás (núm. PR 7X3/7X4)

6.4.14.1 Cámara de serie

Para poder utilizar la cámara de marcha atrás con líneas estáticas se tiene que utilizar el sistema de cámara de marcha atrás de serie (núm. PR 7X8/7X9).

Las condiciones previas para ello son:

- La arquitectura del vehículo debe ser de tipo cerrado (Furgón, Kombi)
- Deben estar instalados los núm. PR 7X3/7X4 y núm. PR I6M/I6N/I6P (RSD 4000/RNS6000).
- Después de conectar la cámara se tiene que liberar la entrada de cámara y las líneas estáticas en RSD4000/RNS6000 por medio del equipo de diagnóstico VAS (codificación online).

6.4.14.2 Cámara no original

La función de la cámara de marcha atrás también se puede realizar con una cámara no original en RSD 4000/RNS 6000A (núm. PR I6M/I6N/I6P).

Para ello tienen que estar cumplidas las condiciones siguientes:

- La transmisión de vídeo debe suceder con el estándar NTSC.
- Se tiene que utilizar un cable coaxial de 75 ohmios con hembra FAKRA II.
- Deben estar instalados los núm. PR 7X3/7X4.
- Si se instala una cámara no original no se debe agregar al equipamiento del vehículo el núm. PR 7X8/7X9 (cámara de marcha atrás, de fábrica), porque las líneas de las curvas estáticas programadas en RSD 4000 / RNS 6000 no están adaptadas para cámaras no originales. Después de instalar la cámara no original se tiene que activar en RSD4000/RNS6000 la entrada de cámara a través de la codificación online y se tienen que desactivar las líneas estáticas. Para ello hay que utilizar online el código O43.

Volkswagen AG no asume ninguna responsabilidad sobre el funcionamiento intachable de cámaras no originales en combinación con el sistema de audio RSD 4000/RNS 6000A (núm. PR I6M/I6N/I6P).

Información

Hallará más información sobre el equipamiento ulterior de una cámara de marcha atrás a través del Centro de Servicio de Vehículos Comerciales de Volkswagen AG:
nsc.convert@volkswagen.de

6.5 Alumbrado

6.5.1 Ajuste de faros

Rigen las disposiciones específicas del país para la homologación y matriculación. Habrá que tener en cuenta el ajuste básico de los faros (ver la placa del modelo).

Información

En vehículos con núm. PR GC5 "estructura carrocera situada a mayor altura para Crafter (autocaravana)" no es posible ajustar los faros sin tener instalada la estructura carrocera. Por ese motivo, después de carrozar el vehículo el fabricante de las estructuras carroceras deberá efectuar un ajuste de los faros.

Comprobar la posición de los faros únicamente con el vehículo sin carga (en disposición operativa – con depósito de combustible lleno y con un conductor o una carga de 75 kg).

- Situar el vehículo sobre una superficie plana y nivelada.
- Orientar el centrador de faros y el vehículo en disposición perpendicular.
- Corregir la presión de aire de los neumáticos (ver tabla de presiones de aire de los neumáticos).
- Poner el regulador del alcance de luces en la posición básica "0".
- Encender los faros.
- Hay que comprobar cada faro de forma individual; para ello hay que oscurecer el segundo faro y las demás luces.

El límite claro/oscuro de la luz de cruce a 10 m de distancia resulta de la altura del faro (centro del faro hasta el suelo) menos el ajuste básico indicado para el faro.

Ajuste básico de faros:

1% = 10 cm, 1,5% = 15 cm, 2% = 20 cm

etc.

6.5.2 Montaje de luces adicionales

Rigen las disposiciones específicas del país para la homologación y matriculación.

Si con el vehículo en operación piezas móviles del vehículo cubren por más de un 50 % un equipamiento de alumbrado será preciso aplicar medidas de protección para el vehículo.

Una indicación al respecto deberá existir de una forma fácilmente reconocible para el conductor.

Advertencia específica

Sírvase tener en cuenta que desde el 01-11-2013 son obligatorios los sistemas de alumbrado según las directrices ECE-R 48. Esto tiene por consecuencia que es obligatoria una tercera luz de freno para vehículos M1 y N1 con una carrocería cerrada (p. ej. para Chasis con una carrocería cerrada por parte del fabricante de estructuras carroceras).

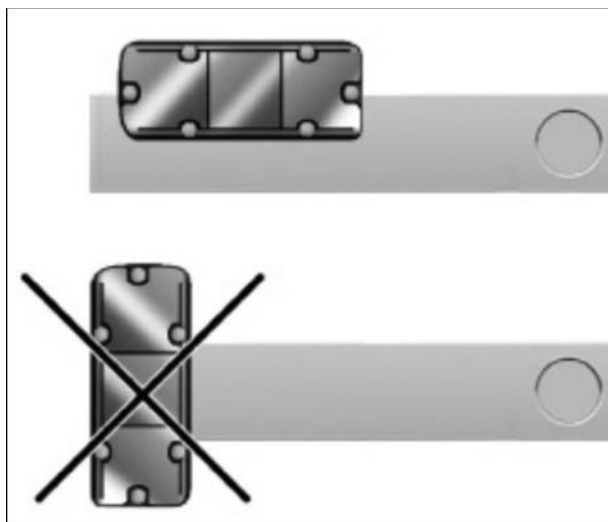
6.5.3 Ópticas traseras

Para las unidades de iluminación e intermitentes completas rigen las disposiciones específicas del país para la homologación y matriculación.

Para modificaciones posteriores en las ópticas traseras del vehículo están disponibles de fábrica los siguientes equipamientos opcionales con núm. PR:

Núm. PR	Nombre del equipamiento opcional	Descripción/ventajas
8SY, 8SZ	Anulación de las ópticas traseras	Es posible el montaje ulterior de otras unidades de iluminación e intermitentes; se conservan las conexiones y los conjuntos de cables
8SE	Conjunto de cables para ópticas traseras prolongado	El cable prolongado para la óptica trasera (aprox. 2 m) se utiliza para preequ coastar una posterior fijación de las ópticas traseras en una posición diferente.
9H2	Equipamiento eléctrico para intermitentes adicionales	El cable adicional en la trasera del vehículo está previsto para Chasis con cabina de conducción y con cabina doble, para intermitentes adicionales en la estructura carrocerera.

Posición de las ópticas traseras de serie



Advertencia específica

Las ópticas traseras de serie deberán instalarse en posición horizontal. En caso contrario podrá penetrar agua por los orificios de desaireación y averiar las ópticas traseras de serie o bien provocar fallos en el sistema electrónico.

Si se instalan ópticas traseras discrepantes, el fabricante de las estructuras carroceras deberá utilizar ópticas traseras propias, adecuadas.

6.5.4 Luces de identificación**6.5.4.1 Luces de identificación laterales**

Para incrementar la seguridad pasiva, según la directriz UE 76/756/CEE todos los vehículos terminados, con una longitud total superior a seis metros, deberán equiparse con luces de identificación laterales.

De fábrica está disponible con el núm. PR 7R1 el equipamiento opcional "preinstalación de luces de identificación laterales" para Chasis con cabina de conducción y con cabina doble. Al equipar con el núm. PR 7R1 será necesario introducir posteriormente parámetros / liberar por medio del comprobador de diagnóstico VAS.

Adicionalmente está disponible el núm. PR 8F1 "luces de identificación laterales" para todos los modelos. Para Chasis con cabina de conducción y cabina doble las luces de identificación laterales se fijan a los largueros del bastidor a izquierda y derecha (las luces y los soportes se incluyen dentro de una bolsa en la composición de la entrega). Al equipar con el núm. PR 8F1 no será necesario introducir posteriormente parámetros / liberar por medio del comprobador de diagnóstico VAS.

6.5.4.2 Luces de contorno / luces de gálbo

Las luces de contorno incrementan la seguridad pasiva y se exigen para vehículos con una anchura superior a los 2,10 m. A partir de una anchura de 1,80 m está permitida su instalación (Art. 51b, Apdo. 2, StvZO).

De fábrica están disponibles bajo el núm. PR 6S3 como equipamiento opcional las "luces de contorno" ("luces de posición sobre el techo").

6.5.5 Luces exteriores**Advertencia específica**

Para asegurar el funcionamiento del testigo de lámparas fundidas, que se integra de serie, únicamente deberán instalarse elementos de iluminación del mismo tipo y con la misma potencia que los de serie (ver 10.2 "Potencias de lámparas de alumbrado exterior").

6.5.5.1 Vigilancia de lámparas

Todas las salidas se vigilan por medio del módulo de captación de señales y excitación (SAM) en lo que respecta a "open load" (interrupción del circuito) y cortocircuito. Si una lámpara no se conecta o si se conecta con una potencia excesiva se inscribe una avería en la memoria de la unidad de control SAM. Al propietario o al conductor del vehículo se le deberá indicar esta particularidad y se recomienda hacer una anotación correspondiente en la libreta de mantenimiento. La avería inscrita deberá tenerse en cuenta en una intervención del Servicio al efectuar la consulta con el comprobador de diagnóstico VAS.

6.5.5.2 Luces adicionales

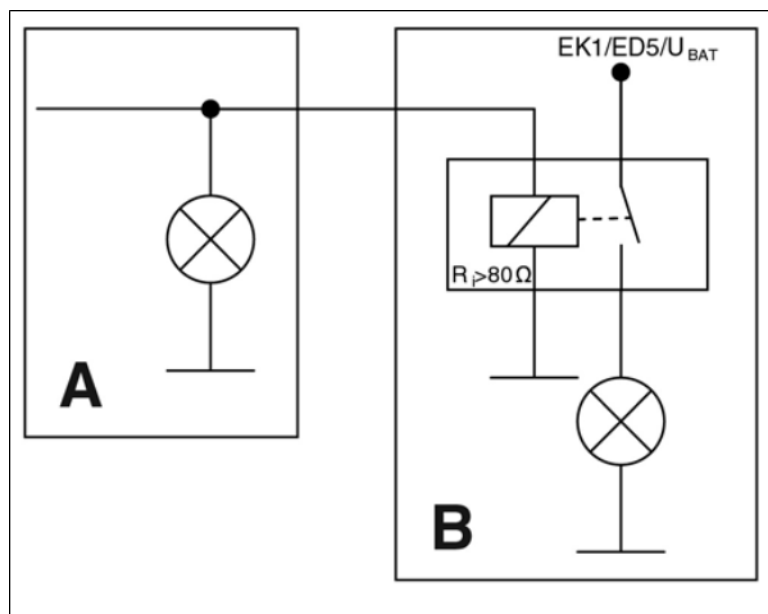
Las luces adicionales (como p. ej. la tercera luz de freno) se harán funcionar a través de PSM o de un relé cubo (B) por separado.

A las luces exteriores A se puede conectar en paralelo opcionalmente un relé cubo estándar ($R_i > 80$ ohmios).

Esto no tiene ninguna influencia negativa en la vigilancia de lámparas.

Excepción:

El relé no se debe conectar a las luces exteriores: tercera luz de freno, intermitentes, luz de matrícula, luz lateral y luces de gálibo.



Conexión luz adicional

A Conjunto vehículo básico

B Conjunto fabricante de la estructura carrocerera

Advertencia específica

Opcionalmente se puede conectar un zumbador de advertencia paralelo a la luz de marcha atrás. La intensidad de corriente del zumbador de advertencia podrá ser, como máximo, de 300 mA. Recomendamos el empleo de un zumbador de advertencia con tecnología piezoeléctrica.

6.5.5.3 Equipamiento ulterior tercera luz de freno

Adicionalmente a la posibilidad descrita bajo 6.5.5.2, de conectar luces adicionales, para el equipamiento ulterior de una tercera luz de freno existe la posibilidad de incluir en el pedido una preinstalación de fábrica.

La preinstalación (núm. PR 8R6) abarca un punto de interconexión de 4 polos en la caja del asiento del conductor con dos cables (pin 1: masa, pin 4: señal de luz de freno).

Como tercera luz de freno se admiten luces con una absorción de corriente máx. de 600 mA (para asegurar el funcionamiento del control de avería de lámparas hay que utilizar una lámpara de 120 mA con 12 V).

Tras la conexión de la tercera luz de freno todavía se tiene que liberar la salida en la unidad de control de la red de a bordo a través del equipo de diagnóstico de vehículos VAS (codificación online).

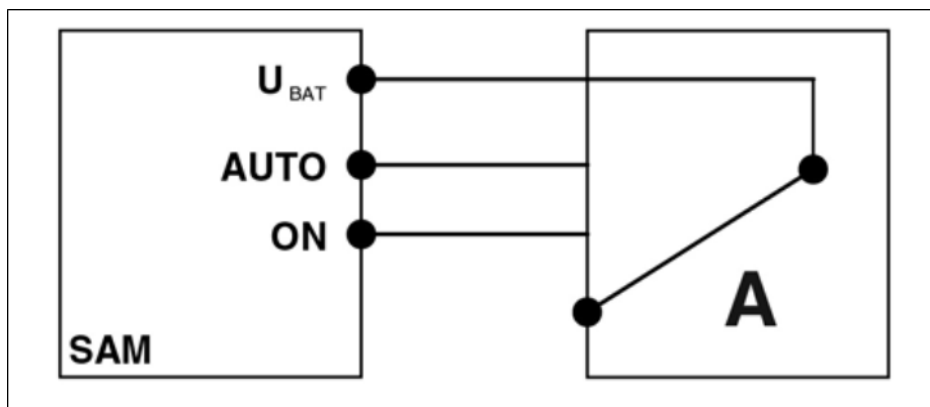
Advertencia específica

La tercera luz de freno se ejecuta en versión LED de aprox. 1,8 W y no se puede sustituir por una lámpara de bombilla.

6.5.6 Luces interiores

Todas las luces interiores se pueden sustituir por otras luces específicas del fabricante de las estructuras carroceras. El mando de las luces interiores se realiza a través de conmutadores de retrolectura interconectados con SAM (SAM = módulo de captación de señales y excitación).

Únicamente se vigila en lo que respecta a cortocircuito, con una carga máxima de 80 W. De forma estándar se excitan las luces con intensidad rebajada. Si se emplean lámparas luminescentes o relés de alivio se tiene que desactivar la regulación de la intensidad luminosa en SAM. Esto sucede a través del equipamiento opcional "luces de trabajo" (núm. PR 9CX "preinstalación para iluminación del compartimento de carga"). El conmutador de retrolectura siempre tiene que conectarse a SAM, porque en caso contrario no se dispondrá de la función de luz interior.



Principio conceptual del circuito del conmutador de retrolectura

U BAT Alimentación luz interior (+ 12 V)

AUTO Excitación por parte de SAM, p. ej. al abrir la puerta

ON Luz interior excitada permanentemente

A Conmutador de retrolectura (luz interior)

6.5.7 Sensor de lluvia y luz

El sensor de lluvia y luz (núm. PR 8N3 / ZA3) únicamente se debe instalar con las variantes de parabrisas previstas de serie/opcionales. En caso contrario podrán ocurrir funciones anómalas.

La unidad de mandos en el techo (DBE) se debe incluir en la instalación (abarca la interfaz).

6.6 Sistemas de comunicación móvil

En el montaje ulterior de sistemas móviles de comunicación (p. ej. teléfono, equipo de radiocomunicación CB) se tienen que cumplir los siguientes requisitos, para evitar posteriores interferencias en el funcionamiento del vehículo (ver 4.7.2 "Montaje ulterior de aparatos eléctricos"):

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

6.6.1 Aparatos

La potencia de transmisión máxima (pico) en el punto de la base de la antena no debe sobrepasar los valores siguientes. Se deberán tener en cuenta las leyes sobre las potencias de transmisión máximas homologadas.

Gama de frecuencias	Potencia de transmisión máxima [W]
Onda corta (f < 50 MHz)	100
Banda de 4 m	30
Banda de 2 m	50
Sistema de radiocomunicación focalizado / Tetra	35
Banda de 70 cm	35
GSM 900/AMPS	10
GSM 1800	10
UMTS/LTE	10

- Los sistemas de comunicación móvil y sus soportes no deberán estar en el área de actuación de los airbag (ver capítulo 7.4.2.3 "Airbag frontal").
- Los dispositivos 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.

6.6.2 Conexión y cableado de antena (radiofrecuencia)

- Se observarán las instrucciones y especificaciones de montaje del fabricante.
- Es posible el montaje de una antena sobre todo el techo del vehículo. No se deberá exceder la potencia de transmisión máxima.
- La conexión deberá realizarse directamente al borne 30 a través de un fusible adicional. Antes de un arranque por cables auxiliares se deberá separar el dispositivo del sistema eléctrico.
- Los cables se tenderán del modo más corto posible y se deberán retorcer y ejecutar como cable faradizado (cable coaxial). Se evitarán puntos de rozamiento.
- Habrá que establecer unas buenas conexiones de masa hacia la carrocería (antena y dispositivo).
- Los cables de antena y de conexión entre los dispositivos de transmisión, recepción y mando se tenderán separados del mazo de cables del vehículo, en las proximidades de la masa de la carrocería.
- El cable de antena no se deberá plegar o aplastar.
- Deberán tenerse en cuenta las normativas GGVS y ADR.

6.7 Conmutador electrónico de encendido y arranque (EZS)

6.7.1 Indicaciones generales

- La comprobación y gestión de la autorización de acceso para el cierre centralizado (ZV) se realiza conjuntamente con el módulo de captación de señales y excitación (SAM) y la unidad de control de puerta (TF).
- La comunicación por infrarrojos con la llave de radiofrecuencia sucede por medio de transmisión inductiva de la energía al estar insertada la llave.
- Con la transmisión de los datos de consulta de la llave de radiofrecuencia hacia el sistema de autorización de la conducción III (FBS III) se realiza la liberación del bloqueo eléctrico de la dirección (ELV) y de la unidad de control del motor.
- Al extraer la llave de radiofrecuencia se bloquea el ELV si la última señal de velocidad captada fue <3 km/h y la llave se encuentra extraída por lo menos 4 mm. Si la última señal de velocidad registrada fue >3 km/h, el bloqueo sólo sucede si el conmutador de contacto de la puerta del conductor avisa estar abierto durante más de 1 segundo.
- En función del ángulo de giro, la llave de radiofrecuencia activa los diferentes bornes (15, 15R).
- La llave de radiofrecuencia se bloquea mecánicamente en la posición girada.
- Si no tuvo lugar la identificación de la llave (llave no válida) el electroimán elevador en el conmutador electrónico de encendido y arranque impide el giro de la llave de radiofrecuencia.
- Una vez identificada la llave se asignan las funciones de memoria.
- El EZS sirve como interfaz (Gateway) entre el CAN de habitáculo (CAN B) y el CAN de vano motor (CAN C) para el intercambio de datos entre ambos sistemas de buses.
- El CAN de diagnóstico hace las veces de interfaz central para diagnósticos hacia todas las unidades de control diagnosticables.
- Está integrado un receptor de AF.
- En el caso de las unidades de control interconectadas el EZS transmite información global, p. ej. sobre la serie de modelos y la versión por países, a través de la red hacia las unidades de control CAN-B y CAN-C (codificación global de variantes).
-

6.7.2 Cierre centralizado / integración ulterior de puertas del fabricante de estructuras carroceras

6.7.2.1 Generalidades

Como soluciones para los fabricantes de estructuras carroceras existe la posibilidad de adaptar el cierre centralizado al carrozado o bien al tipo de uso. Las funciones indicadas a continuación se pueden implementar a través de la codificación de variantes en EZS por medio del comprobador de diagnóstico VAS:

- Activación del bloqueo automático (default 15 km/h)
- Desactivación de la apertura automática
- Posibilidad de desactivar la apertura automática del cierre centralizado (ZV) para vehículos blindados
- Integración ulterior de puertas del fabricante de estructuras carroceras en el cierre centralizado

Activación del bloqueo automático con el comprobador de diagnóstico VAS:

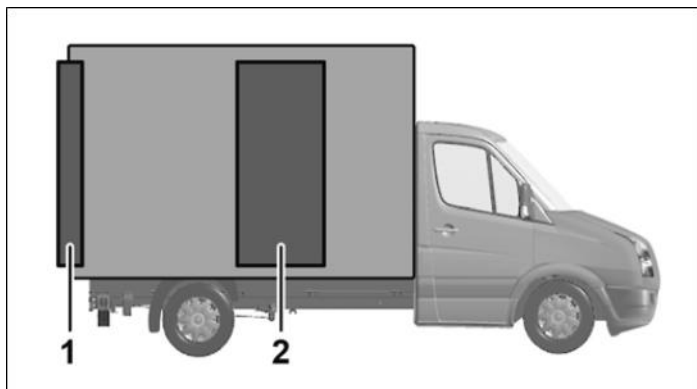
- Velocidad (ajustable, "default" 15 km/h)
- Encendido "ON"
- Bloqueo automático al cerrar la última puerta que estaba abierta (función para correos)

Desactivación de la apertura automática con el comprobador de diagnóstico VAS:

Para vehículos blindados existe la posibilidad de desactivar la apertura automática del cierre centralizado (ZV). Aquí se trata de una función que se puede ajustar a través de la codificación de variantes en EZS con ayuda del comprobador de diagnóstico VAS. Para más información al respecto, diríjase al departamento encargado (ver capítulo 2.1 "Información de producto y del vehículo para fabricantes de estructuras carroceras").

6.7.2.2 Integración ulterior de puertas del fabricante de estructuras carroceras

Según sea el equipamiento del vehículo existe la posibilidad para el fabricante de estructuras carroceras de integrar puertas adicionales del carrozado en el cierre centralizado del Chasis. El manejo se realiza a través de la llave de contacto del vehículo básico.



Por ejemplo puertas ABH (ABH = fabricante de estructuras carroceras)

1 Puerta giratoria trasera

2 Puerta lateral

Para la integración de puertas adicionales en el cierre centralizado del Chasis hay dos variantes disponibles:

- Integración de puertas adicionales a través de PSM
- Integración de puertas adicionales a través de SAM

6.7.2.3 Integración de puertas adicionales a través de PSM

A través de PSM existe la posibilidad de leer identificadores de señal (por ejemplo "cerrar puerta", "abrir puerta") del CAN del vehículo y de excitar a través de una salida PSM elementos adicionales del cierre centralizado o relés en la estructura carrocera.

Información

Obtendrá más información sobre los posibles parámetros en su Servicio Postventa Volkswagen o a través del Centro de Servicio de Vehículos Comerciales de Volkswagen AG:
nsc.convert@volkswagen.de

Ventaja:

- Resulta posible emplear cerraduras y componentes propios.

Desventaja:

- Las puertas adicionales gestionadas a través de PSM no se vigilan en lo que respecta a "estado abierto" / "estado cerrado". Esto hace que después de la operación de cierre el vehículo no sea capaz de detectar si todas las puertas adicionales están cerradas y bloqueadas y tampoco se produce ninguna indicación al respecto en el cuadro de instrumentos.

Condición:

- Es necesaria la dotación opcional del vehículo con PSM (núm. PR UF1, UF2, UF3).

6.7.2.4 Integración de puertas adicionales a través de PSM

Con ayuda del comprobador de diagnóstico VAS existe la posibilidad de inscribir ulteriormente en el sistema electrónico del vehículo las puertas que no pertenecen a la serie. La conexión de las puertas adicionales se realiza directamente en el módulo de captación de señales y excitación (SAM). La información acerca de las puertas adicionales que hay se implementa en el vehículo a través de un núm. PR O. A este núm. PR se le pueden implementar parámetros con el comprobador de diagnóstico VAS, por ejemplo en un Servicio Postventa Volkswagen.

Ventaja:

- No es necesario implementar parámetros y equipar con PSM.

Condiciones:

- Equipamiento del vehículo, mínimo SAM low (ver capítulo 10.1 "Módulo de captación de señales y excitación (SAM)").
- Empleo de cerraduras con función de retroalimentación. Se recomienda utilizar cerraduras originales Volkswagen.
- Son posibles, como máximo, tres puertas adicionales (puerta derecha, puerta izquierda, puertas traseras).

6.7.2.5 Preparación vehículo de salvamento

Los ajustes necesarios para vehículos de salvamento, por ejemplo la conexión pasiva de los servomotores en puertas traseras y puertas corredizas, se pueden efectuar con el comprobador de diagnóstico VAS como sigue:

- Puerta corrediza derecha "inexistente"
- Puerta corrediza izquierda "inexistente"
- Puerta trasera "inexistente"
- Desbloqueo en común de los circuitos de control 1 y 2
- Puerta del acompañante "inexistente"

6.8 Ventanas y puertas

6.8.1 Elevalunas / abridor de compás de ventanas

Para ventanas pesadas se tiene que adaptar la relación de transmisión para que el motor absorba la misma potencia eléctrica.

El tiempo operativo de las ventanas no deberá sobrepasar los 10 seg. El motor tiene una protección térmica, es decir, que si intervienen tiempos operativos más largos se puede reducir la disponibilidad de la función.

Los elevalunas y los abridores de ventanillas deflectoras sólo se pueden gestionar a través del panel de mandos de puerta.

Los conmutadores están codificados por tensión y únicamente deberán sustituirse por los correspondientes componentes originales.

6.8.2 Puerta corrediza del compartimento de carga

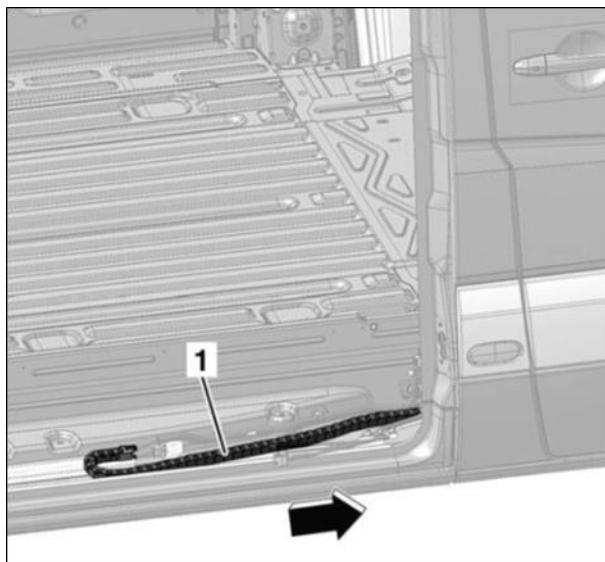
Para el refuerzo de los componentes eléctricos en la puerta corrediza del compartimento de carga el Crafter posee una conexión eléctrica fija en forma de una cadena de energía (cadena de arrastre) hacia el sistema eléctrico de a bordo. Se encuentra en la zona comprendida por debajo del estribo de la puerta corrediza del compartimento de carga.

Si se prevén modificaciones en la zona del estribo deberá tenerse en cuenta la cadena de energía. La cadena de energía se puede utilizar para satisfacer las necesidades de los fabricantes de estructuras carroceras, previa consulta al departamento encargado (ver capítulo 2.1 "Información de producto y del vehículo para fabricantes de estructuras carroceras").

En el caso de la puerta corrediza eléctrica del compartimento de carga se ha dimensionado el sistema para un peso máximo de la puerta de 65 kg. Habrá que abstenerse de implantar modificaciones en el mecanismo de la puerta y en cerraduras, carriles, carretillas, cierres asistidos, molduras de protección antiaprisionamiento.

Advertencia específica

Si se implantan modificaciones, p. ej. si se incorpora una ventana, se deberá tener en cuenta que funcione correctamente la protección antiaprisionamiento integrada (moldura de protección antiaprisionamiento y vigilancia de recorrido/tiempo).



Puerta corredera del compartimento de carga con cadena de energía

1 Cadena de energía (cadena de arrastre)

Flecha = dirección de marcha

6.8.3 Techo corredizo

El montaje de un techo corredizo Volkswagen sólo puede llevarse a cabo asociado a una unidad de mandos en el techo (DBE). La longitud del conjunto de cables entre el motor del techo corredizo y DBE no debe superar los 6 m.

6.8.4 Limpiacristales

Recomendamos el empleo de motores de limpiacristales Originales Volkswagen.

Si es necesario se puede conectar un segundo motor del limpiacristales a través del relé de alivio ($R_i > 80$ ohmios).

El motor del limpiacristales se tiene que conectar por medio de un cable de retroalimentación al módulo de captación de señales y excitación (SAM). Si falta ese cable de retroalimentación se inscribe un incidente en la memoria de averías de SAM.

6.8.5 Retrovisores exteriores

La salida para la calefacción del espejo (12 V / 20 W) se vigila en la unidad de control de puerta. Si se inscribe una avería se desactiva la calefacción del retrovisor.

Si se emplean otros espejos (sin calefacción o con una calefacción diferente) se tiene que adaptar la unidad de control de puerta.

El reglaje de los retrovisores se realiza por aplicación de carga y se puede cambiar de lugar si es necesario.

6.8.6 Calefacción de cristales - parabrisas / luneta trasera

Las calefacciones originales se podrán sustituir por calefacciones de la misma potencia:

Parabrisas térmico $P = 942 \text{ W} \pm 15 \%$ a 13 V

Luneta térmica $P = 2 \times 151 \text{ W} \pm 15 \%$ a 13.5 V

Si se necesitan mayores potencias de calefacción deberán adaptarse correspondientemente los relés, cables y fusibles.

6.9. Sistemas de asistencia al conductor

6.9.1 Elektronic Stability Control (ESC)

ESC es un sistema de regulación del comportamiento dinámico que, aparte de regular activamente el dinamismo longitudinal del vehículo, también regula el dinamismo transversal.

Con un sistema de sensores ampliado, que compara continuamente la trayectoria efectiva del vehículo con la trayectoria teórica inscrita por el conductor, se consigue una mayor estabilidad de marcha con el ESC.

ESC contribuye a la estabilidad en todas las condiciones de la marcha del vehículo, tanto al acelerar como al frenar y al rodar libremente, en marcha recta o en curvas.

En acción conjunta con las señales de los demás sensores un procesador controla la fidelidad de la trayectoria inscrita por el conductor.

Si el vehículo difiere de la trayectoria teórica (subviraje o sobreviraje) se aplica un par contrario estabilizante por medio de una intervención selectiva de los frenos.

Advertencia

Habrà que abstenerse de implantar las modificaciones indicadas a continuación en vehículos con ESC:

- Modificaciones del peso total admisible
- Modificaciones de batalla fuera de los rangos autorizados (ver 7.2.5 "Modificaciones de batalla")
- Modificaciones en los sensores (sensor de ángulo de giro del volante, sensor de guiñada, sensor de régimen de rueda)
- Modificaciones del comportamiento a oscilaciones en el lugar de montaje, en la zona del sensor de guiñada, por modificaciones en la carrocería
- Modificaciones de la posición de los componentes
- Modificaciones en el tren de rodaje
- Modificaciones en llantas y neumáticos
- Modificaciones en el motor
- Modificaciones en el sistema de la dirección
- Modificaciones en el sistema de frenos
- Transformación a tractocamioneta

Las modificaciones en vehículos con ESC pueden conducir a que este sistema deje de funcionar conforme a lo previsto y se produzcan desactivaciones del sistema y regulaciones anómalas. Como consecuencia de ello el conductor podría perder el control del vehículo y ocasionar un accidente.

6.9.2 Sistema de control de la presión de los neumáticos

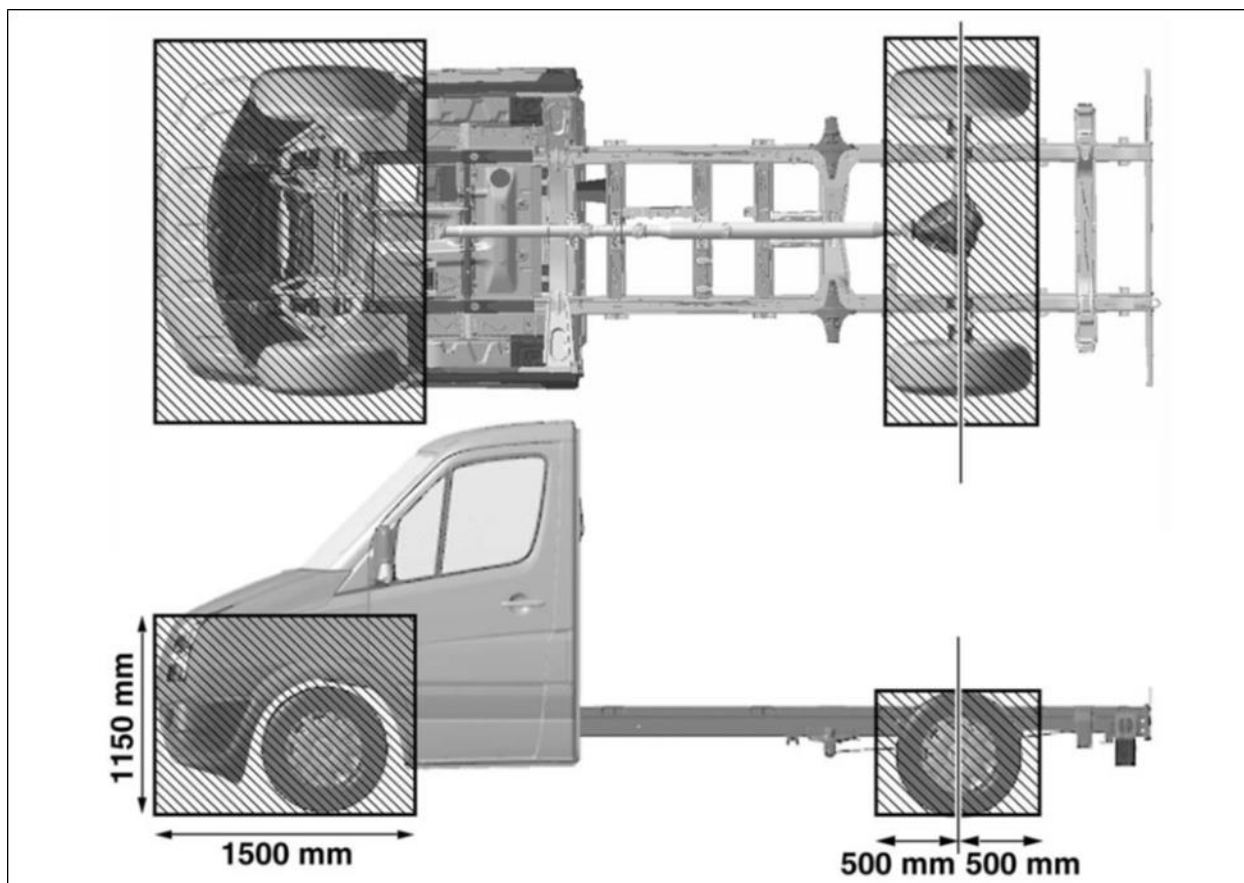
Advertencia

No efectúe ninguna modificación en la zona identificada en gris de la estructura inferior del vehículo (ver figura). En caso contrario se podrá afectar el funcionamiento del sistema de control de presión en neumáticos por influencias de reflexiones. Como consecuencia de ello el conductor podría no reconocer una pérdida de presión en los neumáticos y ocasionar un accidente. Aparte de ello el vehículo podría dejar de estar cumpliendo con las condiciones de la homologación y matriculación.

La ubicación de las antenas para el eje delantero en vehículos con neumáticos Super Single es en la parte derecha del vano motor, en el larguero derecho cerca del punto de alojamiento para el gato y detrás del faro derecho en la pieza interior del pilar A.

La ubicación de las antenas para el eje delantero puede diferir según el equipamiento del vehículo. Independientemente del equipamiento del vehículo habrá que mantener despejada la zona vedada que se muestra en la figura siguiente.

La ubicación de las antenas para el eje trasero es en la parte posterior, en los bajos del vehículo entre las ruedas (Furgón y Kombi) respectivamente en el larguero izquierdo, cerca del eje (cabina de conducción y cabina doble).

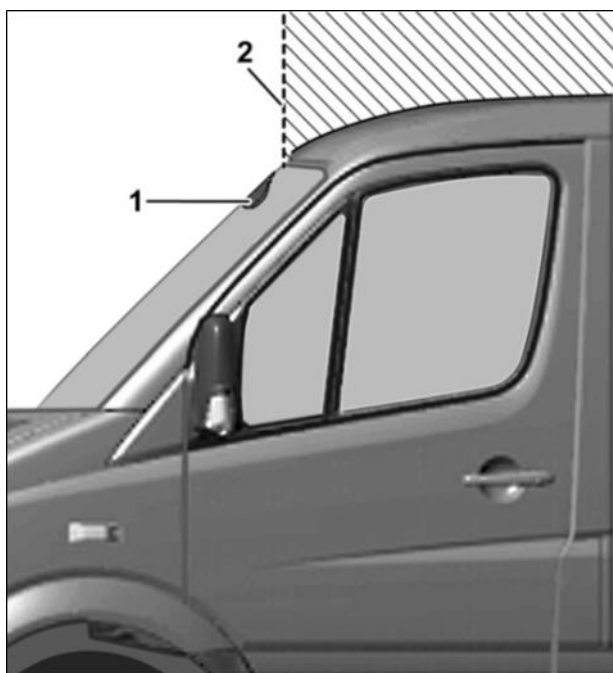


Zonas vedadas para el sistema de control de la presión de neumáticos

6.9.3 Sensor de lluvia y luz

Advertencia específica

En vehículos con estructuras carroceras que sobresalen del límite indicado a continuación (p. ej. autocaravanas con carrozado de alcoba) pudiera afectarse el funcionamiento del sensor de lluvia y luz. Por ello se recomienda que los vehículos con estructuras carroceras que sobresalen de ese límite no se equipen con sensor de lluvia y luz.



Límite para estructuras carroceras en vehículos con sensor de lluvia y luz

1 Sensor de lluvia y luz

2 Límite estructura carroceras

Advertencia específica

Habrà que abstenerse de modificar la posición del sensor de lluvia y luz y su entorno (p. ej. modificación de la luna de serie). En caso contrario el sensor de lluvia y luz podrá no funcionar conforme a lo previsto.

El sensor de lluvia y luz (núm. PR 8N3 / ZA3) solamente se puede instalar en combinación con los parabrisas de serie u opcionales. En caso contrario podrán ocurrir funciones anómalas. La unidad de mandos en el techo (DBE) debe incluirse respectivamente en la instalación (abarca la interfaz).

6.9.4 Parktronic

- Si se instalan posteriormente componentes de carrozado autorizados, el concesionario Volkswagen tendrá que codificar después de ello en el sistema Parktronic el conjunto de parámetros que corresponde.
- El paragolpes no se deberá pintar ulteriormente estando montados los sensores de ultrasonidos del sistema Parktronic. La capa de pintura afecta la emisión y recepción de las señales ultrasónicas.

Advertencia específica

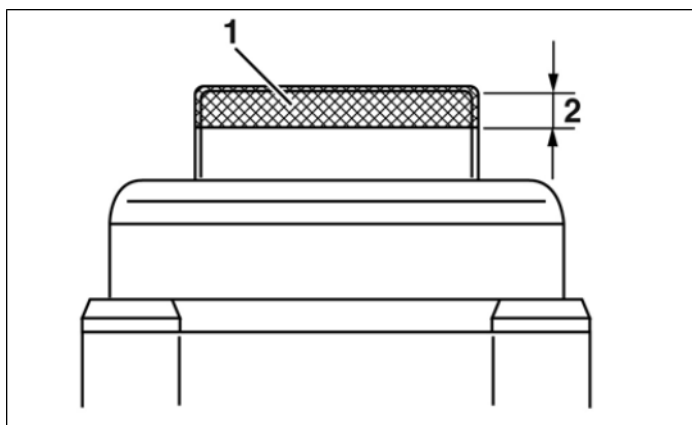
Los sensores pintados no se deben repintar. Los sensores no pintados se tienen que pintar antes del montaje para garantizar el funcionamiento durante toda su vida útil.

A través de su concesionario Volkswagen podrá adquirir sensores no pintados y pintados en diversos colores.

El grosor total de la estructura de capas de la pintura sobre la membrana podrá ser de 120 μm como máximo sin que ello afecte el funcionamiento del sensor. Esto también incluye las pinturas múltiples y la capa de la pintura cataforética de inmersión (capa KTL). El grosor de la capa KTL es de entre 12 μm y 25 μm .

Para garantizar el funcionamiento intachable de los sensores deberá verificarse por ello el grosor de la capa por muestreo al azar.

Al pintar se deberá observar que no sólo se cubra la membrana, sino también el borde cilíndrico de la membrana del sensor, con 2 mm de pintura uniforme en todo el contorno.



Zona de pintado para el borde cilíndrico de la membrana del sensor

1 Zona de pintado

2 Grosor de la capa de pintura máx. 120 µm

Advertencia específica

La capa de pintura no se debe rebajar mecánicamente con disco abrasivo o lija. Ello pudiera dañar la capa de cromato o de KTL o bien la membrana del sensor.

Advertencia específica

Para la imprimación KTL no se debe eliminar químicamente la pintura. La capa de KTL pudiera dañarse con ello y ya no volverse a aplicar ulteriormente. También habrá que abstenerse de cualquier retrabajo químico o mecánico.

Advertencia específica

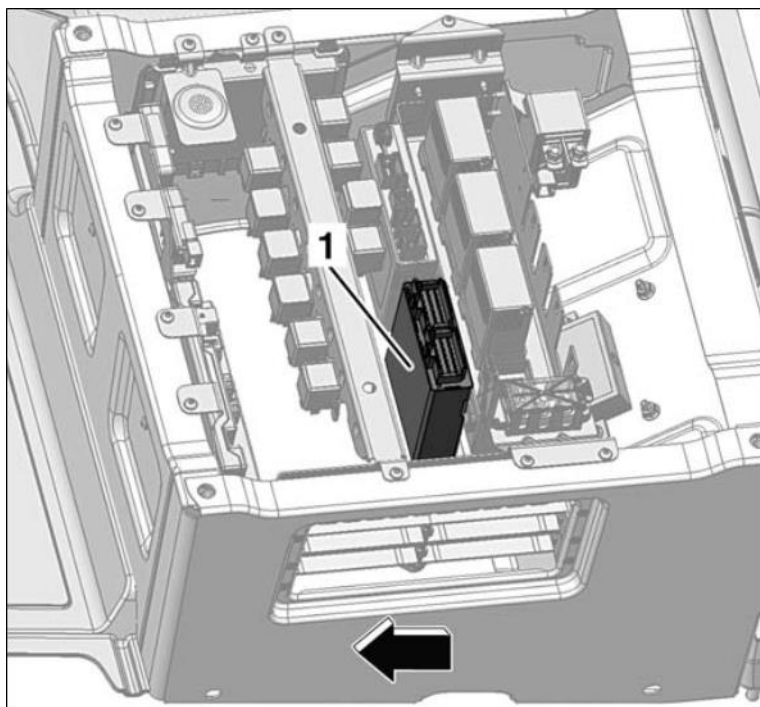
La presencia de piezas separables en la zona de detección de los sensores pueden afectar negativamente el funcionamiento del sistema Parktronic (p. ej. enganche para remolque, voladizos de estructuras carroceras, portarruedas, peldaños, defensas o protectores antichoque).

6.10 Interfaz eléctrica para uso externo - módulo especial parametrizable PSM

La interconexión de diferentes unidades de control y componentes no es analógica por cableado, sino digital, con ayuda de varias redes:

- dos high-speed controller area networks
- (CAN de HS y CAN de motor)
- un CAN de diagnosis
- un CAN de low speed (CAN de habitáculo)
- un bus óptico digital (MOST)

Todas las unidades de control abonadas interpretan los datagramas del bus CAN y están adaptadas al "lenguaje CAN", el llamado protocolo. Para ofrecer a los fabricantes de estructuras carroceras la posibilidad de acceder a datos específicos en el bus CAN se ha desarrollado el PSM, que se encuentra disponible bajo los núm. PR UF1, UF2, UF3.



Ubicación del PSM

1 PSM con conector de cable en la caja del asiento del conductor

Flecha = dirección de marcha

El PSM es capaz de leer los datagramas de los diferentes datos del bus y, por ejemplo, transformarlos en señales de conmutación en las salidas previstas para ello (salidas "high" o "low") o los puede transformar en señales PWM (modulación por ancho de pulso), y los puede retransmitir hacia un CAN especificado por el fabricante de estructuras carroceras (ISO 11992-3). De acuerdo con ello, un módulo electrónico del fabricante de estructuras carroceras puede acceder a las señales deseadas.

Con el PSM se dispone de una interfaz claramente definida, diagnosticable y comprobada en lo que respecta a CEM entre el vehículo y la estructura carrocera.

Advertencia específica

No se debe efectuar ninguna intervención en el cableado del vehículo, porque ello provoca mensajes de avería por parte de las demás unidades de control en el bus CAN.

El PSM se acopla al bus LSCAN y queda comunicado así con la red del vehículo, teniendo con ello acceso a todos los datagramas que envían las unidades de control abonadas (por ejemplo contacto de ralentí activo, freno de estacionamiento activo, señal de velocidad C3, régimen del motor). En contraste con ello se pueden vigilar o generar entradas y salidas analógicas y digitales para señales específicas.

Ejemplo:

- El régimen se transmite en un datagrama de la unidad de control del motor y se puede leer en el PSM. El PSM transforma la información de régimen en una señal PPM y la vuelca sobre una salida.
- En el sentido opuesto, el PSM es capaz de transformar la posición de un sensor de posición del acelerador manual en un datagrama CAN de HS y solicitar con ello el régimen deseado del motor.

Información

Los parámetros del PSM se introducen por medio del comprobador de diagnóstico VAS. Podrá obtener información sobre los posibles parámetros en su Servicio Postventa Volkswagen o a través del Centro de Servicio de Vehículos Comerciales de Volkswagen AG:

nsc.convert@volkswagen.de

Encontrará más información sobre el tema PMS y unidades de control del Crafter en los manuales de reparaciones y en los esquemas de circuitos de corriente de Volkswagen AG:

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

Advertencia específica

Al inscribir una codificación estándar (por ejemplo ralentizador) se borran todos los demás parámetros anteriores. Recomendamos hacer antes una copia de seguridad de los datos.

6.10.1 Funciones PSM

Lectura de ICAN:

- Estado del vehículo
 - + Borne 15
 - + Borne 61
 - + Proteger por fuera, ...
- Estado de luces
 - + Solicitudes de LDS y LSS (p. ej. luz de carretera, intermitentes, luz de cruce, faros antiniebla, ...)
 - + Intermitentes de emergencia OBF
- Estado de cristales
 - + Limpiaparabrisas y limpialuneta
 - + Parabrisas térmico y luneta térmica
- Cierre centralizado
 - + Puertas abiertas/cerradas, desbloqueadas/bloqueadas
- CAN de motor, información
 - + Régimen de rueda
 - + Velocidad
 - + Régimen del motor, ...
 - + Manejo de Tempomat
 - + Frenos accionados, ...
 - + Cambio
 - + Información del embrague
 - + Ángulo de dirección, ...
 - + Información de tacógrafo según estándar FMS
- Características de equipamiento
 - + Implementación de puertas
 - + Techo corredizo
 - + Cambio de marchas, ...

Salida sobre ICAN:

- Gestión de la luz
 - + Luz de estacionamiento
 - + Luz de posición
 - + Intermitentes
 - + Luz de carretera, ...
- Funciones de alarma
 - + Alarma/intermitencia de la luz de carretera
 - + Faros antiniebla
 - + Intermitentes de emergencia
 - + Bocina
- Techo corredizo
 - + Apertura y cierre del techo corredizo trasero
- Función del cierre centralizado
 - + Desbloquear/bloquear frontal, compartimento de carga y vehículo completo
- Parabrisas y luneta trasera
 - + Limpiaparabrisas y limpialuneta trasera
 - + Parabrisas térmico y luneta térmica
- Diversas funciones
 - + Excitar zumbador (en el cuadro de instrumentos) y luz interior
 - + Carga activo
 - + Función de ralentizador
- Señales de advertencia
 - + PSM averiado
 - + Subtensión

Advertencia específica

Haga el favor de tener en cuenta que en el Crafter 4Motion no están disponibles las funciones PSM "ralentizador" y "continuación de marcha del motor".

6.10.2 Mini-CLP

Mini-CLP (CLP = control lógico programable) es un módulo con bloques de funciones libremente programables y conectables para establecer enlaces de señales a discreción:

- 32 AND/NAND/OR/EXOR/NOR/EXNOR
- 16 circuitos biestables SR y D
- 8 niveles de temporizador reiniciables / no reiniciables
- 8 órganos de histéresis con umbrales ajustables
- 8 conmutadores de valor umbral con 3 niveles
- 8 contadores

6.10.3 CAN ABH

En el PSM hay un segundo bus CAN:

El CAN del fabricante de estructuras carroceras (CAN de ABH).

- Highspeed CAN Class C
- Extended CAN identifier (29 bit)
 - + Velocidad en baudios conmutable entre 500 kbit/s, 250 kbit/s y 125 kbit/s
 - + Formato de las señales: Intel (LSB first)
 - + Todos los contenidos de bus se pueden separar mediante parametración y activar independientemente:
 - FMS (sólo dirección de emisión)
 - ISO11992-2 y 3 (extractos)
 - Mensajes de libre asignación (J1939)

Información

Las múltiples posibilidades del PSM no se pueden plantear por completo dentro del marco de la directriz para estructuras carroceras. Obtendrá más información sobre los posibles parámetros en su Servicio Postventa Volkswagen o a través del Centro de Servicio de Vehículos Comerciales de Volkswagen AG:

nsc.convert@volkswagen.de

6.11 Módulo de captación de señales y excitación (SAM)

La conexión de la potencia en el Crafter se realiza por medio del módulo de captación de señales y excitación (SAM) en combinación con un bloque de fusibles y relés (SRB). A través de estos conmutadores de potencia se alimentan los sistemas y las unidades de control con tensión de acuerdo con las secuencias de las funciones. Las solicitudes se informan al SAM ya sea a través de CAN o mediante conmutadores y sensores de lectura directa. Aparte de ello, a través de los fusibles contenidos en SRB se protegen componentes específicos.

Encontrará más información sobre otras funciones en el capítulo 10.1 "Módulo de captación de señales y excitación (SAM)".

6.12 Preinstalación de ralentizador

Advertencia

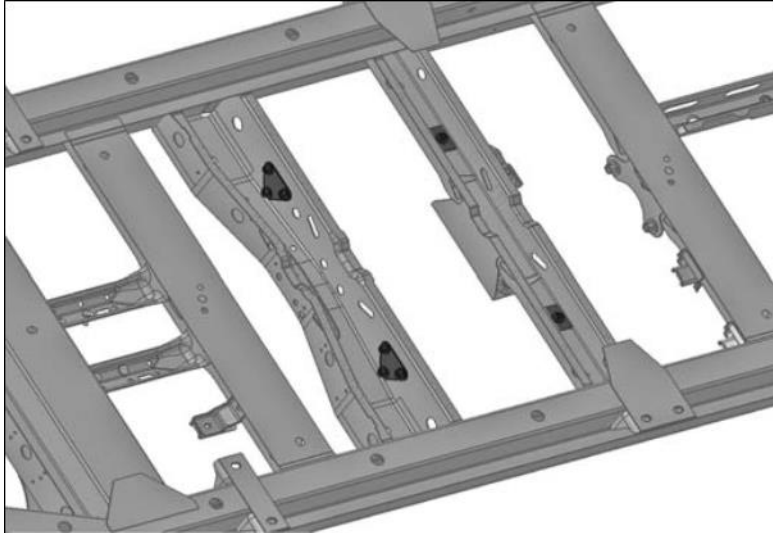
El ralentizador trabaja como un freno adicional sobre las ruedas traseras. Para evitar que las ruedas traseras bloqueen al frenar, el ESC tiene que desactivar el ralentizador cuando tienden al bloqueo. Para ello se tiene que conectar el ralentizador a la red del vehículo a través del PSM. El ESC va codificado de forma estándar de fábrica como "ralentizador inexistente". Después de instalar el ralentizador se tienen que recodificar correspondientemente los sistemas ESC y PSM.

El equipamiento opcional núm. PR 1H5 "preinstalación de ralentizador" está configurado para el ralentizador tipo CE35 de la empresa Telma. A la composición del equipamiento opcional pertenece el cableado en el interior para la palanca selectora, conmutadores y testigos de control, así como la alimentación de corriente de alta intensidad hacia la caja de distribución (100 A como máximo). Si se monta en el vehículo la preparación para Telma se codifica pasivo el programa PSM.

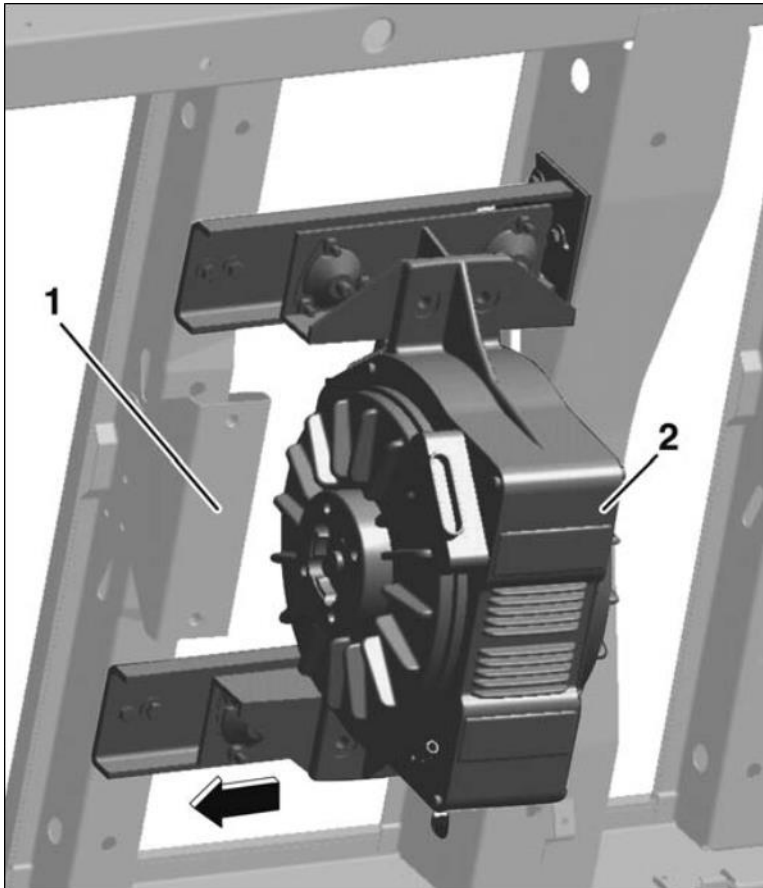
Las señales del conmutador de servicio y del conmutador manual se leen en el módulo especial parametrable (PSM). El PSM transmite las señales hasta el punto de separación debajo del vehículo, para posibilitar la comunicación con la unidad de control del ralentizador. El testigo de control lo excita directamente el ralentizador.

Para la alimentación de corriente del ralentizador hay un terminal de borne 30 en el armazón de la plataforma inferior. El cableado que queda por establecer debajo del vehículo, desde la unidad de control hasta el ralentizador, así como la ubicación de los componentes correrá a cargo del fabricante de las estructuras carroceras. El fabricante del ralentizador deberá facilitar una descripción del montaje y del cableado, entre otras cosas, entre la caja de distribución y el ralentizador.

Para la conexión mecánica ver capítulo 7.3.7 "Ralentizador".



Puntos de fijación preinstalación de ralentizador



Montaje de ralentizador tomando como ejemplo TELMA

1 Suspensión de anclaje cojinete intermedio del árbol de transmisión

2 Ralentizador

Flecha = dirección de marcha

6.13 Preinstalación para la trampilla montacargas

El equipamiento opcional "preinstalación para la trampilla montacargas" (núm. PR 5S3, 5S4, 5S8) abarca, entre otras cosas (de acuerdo con los requisitos de VDHH), lo siguiente:

- Preinstalación para el sistema de corriente de control
- Conmutador ON/OFF en la cabina de conducción, con el que se cierra y abre el circuito de corriente de control de la trampilla montacargas
- Preinstalación para el sistema de corriente principal
- Cable de masa 25 mm, fijado al bastidor del vehículo, por el lado de la trampilla montacargas con un conector monopolar azul ITT Cannon para corriente de alta intensidad
- Cable positivo 35 mm, lado batería con terminal de cable de 10 mm para la conexión del fusible de la corriente principal directamente al polo positivo, por el lado de la trampilla montacargas con un conector monopolar rojo ITT Cannon para corriente de alta intensidad
- Todos los cables poseen un voladizo de 1.000 mm a partir del final del larguero derecho. Las longitudes de cables libres van ligadas en disposición retraída en el larguero izquierdo.

Advertencia específica

Para el montaje de una trampilla montacargas electrohidráulica se deberán emplear un alternador y una batería con una mayor potencia y, por principio, una batería adicional.

Advertencia específica

Antes de poner en funcionamiento la trampilla montacargas el fabricante de las estructuras carroceras deberá instalar un fusible eléctrico en la caja del asiento del conductor, en el sitio que corresponda.

Para la conexión mecánica, ver 7.2.2.2 "Fijación en la parte posterior del bastidor" y 7.6.7 "Trampilla montacargas".

6.14 Circuito para la continuación de la marcha del motor

De fábrica está disponible el circuito para la continuación de la marcha del motor (núm. PR 7U4) para vehículos especiales, p. ej. patrullas de policía o vehículos de salvamento. No se permite el montaje ulterior de un circuito para la continuación de la marcha del motor.

Advertencia

Por el montaje ulterior de un circuito para la continuación de la marcha del motor pueden producirse estados críticos del vehículo, impedimentos en la electrónica del vehículo o avisos de avería. Por ello no se permite el montaje ulterior de un circuito para la continuación de la marcha del motor.

6.15 Esquemas de circuitos de corriente

Información

Los esquemas de circuitos de corriente están disponibles en Internet a través del sistema de información electrónica para reparación y talleres, de Volkswagen AG (erWin):

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

7 Modificaciones en el vehículo básico

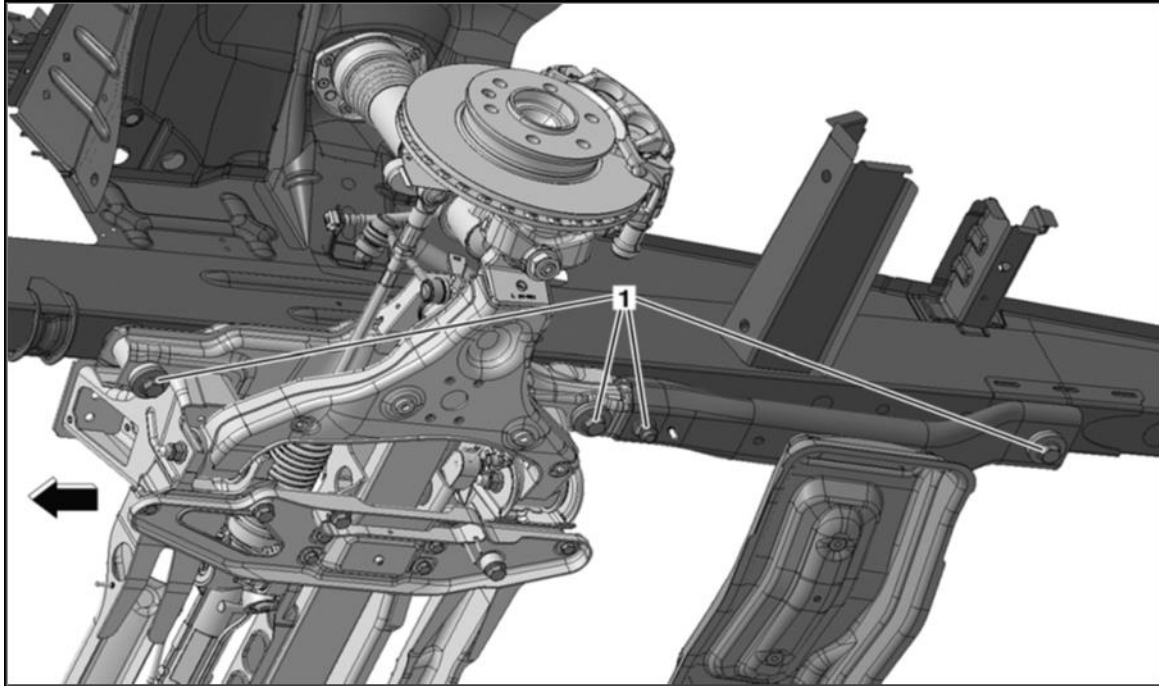
7.1 Tren de rodaje

7.1.1 Generalidades: tren de rodaje

En los puntos en que se atornilla el eje delantero no se deberán fijar piezas separables adicionales.

Advertencia

Las modificaciones en componentes del tren de rodaje podrían afectar el comportamiento dinámico y provocar una conducta inestable en marcha. Como consecuencia de ello el conductor podría perder el control del vehículo y ocasionar un accidente. Por ello habrá que abstenerse de realizar modificaciones en componentes del tren de rodaje.



Eje delantero

1 Puntos atornillados del eje delantero

Flecha = dirección de marcha

En el área del eje delantero se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Brazo transversal delantero: abstenerse de introducir modificaciones en las cotas de posición de las ruedas.
- El eje delantero no se debe modificar ni utilizar para el montaje de grupos adicionales y demás modificaciones.
- Eje trasero rígido: abstenerse de introducir modificaciones.
- Frenos: abstenerse de introducir modificaciones.
- Equipos, sensores, tendido de cables y tuberías para ESC/ABS: abstenerse de introducir modificaciones.
- Para el montaje del eje delantero se deberán utilizar tornillos nuevos. Todos los tornillos y las uniones atornilladas se deberán apretar de acuerdo con las especificaciones de Volkswagen para los aprietes. Su Servicio Postventa Volkswagen le podrá informar al respecto.
- Para todos los montajes deberá aplicarse la directriz VDI 2862, sobre todo la parte correspondiente a "uniones atornilladas con especial relevancia para la seguridad".
- No se permite reducir la longitud de apriete abarcada, cambiar a tornillos de vástago dilatado o emplear tornillos con una rosca libre más corta.
- Deberá tenerse en cuenta el comportamiento de asentamiento en las uniones atornilladas.

Información

Su Servicio Postventa Volkswagen le proporcionará la información.

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

La aplicación de los pares de apriete de Volkswagen presupone pares de fricción de los tornillos dentro del margen de tolerancia de 0,08 ... 0,14.

Recomendamos las piezas normalizadas de Volkswagen.

7.1.2 Muelles / amortiguadores / barras estabilizadoras

7.1.2.1 Generalidades

De fábrica están disponibles diversas variantes del tren de rodaje. Según sea la estructura carrocera proyectada se tendrá que elegir una variante adecuada del tren de rodaje; ver capítulo 4.2 "Valores límite tren de rodaje" o capítulo 2.10 "Gama de suministro".

Modificaciones en muelles, amortiguadores y barras estabilizadoras únicamente se podrán introducir en las combinaciones de los ejes delantero y trasero especificadas por Volkswagen. En este caso se requiere una carta de no objeción. Cualesquiera modificaciones que vayan más allá de ello deberán quedar concertadas entre los ejes delantero y trasero.

Podrá obtener más información y, en su caso, las correspondientes cartas de no objeción en el departamento encargado.

- Recomendamos los muelles originales Volkswagen.
- En los trabajos de montaje se tendrá en cuenta que no se dañe la superficie ni la protección anticorrosiva de las ballestas.
- Antes de realizar trabajos de soldadura se tienen que cubrir los muelles para protegerlos contra gotas de la soldadura.
- Los muelles no se deben tocar con los electrodos o las pinzas de soldadura.

Habrà que abstenerse de implantar muelles y amortiguadores cuyas propiedades no equivalgan a las de las piezas de la serie o a las piezas adquiribles como equipamiento opcional. Recomendamos utilizar piezas normalizadas de Volkswagen.

Advertencia

Habrà que abstenerse de implantar muelles y amortiguadores cuyas propiedades no equivalgan a las de las piezas de la serie o a las piezas adquiribles como equipamiento opcional. 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.

7.1.3 Sistema de frenos

Advertencia

Los trabajos inadecuados en latiguillos de freno, tuberías y cables podrían afectar su funcionamiento. Esto podría provocar el fallo de componentes o piezas importantes para la seguridad. Los trabajos en latiguillos de freno, tuberías y cables se encomendarán exclusivamente a un taller especializado y cualificado.

Al término de los trabajos se deberán verificar el funcionamiento del sistema de frenos. Recomendamos solicitar el visto bueno por parte de una oficina de revisiones técnicas.

Si es necesario modificar algún tendido se evitará cruzar por cantos afilados y el tendido en espacios intermedios demasiado estrechos o cerca de piezas móviles.

7.1.3.1 Sistema de frenos hidráulicos

- Las tuberías de los frenos hidráulicos se deberán sustituir por el tubo bobinado autorizado 4,75 mm x 0,7 mm o bien 6 mm x 0,7 mm.
- El radio de dobladura debe ser > 17,5 mm.
- Las tuberías únicamente se deberán conformar en un dispositivo de doblado. No se deberá reducir la sección transversal.
- Poner el tornillo de racor (pieza núm. WHT 002 107) en los extremos de la tubería y confeccionar rebordes (F DIN 74234).
- Antes del montaje se deberán limpiar las tuberías por dentro.
- Habrá que abstenerse de utilizar tuberías de plástico en sistemas hidráulicos.
- El líquido de frenos deberá cambiarse cada dos años.
- Si no se conoce el tiempo que lleva puesta la carga en el sistema de frenos hidráulicos del vehículo se deberá cambiar el líquido de frenos.
- Para el tendido entre dos componentes que se pueden mover de forma relativa entre sí se deberá utilizar una tubería flexible (tubo flexible, latiguillo flexible de acero, etc.).

7.1.3.2 Tendido de cables y tuberías

Advertencia

Deberá establecerse una distancia suficiente entre los cables y tuberías de freno con respecto a fuentes de calor, componentes con cantos vivos y piezas móviles. En caso contrario podrán producirse perjuicios y la avería total del sistema de frenos por la formación de burbujas en el líquido de frenos o por puntos de rozamiento en la tubería de freno.

- Para la fijación recomendamos los soportes originales de Volkswagen para el encastre elástico de la tubería de freno.
- La distancia de un soporte a otro podrá ser de 500 mm como máximo.
- Los cables del freno se deberán tender sin pliegues.
- Habrá que abstenerse de modificar los ángulos en las piezas terminales de la camisa para el cable del freno (tramos libres de los cables trenzados).

7.1.3.3 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.

7.1.3.4 Cable del freno de estacionamiento / modificación de la longitud del cable del freno

Si se necesita un nuevo cable del freno de estacionamiento se deberá determinar la longitud de éste y tender un nuevo cable de mando adecuado.

Los soportes de los cables del freno están optimizados al efecto de los pares de fuerza y habrá que abstenerse de modificarlos.

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.

7.1.3.5 Frenos de disco

La refrigeración no deberá afectarse por la presencia de algún espóiler debajo del paragolpes, tapacubos adicionales o cubiertas para los discos de freno.

Advertencia

Habrá que abstenerse de introducir modificaciones en la canalización de aire de entrada y salida del sistema de 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. Por sobrecalentamiento del sistema de frenos, aparte de reducirse la capacidad de frenado también pueden dañarse los neumáticos como consecuencia de ello. Por eso se debe asegurar que haya siempre la suficiente alimentación de aire de refrigeración.

Advertencia

Habrá que abstenerse de introducir modificaciones en componentes de frenado (p. ej. pinzas de freno, discos, ...) y en los sensores. Las modificaciones en componentes de frenado pueden hacer que estos sistemas dejen de funcionar conforme a lo previsto y se averíen. Como consecuencia de ello el conductor podría perder el control del vehículo y ocasionar un accidente.

7.1.3.6 Frenos adicionales / ralentizadores

Para el montaje ulterior de frenos adicionales se necesitará una carta de no objeción expedida por el departamento encargado.

Para más información, consulte el capítulo 7.5.5 "Frenos adicionales / ralentizadores" y en la descripción de la interfaz eléctrica en el capítulo 6.14 "Preinstalación de ralentizador".

Como equipamiento opcional está disponible una preinstalación para el montaje de un ralentizador (núm. PR 1H5). Acerca del contenido del equipamiento opcional le informará el departamento encargado (ver capítulo 2.1 "Información de producto y del vehículo para fabricantes de estructuras carroceras").

Información

Para más información, consulte 7.5.5 "Frenos adicionales (ralentizadores)" y en la descripción de la interfaz eléctrica en 6.14 "Preinstalación de ralentizador".

7.1.4 Suspensión neumática

Advertencia

Habrá que abstenerse de implantar muelles y amortiguadores cuyas propiedades no correspondan con las de las piezas de serie o de los componentes con carta de no objeción o de las piezas adquiribles como equipamiento opcional. Esto es válido especialmente para el montaje ulterior de suspensiones neumáticas en el eje delantero. 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.

Advertencia

Si se instalan montajes separables en la parte delantera del bastidor en vehículos con airbag podrá suceder que ya no funcione conforme a lo previsto el despliegue de las unidades de airbag, debido a la nueva estructura de protección anticolidión. Esto es válido especialmente para el montaje ulterior de suspensiones neumáticas en el eje delantero. Por ello habrá que abstenerse de montar ulteriormente suspensiones neumáticas en el eje delantero.

Advertencia específica

Antes de ponerse en marcha debe establecerse en todo caso la disposición de marcha de la suspensión neumática. El conductor deberá ceñirse a las indicaciones proporcionadas en el manual de instrucciones por parte del proveedor del sistema de la suspensión neumática.

7.1.5 Llantas / neumáticos

Advertencia

Utilice únicamente los tipos y tamaños de neumáticos homologados para su tipo de vehículo, y tenga en cuenta la capacidad portante y el índice de velocidad necesarios de los neumáticos para su vehículo.

Deberán observarse en especial también las disposiciones específicas del país para la homologación de neumáticos. Estas disposiciones pudieran especificar un determinado tipo de neumático para su vehículo o prohibir el empleo de determinados tipos de neumáticos que están homologados en otros países.

Si encomienda el montaje de otras llantas:

- se podrán dañar los frenos de las ruedas o componentes del tren de rodaje
- ya no estará dada la libertad de movimiento para llantas y neumáticos
- los frenos de las ruedas o componentes del tren de rodaje ya no podrán funcionar conforme a lo previsto.

El fabricante de las estructuras carroceras deberá establecer:

- La distancia del neumático a la aleta o al paso de rueda también deberá ser suficiente al estar montadas las cadenas de protección antinieve o antideslizamiento con la suspensión en etapa de contracción máxima (incluso con los ejes en posición entrecruzada). Consulte los datos a este respecto (ver 7.2.8.1 "Rebaje de los pasos de rueda (Furgón)").
- Únicamente deberán emplearse neumáticos en las dimensiones autorizadas (ver permiso de circulación, planos de la oferta o la tabla siguiente).
- Únicamente se deberán emplear llantas autorizadas.

Información

Podrá obtener más información sobre llantas y neumáticos en cualquier Servicio Postventa Volkswagen o bajo el capítulo 3.10 "Equipamientos opcionales".

Peso total [t]	Equipamiento	Dimensiones de neumáticos	Índice de peso y velocidad	
3,0		205/75 R16 C	110/108R	
3,5		235/65 R16 C	115/113R	
	2	235/60 R17 C	117/115R	
	3	225/75 R16 C	116/114R	
3,88		235/65 R16 C	121N (116R)	
4,6		195/75 R16 C	107/105R	
	1	ED	235/65 R16 C	115/113 R
		ET	285/65 R16 C	128N (116R)
	2		205/75 R16 C	110/108R
5,0		195/75 R16 C	107/105R	
	2		205/75 R16 C	110/108R

¹ Con equipamiento opcional Supersingle

² Equipamiento opcional

³ Versión para carreteras en mal estado

7.1.6 Rueda de repuesto

El Crafter se equipa de serie con un sellante para neumáticos. El equipamiento específico del país o el equipamiento opcional puede incluir una rueda de repuesto.

Para la fijación deberá tenerse en cuenta:

- Fijación según el plano del chasis bajo el bastidor, a un costado del bastidor o en la estructura carrocería
- Tener en cuenta las disposiciones legales
- A buen acceso y con manejo fácil
- Protegida por partida doble contra el extravío

7.2 Monocasco / carrocería

7.2.1 Generalidades: monocasco/carrocería

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.

Se deberán tener en cuenta las indicaciones siguientes:

- En los vehículos con tracción total no se permiten modificaciones de batalla.
- En los vehículos 4x2 (tracción trasera) las modificaciones de batalla son posibles con limitaciones.
- Si se realizan modificaciones de la batalla en vehículos 4x2 con ESC es necesario parametrizar el ESC y la cerradura de encendido electrónica con el comprobador VAS (ver 7.2.5 "Modificaciones de la batalla").
- El funcionamiento del sistema de control de presión de los neumáticos ("tyre pressure management system", TPMS) pudiera quedar afectado por modificaciones en el entorno directo de las antenas y ruedas (ver 6.12 "Sistema de control de la presión de los neumáticos").
- 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 (ver 7.3.1 "Sistema de combustible").
- Se evitarán las esquinas con cantos afilados.
- La fijación de equipos adicionales a los largueros y travesaños del bastidor deberá efectuarse a través de consolas (soldadura a tapón) y requiere una carta de no objeción (ver capítulo 2.2 "Directrices para estructuras carroceras, asesoramiento").
- No se deben taladrar ni soldar los pilares A o B.
- En los pilares C y D (pórtico de la trasera), incluyendo las cerchas correspondientes del techo, no se deben disponer cortes.
- No se deben sobrepasar las cargas admisibles sobre los ejes.
- Se comprobará el funcionamiento de las conexiones para el remolque.
- Si se monta un enganche para remolque, tienen que estar montados los refuerzos necesarios (ver 7.6.7 "Dispositivo de remolque").
- 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.
- Para estructuras carroceras sobre vehículos básicos en Chasis puede ser necesaria una protección para el aforador del depósito de combustible, según sea la estructura carrocera en cuestión. Véase a este respecto 7.3.1 "Sistema de combustible".

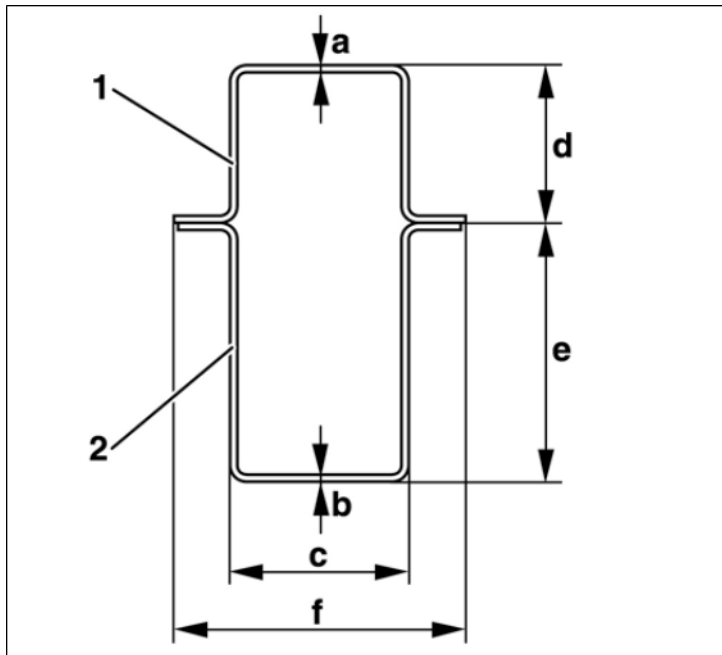
Advertencia

El piso de madera (núm. PR 5BD) instalado de fábrica es una parte integrante de la estructura del vehículo en la versión Furgón. Si en estos vehículos se llegase a retirar el piso de madera podrán provocarse con ello deformaciones plásticas en la plataforma de carga y afectarse el sistema de fijación de la carga. Por ese motivo, no retire el piso de madera que va instalado de fábrica.

Advertencia específica

Si se realizan modificaciones de gran superficie en el piso de madera del Furgón se requiere una carta de no objeción expedida por el departamento encargado (ver capítulo 2.2 "Directrices para estructuras carroceras, asesoramiento").

7.2.1.1 Dimensiones de perfiles de largueros del bastidor



Acotación de las alas superior e inferior del perfil del bastidor

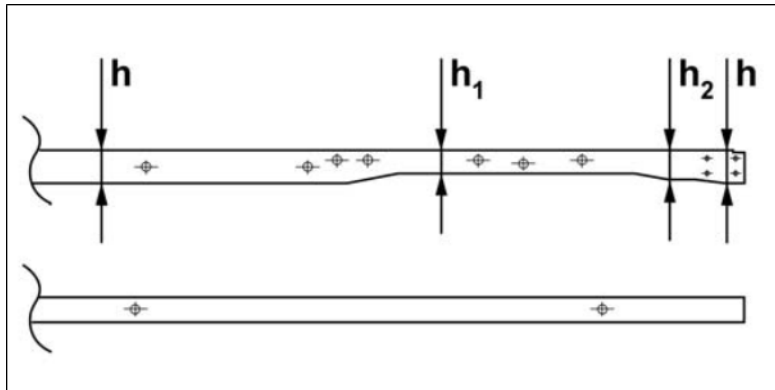
1 Ala superior

2 Ala inferior

Peso total admisible [t]	a	b	c	d	e	f
Bastidores del chasis de 3,5	2	2	70	61	119 84 ¹	118
Bastidores del chasis de 5	3	3	70	80	120 100 ¹	126
Furgón/Kombi de 3,5		1,5	70	-	120 85 ¹	93
Furgón/Kombi de 5		3	70	-	120 100 ¹	118

¹ En la zona del eje trasero

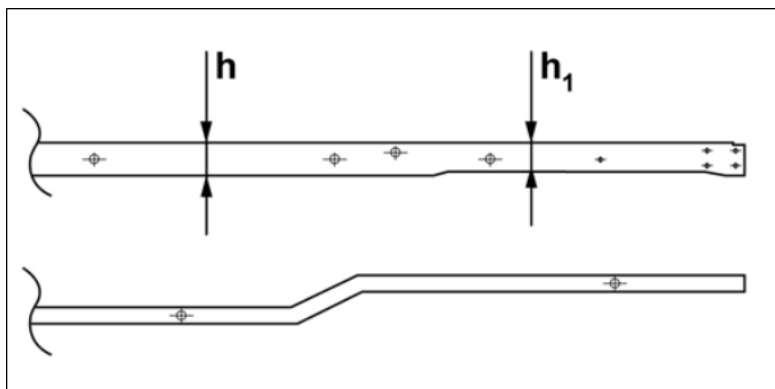
Largueros del bastidor de 3,5 t



Acotación del ala inferior para larguero del bastidor

h	120 mm
h1	85 mm
h2	110 mm

Largueros del bastidor de 5 t



Acotación del ala inferior para larguero del bastidor

h	120 mm
h1	100 mm

7.2.1.2 Soldadura en el monocasco

Los trabajos de soldadura deberán ser llevados a cabo únicamente por personal especializado.

Información

Encontrará más información sobre trabajos de soldadura en los capítulos 3 "Planificación de las estructuras carroceras", 5 "Prevención de daños", así como 7.2.1 "Generalidades: monocasco/carrocería" y la "Información electrónica para reparación y talleres" (erWin) de Volkswagen AG.

Habrá que abstenerse de efectuar trabajos de soldadura en las alas superior e inferior del bastidor del chasis.

La soldadura a tapón sólo se permite en las almas verticales del larguero de bastidor.

No se debe soldar en radios de dobladura.

Advertencia

Si se efectúan trabajos de taladrado o soldadura indebidos en la zona de los airbag, puede suceder que las unidades de airbag ya no funcionen conforme a lo previsto (p. ej. detonación imprevista durante la normal operatividad del vehículo; avería total), ver 7.4.2.3 "Airbag frontal". Por ese motivo habrá que abstenerse de soldar en la zona de los airbag.

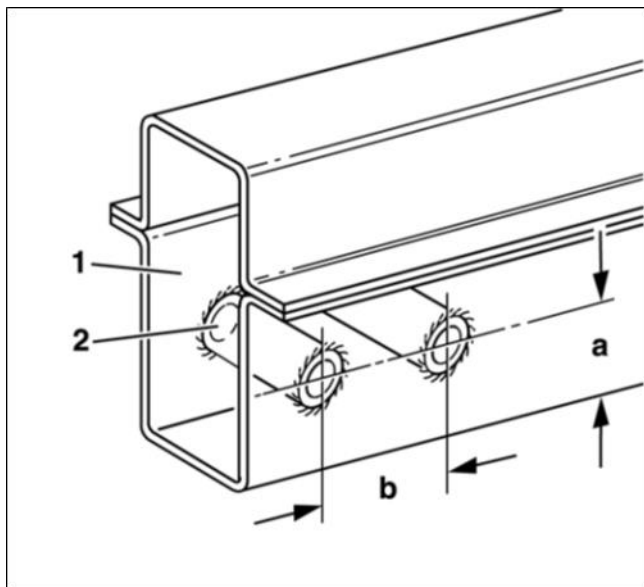
El manejo, transporte y almacenamiento de unidades de airbag está sujeto a lo estipulado por la ley sobre materiales expuestos al riesgo de explosión.

7.2.1.3 Taladrar en el bastidor

Advertencia específica

Los taladros que ya lleva el larguero del bastidor resultan del proceso de la producción y sólo podrán utilizarse con una carta de no objeción expedida por el departamento encargado (ver 2.2 "Directrices para estructuras carroceras").

Los taladros en el alma del larguero se admiten de acuerdo con la figura siguiente y con la aplicación de casquillos distanciadores soldados con el larguero.



Taladros en el larguero del bastidor

1 Bastidor del chasis

2 Casquillos distanciadores

a Distancia mínima de un 20% de la altura del bastidor

b Distancia de taladrado mínima 50 mm

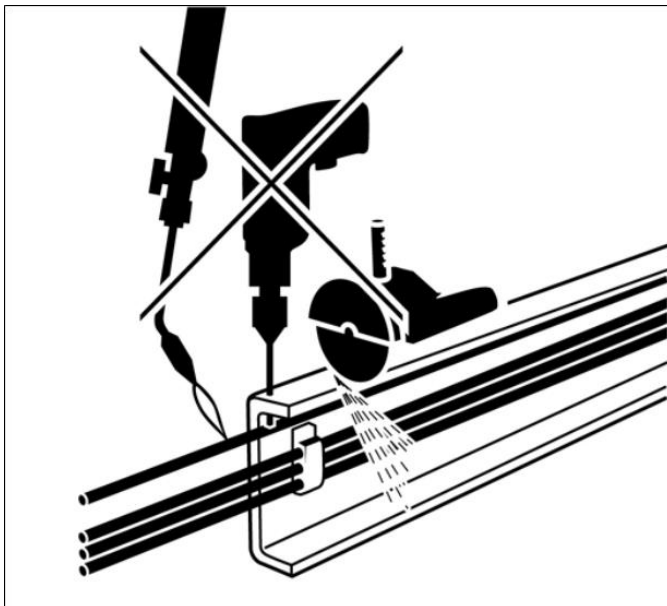
Después de taladrar hay que desbarbar y escariar todos los agujeros, eliminar las virutas del bastidor y aplicar sellante de cavidades a través de los agujeros.

Advertencia específica

Después de todos los trabajos en el vehículo se observarán las medidas de protección anticorrosiva (ver capítulo 5.3 "Medidas de protección anticorrosiva") indicadas.

No se debe taladrar:

- en las alas superior e inferior del bastidor (con excepción de taladros en el extremo posterior del bastidor)
- en la zona que ejerce funciones portantes del eje trasero y en piezas fijadas al bastidor
- en puntos de inscripción de las cargas (p. ej. caballetes soporte de muelles, soportes, etc.)



Advertencia

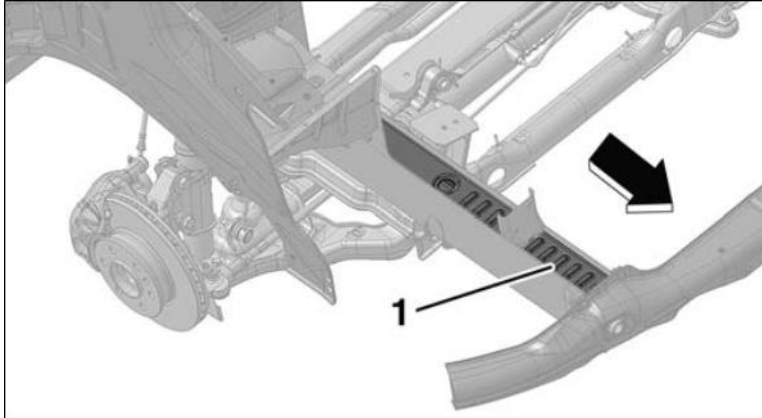
Si se practican taladros indebidamente en zonas de los airbag de vehículos de serie, podrá suceder que las unidades de airbag ya no funcionen conforme a lo previsto (ver capítulo 7.4.2.3 "Airbag frontal"). Por ese motivo habrá que abstenerse de taladrar en la zona de los airbag.

El manejo, transporte y almacenamiento de unidades de airbag está sujeto a lo estipulado por la "ley sobre materiales expuestos al riesgo de explosión".

7.2.2 Fijación al bastidor

7.2.2.1 Fijación en la parte anterior del bastidor

Habrá que abstenerse de fijar equipos, estribos, etc. en la zona del armazón anterior y del eje delantero, porque ello puede estropear la estructura necesaria para la seguridad pasiva.



Estructura para la seguridad pasiva

1 Quebrantos de plegado inicial en el puente subchasis

Flecha = dirección de marcha

Advertencia

Los montajes separables en la parte delantera del bastidor pueden afectar el funcionamiento de la estructura de protección anticollisión y de las unidades de airbag.

Si se modifica la estructura de la protección anticollisión podrá ser necesario desactivar las unidades de airbag. Los montajes separables en la parte delantera del bastidor sólo se podrán instalar por ello previa consulta con el departamento encargado.

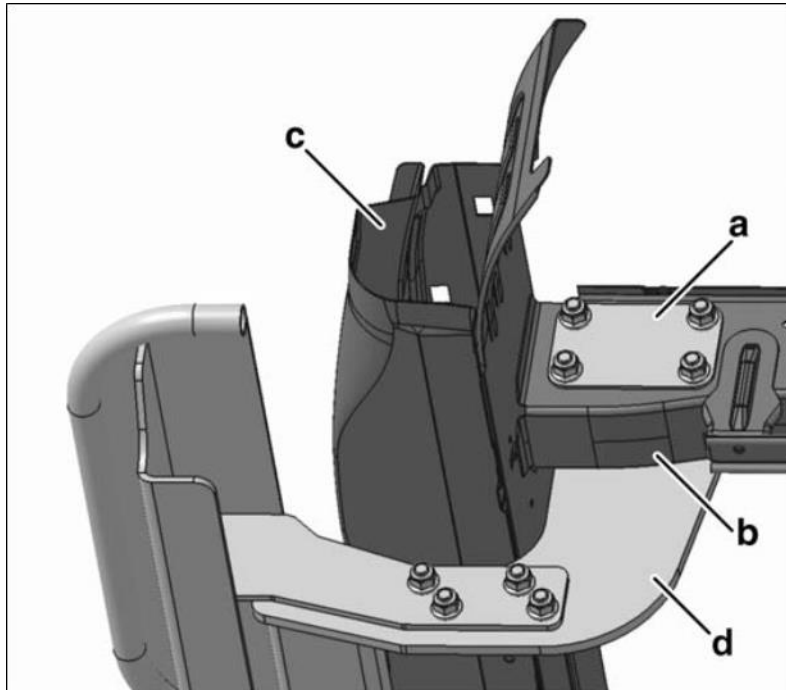
Advertencia específica

Deberá conservarse la facilidad para las reparaciones del vehículo de serie.

7.2.2.2 Fijación en la parte posterior del bastidor

Para la fijación de grupos adicionales o montajes separables de la parte posterior del bastidor deberá implementarse una fijación parecida a la del enganche para remolque que está disponible como opción.

Para la inscripción de esfuerzos y pares de fuerza se preferirá un apoyo más en el travesaño final del bastidor para el apoyo de los pares de fuerza.



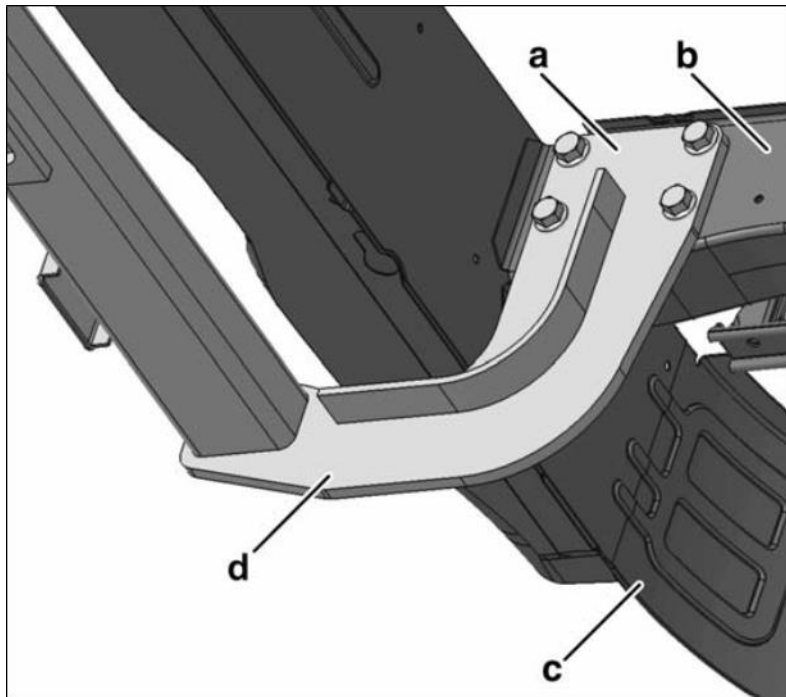
Travesaño final en el larguero del bastidor (derecho)

A Fijación del caballete de montaje al larguero del bastidor

b Ala inferior del larguero del bastidor

c Travesaño final del bastidor

d Caballete de montaje del enganche para remolque



Travesaño final en el larguero derecho del bastidor, por dentro

a Fijación del caballete de montaje al larguero del bastidor

b Ala inferior del larguero del bastidor

c Travesaño final del bastidor

d Caballete de montaje del enganche para remolque

Encontrará más información sobre las imágenes de implantación de agujeros para las diferentes versiones del enganche para remolque en 10.3 capítulo "Imágenes de implantación de agujeros enganche para remolque".

7.2.2.3 Fijación por medio de consolas de carrozado

Para la fijación de estructuras carroceras al bastidor del vehículo deberán emplearse todas las consolas de carrozado previstas como equipamiento de fábrica. Para más información, consulte el capítulo 8.1.4 "Fijación al bastidor".

7.2.3 Material para bastidores del chasis

Si se modifica la batalla y se prolonga el bastidor, el material del tramo de prolongación debe concordar en calidad y dimensiones con el del bastidor del chasis de serie.

Material	Límite de estricción [N/mm ²]	Resistencia a la tracción [N/mm ²]
H240LA (DIN EN 10268-10480)	260-340	≥ 240
S235JRG2 (DIN EN 10025-1.0038)	≥ 235	340-510

7.2.4 Prolongación de voladizos

Si se modifica el voladizo del vehículo, esto básicamente es posible si se tienen en cuenta los pesos admisibles sobre los ejes y el peso mínimo sobre el eje delantero.

En vehículos con estructura carrocería cerrada (Kombi o Furgón) sólo se permite prolongar el voladizo previa consulta con el departamento encargado (ver 2.2 "Directrices para estructuras carrocerías, asesoramiento").

- Si se prolonga el bastidor más de 350 mm se tiene que incorporar un travesaño adicional.
- Los travesaños adicionales del bastidor deberán ejercer la función de un travesaño de la serie.
- En el extremo del bastidor deberán utilizarse consolas de la serie para estructuras carrocerías.
- La distancia entre las consolas para estructuras carrocerías no deberá ser mayor que 500 mm.
- Si se prolonga el voladizo del bastidor deberá verificarse la función de estabilización del tren con remolque y el peso admisible a remolcar que se indica en la ficha técnica del vehículo y se deberá reducir en caso dado hasta su propia anulación, ver capítulo 4.3.4 "Voladizo del vehículo".
- El voladizo del bastidor deberá reforzarse de forma correspondiente.
- Habrá que mantener los pesos admisibles sobre los ejes.
- Habrá que mantener las posiciones admisibles del centro de gravedad.
- El peso mínimo sobre el eje delantero se deberá respetar en todos los estados de carga (ver capítulo 4.1.1 "Direcciónabilidad").

Para más información diríjase al departamento encargado (ver capítulo 2.2 "Directrices para estructuras carrocerías, asesoramiento").

Longitudes de voladizo máximas

Si se mantienen las longitudes de voladizos indicadas a continuación y el peso máximo sobre el eje trasero, se conservará el peso remolcable original y ello no afectará al funcionamiento del ESC.

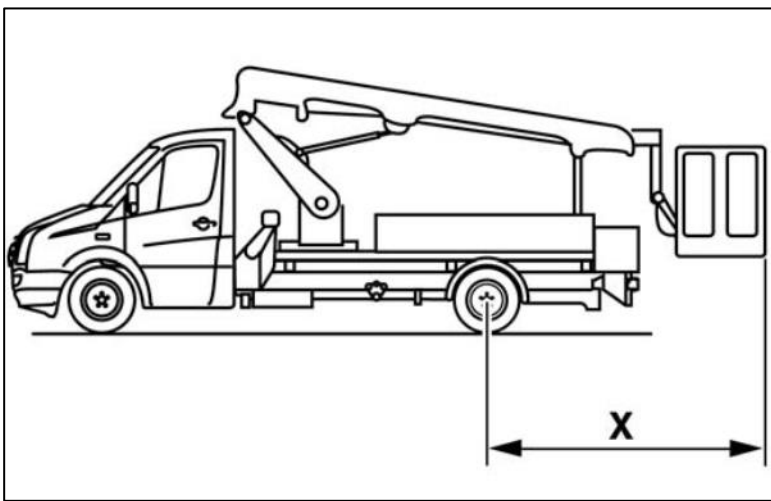
Batalla l [mm]	Voladizo x [mm]
3250	1650
3665	1850
4325	2200

Información

A la longitud del voladizo del vehículo pertenece el voladizo total referido al eje trasero, incluida la prolongación del voladizo del bastidor, las estructuras carroceras y los montajes separables.

Información

Encontrará información sobre las dimensiones de perfiles de largueros del bastidor en el capítulo 7.2.1.1 "Dimensiones de perfiles de largueros del bastidor".



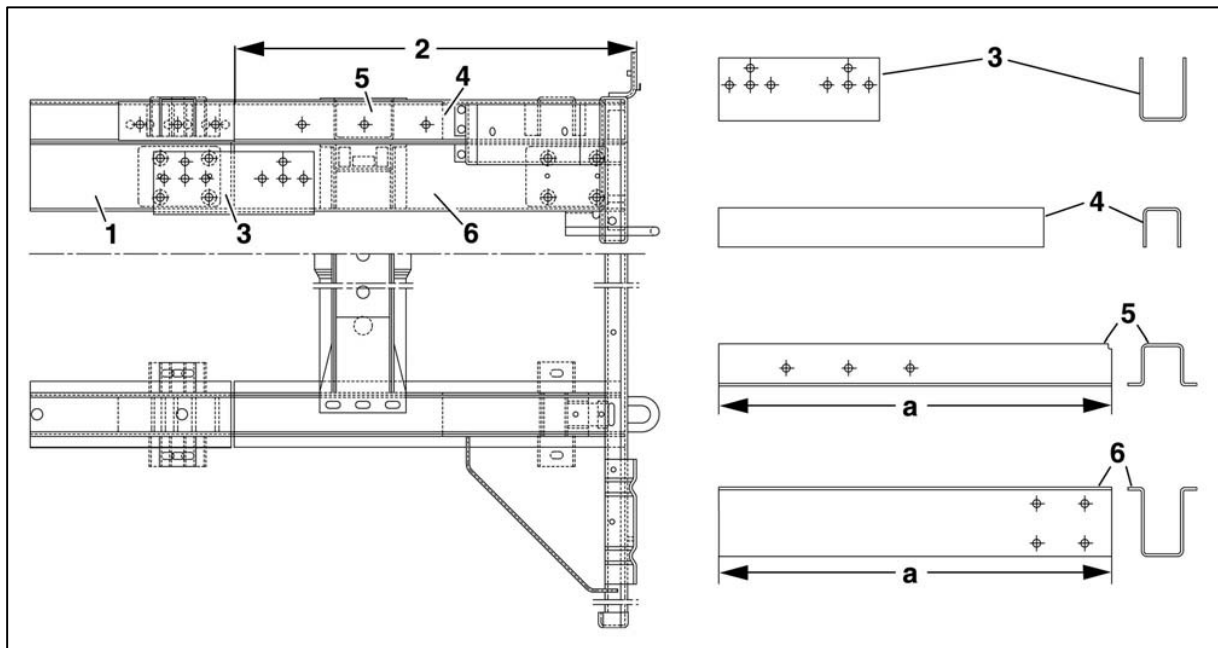
Longitud máxima del voladizo (representación tomando como ejemplo una plataforma de trabajo levadiza)

x Voladizo del vehículo

Si es necesario cambiar de posición el protector de los bajos en el caso de una prolongación del voladizo, la fijación deberá concordar con la del vehículo original (ver 7.6.8 "Protector de los bajos").

Ejecución de la prolongación del bastidor para prolongación del voladizo, ver figura.

Vehículos de 3,0 t y 3,5 t



Prolongación del bastidor para prolongación del voladizo

1 Larguero del bastidor del chasis

2 Prolongación del bastidor

3 Refuerzo exterior

4 Refuerzo interior

5 Prolongación del soporte de la estructura carrocería

(espesor de pared 3,5t: 2 mm)

6 Prolongación del bastidor del chasis

(espesor de pared 3,5t: 2 mm)

a Cota definida por el fabricante de la estructura carrocería

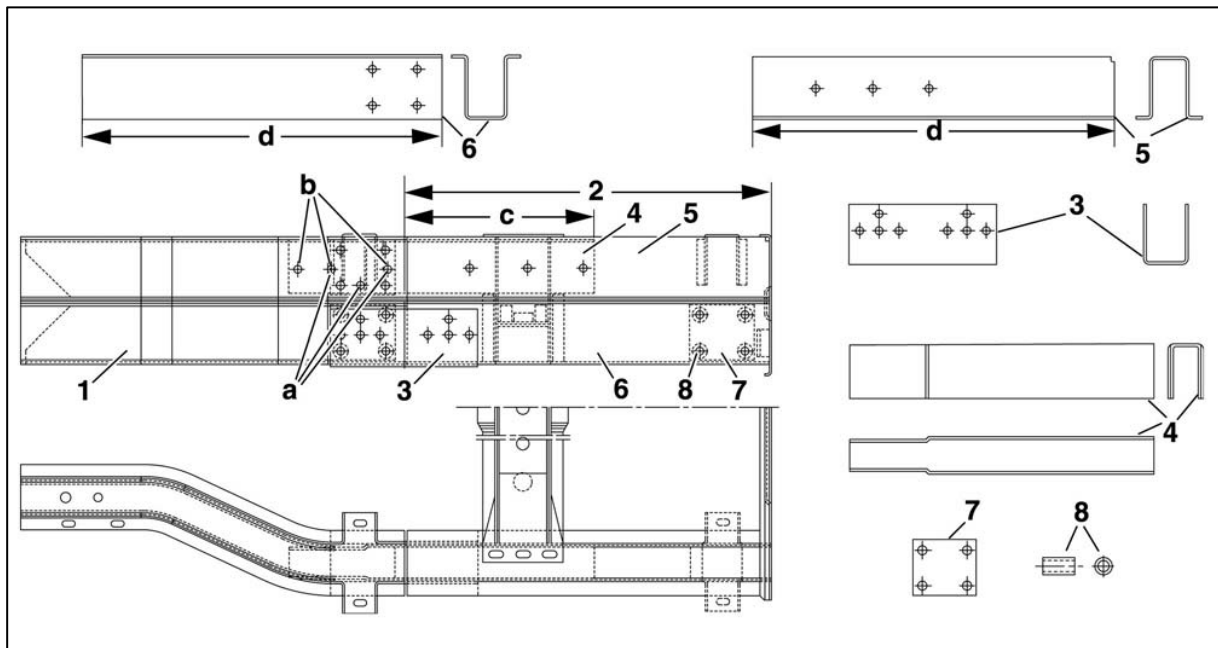
Advertencia específica

Después de todos los trabajos en el vehículo se observarán las medidas de protección anticorrosiva (ver capítulo 5.3 "Medidas de protección anticorrosiva") indicadas.

Advertencia específica

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

Vehículos de 4,6 t y 5,0 t



Prolongación del bastidor para prolongación del voladizo

1 Larguero del bastidor del chasis

2 Prolongación del bastidor

3 Refuerzo exterior

4 Refuerzo interior (espesor de pared 5 t: 3 mm)

5 Prolongación del soporte de la estructura carrocerera

6 Prolongación del bastidor del chasis (espesor de pared 5 t: 3 mm)

7 Placa de refuerzo mín. 2 mm

8 Casquillo distanciador tubo 24 x 4 acero M o St 35 NBK

a Taladros batalla 3.665 mm

b Taladros batalla 4.325 mm

c 350 mm (batalla 3.665 mm), 300 mm (batalla 4.325 mm)

d Cota definida por el fabricante de la estructura carrocerera

Advertencia específica

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

7.2.5 Modificaciones de la batalla

Advertencia

Si las modificaciones de la batalla quedan fuera de las especificaciones que se mencionan a continuación, 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. (ver 6.9 "Electronic Stability Control (ESC)").

Para evitar accidentes, tenga por ello siempre en cuenta exactamente las indicaciones y limitaciones mencionadas en este capítulo.

Tenga también en cuenta las disposiciones nacionales correspondientes.

En los vehículos con tracción total no se permiten modificaciones de batalla.

En base de las disposiciones sobre homologaciones de vehículos de la UE de 28 estados, en los vehículos 4x2 (Crafter con tracción trasera estándar) son posibles las modificaciones de batalla con las siguientes limitaciones:

- En los vehículos 4x2 con programa electrónico de estabilización ESC las modificaciones de batalla sólo se pueden realizar para alcanzar las batallas de serie de 3665 mm y 4325 mm.
- En todos los vehículos 4x2 con ESC y batalla modificada es necesario parametrizar el ESC la cerradura de encendido electrónica con ayuda del comprobador VAS. En caso de dudas, puede dirigirse al Servicio Postventa de Volkswagen o al correspondiente departamento (ver 2.1 "Información de producto y del vehículo para fabricantes de estructuras carroceras").
- Para modificaciones de la batalla se utilizará un chasis con la batalla de serie menor más próxima.
- Si se prolonga el bastidor más de 350 mm deberá incorporarse un travesaño adicional.
- Los travesaños adicionales del bastidor deberán ejercer la función de un travesaño de la serie. Habrá que tener en cuenta el espacio libre para el palier.
- Habrá que abstenerse de modificar la batalla a base de cambiar la posición del eje trasero.
- Antes de separar los largueros del bastidor hay que encuadrar horizontalmente el chasis.
- Disponer los puntos de separación de modo que no se separen agujeros ya existentes en el larguero del bastidor.
- Apoyar el bastidor. Las prolongaciones de la batalla se realizarán a partir de la batalla de serie menor más próxima (Ejemplo: batalla teórica 4.700 mm, en tal caso se elegirá la batalla de serie 4.325 mm).
- Deberán tenerse en cuenta los valores modificados para el peso del chasis y el círculo de viraje.

Información

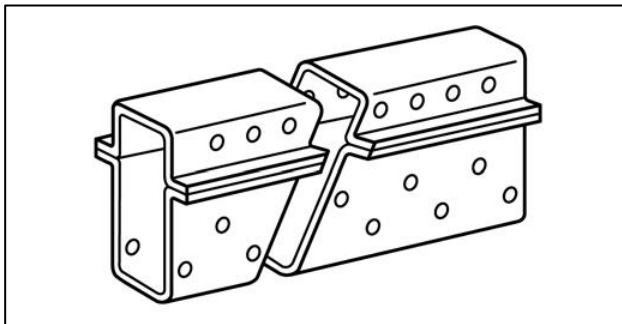
En caso de dudas, puede dirigirse al Servicio Postventa de Volkswagen o al correspondiente departamento (ver 2.1 "Información de producto y del vehículo para fabricantes de estructuras carroceras").

Habrá que abstenerse de efectuar cortes en el bastidor, en la zona de:

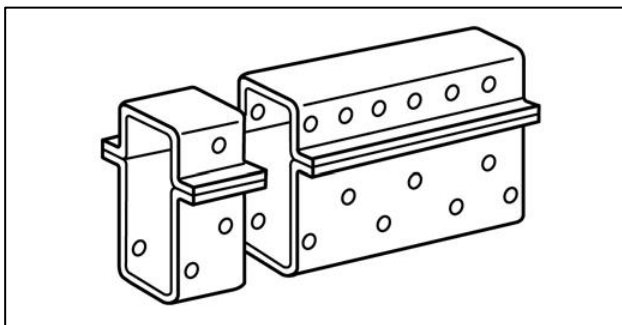
- puntos de inscripción de cargas (p. ej. caballetes soporte de muelle)
- guiado del eje, suspensión del eje
- modificaciones en perfiles (acodamiento del bastidor, zona retraída del bastidor)
- taladros

Tenga en cuenta a este respecto también 6.4.3 "Prolongación de cables", 7.1.2 "Sistema de frenos" y 7.3.6 "Palieres".

7.2.5.1 Cortes en el bastidor



Corte "sesgado" en el bastidor, tomando como ejemplo el larguero de bastidor Chasis



Corte "recto" en el bastidor, tomando como ejemplo el larguero de bastidor Chasis

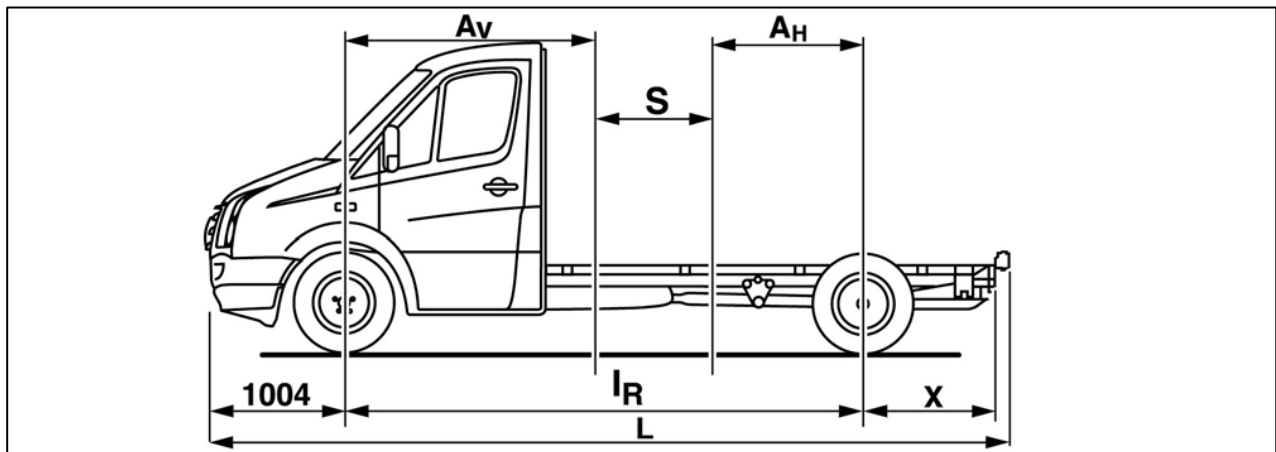
7.2.5.2 Zonas de corte recomendadas en el bastidor

Para prolongaciones posteriores de la batalla se evitarán cortes en la zona de los elementos interiores del bastidor. Recomendamos las zonas que se indican para las batallas correspondientes. (Ver tabla, ver figura).

Batalla [mm]	Peso total admisible [t]	A_V [mm]	A_H [mm]
3665	3,5/3,88	2285	1305
4325	3,5/3,88	2285	1305
3665	4,6/5,0	2205	1420
4325	4,6/5,0	2205	1420

Los valores se refieren a Chasis con cabina

Distancia AV centro eje delantero, distancia AH centro eje trasero



Zona de corte del bastidor

L Longitud del vehículo completo

LR Batalla larga

X Voladizo del vehículo de serie

S Zona de corte recomendada

AH Distancia eje trasero a la zona de corte

AV Distancia eje delantero a la zona de corte

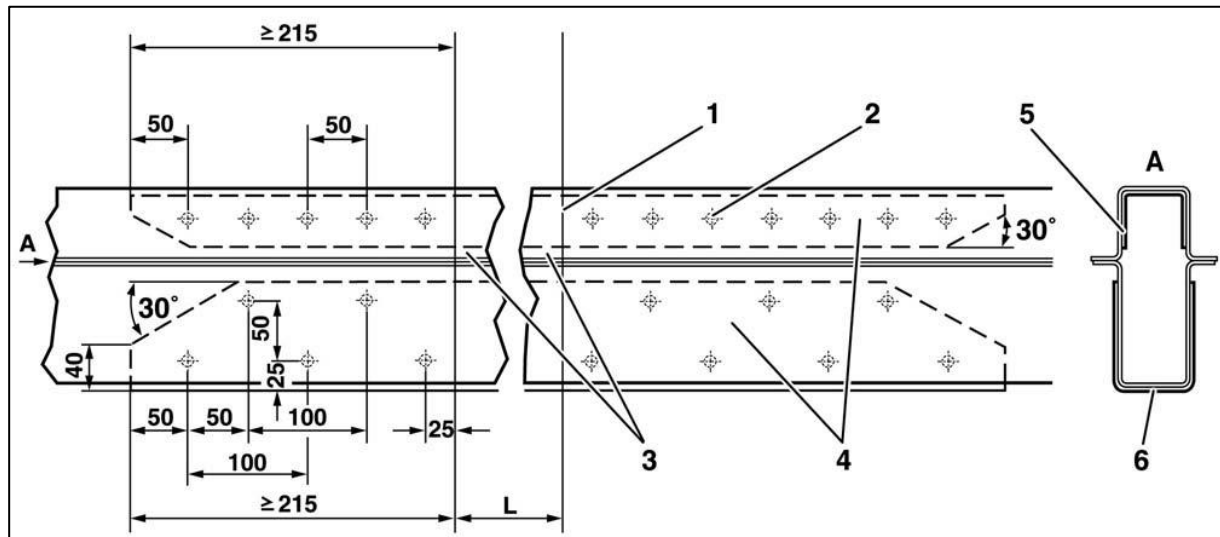
Advertencia específica

En vehículos de 5 t con batalla de 4.325 mm y núm. PR 1H5 "preinstalación para ralentizador" el corte se tiene que efectuar en $A_V = 2.205$ mm.
En caso contrario no se podrá utilizar la preinstalación de ralentizador conforme a lo previsto.

7.2.5.3 Refuerzo zonas de corte del bastidor

Para prolongaciones posteriores del bastidor se deberán reforzar las zonas de corte por medio de elementos interiores del bastidor. Deberá tenerse en cuenta el solape especificado y las características del material para los elementos interiores del bastidor.

Las prolongaciones de la batalla se llevarán a cabo como sigue:



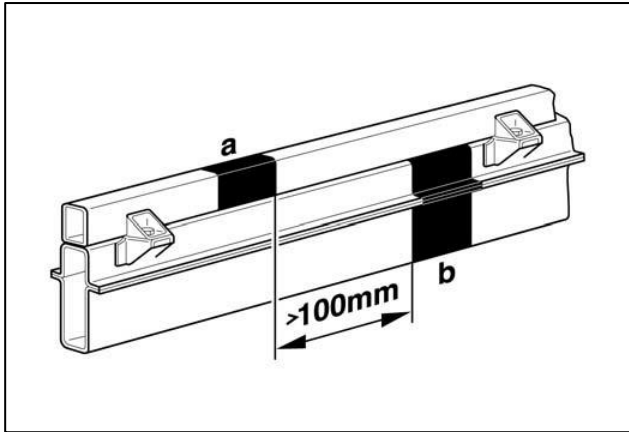
Ejecución de elementos interiores del bastidor, tomando como ejemplo el larguero de bastidor Chasis

- 1 Junturas divisorias soldadas en todo el contorno
- 2 Soldadura a tapón, diámetro del agujero 12 mm
- 3 Calidad del material para el perfil en U invertida de acuerdo con el de la serie
- 4 Elementos interiores, material mínimo St 12.03, grosor del material de 2 a 3 mm
- 5 Elemento interior hoja superior (por dentro)
- 6 Elemento interior hoja inferior (por fuera)
- L Prolongación de la batalla

Para modificaciones de la batalla se deberá tener en cuenta que el extremo final del tubo de escape no esté orientado contra un neumático.

Después de implantar modificaciones de la batalla se deberá reforzar el chasis con un bastidor para montajes ininterrumpido (ver capítulo 8.1 "Bastidor para montajes").

Si para la prolongación del voladizo también se prolonga el bastidor para montajes se dispondrán las uniones de soldadura decaladas por lo menos a 100 mm (ver figura).



Prolongación del voladizo bastidor de chasis con bastidor para montajes

a Prolongación bastidor para montajes

b Prolongación bastidor

Advertencia específica

Si se modifican las batallas en el vehículo se tendrán que adaptar las longitudes de los palieres al vehículo. La prolongación deberá ser llevada a cabo por una empresa cualificada para la construcción de palieres. Después de todos los trabajos en el vehículo se observarán las medidas de protección anticorrosiva (ver capítulo 5.3 "Medidas de protección anticorrosiva") indicadas.

7.2.5.4 Carta de no objeción para modificaciones de la batalla

Podrá obtener más información sobre modificaciones de la batalla y, en su caso, las correspondientes cartas de no objeción en el departamento encargado.

Las solicitudes deberán ir acompañadas de dos planos de las transformaciones y estructuras carroceras, con los datos siguientes:

- Ubicación del corte
- Medidas de refuerzo
- Conjunto del árbol de transmisión
- Indicación sobre la finalidad de aplicación

7.2.6 Modificaciones en la cabina de conducción

Para cualquier modificación en la cabina de conducción se requiere una carta de no objeción expedida por el departamento encargado.

Las transformaciones o estructuras carroceras fijas deberán cumplir con los criterios que estipulan las leyes relativas al impacto con la cabeza según regulación ECE-R 21 y FMVSS 201.

Advertencia

Por modificaciones en la cabina de conducción no se debe afectar el funcionamiento de ningún componente de relevancia para la seguridad (por ejemplo unidades de airbag, sensores, pedales, palancas de cambios, cables y tuberías u otros). Esto podría provocar el fallo de componentes o piezas importantes para la seguridad.

Advertencia específica

Si va desmontado el tapón del depósito o si hay piezas superpuestas en el tapón del depósito puede formarse un bloque en el caso de un accidente. Debido a ello, el espacio de supervivencia en el pilar B ya no puede funcionar conforme a lo previsto. Habrá que abstenerse de cubrir componentes del pilar B con guarnecidos y la fijación de piezas que formen un bloque.

No se deberá reducir la resistencia ni la rigidez que tiene la estructura de la cabina de conducción.

No deberá afectarse la toma de aspiración de aire para el motor.

Por modificaciones en la cabina de conducción se influye en la ubicación del centro de gravedad. Deberán mantenerse los límites del centro de gravedad y los pesos admisibles sobre los ejes.

Advertencia específica

Después de todos los trabajos en el vehículo se observarán las medidas de protección anticorrosiva (ver capítulo 5.3 "Medidas de protección anticorrosiva") indicadas.

7.2.6.1 Modificaciones en el techo de la cabina de conducción, en general**Advertencia**

Habrá que abstenerse de modificar ulteriormente el techo interior o la chapa exterior del techo en la versión con Windowbag entre los pilares A y B. En caso contrario puede ya no funcionar conforme a lo previsto el despliegue del Windowbag (p. ej. despliegue retardado o incompleto del Windowbag).

Las modificaciones en el techo de la cabina de conducción (p. ej. si se rebaja la altura del techo) sólo podrán efectuarse previa consulta con el departamento encargado, de acuerdo con lo descrito bajo 7.2.12 "Recorte del techo de la cabina de conducción y cerchas del techo en pilares B".

De fábrica se puede suministrar el "techo corredizo eléctrico" (techo corredizo/levadizo de cristal en la cabina de conducción (con mando eléctrico) con persiana), núm. PR 3EF, como equipamiento opcional (ver 3.10 "Equipamientos opcionales").

Los techos de material plástico sólo son adecuados con reservas para la instalación de escotillas.

La carga sobre el techo está limitada (ver 4.3.7 "Techo del vehículo / carga sobre el techo").

Advertencia específica

Las cerchas del techo o piezas portantes no se deben retirar sin sustitución ni se las debe someter a intervenciones.

Información

La información sobre la construcción por encima de la cabina de conducción y sobre canalizadores de aire figura también bajo el capítulo 7.6.1 "Canalizadores de aire".

Habrá que tener en cuenta la posición admisible del centro de gravedad y habrá que respetar los pesos admisibles sobre los ejes.

7.2.6.2 Modificación en la pared posterior de la cabina de conducción

Si fuera necesario efectuar un recorte en la pared posterior de la cabina de conducción, esto es posible en combinación con un bastidor en todo el contorno. La rigidez sustitutiva del bastidor deberá equivaler por lo menos a la rigidez original. Las paredes divisorias se pueden desmontar total o parcialmente. Tenga en cuenta también en este contexto 8.4 "Modificaciones en Furgones cerrados".

Advertencia

Habrá que abstenerse de modificar ulteriormente el techo interior o la chapa exterior del techo en la versión con Windowbag entre los pilares A y B. En caso contrario puede ya no funcionar conforme a lo previsto el despliegue del Windowbag (p. ej. despliegue retardado o incompleto del Windowbag).

7.2.7 Panel lateral, ventanas, puertas y capós

7.2.7.1 Panel lateral

Para implantar modificaciones del panel lateral en el Furgón o en el Kombi se tiene que establecer una rigidez supletoria equivalente a la del vehículo básico.

No se debe afectar el funcionamiento del marco del techo; su función se debe conservar.

Se necesitará una carta de no objeción expedida por el departamento encargado.

Advertencia específica

Después de todos los trabajos en el vehículo se observarán las medidas de protección anticorrosiva (ver capítulo 5.3 "Medidas de protección anticorrosiva") indicadas.

Información

Para más información sobre modificaciones del panel lateral, consulte el capítulo 7.6.4 "Estantería interior / adaptaciones interiores".

7.2.7.2 Ventanas

Los cristales deberán dotarse de un marco resistente. Este marco se ha de unir en arrastre de fuerza con otros elementos de la carrocería.

Si por el montaje ulterior de ventanas (cristal panorámico) se hacen intervenciones en la estructura portante (pilares, refuerzos, fijación de las cerchas) en el vehículo básico, deberá establecerse una rigidez supletoria equivalente a la del vehículo básico.

Si el fabricante de las estructuras carroceras implanta cristales propios está disponible de fábrica un vehículo "sin luneta trasera" bajo el núm. PR 4HA.

Advertencia específica

Habrá que abstenerse de implantar cristales panorámicos sobre la base del Furgón recortando el estampado de la ventana sin implementar la rigidez sustitutiva correspondiente. En caso contrario podrán producirse daños en el panel lateral.

Información

Para transformaciones con recorte ulterior del estampado de las ventanas con medidas de rigidización se requiere una carta de no objeción expedida por el departamento encargado. Diríjase al teléfono de asistencia del portal de transformaciones, a su persona de contacto directo en la asistencia a fabricantes de estructuras carroceras o bien al importador que le corresponda (ver 2.1.1 "Contacto Alemania" y 2.1.2 "Contacto internacional")

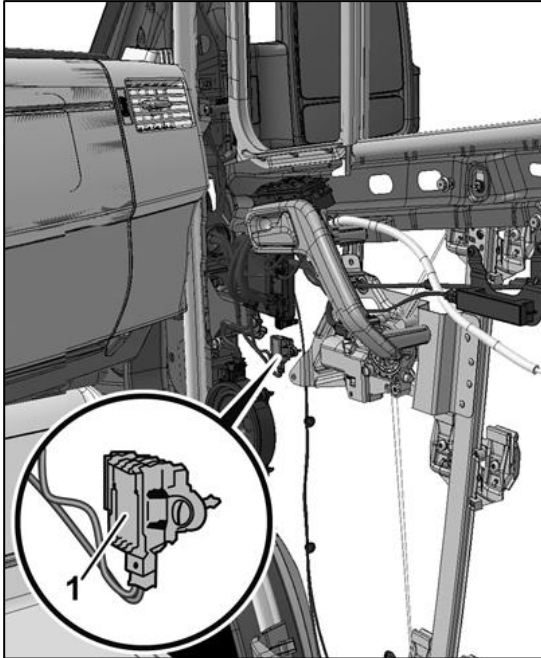
Si el fabricante de las estructuras carroceras pone cristales propios en las puertas traseras, deberá tenerse en cuenta lo indicado a continuación en combinación con el núm PR 8M1, "limpialuneta en la puerta trasera" (limpia-lavaluneta trasera con intervalos):

- Para garantizar el funcionamiento intachable de los limpialuneta traseros, la geometría de las lunas suministradas por el fabricante de las estructuras carroceras deberá equivaler a la de las lunas suministrables de serie.
- Las gomas de las escobillas de los limpialuneta traseros deberán apoyar sobre las lunas en toda la zona de barrido.
- El grosor de las lunetas traseras deberá ser de 3 mm.
- Las lunetas traseras no deberán sobresalir de las protecciones de las puertas.

7.2.7.3 Puertas y capós

Si por modificaciones de las puertas se realizan intervenciones en la estructura portante (travesaños, bastidor, pilares, refuerzos, fijación de las cerchas) del vehículo básico, deberá establecerse una rigidez supletoria equivalente a la del vehículo básico.

En vehículos con Windowbag o Thoraxbag el sensor para excitación de los sistemas de protección de los ocupantes se encuentra en el cuerpo de la puerta. Habrá que abstenerse de modificar el cuerpo de la puerta.



Cuerpo de la puerta con sensores

1 Sensor de presión

(sensor de excitación para los sistemas de protección de los ocupantes)

Los asientos en el habitáculo y en el compartimento de pasajeros deberán estar al acceso directo desde fuera, a través de una puerta o de la cabina de conducción.

Las puertas cerradas se deben poder abrir por dentro rápida y fácilmente.

Las puertas deben poderse abrir a tal magnitud y los umbrales deben estar configurados de modo que sea posible entrar y salir cómodamente y sin peligro.

La distancia entre el pavimento y el peldaño inferior deberá ser de 400 mm como máximo.

Los equipos deberán mantener suficiente espacio libre en cualquier posición hacia las manillas interiores (protección antiaprisionamiento).

Habrá que abstenerse de realizar modificaciones en el sistema de cierre, en el entorno directo de la puerta, así como en la zona de pilares/travesaños.

Después de todos los trabajos en el vehículo se observarán las medidas de protección anticorrosiva (ver capítulo 5.3 "Medidas de protección anticorrosiva") indicadas.

7.2.7.4 Pórtico de la trasera

Las modificaciones en el pórtico de la trasera, incluyendo la zona del techo, sólo se admiten en casos excepcionales y requieren una carta de no objeción emitida por el departamento encargado.

Después de todos los trabajos en el vehículo se observarán las medidas de protección anticorrosiva (ver capítulo 5.3 "Medidas de protección anticorrosiva") indicadas.

7.2.8 Aletas y pasos de rueda

La distancia del neumático a la aleta o al paso de rueda también deberá ser suficiente al estar montadas las cadenas de protección antinieve o antideslizamiento con la suspensión en etapa de contracción máxima (incluso con los ejes en posición entrecruzada). Deberán considerarse las cotas que se indican en los planos de la oferta.

Advertencia

Habrá que abstenerse de fijar asientos al paso de rueda. Esto también es válido para pasos de rueda rebajados posteriormente. En caso contrario podrán ocurrir daños en el vehículo (p. ej. paso de rueda y neumático) y causarse accidentes.

Después de todos los trabajos en el vehículo se observarán las medidas de protección anticorrosiva (ver capítulo 5.3 "Medidas de protección anticorrosiva") indicadas.

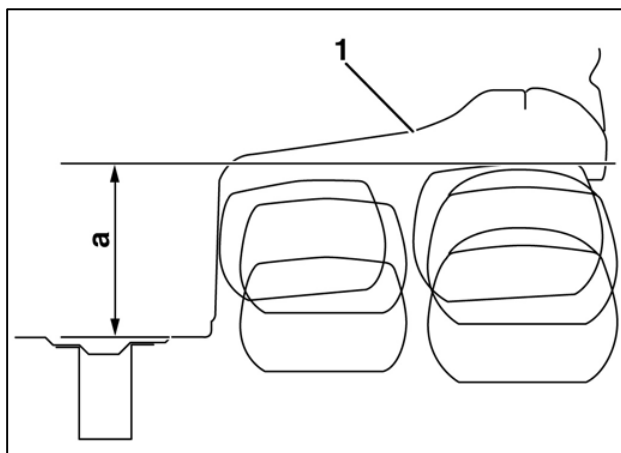
Habrá que abstenerse de estrechar los pasos de rueda.

7.2.8.1 Rebaje de los pasos de rueda (Furgón, Kombi)

Será posible rebajar los pasos de rueda si se cumplen las condiciones y se mantienen los valores límite que se indican a continuación:

- Los componentes con aristas vivas (p. ej. uniones plegadas/engatilladas) no deberán asomarse al paso de rueda.
- Ningún componente en el paso de rueda deberá quedar por debajo de la cota máxima admisible para el rebaje.
- No es posible el empleo sin restricciones de cadenas para nieve: se requiere inscripción en la documentación del vehículo que indique "Uso de cadenas para nieve sólo posible con restricciones".

Rebaje de los pasos de rueda / espacio libre requerido



Espacio libre requerido

1 Contorno del paso de rueda de serie en el Furgón

a Espacio libre requerido

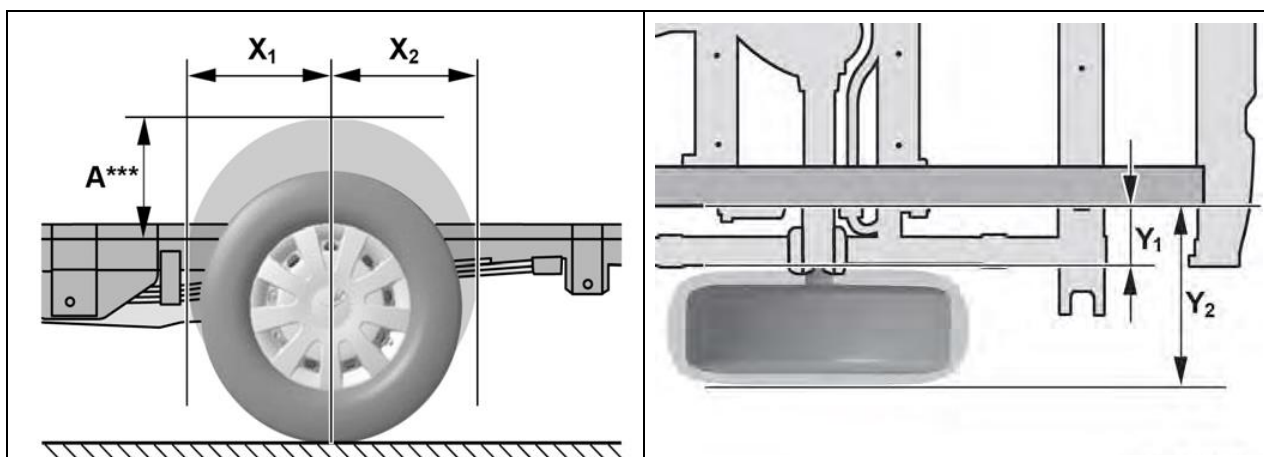
La distancia mínima del paso de rueda se mide desde el piso del Furgón hasta el punto más bajo del contorno del paso de rueda.

Peso total admisible [t]	Neumáticos	Cota a [mm]
3,5 (largueros de bastidor rectos)	205/75R16	260
	235/65R16	260
4,6 en combinación con núm. PR 1P6 (larguero de bastidor con zona retraída) Muelle 1P6, detrás más débil, fase 2 para disminución del peso máx. autorr. *C36*	285/65R16	260
	2 x 195/75R16	200
	2 x 205/75R16	210
4,6 - 5 (largueros de bastidor con zona retraída)	285/65R16	260
	2 x 195/75R16	175
	2 x 205/75R16	185
3,5 (versión para carreteras en mal estado)	225/75R16	200
5,0 (versión para carreteras en mal estado)	205/75R16	190

7.2.8.2 Paso de rueda del fabricante de estructuras carroceras (Chasis)

Para el diseño de los pasos de rueda en Chasis (por ejemplo para estructuras carroceras tipo baúl) el fabricante de las estructuras carroceras deberá mantener los siguientes valores límite:

- Los componentes con aristas vivas (p. ej. uniones plegadas/engatilladas) no deberán asomarse al paso de rueda.
- Ningún componente en el paso de rueda deberá quedar por debajo de la cota máxima admisible para el rebaje.
- No es posible el empleo sin restricciones de cadenas para nieve: se requiere inscripción en la documentación del vehículo que indique "Uso de cadenas para nieve sólo posible con restricciones".



Valores límite: paso de rueda Chasis

Peso total admisible [t]	Neumáticos	Cotas [mm]				
		X ₁	X ₂	Y ₁	Y ₂ **	A***
8,5	205/75R16	410	410	195	520	260
3,5	235/65R16	410	410	195	520	260
4,6	285/65R16	445	445	245	635	260
4,6 - 5,0*	2 x 195/75R16	405	405	120	630	225
	2 x 205/75R16	410	410	115	635	235
3,5 (versión para carreteras en mal estado)	225/75R16	430	430	195	510	200
5,0 (versión para carreteras en mal estado)*	2 x 205/75R16	410	410	115	638	190

* Para ruedas gemelas se ha empleado para Y₁ la cara interior de la rueda interior y para Y₂ la cara exterior de la rueda exterior.

** Con el guarnecido máximo del paso de rueda hasta el centro de la rueda.

*** Distancia mínima de la pestaña del bastidor al contorno del paso de rueda.

La distancia mínima A del paso de rueda se mide desde la pestaña entre las alas superior e inferior del larguero del bastidor hasta el punto más bajo del contorno del paso de rueda. Las cotas Y₁ y Y₂ se miden a partir del borde exterior de la pestaña del bastidor en el larguero.

Información

Para más información, consulte el capítulo 7 "Modificaciones en el vehículo básico"

7.2.9 Travesaño final del bastidor

Para el montaje de estructuras carroceras especiales se puede suprimir el travesaño final de chapa que viene instalado de fábrica como protector de los bajos (núm. PR AT0 "sin travesaño final") (ver capítulo 3.10 "Equipamientos opcionales"). Para más información sobre el protector de los bajos, consulte el capítulo 7.6.8 "Protector de los bajos".

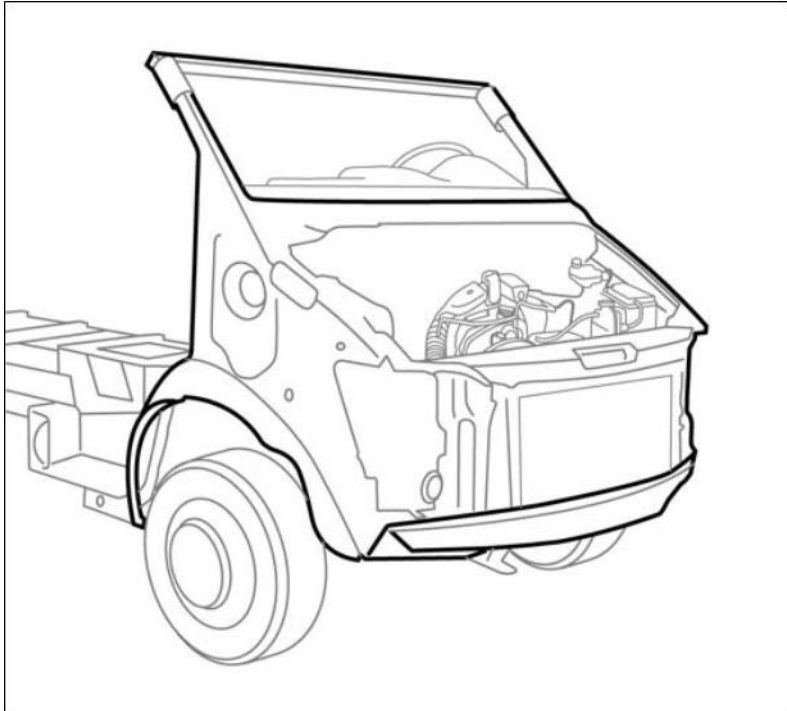
Advertencia específica

Después de todos los trabajos en el vehículo se observarán las medidas de protección anticorrosiva (ver capítulo 5.3 "Medidas de protección anticorrosiva") indicadas.

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

7.2.10 Chapa de aireación

La chapa de aireación (podio de chasis) ofrece a los fabricantes de estructuras carroceras una base para las estructuras integrales completas (p. ej. autocaravanas) o construcciones especiales y se puede adquirir de fábrica con el núm. PR F5K/ZW5 "chapa de aireación" (ver 3.10 "Equipamientos opcionales").



Chasis con chapa de aireación

Deberán tenerse en cuenta las disposiciones relativas a la estructura de chasis con chapa de aireación según el capítulo 8.5 "Estructuras carroceras en chasis con podio".

Advertencia específica

Después de todos los trabajos en el vehículo se observarán las medidas de protección anticorrosiva (ver capítulo 5.3 "Medidas de protección anticorrosiva") indicadas.

7.2.11 Techo de Furgón/Kombi

Si se realizan modificaciones en la estructura del techo en vehículos de las versiones Furgón/Kombi, se deberán tener en cuenta los siguientes puntos:

- Instalar barra estabilizadora en el eje delantero para reducir la tendencia al balanceo lateral.
- Si se separan la chapa exterior del techo y las cerchas y si no es posible implantar un marco perfilado de contorno se necesitarán cerchas adicionales en el techo. El concepto de contorno se ha de conservar y se ha de garantizar también una rigidez supletoria suficiente.
- Para evitar menoscabos funcionales deberán respetarse los límites de las estructuras carroceras para los sistemas de asistencia basados en una cámara, ver 6.16 "Sensor de lluvia y luz".

Advertencia específica

La rigidez supletoria de la nueva estructura del techo deberá corresponderse con la del techo de serie. Habrá que abstenerse de realizar modificaciones en el pórtico de la trasera, incluyendo la zona del techo. Después de todos los trabajos en el vehículo se observarán las medidas de protección anticorrosiva (ver 5.3 "Medidas de protección anticorrosiva") indicadas.

7.2.11.1 Fijación en el techo

Son posibles las fijaciones parecidas a las del portaequipajes de techo para la instalación ulterior de estructuras carroceras (ver 7.6.3 "Portaequipajes de techo").

Para fijaciones en la chapa del techo se requiere una carta de no objeción expedida por el departamento encargado (ver 2.2 "Directrices para estructuras carroceras, asesoramiento") (con excepción de las luces omnidireccionales y faros de trabajo).

Para fijaciones a las cerchas del techo se necesitará una carta de no objeción expedida por el departamento encargado.

Advertencia

Habrà que abstenerse de modificar ulteriormente el techo interior o la chapa exterior del techo en la versión con Windowbag entre los pilares A y B. En caso contrario puede ya no funcionar conforme a lo previsto el despliegue del Windowbag (p. ej. despliegue retardado o incompleto del Windowbag).

7.2.11.2 Sobreelevación del techo

Las modificaciones en el pórtico de la trasera, incluyendo la zona del techo, sólo se admiten en casos excepcionales y requieren una carta de no objeción emitida por el departamento encargado (véase 2.2.1 "Carta de no objeción")

Las sobreelevaciones del techo únicamente deberán efectuarse con cerchas integradas y marcos de refuerzo.

La rigidez supletoria de la nueva estructura del techo deberá corresponderse con la del techo de serie.

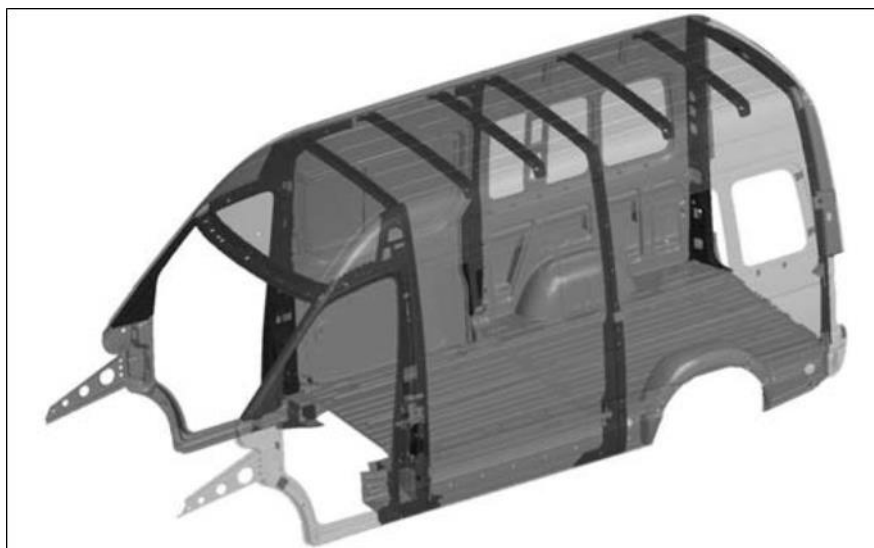
Advertencia específica

La rigidez supletoria de la nueva estructura del techo deberá corresponderse con la del techo de serie.

7.2.11.3 Cantidad de cerchas del techo

Batalla	Cantidad necesaria
3.250 mm	≥ 4 cerchas
3.665 mm	≥ 5 cerchas
4.325 mm	≥ 6 cerchas

7.2.11.4 Disposición de las cerchas del techo



Cerchas del techo del Furgón

Advertencia específica

La fijación de las cerchas a los paneles laterales deberá ser de modo que esté garantizada una unión en arrastre de fuerza (unión resistente a la dobladura de cerchas y marco del techo).

Si se sobreeleva el techo se deberán reforzar correspondientemente las cerchas.

El par de inercia I_x mínimo necesario por cada cercha se consultará en la tabla siguiente:

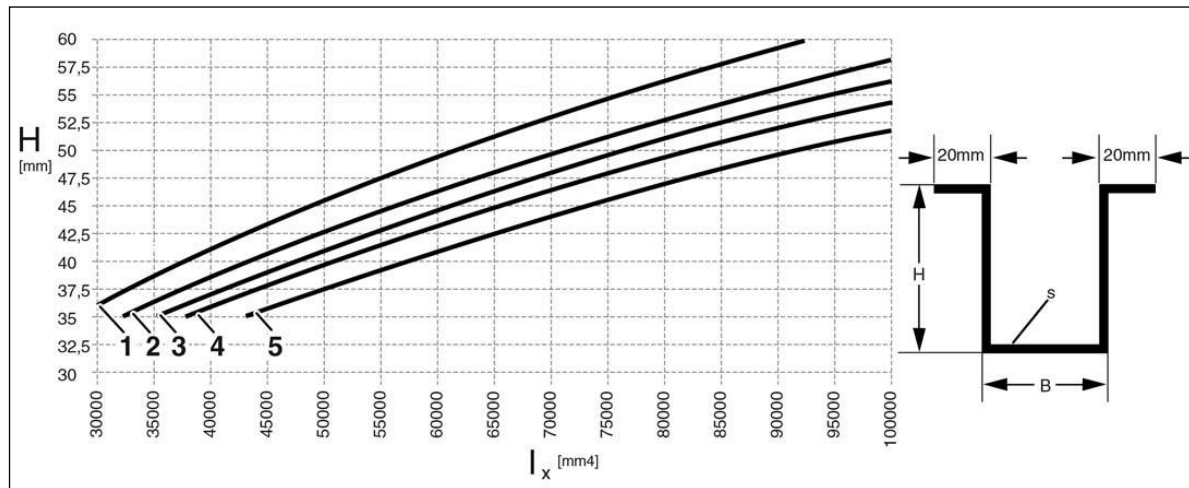
Sobreelevación del techo [mm]	Par de inercia I_x por cercha [mm ⁴]
250	≥ 40 000
400	≥ 65 000
550	≥ 86 000

Si la altura del techo no se ha modificado o si se ha reducido deberá mantenerse por cada cercha un par de inercia mínimo necesario de $I_x = 33.000 \text{ mm}^4$.

La carga máxima sobre el techo alto de chapa, con un reparto uniforme de las cargas sobre toda la superficie del techo se cifra en 150 kg (ver capítulo 7.6.3 "Portaequipajes de techo").

Advertencia

No se deberá exceder el centro de gravedad máximo admisible. 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 (ver 6.9 "Electronic Stability Control (ESC)").



Pares de inercia necesarios para las cerchas con pestaña de 20 mm hacia la chapa exterior del techo

- 1 B: 50 x s: 0,8
- 2 B: 40 x s: 1,0
- 3 B: 50 x s: 1,0
- 4 B: 60 x s: 1,0
- 5 B: 50 x s: 1,2

7.2.11.5 Montaje ulterior del techo deflector

Advertencia

Habrá que abstenerse de modificar ulteriormente el techo interior o la chapa exterior del techo en la versión con Windowbag y Thoraxbag entre los pilares A y B. En caso contrario el Windowbag y el Thoraxbag ya no podrán desplegarse conforme a lo previsto (p. ej. despliegue retardado o incompleto del Windowbag y Thoraxbag).

Los techos de material plástico sólo son adecuados con reservas para la instalación de escotillas. La carga sobre el techo está limitada (ver capítulo 7.2.11.6 "Cargas máximas sobre el techo"). Si se instala un techo deflector se tienen que conservar por lo menos 2/3 de la superficie de techo original.

Advertencia específica

Las cerchas del techo o piezas portantes no deben ser retiradas sin sustitución o dañar (ver 7.2.11.2 "Sobreelevación del techo").

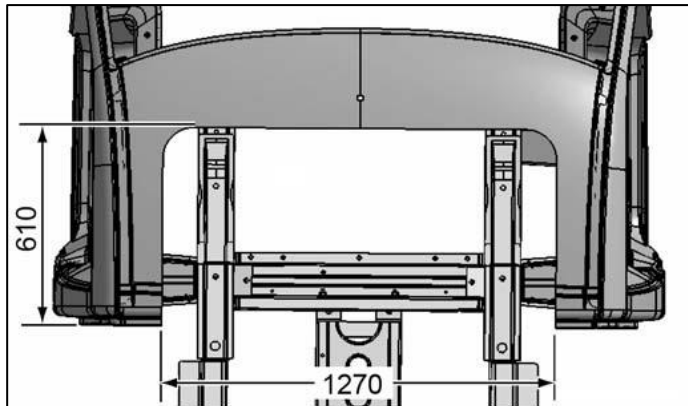
7.2.11.6 Cargas máximas sobre el techo

Furgón [kg] LH1	Furgón con techo alto [kg] LH2	Furgón con techo súper-alto [kg] LH3	Cabina de conducción cabina doble [kg]
300	150	0	100

No deberá sobrepasarse el valor límite de la posición máxima del centro de gravedad del vehículo.

7.2.12 Recorte del techo de la cabina de conducción y cerchas del techo en pilares B

Para estructuras carroceras semiintegrales, p. ej. autocaravanas o baúles integrales se podrá recortar, si es necesario, el techo de la cabina de conducción, incluyendo las cerchas del pilar B, en la zona indicada (ver figura):



Recorte admisible del techo

Advertencia específica

Si se recorta la cercha de los pilares B se tiene que establecer una rigidez supletoria de acuerdo con una de las variantes siguientes.

Para realizaciones alternativas de rigideces sustitutivas por parte del fabricante de las estructuras carroceras se necesita una valoración detallada por parte del departamento encargado (ver capítulo 2.2 "Directrices de estructuras carroceras, asesoramiento") y una carta de no objeción.

7.2.12.1 Rigidez supletoria para recorte de la cercha de los pilares B

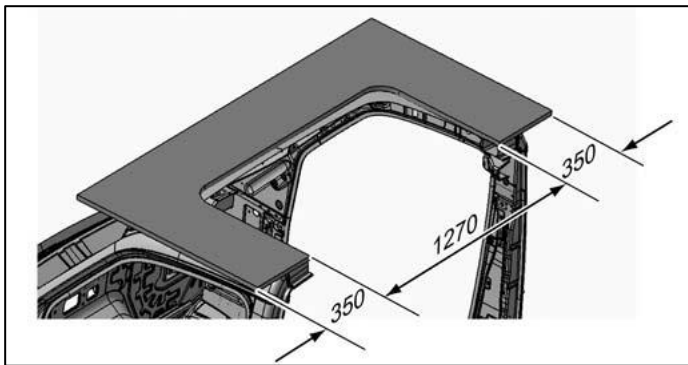
Las variantes indicadas a continuación las puede confirmar el departamento encargado como versiones no objetables (ver 2.2 "Directrices de estructuras carroceras, asesoramiento"):

Variante 1: construcción tipo sandwich / placa de madera

La rigidez sustitutiva necesaria al recortarse la cercha del techo entre pilares B se aporta al vehículo básico por medio de una placa de madera o una construcción tipo sandwich con pegado en superficie (p. ej. con Sikaflex 221). El contorno arqueado del techo se deberá adaptar en arrastre de fuerza por medio de una construcción auxiliar a la placa tipo sandwich o a la placa de madera.

Rigideces antiflexión necesarias para la construcción tipo sandwich / placa de madera

Eje "y"	$EI_2 = 7 \times 10^8 \text{ N/mm}^2$
Eje "z"	$EI_1 = 2 \times 10^{11} \text{ N/mm}^2$



Estructura supletoria (construcción tipo sandwich / placa de madera) pegada en superficie completa con la estructura de techo recortada

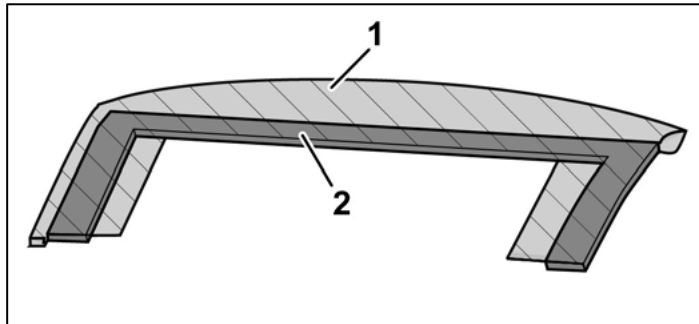
Propiedades del material

Construcción tipo sandwich	Placa de madera
Estructura: 2,0 mm plástico reforzado con fibra de vidrio 26,0 mm espuma 2,0 mm plástico reforzado con fibra de vidrio	Estructura: 20,0 mm madera
$E_{\text{plástico reforzado con fibra de vidrio}} = 12.000 \text{ N/mm}^2$ $E_{\text{espuma}} = 80 \text{ N/mm}^2$	$E_{\text{madera}} = 3.000 \text{ N/mm}^2$

Variante 2: construcción soldada bajo el techo de la cabina de conducción

La rigidez sustitutiva necesaria al recortarse la cercha del techo entre pilares B se aporta al vehículo básico por medio de una construcción soldada debajo del techo recortado de la cabina de conducción.

Rigidez antiflexión necesaria de la construcción soldada	
Eje "y"	$EI_2 = 8,35 \times 10^9 \text{ N/mm}^2$
Eje "z"	$EI_1 = 2,36 \times 10^{11} \text{ N/mm}^2$

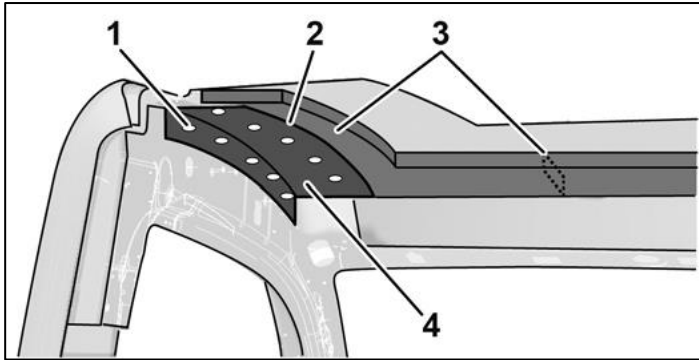


Construcción soldada

1 Protecciones del techo

2 Perfil rectangular

Propiedades del material del marco auxiliar
Material: como mínimo DC01 o S235JRG2
Altura = 20 mm
Anchura = 100 mm
Espesor de pared = 1,5 mm
$E = 210.000 \text{ N/mm}^2$



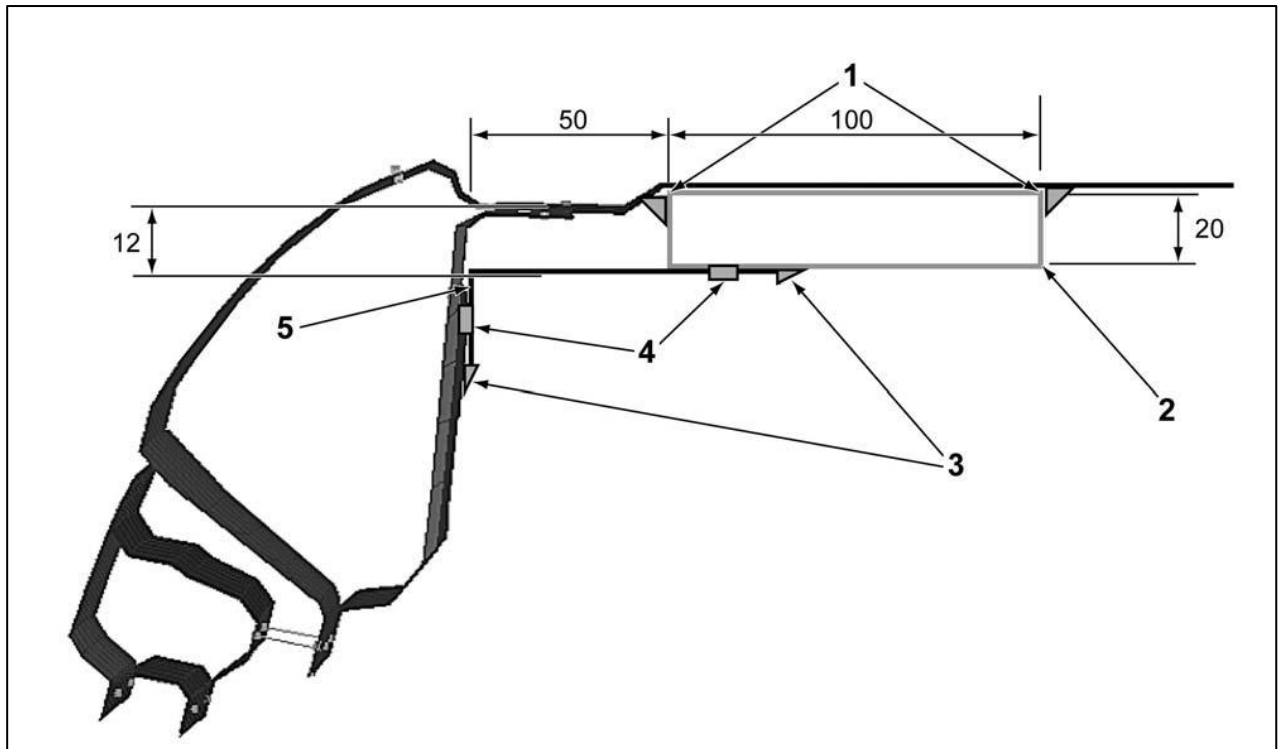
Construcción soldada

1 Costura a tapón

2 Costura de solape

3 Perfil rectangular

4 Chapa de cierre



Sección transversal construcción soldada

- 1 Costura en ángulo
- 2 Perfil rectangular (2 mm espesor de pared)
- 3 Costura de solape
- 4 Costura a tapón
- 5 Chapa de cierre

7.3 Periféricos del motor / grupo motopropulsor

Advertencia específica

El mantenimiento y la reparación del vehículo no se deben dificultar por la presencia de la estructura carrocería (ver 3.9 "Mantenimiento y reparación").

7.3.1 Sistema de combustible

7.3.1.1 Aspectos generales

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.

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

Advertencia específica

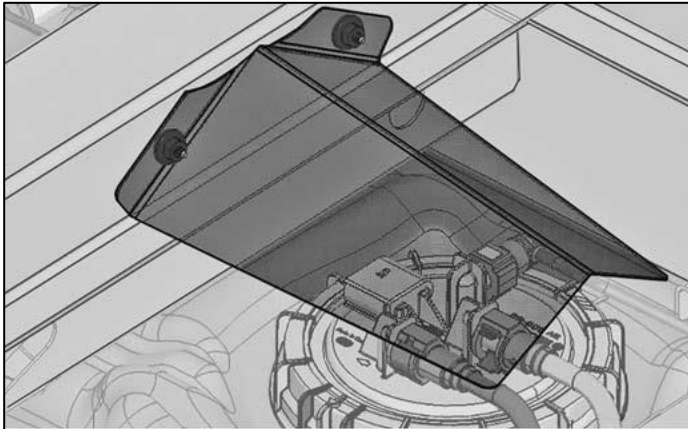
Modificaciones inadmisibles en el sistema de combustible (depósito, tuberías, ...) pueden afectar las prestaciones del vehículo y provocar la marcha de emergencia del motor.

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/diésel, 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 (p. ej. tubos flexibles según DIN 73379-1)
- El manguito de tubo flexible tiene que presentar una geometría adecuada (p. ej. un reborde) para evitar que el tubo flexible resbale. Si es preciso se tienen que montar en los empalmes entre tubos flexibles 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.
- Para estructuras carrocerías sobre la cabina de conducción de vehículos básicos se requiere una protección para el aforador de combustible, si el aforador no va protegido por la estructura carrocería. En fábrica se instala la protección del aforador de combustible con el número de pieza 2E0 201 283 B (aislamiento) en vehículos de plataforma. El montaje se realiza por medio de los tornillos soldables de serie con dos tuercas combinadas M6 -8.

Advertencia específica

En el caso de las estructuras carroceras sobre la cabina de conducción de los vehículos básicos, según el tipo de estructura puede ser necesario proteger el aforador de combustible contra objetos de la carga que pudieran caer. En caso contrario podrá ocurrir algún daño y la avería total del vehículo.



Protección para el aforador de combustible

Si se instala ulteriormente un calefactor adicional operado con combustible se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Versión sin aristas vivas
- El depósito de combustible no deberá estar expuesto a esfuerzos en caso de una colisión; si es necesario se instalarán chapas deflectoras
- Las tuberías de combustible deberán ser versiones seguras
- Los gases de escape no se deberán conducir hacia el habitáculo

Para las conexiones de la alimentación de combustible en calefacciones adicionales deberá respetarse lo especificado en la homologación.

Como opción está a su disposición la "preinstalación de calefacción" independiente con el núm. PR 9M8.

Advertencia medioambiental

Si se implantan modificaciones inadecuadas en el sistema de combustible podrá afectarse al medio ambiente.

7.3.2 Sistema de escape

7.3.2.1 Sistema de escape sin sistema SCR

Para modificaciones en el sistema de gases de escape recomendamos emplear piezas originales Volkswagen.

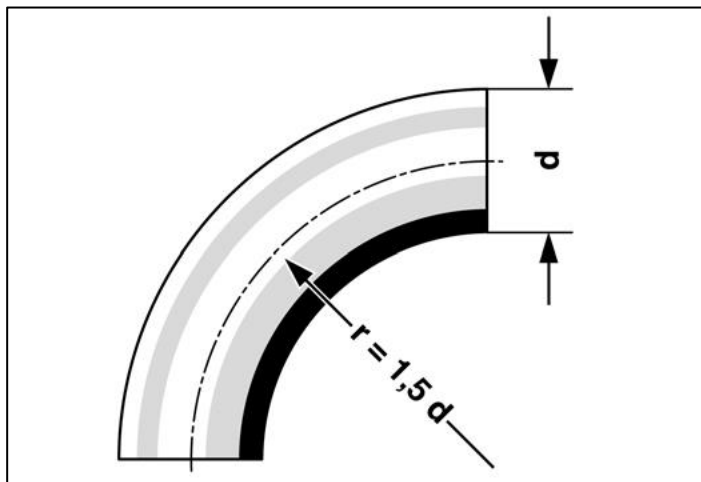
Se deberán cumplir las disposiciones y directrices específicas de cada país.

La longitud y posición de montaje del tubo flexible de metal entre el colector y el tubo rígido de escape no deben sufrir ninguna alteración.

No se deberá reducir la sección transversal libre del tubo de escape detrás del silenciador.

En caso de cargas extremas puede llegar a haber temperaturas superiores a los 80 °C entre el sistema de gases de escape (filtro de partículas diésel, catalizador o silenciador principal) y la plataforma del piso. Para reducir la radiación térmica habrá que instalar por ello protecciones o aislamientos en el armazón de la plataforma inferior.

- Codo de tubo 90° como máximo
- Evitar codos de tubo adicionales
- Radios de dobladura $>1,5 d$



Ejemplo de ejecución del codo de tubo

Distancia mínima hacia tuberías de plástico, cables eléctricos y ruedas de repuesto:

- 200 mm para sistemas de gases de escape sin aislamiento,
- 80 mm para aislamientos de chapa,
- 40 mm para aislamiento de chapa con aislamiento adicional.

Advertencia específica

Después de todos los trabajos en el vehículo se observarán las medidas de protección anticorrosiva (ver capítulo 5.3 "Medidas de protección anticorrosiva") indicadas.

Se requieren aislamientos adicionales:

- en la zona de unidades de mandos
- en la zona de grupos mecánicos, piezas separables y de adaptación, si no son de material resistente al calor.

Advertencia

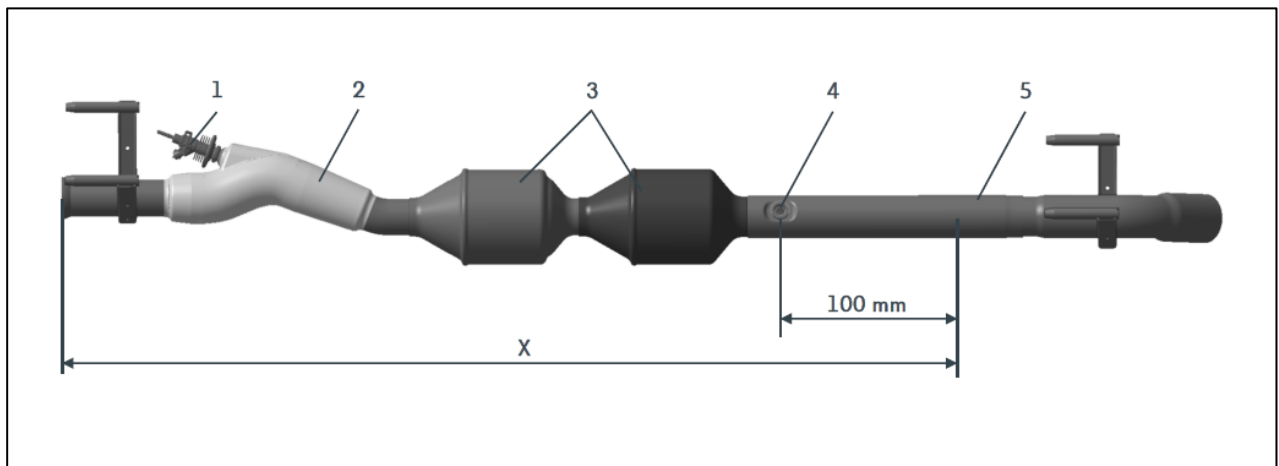
No se permiten modificaciones del sistema de gases de escape hasta el silenciador principal.
Las longitudes de las conducciones, p. ej. entre el filtro de partículas diésel y el silenciador principal, están optimizadas en lo que respecta a su comportamiento a temperaturas. Modificaciones podrían provocar una aportación de calor desde mayor hasta extrema hacia el sistema de gases de escape y los componentes cercanos (palieres, depósito, chapa del piso, etc.).

Aparte de ello están disponibles de fábrica las siguientes versiones de los sistemas de gases de escape como equipamientos opcionales:

Núm. PR	Descripción
OP6	Tubo de escape recto hacia atrás
OP7	Tubo de escape lateral detrás del eje trasero
OP1	Tubo de escape lateral delante del eje trasero

Para más información sobre los equipamientos opcionales, diríjase a su Servicio Postventa Volkswagen, al correspondiente departamento (ver capítulo 2.1 "Directrices de estructuras carroceras, asesoramiento") o capítulo 3.10 "Equipamientos opcionales".

7.3.2.2 Sistema de escape con sistema SCR



Sistema de escape con sistema SCR

1 Módulo dosificador

2 Mezclador

3 Catalizador SCR

4 Sensor de NOx

5 Tubo de unión

X Zona, en la que no se admiten modificaciones

No se admite modificar el sistema de escape con sistema SCR.

No se debe modificar la geometría ni la posición de los sensores.

Para modificaciones fuera del área del sistema SCR se tiene que mantener una distancia mín. de 100 mm con respecto del sensor de NOx (véase la figura del sistema de escape con sistema SCR).

Advertencia específica

Para trabajos en tuberías de AdBlue® haga el favor de tener en cuenta los manuales de reparaciones de Volkswagen AG. En caso contrario puede producirse la cristalización del AdBlue® y provocar daños en los componentes del sistema.

7.3.3 Refrigeración motor

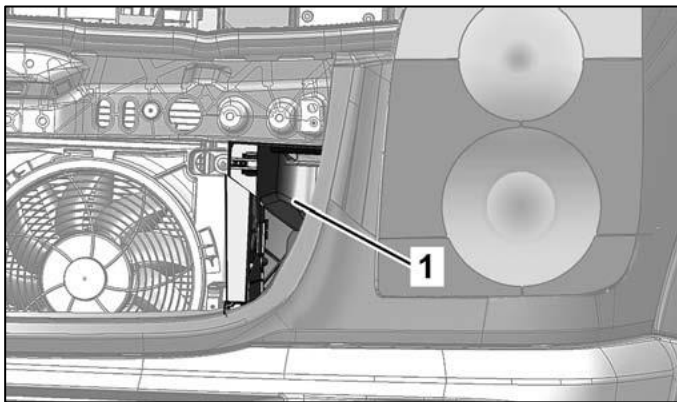
El sistema de refrigeración (radiador, parrilla del radiador, conductos de aire, circuito de líquido refrigerante, etc.) no se debe modificar, por tenerse que garantizar un caudal de aire de refrigeración suficiente.

Habrá que mantener despejadas las superficies de la sección transversal de las entradas de aire de refrigeración. Estas son:

- Parrilla delantera (referida al radiador de líquido refrigerante y condensador) mín. 11 dm²
- Toma en el paragolpes (flujo incidente para el intercooler) mín. 7 dm²

En la zona delante del radiador no se deberán fijar rótulos de advertencia, emblemas u otros objetos ornamentales. Deberán preverse sistemas de refrigeración adicionales para grupos mecánicos que trabajan a vehículo parado y consumen una alta potencia permanente.

7.3.4 Aspiración de aire del motor



Toma de aspiración de aire del motor

1 Zona de aspiración de aire del motor

Advertencia específica

Habrá que abstenerse de implantar modificaciones en la zona de aspiración de aire del motor (ver gráfico).

El filtro de aire va fijado en el módulo del frontal por medio de dos soportes alojados en goma. Si se modifica el módulo del frontal no se deberá modificar el concepto de fijación para el filtro de aire.

7.3.4.1 Aire caliente

La aspiración de aire caliente provoca pérdidas de potencia del motor.

Por ello es forzosamente necesario un mamparo entre el vano motor y el punto de la toma.

La temperatura del aire aspirado no deberá exceder por más de 10 °C la temperatura exterior.

7.3.4.2 Agua

El agua, agua salpicada o agua de lavado del vehículo que escurre por la carrocería no debe pasar directamente ante la toma.

Deberá tenerse en cuenta que no pueda llegar agua por los posibles orificios de alimentación de aire exterior hacia la toma de aspiración.

No deberá aumentarse la velocidad de flujo en la toma de aspiración por modificaciones en el orificio de la toma.

7.3.4.3 Polvo / suciedad

Una mayor captación de polvo hace que se tengan que abreviar los intervalos de sustitución del filtro de aire.

7.3.5 Espacio libre para grupos mecánicos

Para garantizar el funcionamiento y la seguridad funcional de los grupos mecánicos se tienen que establecer suficientes espacios libres (especialmente hacia cables eléctricos y tuberías de freno y combustible).

Se observarán las cotas indicadas en los planos de la oferta.

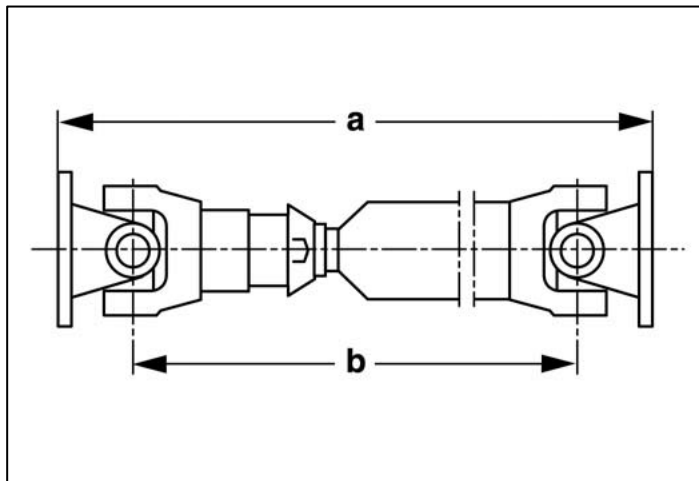
La distancia entre la cabina de conducción y la estructura carrocería debe ser de 50 mm como mínimo (ver 4.3.5 "Fijación al bastidor").

7.3.6 Palieres

El diseño adecuado del conjunto del árbol de transmisión evita sonoridad y oscilaciones. Recomendamos utilizar piezas originales Volkswagen.

Advertencia específica

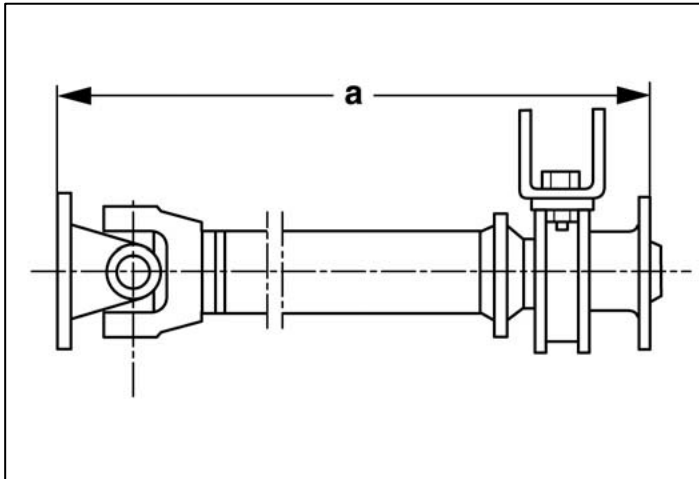
Si se modifican las batallas en el vehículo se tendrán que adaptar las longitudes de los palieres al vehículo. Las modificaciones deberán ser llevadas a cabo por una empresa cualificada en la fabricación de palieres. Los cojinetes intermedios del palier deberán dimensionarse con la rigidez correspondiente. Además de ello se deberán implantar de modo que no se transmitan oscilaciones hacia la estructura del vehículo.



Palier

a Longitud operativa

b Longitud de palier admisible



Árbol intermedio

a Longitud operativa

Si se modifican las batallas habrá que ejecutar la disposición de los palieres y su longitud de forma igual que en un vehículo de serie comparable (mismo tipo y batalla igual o similar).

El diámetro y el espesor de pared del tubo del palier deberán corresponder con los del palier de la serie.

Las cintas retentoras montadas en el armazón de la plataforma inferior sirven a la seguridad pasiva y protegen el depósito de combustible en caso de una colisión. Habrá que abstenerse de modificar las cintas retentoras.

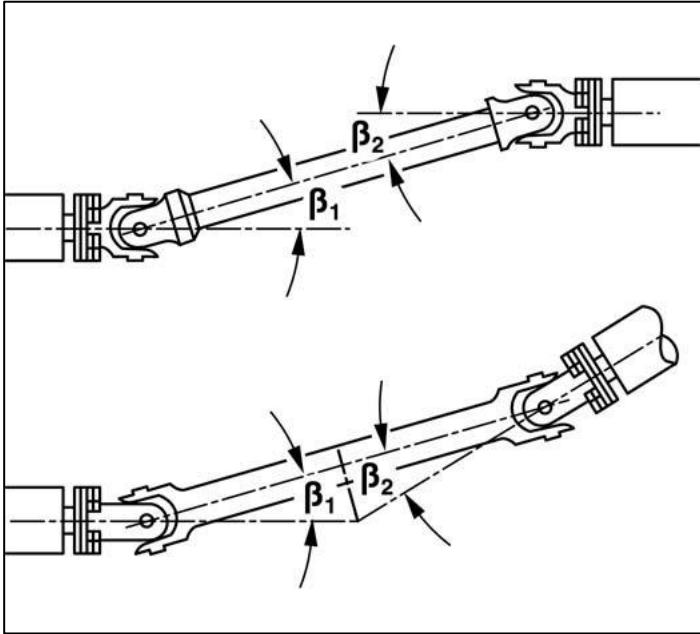
7.3.6.1 Ángulo de flexión

Si es necesario, hay que utilizar varios palieres con cojinete intermedio.

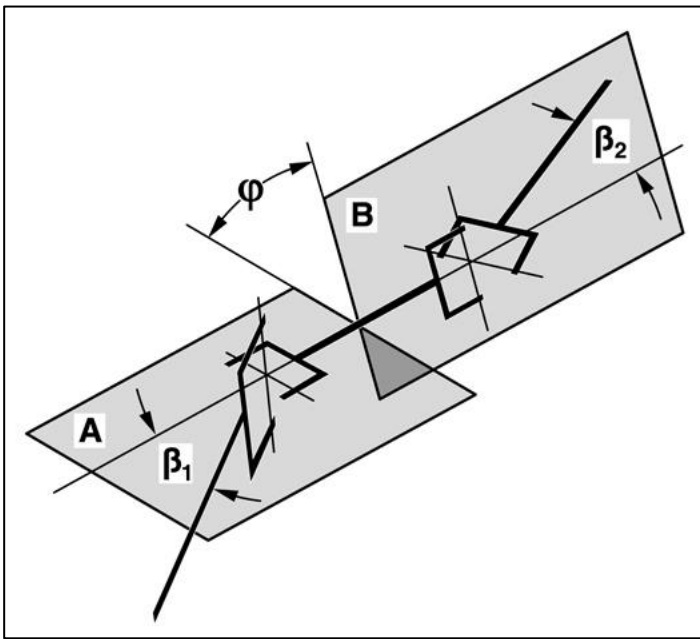
Los ángulos de flexión deberán ser iguales en ambas articulaciones ($\beta_1 = \beta_2$). Los ángulos de flexión no deben exceder 6° ni ser inferiores a 1° .

Advertencia específica

Un ángulo de flexión mayor que 6° y defectos angulares de las bridas ($\beta_1 \neq \beta_2$) provocan oscilaciones en el grupo de transmisión. Afectan la vida útil de los grupos mecánicos y pueden provocar daños.



Tipos de flexiones



$\beta_1 = \beta_2$

Flexión a un nivel (flexión plana):

Flexión en W o Z

Flexión a dos niveles (flexión espacial):

En la flexión espacial los árboles primario y secundario se cruzan de forma decalada en el espacio (flexión combinada en W y Z).

Para compensar heterogeneidades es necesario que las horquillas de las articulaciones se implanten de forma decalada. Equilibrar los palieres antes del montaje.

Habrà que abstenerse de realizar modificaciones fuera de los valores límite.

Para posibles excepciones Volkswagen puede expedir, a su criterio, una carta de no objeción.

En tal caso deberán presentarse planos acerca de la modificación prevista en los palieres, con datos exactos de las cotas (longitud de los árboles y ángulos de flexión).

7.3.7 Ralentizador

De fábrica está disponible el equipamiento opcional de la "preinstalación para el montaje ulterior de un ralentizador" (núm. PR 1H5). Esta opción abarca:

- la estructura adaptada de los travesaños en el armazón de la plataforma inferior
- el cableado hasta debajo del vehículo
- el cableado de un conmutador de servicio, un testigo de control y un conmutador manual en el puesto de conducción.

Las señales del conmutador de servicio y del conmutador manual se leen en el módulo especial parametrable (PSM). El PSM transmite las señales hasta el punto de separación debajo del vehículo, para posibilitar la comunicación con la unidad de control del ralentizador.

El testigo de control lo excita directamente el ralentizador.

Para la alimentación de corriente del ralentizador hay un terminal de borne 30 en el armazón de la plataforma inferior.

El cableado que queda por establecer debajo del vehículo, desde la unidad de control hasta el ralentizador, así como la ubicación de los componentes correrà a cargo del fabricante de las estructuras carroceras.

Para la conexión eléctrica ver 6.14 "Preinstalación de ralentizador".

Advertencia específica

Si se equipan vehículos (batalla 3.665 mm) con un ralentizador, por motivos de espacio de diseño se tiene que mudar la unidad de transmisión del freno de mano.

7.3.8 Regulación de régimen del motor

Para el accionamiento de grupos auxiliares (p. ej. bombas, compresores, etc.) el motor tiene que poder funcionar a un régimen específico.

Para algunas combinaciones de motores está disponible el equipamiento opcional "mantenimiento de régimen constante" núm. PR US1 y US2 (variable). El régimen se puede ajustar independientemente de las condiciones de carga, sobre toda la gama de regímenes. Accionando el pedal de acelerador se puede subir el régimen ajustado.

El "mantenimiento de régimen constante" no es adecuado para el funcionamiento con un alternador si se necesita una frecuencia constante como la de la red de 220 V.

Advertencia específica

Las soluciones posteriores para la regulación del régimen del motor (aparte de la adquirible como opción bajo núm. PR US1) únicamente son realizables con ayuda de la opción "módulo especial parametrable" (PSM). Con esta opción es posible una regulación del régimen de trabajo controlable externamente (ver capítulo 6.10 "Módulo especial parametrable (PSM)"). En caso contrario podrá haber fallos y el motor podrá pasar al modo de marcha de emergencia.

7.4 Interior

7.4.1 Indicaciones generales

Las unidades de airbag de conductor y/o acompañante, los Windowbag y Thoraxbag y los pretensores de los cinturones son objetos pirotécnicos.

El manejo, transporte y almacenamiento están sujetos a lo estipulado por la "ley sobre materiales explosivos" y se tienen que dar de alta por ello ante la oficina de inspección industrial que corresponde.

La compra, el transporte, almacenamiento, montaje y desmontaje, así como la eliminación adecuada únicamente deberán llevarse a cabo por parte de personal correspondientemente formado y teniendo en cuenta las normas de 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 reglamentación ECE- R 14 o bien FMVSS 201.

Esto rige especialmente para las áreas de acción de los airbag (decoraciones de madera, montajes adicionales, soportes para teléfonos móviles, portabotellas o similares). Véanse también al respecto las figuras relativas a las zonas de despliegue de los airbag (ver capítulo 7.4.2.3 "Zona de despliegue del airbag del conductor").

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.

Advertencia

Habrà que abstenerse de pintar o tratar las superficies del tablero de instrumentos, del protector acolchado del volante y las costuras de ruptura de los airbag. En caso contrario podrán producirse reacciones químicas en las superficies tratadas. Ello puede debilitar o dañar los materiales, de modo que los sistemas de retención para niños ya no funcionen conforme a lo previsto.

No se deberán exceder la posición del centro de gravedad ni las cargas sobre los ejes.

La información sobre la transformación de autocaravanas se puede consultar bajo 8.13 "Autocaravanas".

Para la transformación de los vehículos en la República Federal de Alemania podrán solicitarse los boletines correspondientes ante la oficina de revisiones técnicas encargada para la circulación de vehículos (p. ej. TÜV, DEKRA).

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.

Advertencia específica

Los montajes unidos fijamente con la estructura en el frontal, lateral y la trasera del vehículo a la altura de posibles zonas de accidente pueden alterar las características de la seguridad pasiva.

Advertencia

Habrá que abstenerse de realizar modificaciones en el sistema de airbag o en el sistema de los pretensores de los cinturones de seguridad.

Las modificaciones o trabajos efectuados de forma inadecuada en un sistema de retención para niños (cinturón de seguridad y sus anclajes, pretensor del cinturón o airbag) o en su cableado pueden conducir a que los sistemas de retención para niños ya no funcionen conforme a lo previsto, es decir, que p. ej. los airbag o los pretensores de los cinturones podrán fallar en casos de accidente o activarse de forma involuntaria.

Advertencia

En el caso de intervenciones del carroceros 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
- montaje de asientos no originales, modificaciones en los pilares A y B, así como en el marco del techo y su guarnecido
- modificaciones en las puertas

ya no queda garantizado el correcto funcionamiento de los airbag frontales, Windowbag y Thoraxbag ni de los cinturones de seguridad. Como consecuencia de ello podrían originarse daños personales.

7.4.2 Equipamiento de seguridad

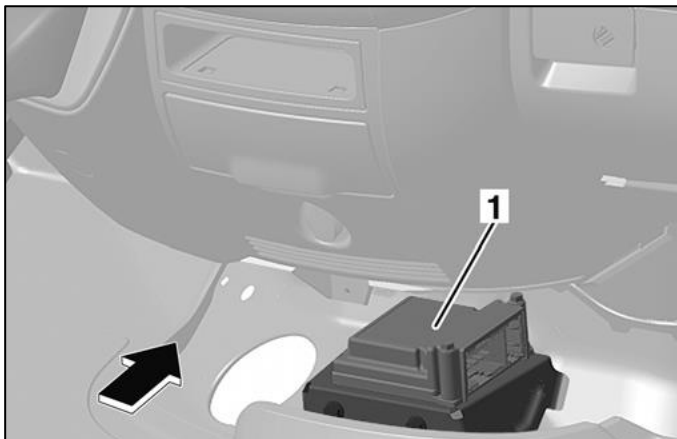
7.4.2.1 Unidad de control del airbag y sensores

La unidad de control del airbag que se encuentra en el vehículo y los sensores satelitales en vehículos con Windowbag y Thoraxbag no se deben modificar en comparación con la serie en lo que respecta a ubicación, posición y fijación. No se deberán fijar otros componentes del vehículo a la unidad del control del airbag, a los sensores satelitales o a los puntos de fijación.

Advertencia

En las proximidades de la unidad del control del airbag o de los lugares de montaje de los sensores no se fijarán piezas del vehículo que generen oscilaciones. Habrá que abstenerse de implantar modificaciones en la estructura del piso en la zona de la unidad de control del airbag o de los sensores satelitales. En caso contrario deja de estar garantizado el funcionamiento seguro del airbag frontal, de los Windowbag y Thoraxbag y de los pretensores de los cinturones, pudiendo provocar daños en personas.

La posición de la unidad de control del airbag es sobre el túnel central, debajo de la consola central.



Posición de la unidad del control del airbag

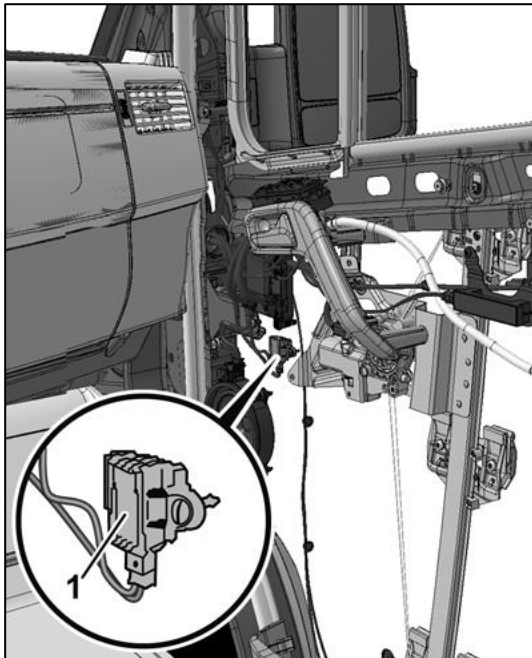
1 Unidad de control del airbag

Flecha = dirección de marcha

Los sensores satelitales se encuentran en las cajas de los asientos del conductor y acompañante, en la zona inferior del pilar B detrás del guarnecido del estribo. En las versiones equipadas con Windowbag y/o Thoraxbag los sensores de presión adicionales se instalan en las puertas.

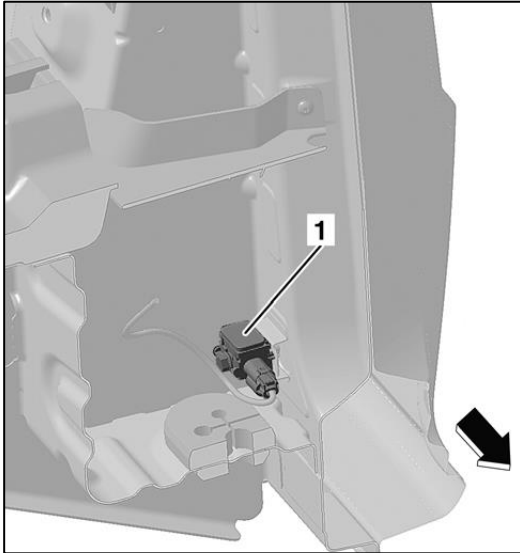
Advertencia

Los sensores de airbag, sensores de guiñada de ESC o unidades de control de airbag que hayan caído al suelo ya no se deberán instalar, por motivos de seguridad. En este caso deberá adquirirse una pieza original en Volkswagen. En caso contrario deja de estar dado el funcionamiento seguro de estos sistemas y por consecuencia pueden causar daños a personas.



Sensor de presión delantero

1 Sensor de presión (sensor de disparo de los sistemas de protección de los ocupantes)



Corte a través de la caja de acceso izquierda en el pilar B

1 Sensor satelital (sensor de disparo de los sistemas de protección de los ocupantes)

Flecha = dirección de marcha

7.4.2.2 Cinturones de seguridad y pretensores de los cinturones

Advertencia

Si se realizan trabajos en el vehículo no deberán dañarse o ensuciarse componentes de relevancia para la seguridad, tales como cinturón de seguridad y sus anclajes o el pretensor del cinturón. En caso contrario podrá suceder que estos sistemas de retención para niños ya no funcionen conforme a lo previsto y no ofrezcan la seguridad suficiente en el caso de un accidente.

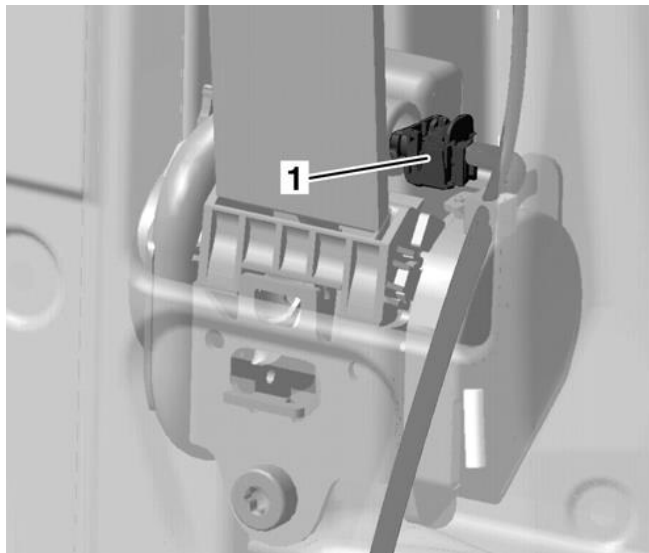
Advertencia específica

Únicamente deberán instalarse cinturones de seguridad originales; en caso contrario extingue el permiso general de circulación del vehículo.

Los vehículos con una velocidad máxima, por el tipo de construcción, superior a los 25 km/h tendrán que estar equipados con cinturones de seguridad (ver requisitos mínimos de cinturones de seguridad ECE-R 16).

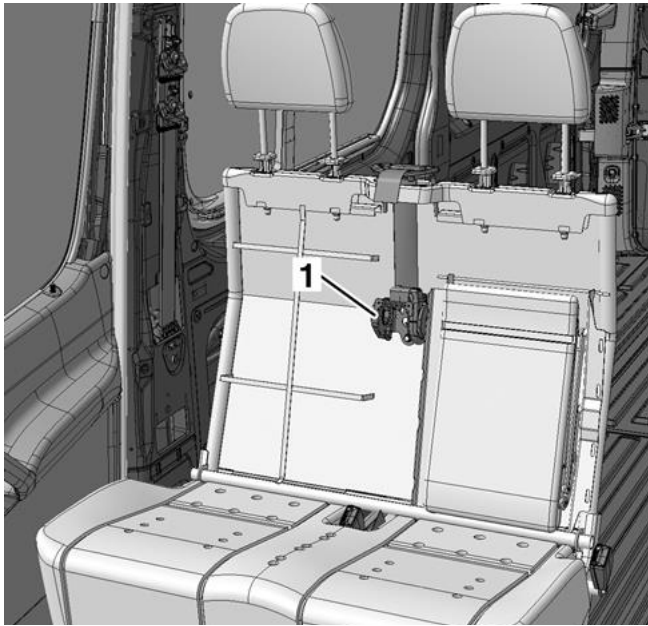
Los anclajes de los cinturones de seguridad deberán estar comprobados según la directriz ECE-R 14.

Todos los vehículos van equipados en la zona de los asientos delanteros con pretensores pirotécnicos de los cinturones en el enrollador automático. Los enrolladores automáticos del cinturón se encuentran en el pilar B. En el caso del asiento biplaza para acompañantes hay un enrollador automático del cinturón más en el respaldo del banco.



Enrollador automático con pretensor pirotécnico del cinturón

1 Conector



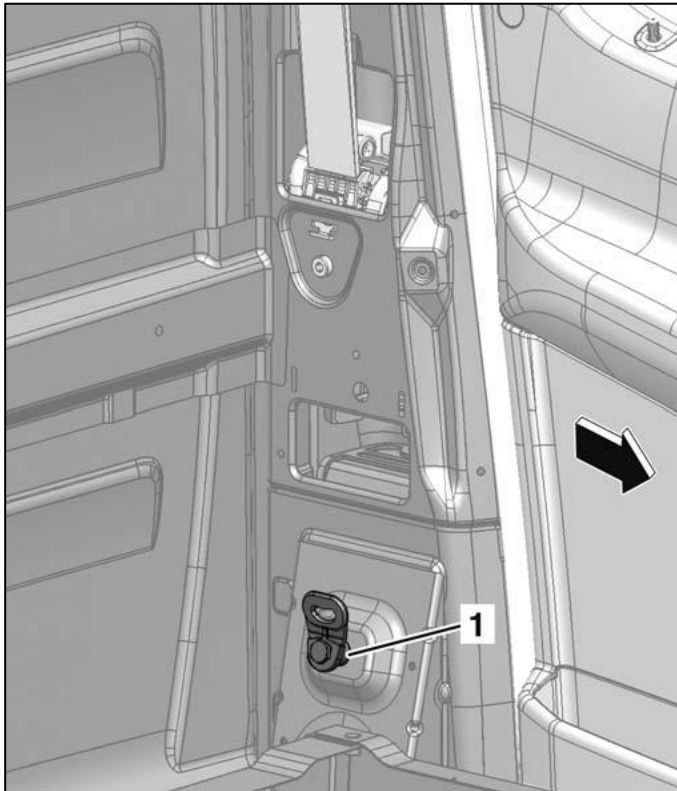
Banqueta del asiento del acompañante con enrolladores automáticos del cinturón

1 Enrollador automático del cinturón

Advertencia específica

Todas las disposiciones legales que se indican en este capítulo se refieren a la República Federal de Alemania. En todos los países deberán tenerse en cuenta las disposiciones vigentes en cuestión.

Adicionalmente hay un punto de fijación para un herraje final del cinturón en la parte inferior del pilar B, que ha sido comprobado con un asiento abatible fijado al monocasco según ECE-R 14, R 16 y R 17.



Punto de fijación herraje final del cinturón en el pilar B

1 Herraje final del cinturón

Flecha = dirección de marcha

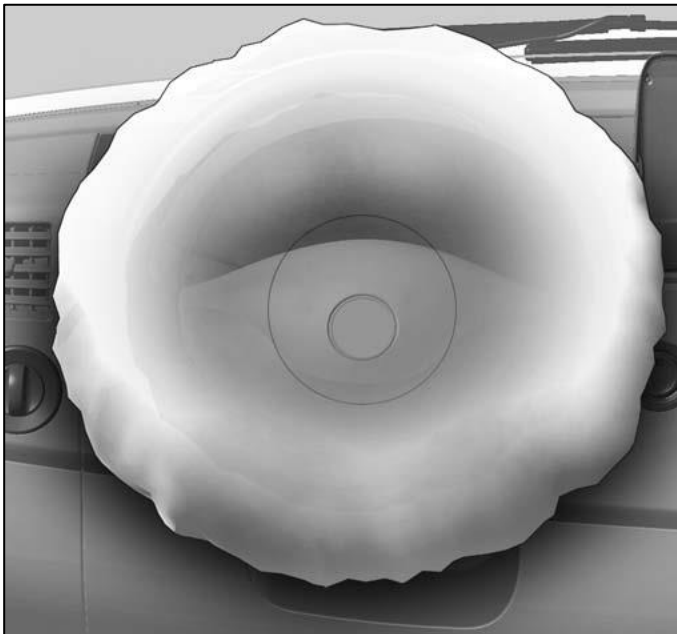
7.4.2.3 Airbag frontal

Todas las unidades de airbag van dotadas del rótulo "Airbag":

- La unidad de airbag del conductor se reconoce por la rotulación "Airbag" en el acolchado del volante.
- Un equipamiento con unidad de airbag del acompañante también se reconoce por la rotulación "Airbag".
- Un equipamiento con Windowbag va identificado con la rotulación "Airbag" en la cubierta del Windowbag.
- Un equipamiento con Thoraxbag va identificado con la rotulación "SRS-Airbag" en el respaldo del asiento.

Una característica distintiva adicional es el testigo de control en el cuadro de instrumentos con el símbolo de airbag.

Las figuras siguientes muestran la ubicación y la zona de despliegue de los airbag de conductor y acompañante, así como de Windowbag y Thoraxbag. Las zonas de despliegue se representan con un mayor tamaño que el volumen del airbag, porque para el despliegue del airbag se necesita el espacio para oscilaciones.



Zona de despliegue del airbag del conductor



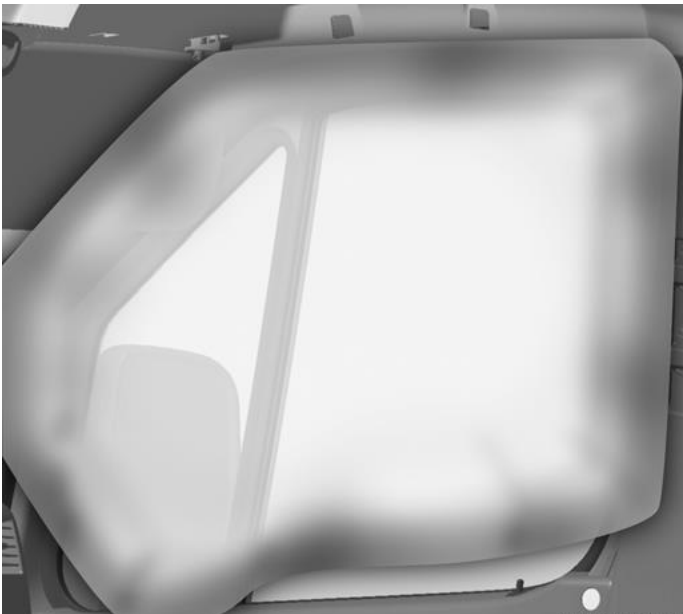
Zona de despliegue del airbag del acompañante

7.4.2.4 Airbags laterales

Habrá que abstenerse de realizar modificaciones en el pilar B, en cuerpos de puerta, guarnecidos y tapizados de asientos.



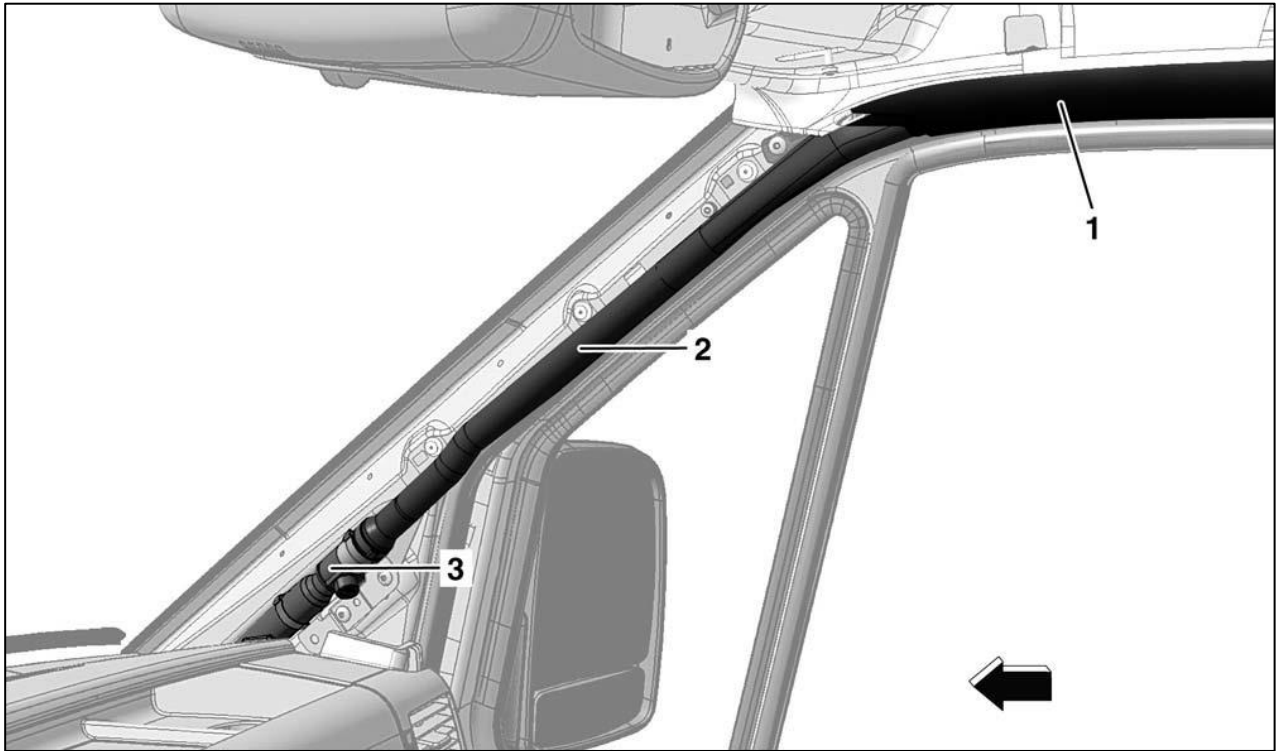
Zona de despliegue del Thoraxbag, vehículo, lado izquierdo



Zona de despliegue del Windowbag, vehículo, lado derecho

Advertencia

Si se realizan trabajos en el pilar A pudiera dañarse el Windowbag. Esto puede conducir a que el Windowbag ya no funcione conforme a lo previsto y no ofrezca la seguridad suficiente en el caso de un accidente.



Ubicación Windowbag

1 Cubierta

2 Windowbag en funda protectora

3 Generador de gas en Windowbag

Flecha = dirección de marcha

7.4.2.5 Trabajos con unidades de airbag y de pretensores de cinturones

Advertencia

Las unidades de airbag desmontadas se guardarán siempre de modo que el lado acolchado indique hacia arriba. Si el lado acolchado indica hacia abajo la unidad de airbag sale disparada por el espacio si se dispara de forma descontrolada.

A las unidades de airbag instaladas en el Crafter pertenecen los airbag de conductor, acompañante, así como Windowbag y Thoraxbag.

- El trabajo con unidades de airbag y unidades de pretensores de cinturones desmontadas, así como los trabajos de comprobación y montaje únicamente deberán ser llevados a cabo por personal especializado.
- El montaje de unidades de airbag y de pretensores de cinturones, así como de la unidad de control del airbag únicamente se debe realizar estando desembornada la batería, cubierto el polo negativo y respectivamente cubierto el borne negativo y estando separada la hembrilla de comprobación / el conector, directamente después de retirarlos del almacén.
- Si se interrumpen los trabajos habrá que volver a guardar bajo llave las unidades de airbag o bien de pretensores de los cinturones.
- Las unidades de airbag y de pretensores de cinturones no deberán tratarse con grasa ni agentes de limpieza o similares.
- Las unidades de airbag y de pretensores de cinturones no se deberán exponer ni por corto tiempo a una temperatura superior a los 100 °C.

Las unidades de airbag y de pretensores de cinturones que hayan caído desde una altura superior a 0,5 m se deberán sustituir por nuevas. Las unidades de airbag y de pretensores de cinturones sólo deberán comprobarse eléctricamente con los sistemas de comprobación especificados, estando montadas. Por motivos de seguridad, la comprobación sólo deberá efectuarse en un Servicio Postventa Volkswagen o en un taller especializado y especialmente preparado para las intervenciones de Servicio en estos sistemas de seguridad.

Antes del desmontaje de la unidad de airbag y de pretensor de cinturón es preciso desembornar la batería, cubrir el polo negativo y separar la hembrilla de comprobación / el conector.

7.4.2.6 Transporte y almacenamiento de unidades de airbag y de pretensores de cinturones

El transporte dentro de la empresa se deberá realizar fundamentalmente en el maletero o en el compartimento de carga del vehículo, utilizando para ello el embalaje del recambio.

Advertencia específica

Está prohibido el transporte de unidades de airbag de cualquier tipo en el habitáculo.

A las unidades de airbag instaladas en el Crafter pertenecen los airbag de conductor, acompañante, así como Windowbag y Thoraxbag.

El almacenamiento de unidades de airbag y de pretensores de cinturones deberá efectuarse de acuerdo con el Segundo Decreto de la ley de explosivos del 17-04-86.

Según este decreto podrán guardarse pequeñas cantidades de sustancias y objetos en recintos cerrables con llave, sin requerir una autorización especial del almacenamiento según la ley de explosivos.

Los objetos pirotécnicos de la clase T1 podrán almacenarse sólo en una cantidad limitada en un edificio de uso comercial. Según Anexo 6 al Suplemento del Segundo Decreto sobre explosivos, en un edificio de uso comercial se permite almacenar las cantidades máximas indicadas a continuación, sin requerir un permiso especial por parte de la autoridad encargada, pero ello sujeto a determinadas condiciones específicas (como p. ej. un armario de acero):

- Recinto de almacenamiento general: 20 kg brutos
- Para el cálculo de la masa efectivamente almacenada se tomará como base la masa bruta del componente para el cual se ha otorgado la autorización legal como explosivo.

Los pesos de los diferentes componentes son:

Airbag del conductor	1,5 kg
Airbag del acompañante	3,3 kg
Windowbag	2,1 kg
Thoraxbag	0,7 kg
Cinturón de seguridad	1,3 kg

7.4.2.7 Gestión ecológica de unidades de airbag y de pretensores de cinturones

A las unidades de airbag instaladas en el Crafter pertenecen los airbag de conductor, acompañante, así como Windowbag y Thoraxbag.

En la República Federal de Alemania el reglamento de prevención de accidentes establece que las unidades de airbag y de pretensores de cinturones se deben inservibilizar por disparo eléctrico antes de su eliminación.

- Si fuese necesario un disparo para la eliminación adecuada de pretensores de cinturones no disparados hay que ponerlos en el vano reposapiés del vehículo que ha de pasar a la chatarra y acoplar directamente un conector hembra de 2 polos.
- Si no están destruidas las placas acolchadas de las unidades de airbag será necesario que personal correspondientemente preparado dispare las unidades de airbag con ayuda del conector hembra de 2 polos.

Estas medidas de seguridad son necesarias, porque los objetos pirotécnicos pueden causar lesiones si se activan de un modo inadecuado.

Advertencia

La eliminación adecuada de las unidades de airbag y de pretensores de cinturones deberá llevarse a cabo por personal correspondientemente cualificado. Habrá que ceñirse al reglamento de prevención de accidentes.

Existe peligro p. ej. si la eliminación se realiza con ayuda de sopletes de corte, si se pasan al alto horno o si las piezas todavía cargadas van a parar en zonas de fuego o incendio sin llamas en algún basurero.

Para evitar que surjan operaciones de trabajo adicionales debidas a estas medidas de seguridad, recomendamos encomendar la eliminación adecuada de los objetos pirotécnicos a una empresa dedicada a la gestión de residuos, que aplique las medidas de seguridad necesarias (entre otras, distancia de seguridad de 10 m, dispositivo de encendido especial).

Al recibir las unidades, la empresa de gestión de residuos tendrá que firmar una declaración en la que se promete a eliminar adecuadamente los objetos pirotécnicos de acuerdo con el reglamento de prevención de accidentes. En acuerdos de esta índole habrá que cerciorarse de que no sea posible apartar o pasar a la reparación los objetos pirotécnicos después de su eliminación.

7.4.3 Asientos

Si se han de equipar ulteriormente unos asientos diferentes a los suministrables de fábrica se necesitará una carta de no objeción.

El certificado de resistencia de los asientos que se montan en fábrica sólo tiene validez en combinación con los elementos de fijación originales. Cualquier diferencia de ello se tendrá que acordar con el departamento encargado.

Un sistema de asientos en las plazas traseras diferente a la dotación de serie, con cinturones de 2 ó 3 puntos de anclaje, deberá cumplir los requisitos según ECE R14. No se permiten sistemas de asientos sin cinturones.

Para la autorización por parte de Volkswagen AG deberá presentarse el certificado de comprobación ECE R14 (ensayo de tracción, incluyendo la plataforma del piso). No se aceptan certificados de comprobación para sistemas de asientos sobre placa rígida.

Al volver a montar los cinturones de seguridad y los asientos (incluidas las cajas de los asientos), los tornillos especificados se tienen que apretar al par de apriete especificado.

No es posible el montaje ulterior de asientos de serie (por ejemplo asiento del acompañante) en el monocasco, por no haber allí los refuerzos o puntos de enlace adecuados.

Información

Hallará información sobre el montaje ulterior de asientos bajo 8.3.1 "Montaje ulterior de asientos".

Advertencia

Volkswagen AG le recomienda que, por motivos de seguridad, únicamente utilice tapizados de asientos comprobados para vehículos Volkswagen y dotados de una escotadura para airbags laterales torácicos. En caso contrario podría suceder que no se hinche adecuadamente un airbag lateral torácico y no ofrezca el potencial de protección previsto en un caso de accidente. Como consecuencia de ello podrían originarse daños personales. Los tapizados adecuados están disponibles, por ejemplo, a través de su Servicio Postventa Volkswagen. Sírvase tener también en cuenta a este respecto la demás información que se proporciona en el manual de instrucciones de su vehículo.

Advertencia

Habrà que abstenerse de fijar asientos al paso de rueda. Esto también es válido para pasos de rueda rebajados posteriormente. En caso contrario pueden ocurrir daños en el vehículo (p. ej. en pasos de rueda y neumáticos) que se traducen en accidentes.

7.4.4 Reducción de la sonoridad interior

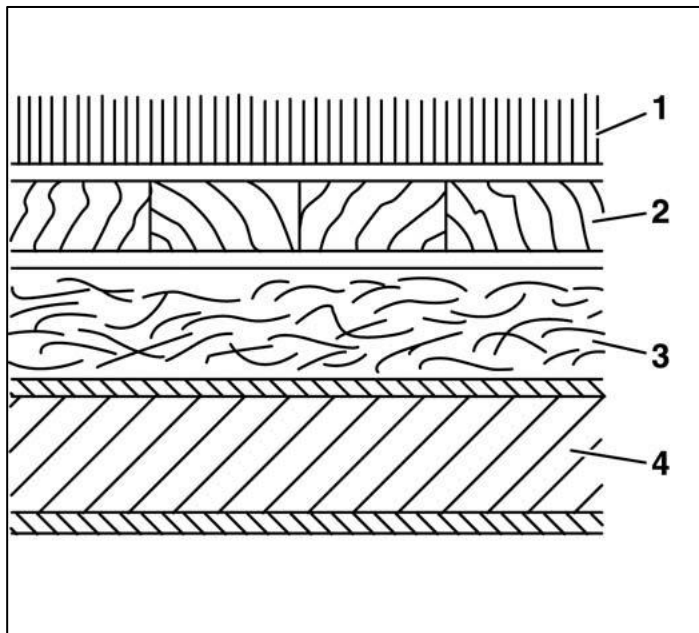
Para reducir el nivel de sonoridad en el interior del vehículo se pueden incorporar materiales insonorizantes. Tienen que ser difícilmente inflamables.

7.4.4.1 Zona del piso

Para aislamiento e insonorización se recomienda la estructura de acuerdo con la figura. En la zona de los pasos de rueda se podrá aplicar adicionalmente lámina insonorizante pesada.

Advertencia específica

Las láminas insonorizantes, p. ej. de cartón bituminoso, sólo son limitadamente resistentes a efectos de temperatura. Por ello no se deberán aplicar en la proximidad del motor y el escape.



Aislamiento e insonorización en la zona del piso

- 1 Moqueta (cara inferior engomada)
- 2 Piso de madera (madera aglomerada 12 mm)
- 3 Lámina insonorizante pesada (peso por superficie 8–10 kg/m²)
- 4 Construcción portante

7.4.4.2 Techo y paneles laterales

Adicionalmente al aislamiento eficaz, los materiales insonorizantes deberán presentar las características siguientes:

- no higroscópicos
- no acumulan agua
- no asimilan agua
- no absorben agua
- son hidrófugos

Habrá que tomar medidas preventivas que permitan el drenaje rápido y sin obstáculos de acumulaciones de humedad o condensado, para evitar influencias que intensifiquen la tendencia a la corrosión.

Se conservarán los orificios de desagüe que van implantados de serie. Si es necesario deberán realizarse más aberturas de drenaje, previa consulta con el departamento encargado.

La cara interior deberá revestirse con un material sonoluciente (cartón perforado, plástico, recubrimiento textil).

Advertencia

Habrá que abstenerse de modificar ulteriormente el techo interior o la chapa exterior del techo en la versión con Windowbag entre los pilares A y B. En caso contrario puede ya no funcionar conforme a lo previsto el despliegue del Windowbag (p. ej. despliegue retardado o incompleto del Windowbag).

7.4.4.3 Sellados

Los huecos de paso, rendijas y ranuras entre el vano motor, la parte inferior del vehículo y la chapa antisalpicaduras hacia el habitáculo se deberán sellar esmeradamente con material elástico. Las aberturas de ventilación y desaireación no se deben realizar en la proximidad de fuentes sonoras.

Adicionalmente habrá que consultar a los fabricantes o proveedores de material de protección insonorizante.

Ellos le pueden hacer propuestas sobre la protección insonorizante óptima, especialmente para la transformación que usted realiza.

7.4.5 Ventilación

El área del habitáculo y el puesto del conductor deberán poderse ventilar y desairear de forma suficiente.

La descongelación del parabrisas y los cristales laterales deberá conservar su eficacia, especialmente si el puesto de conducción va integrado en el habitáculo o si la ubicación y el diseño no corresponden con la dotación de serie.

Los vehículos nuevos se pueden suministrar de fábrica con el equipamiento opcional "climatizador regulado / adicional posterior" como núm. PR 9AS (ver capítulo 3.10 "Equipamientos opcionales").

Para el montaje ulterior de grupos mecánicos habrá que tener en cuenta el capítulo 7.5 "Grupos adicionales".

7.5 Grupos adicionales

Si se emplean grupos adicionales deberán utilizarse las tomas de fuerza recomendadas (ver capítulo 7.5.3 "Tomas de fuerza").

7.5.1 Montaje ulterior de un climatizador

Todos los dispositivos eléctricos que se monten deberán estar comprobados de acuerdo con la directriz ECE-R 10 y provistos con el distintivo "e". Para el montaje ulterior de climatizadores recomendamos el "climatizador regulado", núm. PR 9AP ("climatizador Climatic (semiautomático)"), o el "climatizador de las plazas traseras" con el núm. PR 9AS ("climatizador Climatic (semiautomático)") con un segundo evaporador sobre el techo del vehículo, que se puede adquirir de fábrica como equipamiento opcional.

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.

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 tienen que estar suficientemente dimensionadas (véase capítulo 6.4.7 "Montaje ulterior de un alternador").
- Protección adicional por fusibles en el circuito de corriente del climatizador (ver capítulo 6.4.2 "Cables eléctricos / fusibles").
- Los compresores de agente frigorífico deberán fijarse a través del portagrupos que está disponible (ver capítulo 7.5.3.3 "Toma de fuerza del motor, delante").
- Para el accionamiento de un segundo compresor de agente frigorífico está disponible la polea adicional para el motor TDI de 4 cilindros en línea a través del Servicio Postventa VW (componente VW núm. 03L.100.891.H) (ver capítulo 7.5.3.3 "Toma de fuerza del motor, delante").
- Deberá observarse que las conducciones (ver 5.1. "Latiguillos de freno / cables y conducciones"), así como 6.4.2 "Cables eléctricos / fusibles") 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 (ver capítulo 7.3.3 "Refrigeración 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 capítulo 7.2.11.6 "Pesos máximos sobre el techo").
- Las fijaciones en el techo requieren una carta de no objeción expedida por el departamento encargado.
- 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 a Volkswagen AG la documentación relativa al diseño constructivo de los grupos auxiliares impulsados adicionalmente, indicando las tolerancias.
- La especificación de las poleas 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).
- Se tiene que utilizar el tensor de correa dinámico con el número de referencia 04L.903.315.C. No se pueden emplear elementos de tensado de ajuste manual.
- 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.

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

Para asegurar la circulación del aceite en el circuito de frío se requiere la ejecución de una compleja medición en el fabricante del compresor.

7.5.2 Calefacción adicional

Si se conducen los gases de escape hacia abajo, el piso del vehículo debe ser estanco al gas. Los huecos en el piso para los componentes de mando deberán sellarse con manguitos de goma.

Sírvase tener en cuenta que los intercambiadores de calor adicionales en sistemas de calefacción, tales como las calefacciones de convector, requieren una calefacción adicional por agua.

Como equipamientos opcionales de fábrica están disponibles las siguientes calefacciones adicionales:

Descripción	Núm. PR
PTC (calefactor adicional eléctrico por aire)	7E6
Calefacción adicional de aire caliente ("calefacción independiente con reloj programador" / calefacción independiente más calefactor adicional)	7VA / 7VG
Calefacción adicional ("calefacción adicional por agua con reloj programador" / función de calefacción independiente programable y mando a distancia por radiofrecuencia)	7VE / 7VN / 7VL
Intercambiador de calor adicional en el compartimento de carga / chasis ("segundo intercambiador de calor" / preinstalación de segundo intercambiador de calor)	6AC / 6AF

7.5.3 Tomas de fuerza

7.5.3.1 Generalidades

Versiones de las tomas de fuerza disponibles de fábrica:

- Toma de fuerza supeditada a la transmisión
- Toma de fuerza del motor, delante, por correa

La versión de la toma de fuerza y la elección de la relación de transmisión dependen de la potencia y el régimen del grupo a accionar.

Las tomas de fuerza dependientes de la transmisión únicamente se deben conectar y desconectar en parado.

Los datos relativos a los pares máximos transmisibles con las diferentes tomas de fuerza son valores orientativos para el funcionamiento exento de golpes y oscilaciones.

Los datos se basan en una versión con dentado de consistencia permanente. No se consideran las fuerzas de masas adicionales que intervienen en los grupos a accionar.

La relación de transmisión se elegirá de modo que el régimen del motor no sea inferior al mínimo de 1.200 rpm.

La absorción de potencia deberá hallarse dentro del margen del par motor máximo.

Los palieres, las ruedas de turbina o las poleas sin protección se deberán cubrir.

En el árbol primario o la brida de una toma de fuerza no deberán instalarse correas o accionamientos de cadena.

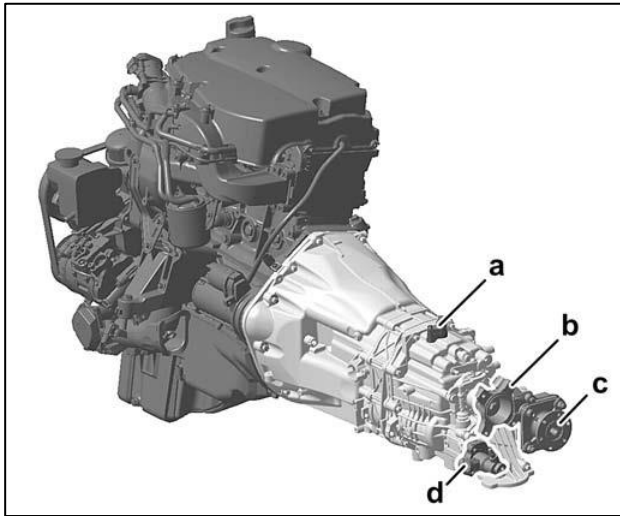
Advertencia específica

En vehículos con altos porcentajes de tiempos de funcionamiento del motor a vehículo parado (operatividad de trabajo) los intervalos de mantenimiento normales especificados por Volkswagen AG para el accionamiento de correa (correa poli-V, rodillo tensor, rodillo de reenvío, etc.) se deberán abreviar de acuerdo con la finalidad de aplicación y el perfil del cliente.

Advertencia específica

Para el uso de la toma de fuerza deberá tenerse en cuenta la información y las indicaciones que se proporcionan en el manual de instrucciones del vehículo acerca de la regeneración del filtro de partículas diésel en el sistema de escape.

7.5.3.2 Toma de fuerza supeditada a la transmisión



Cuadro general: toma de fuerza supeditada a la transmisión

a Conmutador de pista de selección de neutral

b Brida de árbol de transmisión

c Brida de toma de fuerza

d Cilindro de conmutación para toma de fuerza (a activar a través de conmutador en el soportes de instrumentos)

La toma de fuerza lateral disponible para el cambio manual de Volkswagen se podrá obtener como equipamiento opcional de fábrica.

Núm. PR 0R1	Cambio con toma de fuerza (NA), árbol intermedio sin brida
Núm. PR 0R3	Cambio con toma de fuerza (NA), árbol intermedio con brida
Núm. PR 0R6	Cambio con toma de fuerza (NA), con bloqueo de conmutación y árbol intermedio sin brida
Núm. PR 0R7	Cambio con toma de fuerza (NA), con bloqueo de conmutación y árbol intermedio con brida

Advertencia específica

En vehículos de tracción Achleitner 4Motion se pueden instalar grupos auxiliares sin brida. Se ha realizado con éxito una instalación experimental con bombas hidráulicas de las empresas Hydrocar y Bosch Rexroth en tamaños 230 mm x 100 mm y 152 mm x 126 mm. Sobre demanda recibirá una documentación detallada acerca del montaje.

La instalación de otros grupos mecánicos tendrá que revisarse en el caso específico.

Para tomas de fuerza con brida no es posible instalar grupos auxiliares en el Crafter 4Motion Achleitner.

Datos técnicos:**Información**

El par en peso máximo en la brida del cambio para la toma de fuerza es de 15 Nm al abridarse directamente la toma de fuerza núm. PR OR1.

$$n_{NA} = 0,687 \times n_{mot} \text{ (NSG370)}$$

$$n_{NA} = 0,704 \times n_{mot} \text{ (NSG400)}$$

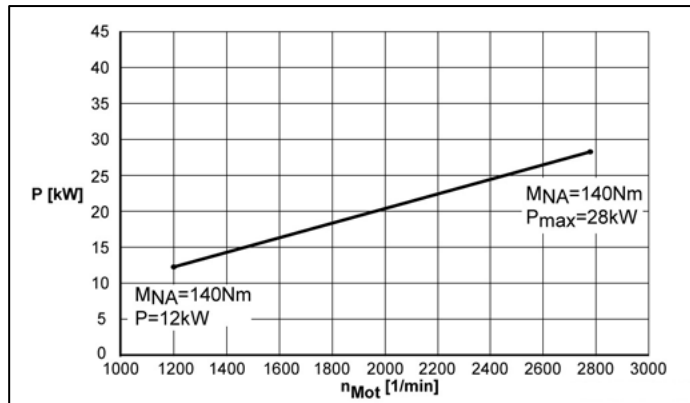
$$n_{NA} = 0,756 \times n_{mot} \text{ (TSG360/TSG480)}$$

Potencia permanente máx. NSG370-6	28 kW a 2.780 rpm (régimen del motor)
Potencia permanente máx. NSG400-6	28 kW a 2.713 rpm (régimen del motor)
Potencia permanente máx. TSG360/TSG480	28 kW a 2.526 rpm (régimen del motor)
Par máx.	140 Nm a 1.200 rpm (régimen del motor)

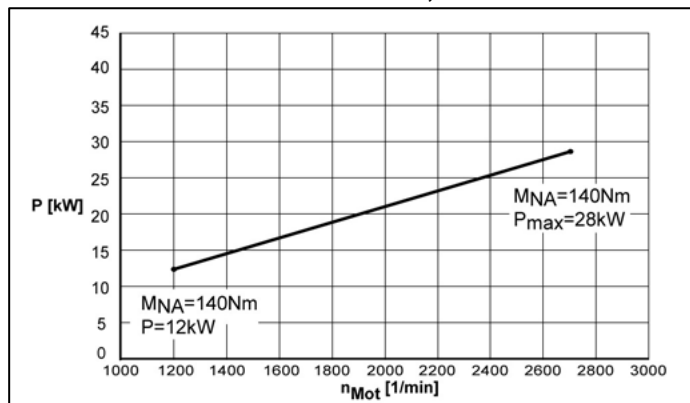
El sentido de giro se entiende en el sentido del reloj, si se mira en dirección de marcha.

Advertencia específica

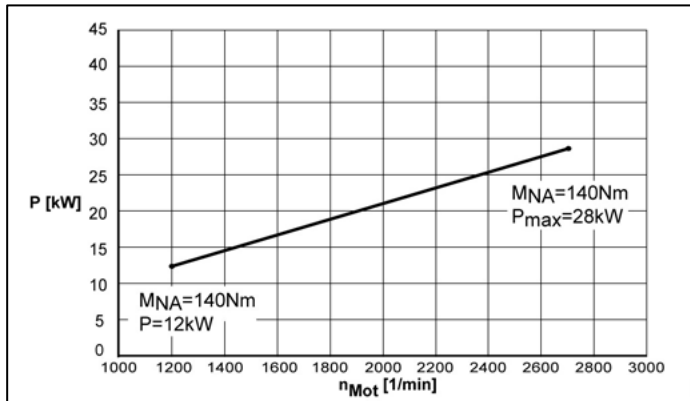
Deberá evitarse una excesiva toma de par permanente; en caso contrario pueden producirse daños en la transmisión.

NSG370-6 Transmisión toma de fuerza: 0,687

	Mín.	Máx.
P [kW]	12	28
n_{mot}^* [rpm]	1200	2780
n_{NA}^* [rpm]	824	1909

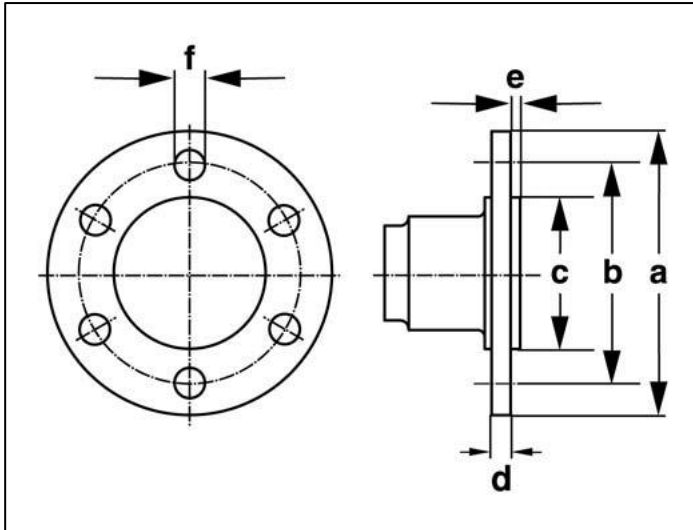
NSG400-6 Transmisión toma de fuerza: 0,704

	Mín.	Máx.
P [kW]	12	28
n_{mot}^* [rpm]	1200	2713
n_{NA}^* [rpm]	844	1909

TSG360/TSG480 Relación de transmisión de la toma de fuerza: 0,756

	Mín.	Máx.
P [kW]	12	28
n _{mot} * [rpm]	1200	2713
n _{NA} * [rpm]	908	2051

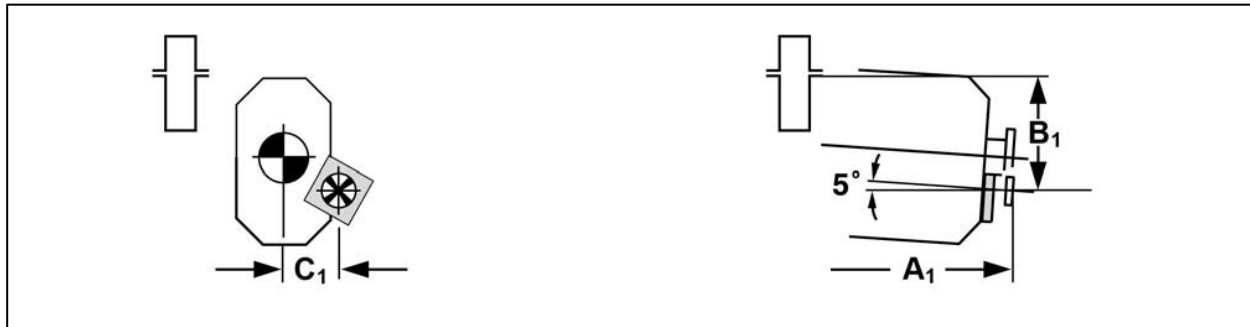
Dimensiones - brida de embrague - toma de fuerza



Dimensiones brida de embrague

Motor	4 cilindros TDI biturbo de 120 kW (EA189, núm. PR D46) 4 cilindros TDI monoturbo de 80/100 kW (EA189, núm. PR DK2/D94)
a Ø	90
b Ø	74,5
c Ø	47 ^{e8}
d	6
e	2,1
f Ø	8 ^{A12}
Número de agujeros	6

Tomas de fuerza



Cotas de la toma de fuerza

	4 cilindros TDI (EA189)			
I	4 cilindros TDI monoturbo de 80/100 kW		4 cilindros TDI biturbo de 105 kW / TDI de 120 kW	
II	TSG360 NA		TSG480 NA	
III	0R3	0R1	0R3	0R1
IV	0,756	0,756	0,756	0,756
V	28/2526	28/2526	28/2526	28/2526
VI	140	140	140	140
VII	b	b	b	b
A1	610	563	660	612
B1	139	136	138	134
C1	126	126	126	126

Explicaciones sobre la tabla de las tomas de fuerza:

I Motor

II Cambio

III Denominación de la toma de fuerza (núm. PR de equipamiento opcional)

IV Relación de transmisión i_{NA} ; régimen de accionamiento en la toma de fuerza $n_{NA} = i_{NA} \times N_{Motor}$

V Potencia permanente en la toma de fuerza, en kW, a régimen del motor, rpm

VI Par máximo consumible en la toma de fuerza, en Nm

VII Sentido de giro, si se mira en dirección de marcha

- a) sentido antihorario
- b) sentido horario

A1 Cota desde el borde posterior de la brida de embrague hasta el centro del eje delantero, en mm

B1 Cota desde el centro de la brida de embrague hasta el borde inferior de la pestaña del larguero del bastidor, en mm

C1 Cota desde el centro de la brida de embrague hasta el centro de la brida del cambio, en mm

7.5.3.3 Salida de fuerza de motor, delante

Por medio de una polea adicional en la parte delantera del cigüeñal se pueden accionar grupos adicionales (p. ej. compresor de agente frigorífico o alternador adicional), ver también 7.5 "Grupos adicionales".

El motor de 4 cilindros TDI está concebido de serie (en todas sus potencias) para equipamientos posteriores de grupos auxiliares adicionales.

Para el equipamiento posterior se puede adquirir a través de Recambios Originales Volkswagen un conjunto de transformación (polea, tornillos, soporte, correa poli-V, rodillo tensor):

para toma de fuerza	Conjunto de transformación (núm. de piezas originales Volkswagen)	Grupos mecánicos* (modelo núm.)	
Alternador adicional para propulsión (14 V)	2E0.998.997	Alternador Iskra (11.203.051)	---
Alternador adicional para propulsión (28V)	2E0.998.997	Alternador Iskra (11.203.102)	Alternador Dynawatt 500 (0312810610)
Alternador adicional para modo en parado (230 V)	2E0.998.998	Alternador Iskra (11.204.084)	Alternador Dynawatt 5000 (0301015200)
Compresor de agente frigorífico	2E0.898.094	Sanden SD7 H15, (modelo núm. #8228)	

* El fabricante de las estructuras carroceras suele adquirir los grupos auxiliares directamente del fabricante y éstos no forman parte del conjunto de transformación.

Contacto:

1. Iskra
Iskra Deutschland GmbH
Danzinger Str.1, D-71691 Freiberg am Neckar
Tel. +49(0)7141770269-18
www.iskra-ae.de
2. Dynawatt:
LEAB Automotive GmbH
Thorshammer 6, D-24866 Busdorf
Tel.: 049(0)4621/360667
www.leab.eu
3. Sanden: www.aftermarket-sanden-europe.com

Sírvase tener en cuenta, que los alternadores en la lista que antecede y los compresores de agente frigorífico han sido probados en fábrica.

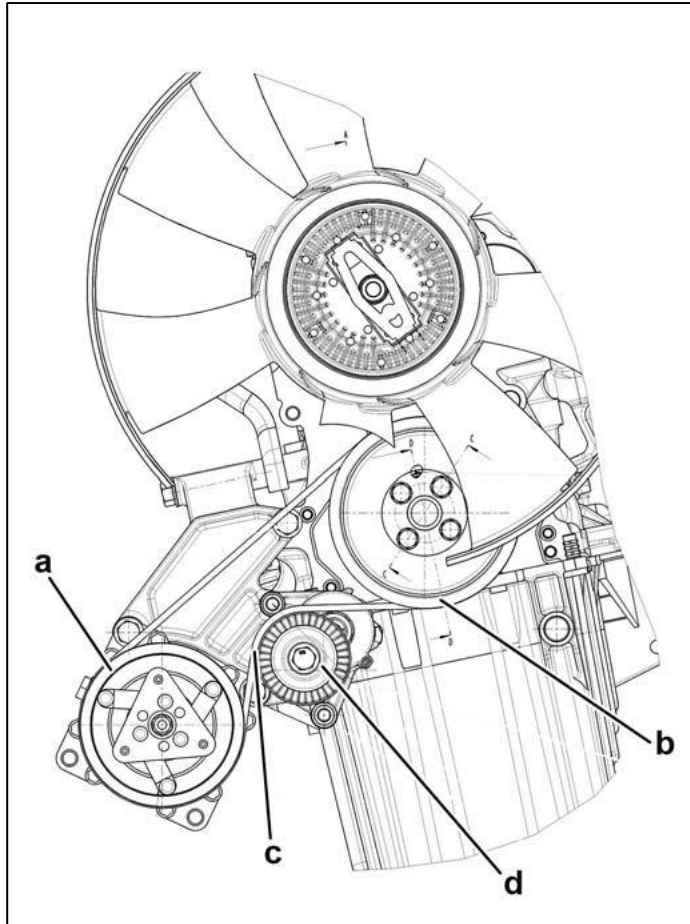
Si se han de instalar otros alternadores y compresores de agente frigorífico, Volkswagen AG no puede hacer ningún enunciado acerca de la vida útil del accionamiento de correa. En ese caso el fabricante de las estructuras carroceras asumirá él solo la responsabilidad sobre la seguridad de funcionamiento y circulación.

Sírvase tener en cuenta las directrices del fabricante del aparato y de los componentes del sistema, así como las directrices de reparación de Volkswagen AG.

Información

Encontrará más información en las directrices de reparación de Volkswagen AG en Internet bajo erWin* (Información electrónica para reparación y talleres, de Volkswagen AG):

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



Cuadro general: salida de fuerza del motor, delante, para compresor de agente frigorífico (motor TDI de 4 cilindros)

- a) Compresor de agente frigorífico Sanden SD7 H15 (modelo núm. #8228)
- b) Polea adicional
- c) Correa
- d) Tensor de la correa

Potencia consumible máxima:

Motores	Compresor de agente frigorífico	Potencia máxima consumible
4 cilindros TDI (EA189)	Sanden SD7 H15 (modelo núm. #8228)	8,0 kW

La polea adicional se encuentra en el tercer nivel de la correa. Anchura de la correa 12,7 mm, diámetro eficaz 128,5 mm.

Diámetro de polea de los grupos adicionales

Motores	Compresor de agente frigorífico	Polea adicional
4 cilindros TDI (EA189)	Sanden SD7 H15 (modelo núm. #8228)	Polea Componente VW núm. 03L.105.255.A, diámetro: 138,4 mm, 6 acanaladuras

Como correas recomendamos las siguientes piezas originales Volkswagen:

Motores	Compresor de agente frigorífico	Correa
4 cilindros TDI (EA189)	Sanden SD7 H15 (modelo núm. #8228)	Polea 6PK 976 (núm. comp. VW 037.903.137.G)

Según la posición del grupo mecánico o el diámetro de la polea, el fabricante de las estructuras carroceras tendrá que determinar la longitud de la correa.

Los grupos adicionales podrán fijarse a un portagrupos fijo en el motor.

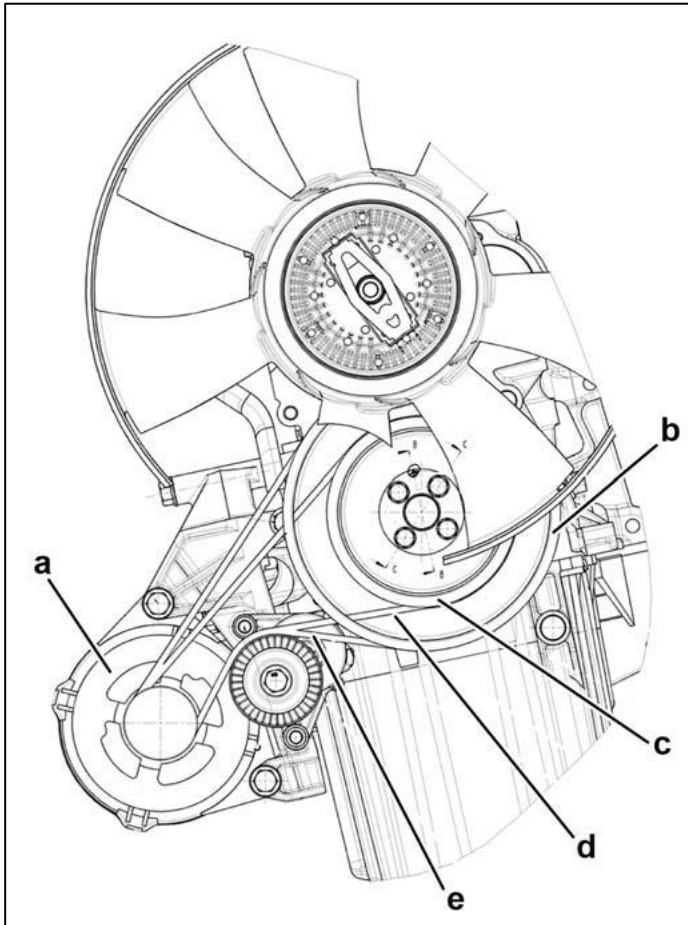
Si se mantienen las posiciones de los ejes se pueden adoptar las correas 1:1.

Para todas las transformaciones que difieran de ello le recomendamos utilizar el cubo soporte que hay por el lado del cigüeñal (componente VW núm. 03L.105.215) y la polea (03L.105.255.A).

Peso máximo de los grupos adicionales

Motores	Núm. PR	Compresor de agente frigorífico	Peso
4 cilindros TDI (EA189)	DK2, D94, D46	Sanden SD7 H15 (modelo núm. S8228)	6,9 kg

Deberán tenerse en cuenta las directrices que figuran bajo 7.5.1 "Montaje ulterior de un climatizador".



Cuadro general: salida de fuerza del motor, delante, para alternador adicional (motor TDI de 4 cilindros)

a) Alternador adicional, p. ej. Dynawatt 5000 (230 V) o Dynawatt 500 (14/28 V)

b) Polea adicional (alternador adicional modo estático)

c) Polea adicional (alternador adicional modo dinámico)

d) Correa 6PK844 (para alternador adicional modo dinámico)

e) Correa 6PK 976 (para alternador adicional modo estático)

Potencia consumible máxima:

Motores	Alternador adicional	Potencia máxima consumible
4 cilindros TDI (EA189)	Dynawatt 5000 (230 V AC) o bien Dynawatt 500 (14/28 V DC)	8,5 kW

La polea adicional se encuentra en el tercer nivel de la correa. La anchura de la correa de la versión 6PK es de 21,4 mm.

Diámetro de polea de los grupos adicionales

Motores	Alternador adicional	Polea adicional
4 cilindros TDI (EA189)	Alternador adicional para funcionamiento en parado (Dynawatt 5000, 230 V AC)	Polea Componente VW núm. 03L.105.255.B Diámetro: 204 mm, 6 acanaladuras
	Alternador adicional para funcionamiento durante la marcha (Dynawatt 500, 14/28 V DC)	Polea Componente VW núm. 03L.105.255.A, diámetro: 138,4 mm, 6 acanaladuras

Como correas recomendamos las siguientes piezas originales Volkswagen:

Motores	Alternador adicional	Correa
4 cilindros TDI (EA189)	Alternador adicional para funcionamiento en parado (Dynawatt 5000, 230 V AC)	Polea 6PK 976 (núm. comp. VW 037.903.137.G)
	Alternador adicional para funcionamiento durante la marcha (Dynawatt 500, 14/28 V DC)	Polea 4PK 844 (núm. comp. VW 03L.903.137.P)

Según la posición del grupo mecánico o el diámetro de la polea, el fabricante de las estructuras carroceras tendrá que determinar la longitud de la correa.

Los grupos adicionales podrán fijarse a un portagrupos fijo en el motor.

Si se mantienen las posiciones de los ejes se pueden adoptar las correas 1:1.

Para todas las transformaciones que difieran de ello le recomendamos utilizar el cubo soporte que hay por el lado del cigüeñal (componente VW núm. 03L.105.215) y la polea (03L.105.255.A).

Peso máximo de los grupos adicionales

Motores	Núm. PR	Alternador adicional	Peso
4 cilindros TDI (EA189)	DK2, D94, D46	Alternador adicional para funcionamiento en parado (Dynawatt 5000, 230 V AC)	6,8 kg
		Alternador adicional para funcionamiento durante la marcha (Dynawatt 500, 14/28 V DC)	7,3 kg

Deberán tenerse en cuenta las directrices que figuran bajo 7.5.1 "Montaje ulterior de un climatizador".

Información

Para la operatividad de una toma de fuerza a través de la tercera acanaladura para correa se tiene que liberar por corte el canalizador de aire para el radiador, en el sitio previsto para esos efectos. Hallará más detalles al respecto en las directrices de reparación de Volkswagen AG:

<http://erwin.volkswagen.de>

Asimismo le recomendamos la instalación de la "insonorización delantera" con el núm. de pedido de componente 2E0.805.692.A para la protección de la toma de fuerza.

7.5.3.4 Montaje de palieres

Para el montaje de palieres se deberá tener en cuenta:

- Directrices de montaje de los fabricantes de palieres
- Si es necesario, hay que utilizar varios palieres con cojinete intermedio
- Las superficies de abridado deben ser completamente planas
- Los ángulos de flexión deberán ser iguales en ambas articulaciones ($\beta_1 = \beta_2$). No deben ser mayores que 6° ni menores que 1°
- No se deben retirar las chapas equilibradoras
- Al montar deberá observarse que coincidan las marcas en los palieres

Más información sobre la versión de los palieres (ver capítulo 7.3.6 "Palieres").

7.5.4 Montaje ulterior de un alternador

Para el accionamiento ulterior de un alternador adicional se utilizarán las tomas de fuerza existentes.

Hallará más información acerca de los alternadores adicionales que se pueden pedir en fábrica, consultando el capítulo 6.4.7 "Montaje ulterior de un alternador".

7.5.5 Frenos adicionales / ralentizadores

Para el montaje ulterior de un ralentizador está a su disposición el equipamiento opcional "preinstalación de ralentizador" (núm. PR 1H5). Explicaciones sobre la composición eléctrica: ver capítulo 6.14 "Preinstalación de ralentizador".

7.6 Montajes separables

Para estructuras carroceras en el bastidor se necesita una carta de no objeción expedida por el departamento encargado. Siempre se deberán mantener los pesos admisibles sobre los ejes.

Los montajes separables no deberán menoscabar el funcionamiento de componentes del vehículo.

Se deberán tener en cuenta las disposiciones legales específicas del país en cuestión.

7.6.1. Cabrestante detrás de la cabina de conducción

Para la fijación de un cabrestante detrás de la cabina de conducción se lo deberá disponer sobre un bastidor para montajes adecuadamente dimensionado.

Advertencia específica

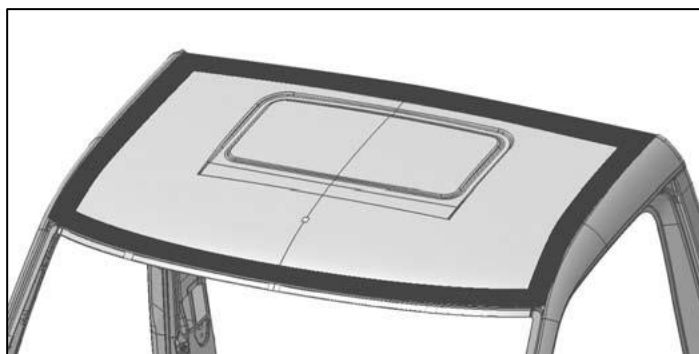
Habrà que abstenerse de montar un cabrestante en el elemento anterior del bastidor.

7.6.2 Canalizadores de aire

Los canalizadores de aire sobre el techo de la cabina de conducción sólo deberán fijarse mediante un pegado en superficie completa (adhesivo estructural) en la zona del marco lateral del techo, marco delantero del techo y zona del techo, primera cercha (a la altura del pilar B).

Deberà tenerse en cuenta la inscripción de fuerza que se deriva de la resistencia aerodinàmica o bien la presión de apriete. La fijación se dispondrà de modo que no se dañe el vehículo básico.

Deberán considerarse eventuales interacciones con sistemas de asistencia al conductor (ver 6.16 "Sensor de lluvia y luz").



Zona de pegado para canalizadores de aire

Advertencia específica

Habrà que abstenerse de practicar taladros adicionales para la fijación en el techo de la cabina de conducción.

Para otras estructuras en el techo (p. ej. climatizador) se necesita una carta de no objeción expedida por el departamento encargado.

7.6.3 Construcción por encima de la cabina de conducción

- Se deberán tener en cuenta la posición admisible del centro de gravedad y la carga del eje delantero (ver capítulo 4.1.2 "Posición del centro de gravedad máxima admisible").
- La fijación en el techo se deberá disponer de acuerdo con lo especificado en el capítulo 7.2.11 "Techo Furgón/Kombi".
- Si después de la transformación surgen oscilaciones o ruidos habrá que conducir y fijar el bastidor para montajes a través de la pared posterior de la cabina de conducción hasta por debajo de la caja del asiento. Podrá solicitarse una propuesta de ejecución a través del departamento encargado (ver capítulo 2.2 "Directrices para estructuras carroceras, asesoramiento"). En el caso de esta versión no se puede instalar una batería adicional según núm. PR 8FD (alojamiento en la caja del asiento del acompañante).

Deberán considerarse eventuales interacciones con sistemas de asistencia al conductor (ver 6.16 "Sensor de lluvia y luz").

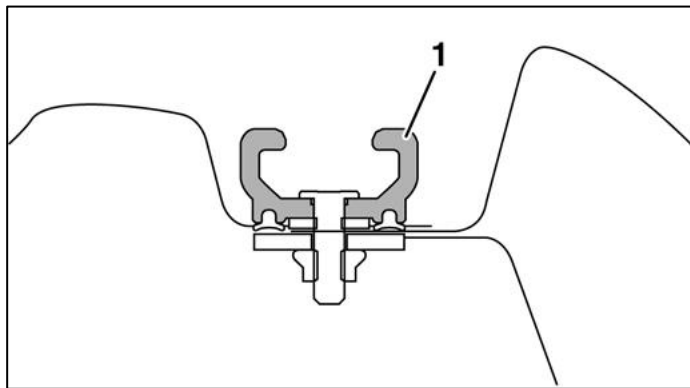
7.6.4 Portaequipajes de techo

Crafter Furgón y Kombi:

- Se observará un reparto uniforme de las cargas sobre toda la superficie del techo.
- Recomendamos utilizar una barra estabilizadora en el eje delantero.
- Las patas de apoyo se dispondrán a distancias parejas. Como regla empírica se cuenta con 50 kg por pareja de patas y tirante.
- Si el portaequipajes de techo es más corto habrá que reducir proporcionalmente la carga útil sobre éste.

Valores límite para portaequipajes de techo (cargados)		
	Peso máx. sobre el techo [kg]	Cantidad mínima de parejas de patas de apoyo
Techo bajo	300	6
Techo alto	150	3
Cabina de conducción	100	2
Cabina doble	100	2

Para el alojamiento de sistemas de travesaños en el techo, el Crafter se puede equipar con carriles en C (núm. PR 3S4).



Alojamiento del sistema portaequipajes de techo

1 Carril en C (portaequipajes de techo)

7.6.5 Estantería interior / adaptaciones interiores

7.6.5.1 Aspectos generales

La estantería interior deberá:

- tener una configuración resistente y autoportante
- apoyar sobre los travesaños y largueros del piso del vehículo
- distribuir uniformemente las fuerzas
- ir fijada a los carriles de carga y argollas de amarre o bien a toda la superficie de contacto en el monocasco de un modo parecido al de los carriles de serie o a la preinstalación para estantería interior (núm. PR 6B4)
- Para el montaje ulterior de argollas de amarre se tendrá en cuenta la dirección de montaje. El lado recto del punto de amarre deberá disponerse en dirección hacia la pared del Furgón. En caso contrario, al atar los estribos de amarre sobre su terminal incorrecto se podrá deformar y dañar.

Advertencia específica

Habrà que abstenerse de implantar fijaciones con inscripción de fuerza únicamente en el panel lateral del vehículo o inscripciones de fuerza puntuales en la pared del vehículo. En caso contrario podrán producirse daños en el panel lateral.

Para el montaje y la fijación de estantes recomendamos los carriles de carga disponibles como equipamiento opcional (núm. PR 6L8 o bien núm. PR 6L9).

Información

Hallará más información sobre el panel lateral (ver capítulo 7.2.7 "Panel lateral, ventanas, puertas y capós").

7.6.5.2 Carriles de carga de fábrica

De fábrica están disponibles los carriles de carga en dos alturas para el vehículo

- Núm. PR 6L8 - carriles de carga al marco del techo
- Núm. PR 6L9 - carriles de carga en la banda del antepecho (por debajo del estampado de la ventana)



Carriles de carga en el Furgón

1 Carriles de carga

Flecha = dirección de marcha

Fuerzas de tracción máximas para carriles de carga originales Volkswagen

	Fuerza de tracción nominal admisible [daN]
Carril de carga superior Núm. PR 6L8	150
Carril de carga inferior Núm. PR 6L9	250

Los valores indicados valen únicamente si se cumplen las condiciones siguientes:

- La carga debe estar en el suelo
- La carga debe estar afianzada en dos puntos de amarre del carril
- La distancia hacia el siguiente punto de amarre de la carga en el mismo carril deberá ser de 1 m como máximo

Información

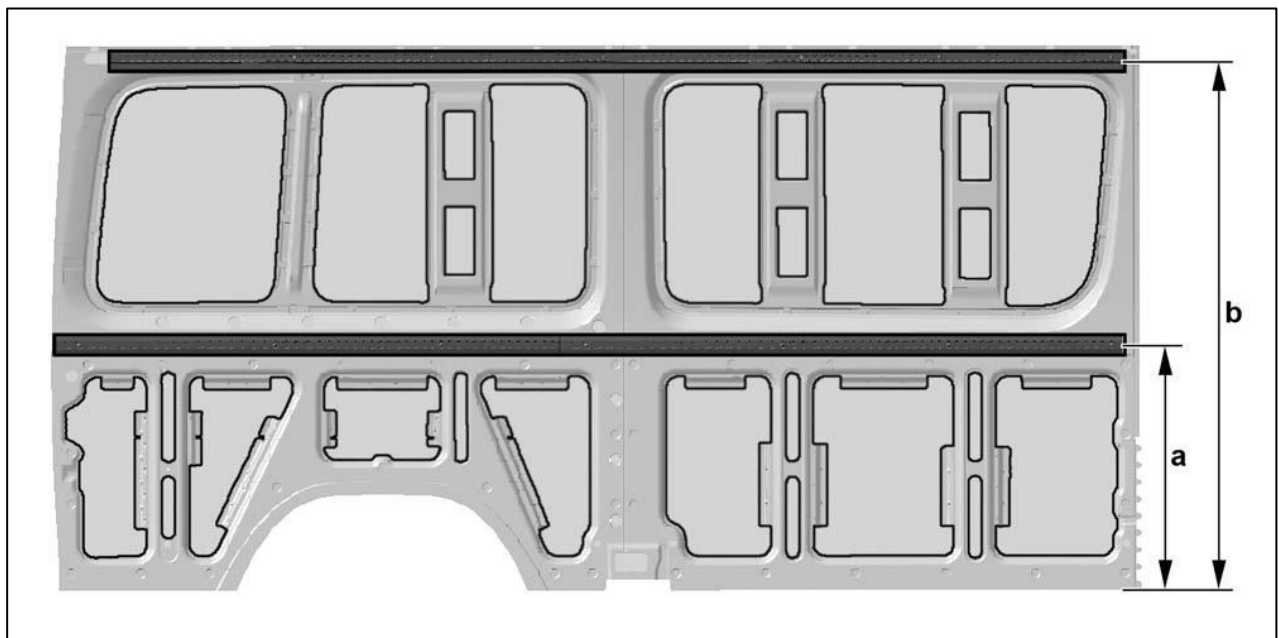
Para los carriles de carga disponibles de fábrica, tenga también en cuenta el manual de instrucciones que se adjunta.

7.6.5.3 Equipamiento exterior de carriles de carga / carriles de amarre

Advertencia específica

El montaje exterior de carriles de carga o carriles de amarre únicamente deberá efectuarse en las zonas previstas para ello en el panel lateral del vehículo, de un modo parecido a los carriles de carga que están disponibles de fábrica.

Las fuerzas de tracción máxima (ver tabla) deberán mantenerse en todas las condiciones dinámicas del vehículo. En caso contrario podrán producirse daños en el panel lateral.



Posición equipamiento exterior de carriles de amarre en el panel lateral del vehículo

Centro carril de carga	Cota en [mm]	
con referencia al piso de madera de serie	a = 718	b = 1.552
con referencia al piso del vehículo (quebranto arriba)	a = 729	b = 1.563

Con relación a un montaje ulterior de carriles de carga al panel lateral del vehículo se deberán tener en cuenta los puntos siguientes:

- Observar las indicaciones del fabricante de los carriles de carga
- Las fuerzas de tracción máxima (ver tabla) deberán indicarse de un modo claramente visible en la zona de los carriles (por ejemplo por medio de adhesivos de información) y se deberán adjuntar de un modo adecuado al manual de instrucciones en el vehículo.

Unión hacia el panel lateral del vehículo mediante remaches y adhesivo

	Fuerza de tracción nominal admisible [daN]
Carril de carga superior (en la zona del marco del techo)	120
Carril de carga inferior (en la zona de la banda del antepecho)	200

Unión hacia el panel lateral del vehículo por medio de remaches

	Fuerza de tracción nominal admisible [daN]
Carril de carga superior (en la zona del marco del techo)	60
Carril de carga inferior (en la zona de la banda del antepecho)	100

Los valores indicados valen únicamente si se cumplen las condiciones siguientes:

- La carga debe estar en el suelo
- La carga debe estar afianzada en dos puntos de amarre del carril
- La distancia hacia el siguiente punto de amarre de la carga en el mismo carril deberá ser de 1 m como máximo

Requisitos planteados a los remaches

Para el montaje ulterior de carriles de carga por medio de remaches a los paneles laterales del vehículo se deberán mantener los valores siguientes:

- Resistencia a la tracción de la cabeza mín. 3.800 N
- Resistencia al cizallamiento mín. 3.300 N
- Diámetro del remache = 4,8 mm
- Diámetro de la cabeza = 9,3 mm
- Margen de apriete = de 3,5 mm a 6,0 mm

Adhesivos de proceso recomendados

Körapur 140	
Aplicación	Adhesivo
Proveedor	Marca Kömmerling, núm. L 110/75074
Núm. de pieza	A 009 989 17 71
Base química	Poliuretano monocomponente fraguable con la humedad del aire 1K-PU
Durabilidad mínima	6 meses, fecha indicada en el envase
Köracur 110	
Aplicación	Pasta de aceleración
Proveedor	Marca Kömmerling, núm. L 110/75074
Núm. de pieza	A 009 989 18 71
Base química	Pasta gelatinosa al agua
Durabilidad mínima	9 meses, fecha indicada en el envase
Körabond HG81	
Aplicación	Activador
Proveedor	Marca Kömmerling, núm. L 110/75074
Núm. de pieza	A 001 986 90 71
Base química	Resina sintética Silane
Durabilidad mínima	12 meses

Fases de proceso de pegado recomendadas

- Mateado del carril de carga
- La superficie de contacto para pegar en la cara dorsal del carril de fijación deberá matearse sobre toda la longitud con un cepillo de alambre para matear. Los carriles mateados deberán activarse de inmediato.
- Activación superficie de pegado
- La activación de la superficie de contacto para pegar deberá efectuarse sobre toda ella utilizando la botella PE con elemento de fieltro. Directamente después de ello se tiene que eliminar por completo con un trapo de limpieza el activador aún no evaporado (procedimiento wipe on - wipe off).
 - + Tiempo de oreado:
10 minutos como mínimo
 - + Espacio de tiempo hasta la aplicación del adhesivo:
24 horas como máximo
 - + Ciclo de sustitución del elemento de fieltro:
si no funciona
 - + Ciclo de sustitución de la botella de PE:
por lo menos una vez al día
- Pegado del carril de fijación
- El adhesivo deberá aplicarse en forma de un cordón de sección redonda, recto, sobre la superficie de contacto para pegar activada, en toda la longitud del componente. El cordón de adhesivo se tendrá que interrumpir unos 10 mm en los agujeros para los remaches, para evitar el exprimido del adhesivo en la zona vista.

- Aplicación de adhesivo
 - + Geometría del cordón:
cordón redondo
 - + Diámetro del cordón:
aprox. 6 mm
 - + Tiempo de estadía del adhesivo en el mezclador estático:
15 minutos como máximo
 - + Tiempo entre la aplicación del adhesivo y la unión:
15 minutos como máximo
 - + Tiempo de estadía del adhesivo en el carril:
15 minutos como máximo
 - + Tiempo hasta poder someter a carga (tiempo de fraguado):
aprox. 7 días

Advertencia específica

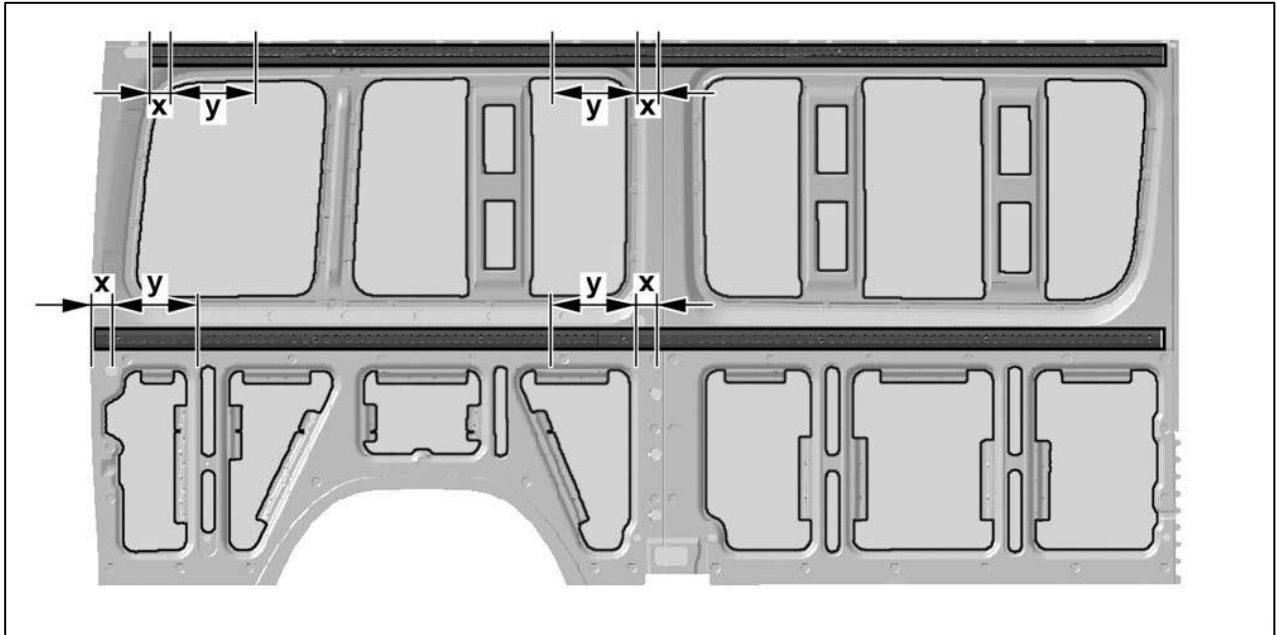
Deberán observarse las indicaciones de aplicación proporcionadas por el fabricante del adhesivo. La unión pegada no alcanzará la calidad necesaria si el procedimiento de unión de las piezas difiere de la especificación proporcionada.

El carril de fijación se tiene que unir con adhesivo en un lapso de 15 minutos por la parte interior del vehículo. En caso contrario podrán intervenir fuerzas excesivas y provocar daños en el panel lateral.

7.6.5.4 Distancia entre remaches para carriles de carga montados posteriormente en el panel lateral del vehículo

Advertencia específica

Las distancias máximas entre los remaches (ver tabla) se deberán mantener en todas las condiciones dinámicas del vehículo. En caso contrario podrán intervenir fuerzas excesivas y provocar daños en el panel lateral.

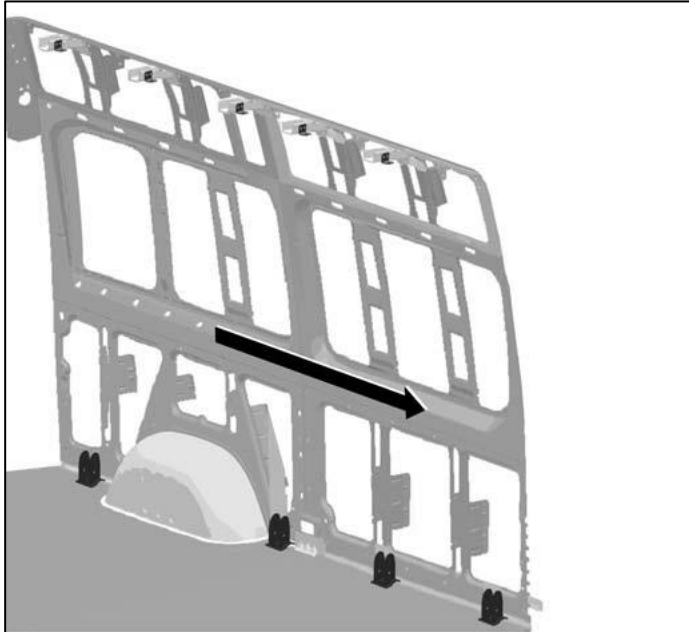


Distancia entre remaches para carriles de carga montados posteriormente en el panel lateral del vehículo

Distancia de remaches	Cota X máxima en [mm]	Cota Y máxima en [mm]
Remachado y pegado	75	450
Remachado (sin pegado)	25	225

7.6.5 Preinstalación para montaje de estanterías

De fábrica está disponible el núm. PR 6B4 "preinstalación para montaje de estanterías" ("argollas de amarre para inmovilizar la carga"), que facilita el montaje ulterior de estanterías. En el contorno se aplican escuadras en las cerchas del techo y consolas de carrozado en el piso del vehículo.

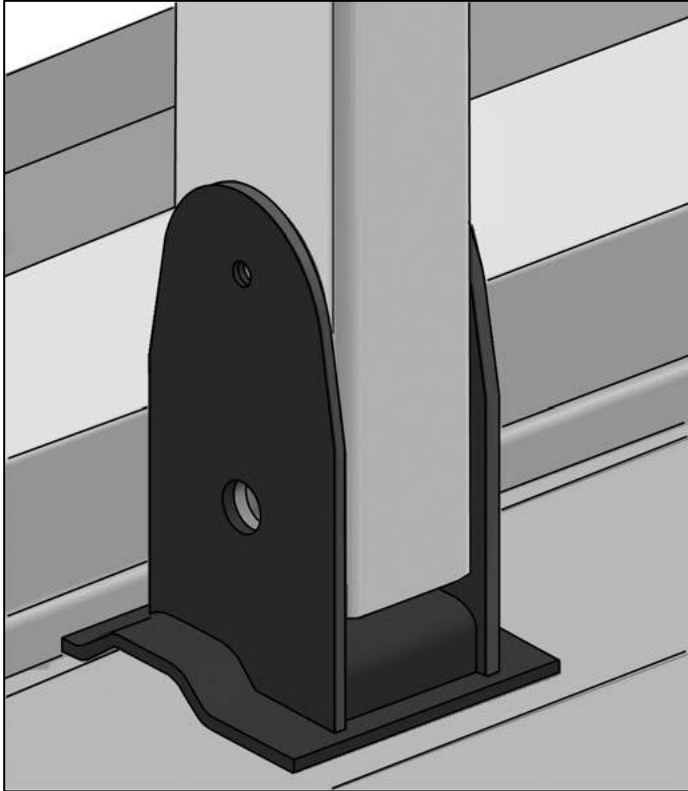


Conjuntos con núm. PR 6B4/6B8 con zonas marcadas

Flecha = dirección de marcha

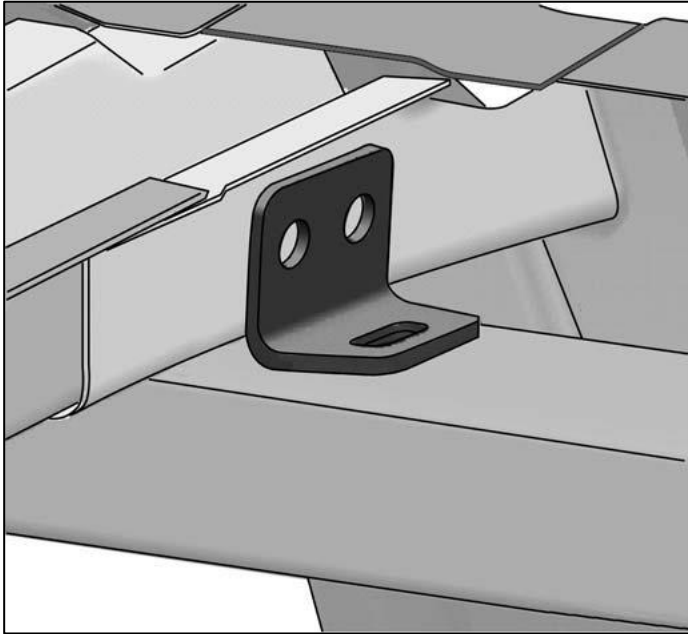
Para el empleo de la preinstalación de estantería se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Los entrepaños no deberán ser más anchos que 450 mm.
- La capacidad portante máx. es de 80 kg/m.
- Los apoyos de estanterías deben fabricarse en acero (por lo menos ST235JO según DIN EN 10025) con una sección transversal mínima de 60 mm x 40 mm x 3 mm (longitud x anchura x espesor).
- Los apoyos para las estanterías se atornillan al piso por medio de las consolas.

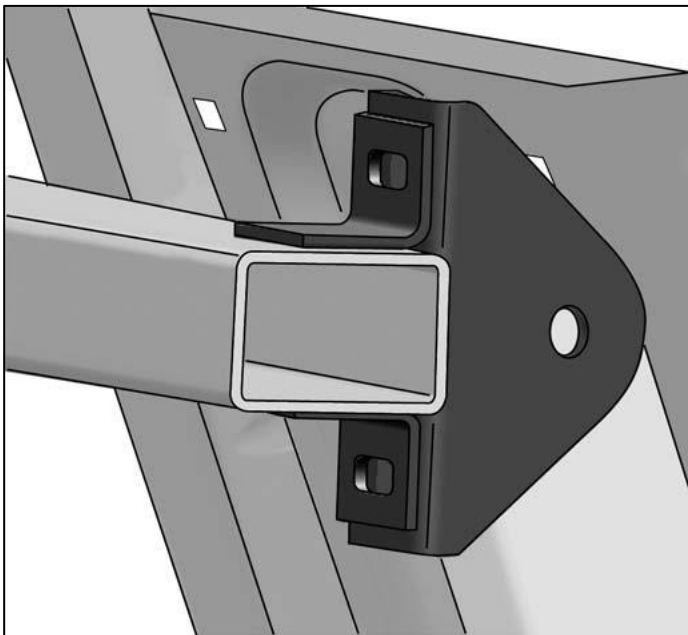


Unión atornillada de las consolas al piso

- Para la fijación del piso de madera se tienen que incluir 2 escuadras por apoyo en la unión atornillada de apoyo/consola (superficie de apoyo por escuadra al menos 1.200 mm², cotas 60 mm x 20 mm).
- En las cerchas del techo se atornilla a las consolas un tubo de acero con un perfil rectangular de 60 mm x 40 mm x 3 mm. En este perfil rectangular se atornillan los apoyos superiores de la estantería.

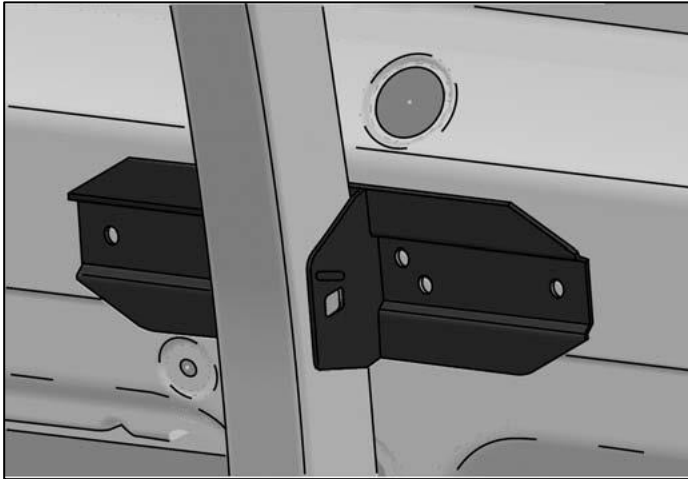


Unión atornillada tubo longitudinal a la cerca del techo



Unión del tubo longitudinal al apoyo

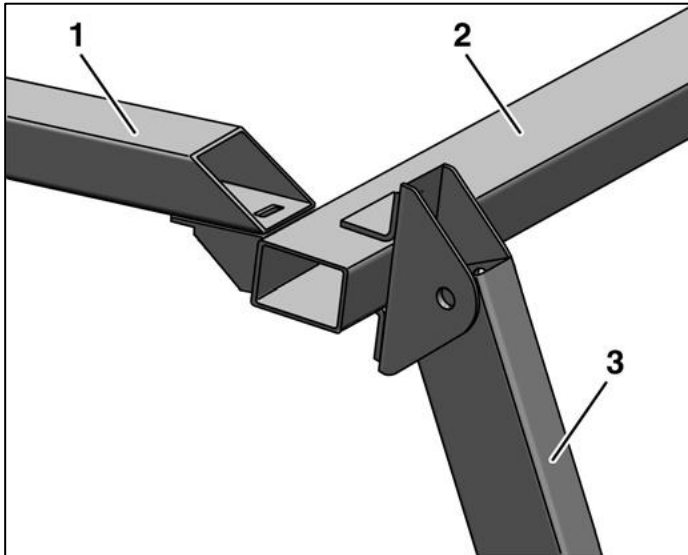
- El tubo longitudinal no se debe comunicar con la pared de separación o con el pórtico de la trasera.



Propuesta de ejecución de la consola en la banda del antepecho

- Adicionalmente a la fijación de los apoyos de la estantería contra el suelo o contra las cerchas es necesaria una fijación a la banda del antepecho por medio de una consola. La fijación se realiza mediante unión pegada y remachada. Se necesita una superficie de pegado mínima de 7.000 mm².

La resistencia mínima a la flexión en torno al eje geométrico vertical debe ser superior a $E \times I > 3,6 \times 10^8 \text{ Nmm}^2$.



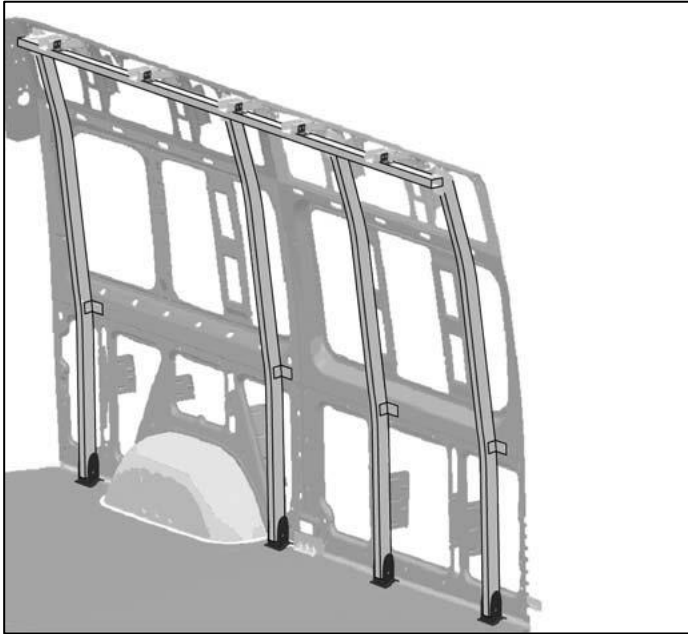
Unión adicional de los tubos longitudinales

1 Carril de unión

2 Tubo longitudinal

3 Apoyo

- Si el primero o el último apoyo se encuentra a más de 300 mm de distancia de la cercha del techo se tienen que unir entre sí los tubos longitudinales.



Propuesta de ejecución del enlace de estantería con ZE6

7.6.6 Grúas de carga

El tamaño de la grúa deberá concordar con el del chasis.

Para aliviar el bastidor, las grúas de carga tendrán que fijarse sobre un bastidor para montajes (ver capítulo 8.1 "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.

Información

Para estructuras carroceras adicionales de plataformas o volquetes se pueden consultar las dimensiones de los largueros de bastidor para montajes en la tabla de estructura carrocera sobre plataforma (ver capítulo 8.6 "Estructuras carroceras sobre plataformas") o de volquete (ver capítulo 8.9 "Estructuras carroceras de volquete").

Advertencia específica

Para cada grúa de carga se deberán prever dispositivos de apoyo. Recomendamos dispositivos de apoyo hidráulicos.

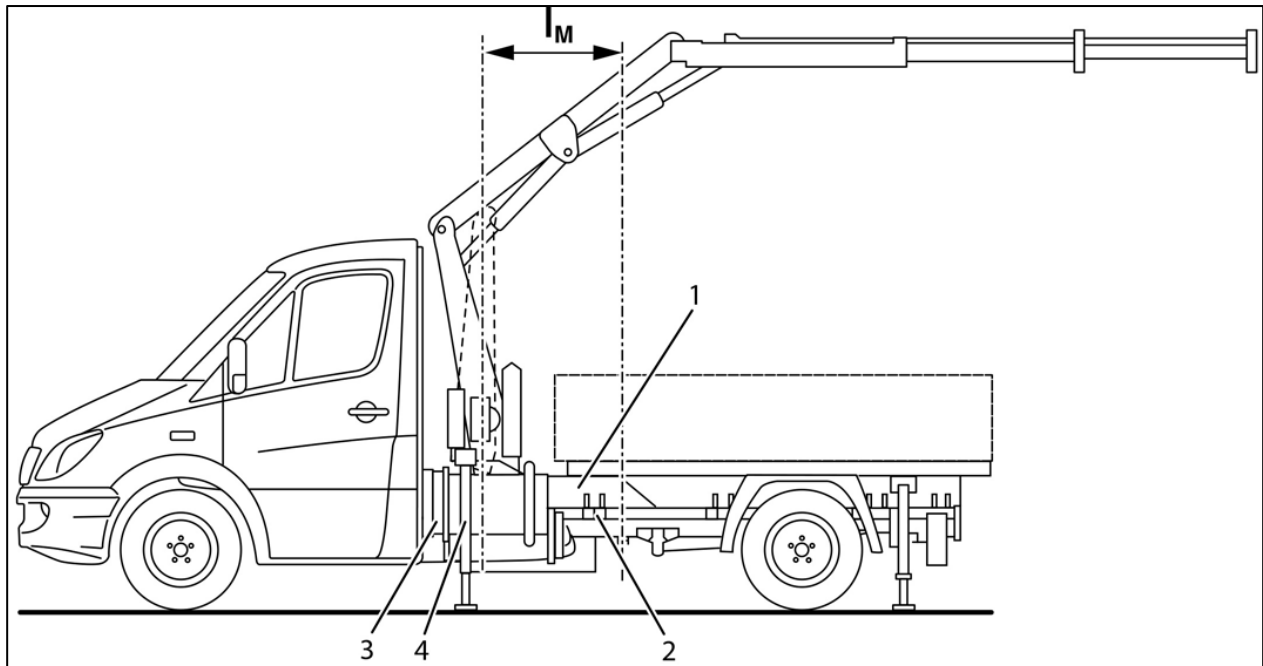
No elevar el vehículo con el dispositivo de apoyo; en caso contrario pueden ocurrir daños en el bastidor como consecuencia.

7.6.6.1 Montaje de una grúa de carga detrás de la cabina de conducción

Las grúas de carga y los dispositivos de apoyo no deberán afectar el funcionamiento de otros grupos mecánicos.

Bastidor para montajes

- Par de carga máximo de la grúa (kN x l): 25 kNm
- Los pares de resistencia (W_x) y las propiedades del material se consultarán en 8.1 "Bastidor para montajes".
- Dimensiones de los perfiles para los largueros del bastidor para montajes (ver 8.1 "Bastidor para montajes").
- Durante el funcionamiento de la grúa deberá tenerse asegurada la estabilidad en parado mediante patas de apoyo emergentes lateralmente.
- Los dispositivos de apoyo que sobresalen del contorno del vehículo en parado se identificarán por medio de una pintura específica, catadióptricos y alumbrado de advertencia.
- La longitud de la plataforma se determinará de acuerdo con la posición y el peso de la grúa de carga, manteniendo los pesos admisibles sobre los ejes.
- Si se han de sobrepasar los pares de carga máximos de la grúa se requiere una carta de no objeción expedida por el departamento encargado. Habrá que reforzar la fijación de la grúa.
- El vehículo únicamente podrá utilizarse sobre calle afirmada y nivelada
- El reparto de las cargas puede hacer necesaria una prolongación del bastidor.
- Si para montajes de grúa detrás de la cabina de conducción fuese necesario un bastidor para montajes más robusto que para la estructura carrocera, la fijación de la grúa de carga podrá efectuarse sobre un bastidor para montajes acortado (ver la figura siguiente). El bastidor de montajes corto y achaflanado debe tener una longitud mínima $IM \geq 35$ % de la batalla.
- Para esta fijación se necesitará una carta de no objeción expedida por el departamento encargado.



Estructura de la grúa de carga

1 Bastidor para montajes, grúa de carga

2 Consolas de carrozado

3 Fijación grúa de carga

4 Apoyo lateral

IM Longitud bastidor para montajes grúa de carga

7.6.6.2 Montaje de la grúa de carga en el extremo del bastidor

Advertencia

El peso mínimo sobre el eje delantero se deberá respetar en todos los estados de carga (ver capítulo 4.1.1 "Direccionabilidad"). En caso contrario ya no estará garantizada la suficiente estabilidad de marcha.

- Las grúas de carga se fijarán sobre un bastidor para montajes en acero
- Par de carga máximo de la grúa (kN x l): 25 kNm
- Los pares de resistencia (W_x) y las propiedades del material se consultarán en 8.1 "Bastidor para montajes".
- Dimensiones de los perfiles para los largueros del bastidor para montajes (ver 8.1 "Bastidor para montajes").
- Durante el funcionamiento de la grúa deberá tenerse asegurada la estabilidad en parado mediante patas de apoyo emergentes lateralmente

7.6.7 Trampilla montacargas

7.6.7.1 Generalidades

Antes de montar una trampilla montacargas el fabricante de las estructuras carroceras tiene que verificar el espacio disponible para su alojamiento. Habrá que tener en cuenta las restricciones del espacio disponible que se derivan de los sistemas de escape y depósitos que se instalan.

Montaje de la trampilla montacargas en Chasis

Para el montaje ulterior de una trampilla montacargas sobre chasis recomendamos el equipamiento opcional "preinstalación eléctrica para trampilla montacargas" (núm. PR 5S4).

En el caso de las trampillas montacargas eléctricas o electrohidráulicas, tenga también en cuenta el apartado 6.4.4 "Circuitos de corriente adicionales".

Montaje de la trampilla montacargas en un Furgón

Para el montaje ulterior de una trampilla montacargas en el Furgón dirijase por favor a nuestro departamento encargado (ver 2.2 "Directrices de estructuras carroceras, asesoramiento").

7.6.7.2 Premisas iniciales para el montaje de una trampa montacargas

Advertencia específica

Para el montaje de una trampa montacargas electrohidráulica se deberán emplear un alternador y una batería con una mayor potencia y, por principio, una batería adicional.

- Las trampas montacargas deberán corresponder en la UE con la UE EN 1756-1.
- Las trampas montacargas deberán cumplir en la República Federal de Alemania con el reglamento para la prevención de accidentes (UVV).
- No se deberá exceder el peso admisible sobre el eje trasero.
- El peso mínimo sobre el eje delantero se deberá respetar en todos los estados de carga (ver capítulo 4.1.1 "Direccionabilidad").
- El fabricante de las estructuras carroceras deberá garantizar la estabilidad en parado del vehículo, en todas las condiciones operativas.
- Determinar por cálculo la distribución de las cargas. Tener en cuenta para ello todos los equipamientos opcionales.
- Si es necesario hay que acortar correspondientemente la longitud de la estructura carrocera y el voladizo trasero del bastidor (modelos abiertos).
- Recomendamos utilizar dispositivos de apoyo hidráulicos.
- Para el montaje de una trampa montacargas se deberán cumplir las directrices legales sobre el "protector de los bajos" y "sistema de alumbrado" exigidas en los países que correspondan.
- Distancia de la carga máxima 600 mm, referido a un pórtico trasero de serie / travesaño final de serie.
- Se recomienda una barra estabilizadora en los ejes delantero y trasero.
- Recortes en el travesaño final se realizan exclusivamente previa consulta con el departamento encargado (ver capítulo 2.2 "Directrices para estructuras carroceras, asesoramiento").
- Para la carga y descarga el usuario deberá establecer la estabilidad en parado del vehículo.

Advertencia específica

No se deberá sobrepasar el par de carga de elevación admisible con la trampa montacargas empleada.

7.6.7.3 Fijación de la trampilla montacargas

La fijación de la trampilla montacargas deberá configurarse de acuerdo con el capítulo 7.2.2.2 "Fijación en la parte posterior del bastidor".

Deberá preverse un apoyo de par adicional sobre por lo menos dos uniones atornilladas con casquillos distanciadores (por ejemplo en el bastidor para montajes).

- El bastidor para montajes se conducirá lo más posible hacia delante y se unirá en arrastre de fuerza con el bastidor del chasis.
- En vehículos con estructura carrocería de Furgón de serie no se necesita ningún bastidor para montajes.

Si es necesario implantar modificaciones en el protector de los bajos, debido a la instalación de una trampilla montacargas, no se deberá alterar la solidez y la resistencia a la flexión del protector de los bajos (ver capítulo 7.6.8 "Protector de los bajos").

Advertencia específica

No elevar el vehículo por medio del dispositivo de apoyo; en caso contrario podrán producirse daños en el bastidor.

Fuerza de elevación admisible de la trampilla montacargas

Tipo	Batalla [mm]	Fuerza de elevación hasta [kN] ³		Cota mínima Bastidor para montajes - larguero [mm]
		Chasis	Furgón ¹	
Crafter 30	3250	5	5	Sin
	3665	5	5	
Crafter 35	3250	5	5	Sin
	3665	5	5	
	4325	5	5	
	3250	7,5 ²	--	120 x 50 x 4 o plataforma de fábrica núm. PR 5S2
	3665	7,5	5	
	4325	7,5	5	
Crafter 50	3665	5	5	Sin
	4325	5	5	
	3665	7,5	5	80 x 45 x 3 o plataforma de fábrica núm. PR 5S2
	4325	7,5	5	
	3665	10	5	120 x 50 x 4
	4325	10	5	

1 sin bastidor para montajes

2 para versión de apoyo de par al bastidor para montajes

3 para distancia de carga nominal de 600 mm

7.6.8 Enganche para remolque

- Recomendamos emplear en los puntos de alojamiento previstos para ello en la chapistería (largueros traseros) los enganches para remolque (AHV) autorizados por Volkswagen (ver 10.3 "Esquemas de implantación de taladros enganche para remolque").
- Deberá tenerse establecido el acceso a la rueda de repuesto en las versiones con AHV con el cuello de rótula no desmontable (sobre todo al estar cargado el vehículo al máximo).
- La instalación de un enganche para remolque, incluidas las cotas de espacio libre, tiene que realizarse conforme a las disposiciones de los respectivos países:
En la UE conforme a la ECE-R 55 y adicionalmente conforme a la DIN 74050 en Alemania.
- En caso de divergencias respecto al reglamento para la prevención de accidentes (UVV) se tiene que solicitar en Alemania para la autorización de esas divergencias un certificado en la "Berufsgenossenschaft für Fahrzeughaltung" en Hamburgo (ver 2.9 "Prevención de accidentes").
- En principio no plantea problemas técnicos el montaje ulterior de un enganche para remolque si el vehículo lleva el equipamiento opcional núm. PR 1M5 "preinstalación de enganche para remolque" (ver 7.6.7.3 "Fijación del enganche para remolque").

Información

Para las relaciones de interdependencia entre el peso máximo remolcable, el voladizo del vehículo y la estabilización del conjunto tractor-remolque, ver capítulo 4.3.4 "Voladizo del vehículo.

Advertencia específica

No se fijará el enganche para remolque al travesaño final del bastidor.

Advertencia específica

Para el montaje ulterior de un enganche para remolque se necesita una chapa aislante del depósito para los vehículos siguientes:

- Motor diésel de 4 cilindros con 4,6 t / 5 t
El Servicio Postventa Volkswagen proporcionará información al respecto.

7.6.8.1 Dimensiones del enganche para remolque

El tamaño del enganche para remolque se determina según el valor D.

$$D = g \times \frac{m_k \times m_a}{m_k + m_a} \text{ (kN)}$$

$D =$ Valor de la lanza

$m_k =$ Peso total admisible del vehículo tractor (motorizado), en t

$m_a =$ Peso total admisible del remolque, en t

$g =$ 9,80665 m/s²

Para que se puedan intercambiar los remolques en el tráfico extrafronterizo, la cota de la distancia entre el centro del enganche para remolque y el final del vehículo tractor deberá ser de 300 mm como máximo (en la República Federal de Alemania según DIN 74050).

7.6.8.2 Cotas de espacio libre enganche para remolque

En la UE deberán tenerse en cuenta las cotas de espacio libre específicas por países según CE 94/20 o bien ECE-R55.

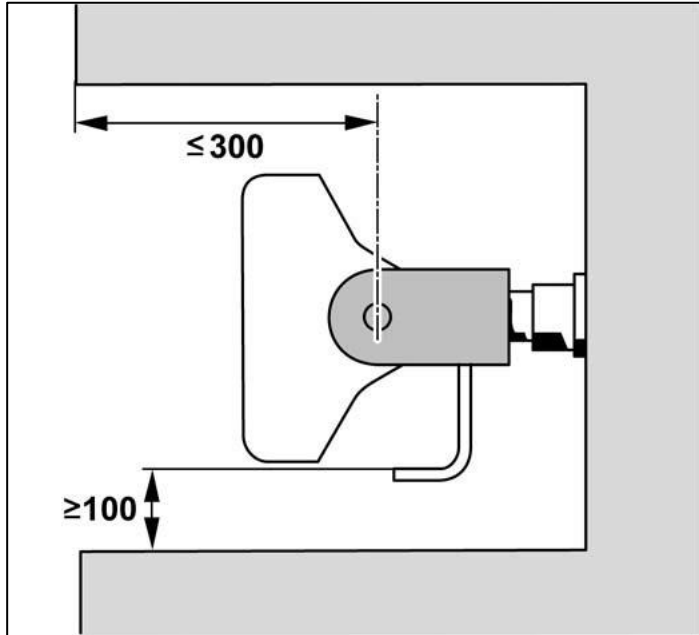
La distancia entre el enganche para remolque y la superficie de pisada de los neumáticos tiene que hallarse dentro del margen de 300 mm – 450 mm al estar el vehículo cargado con el peso total admisible.

Acoplamiento de boca

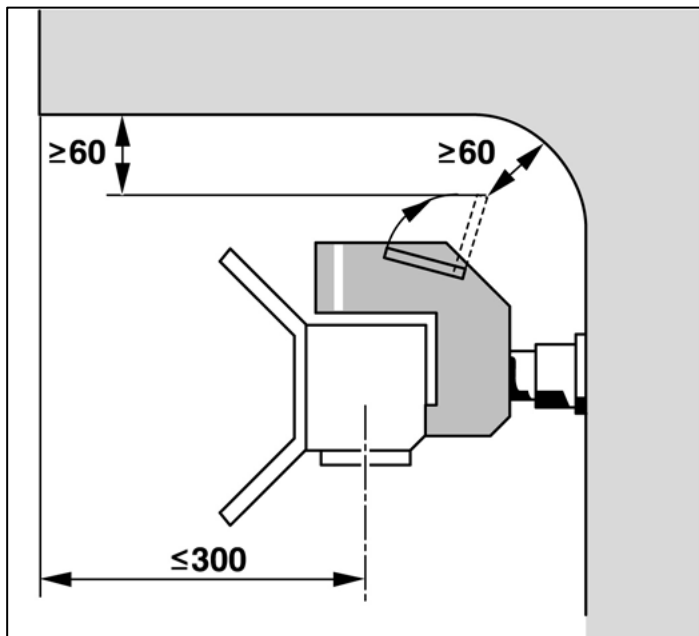
La distancia del centro del perno de acoplamiento del enganche para remolque hasta el extremo de la estructura carrocería deberá ser de 300 mm como máximo. Deberán mantenerse los espacios libres exigidos.

No deberá afectarse el manejo seguro del acoplamiento.

Habrà que abstenerse de instalar un acoplamiento de boca en el frontal.



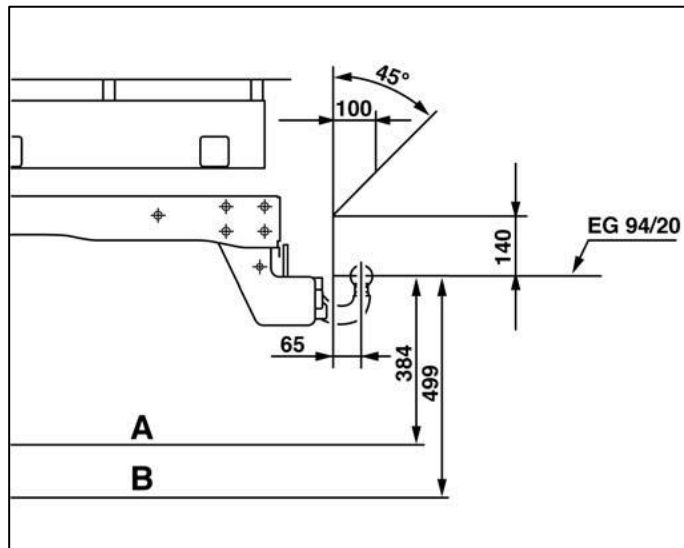
Vista de planta del acoplamiento de boca



Vista de perfil del acoplamiento de boca

Enganche para remolque con cuello de rótula

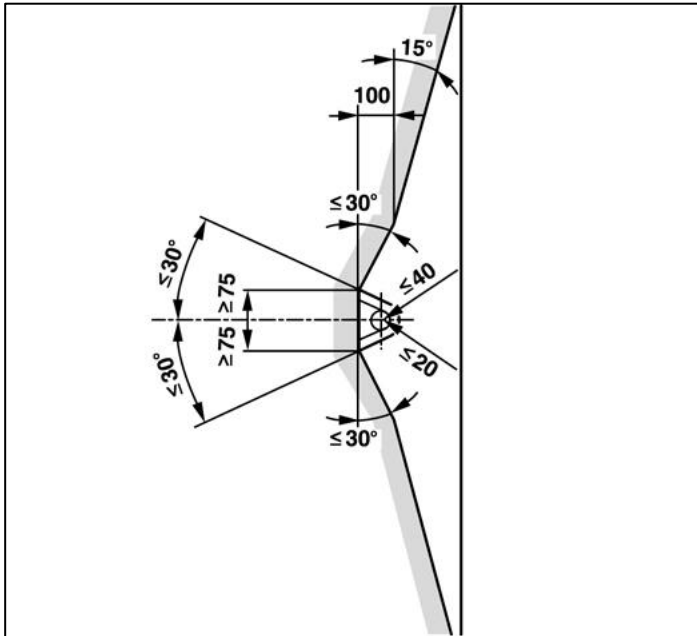
Habrá que mantener las cotas de espacio libre especificadas.



Vista de perfil del enganche para remolque con cuello de rótula

A Con carga

B Vacío



Vista de planta del enganche para remolque con cuello de rótula

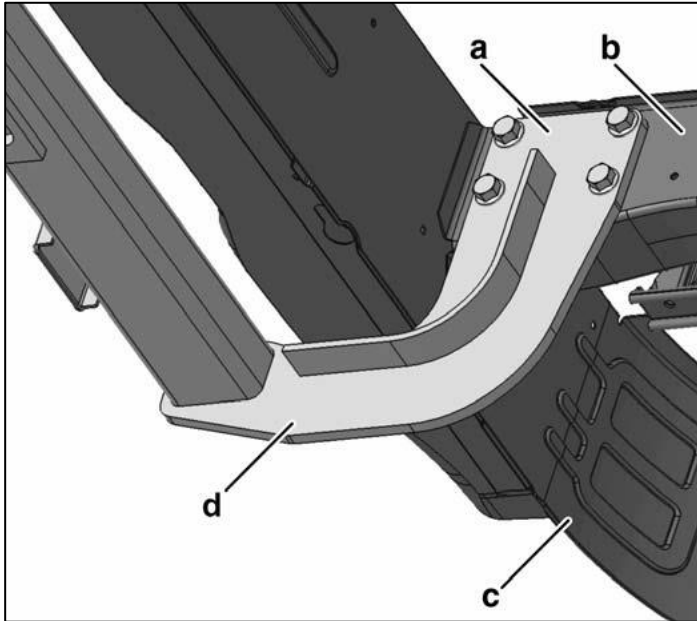
Advertencia específica

En el caso de los enganches para remolque con cuello de rótula desmontable se tiene que adjuntar al vehículo un manual de instrucciones acerca de las particularidades a observar y el manejo del acoplamiento.

7.6.8.3 Fijación del enganche para remolque

Únicamente se deben fijar enganches para remolque (AHV) / caballetes portaenganche de remolque en los puntos de alojamiento previstos para ello en la chapistería (largueros traseros) (ver capítulo 7.2.2.2 „Fijación en la parte posterior del bastidor“).

En el Furgón se necesita adicionalmente una fijación más en el travesaño final del bastidor, para efectos de apoyo.



Vista interior

a Fijación del caballete de montaje al larguero del bastidor

b Ala inferior del larguero del bastidor

c Travesaño final del bastidor

d Caballete de montaje del enganche para remolque

- Habrá que abstenerse del montaje al protector de los bajos.
- Las modificaciones en el protector de los bajos deberán acordarse con la oficina de revisiones técnicas que corresponda (TÜV). No se deberá afectar la resistencia o bien la resistencia a la flexión.
- Si se necesita una prolongación del bastidor, para la fijación del caballete portaenganche de remolque o del travesaño final se tienen que instalar casquillos distanciadores como refuerzo en el bastidor (ver capítulo 7.2.1.3 "Taladros en el bastidor"). Esto puede conducir a que se restrinjan los pesos remolcables y los apoyos verticales sobre el enganche.

Las imágenes acotadas para la implantación de agujeros destinados a la fijación del enganche para remolque figuran en el capítulo 10.3 "Imágenes de implantación de agujeros, enganche para remolque".

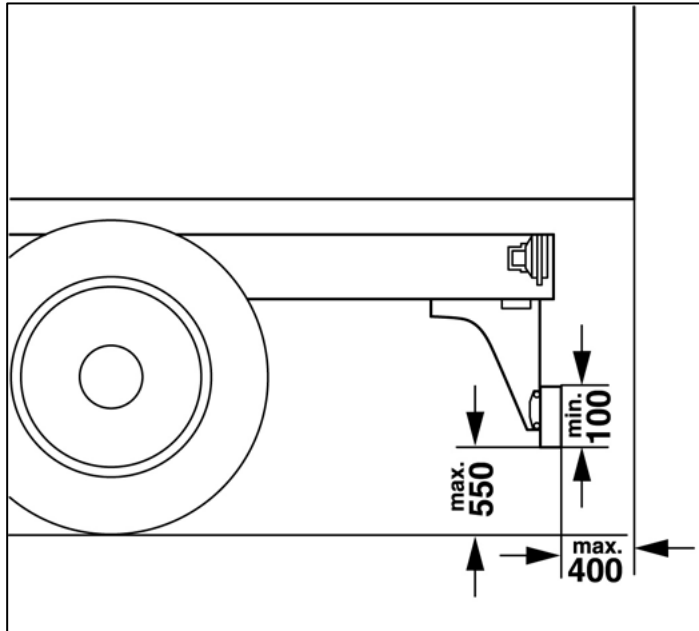
Para el montaje ulterior de enganches para remolque están disponibles de fábrica los siguientes equipamientos opcionales, según el modelo:

Núm. PR	Descripción
1D7	Preinstalación de enganche para remolque - toma de corriente - sistema eléctrico para la toma de corriente del remolque (sirve para la alimentación de corriente del remolque, incluyendo la gestión del alumbrado).
1D8	Preinstalación de enganche para remolque (caballete portaenganche de remolque, toma de corriente, cables) Travesaño para enganche para remolque En la trasera del vehículo se instala un travesaño especial con placa de fijación para el montaje de un enganche para remolque. La versión del travesaño depende del tonelaje del vehículo.
1D5	Enganche para remolque (acoplamiento de boca) Acoplamiento de boca para tirar de remolques con barra de tiro. La versión del acoplamiento de boca depende del tonelaje del vehículo.
1D2	Enganche para remolque, desmontable y cerrable (cuello de rótula) Acoplamiento de bola desmontable para tirar de remolques con cuello de rótula.
1D1	Enganche para remolque con cuello de rótula fijo Acoplamiento de cuello de rótula rígido con una cota de montaje sobreelevada 50 mm.
1M0	Enganche para remolque con acoplamiento de bola para un mayor peso máximo remolcable 2,8 t / 3,0 t Montaje de un acoplamiento de bola rígido, con un peso remolcable máximo admisible, de remolque con freno de 2,8 t para la variante de peso de 3,5 t, así como de 3,0 t como máximo para la variante de peso de 5 t. El apoyo vertical admisible sobre el enganche es de 120 kg.
1M1	Preinstalación de enganche para remolque con un mayor peso remolcable 3,5 t
1M4	Enganche para remolque con acoplamiento de bola para un mayor peso máximo remolcable 3,5 t peso remolcable (LT50/LT35) Montaje de un acoplamiento de bola rígido con un peso remolcable máximo admisible, de remolque con freno, de 3,5 t para la variante de peso de 5 t
1M5	Preinstalación de enganche para remolque (sólo sistema eléctrico)
1M7	Preinstalación de enganche para remolque Mayor peso remolcable 2,8 t / 3 t sin caballete portaenganche de remolque

7.6.9 Protector de los bajos

7.6.9.1 Protector de los bajos trasero

El protector de los bajos trasero que se instala en fábrica (excepto en Furgón y Kombi) concuerda con la directriz CE 70/221/CEE.



Pista de perfil, disposición del protector de los bajos

Habrá que abstenerse de realizar modificaciones en el protector de los bajos.

Si es inevitable alguna modificaci3n será preciso consultar previamente a la oficina de revisiones técnicas (TÜV) encargada.

Según la directriz CE 70/221/CEE, en la República Federal de Alemania se exige un protector de los bajos:

- si la distancia del extremo del vehículo hasta el último eje trasero es de más de 1.000 mm.
- si con el vehículo descargado la distancia entre el pavimento y el chasis o componentes principales de la estructura carroceras es de más de 550 mm sobre toda la anchura del vehículo.

Están excluidos los tractocamionetas, máquinas de trabajo y vehículos cuya finalidad de aplicación no se pueda cumplir si llevan protector de los bajos.

Si se necesita un protector de los bajos, deberá concordar con la directriz CE 70/221/CEE y el fabricante de las estructuras carroceras lo deberá configurar.

El protector de los bajos se instalará lo más cerca posible del final del vehículo.

Dimensiones

- Distancia pavimento – protector de los bajos (vehículo sin carga) 550 mm como máximo.
- Anchura:
 - + máxima = anchura del eje trasero (bordes exteriores de los neumáticos).
 - + mínima = anchura del eje trasero menos 100 mm a cada lado. Es determinante el eje más ancho.
- Altura del perfil del travesaño 100 mm como mínimo.
- Radio de los cantos 2,5 mm como mínimo.

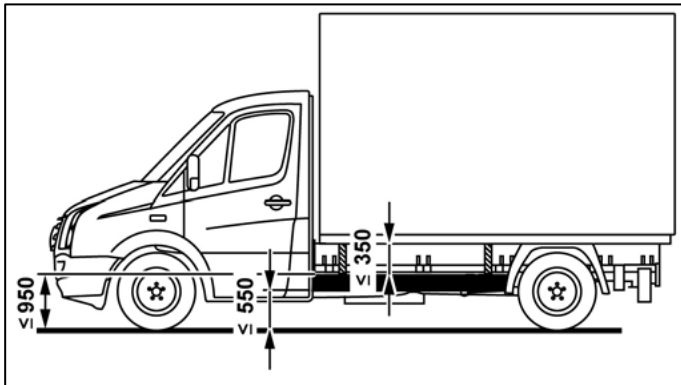
Modificaciones en el protector de los bajos

Si es necesario cambiar de posición el protector de los bajos en el caso de una prolongación del voladizo, la fijación deberá concordar con la del vehículo original.

Si es necesaria cualquier modificación en el protector de los bajos debido a las estructuras carroceras (p. ej. trampilla montacargas), no se deberá alterar la resistencia y la rigidez antiflexión del protector de los bajos.

Para modificaciones en el protector de los bajos deberán tenerse en cuenta las leyes/directrices específicas por países.

7.6.9.2 Dispositivos de protección lateral



Disposición del dispositivo de protección lateral

Según la directriz CE 89/297/CEE, para los vehículos de más de 3,5 t de peso total admisible se exige un dispositivo de protección lateral.

Están excluidos los tractocamionetas, máquinas de trabajo y vehículos especiales, cuya finalidad de aplicación no se pueda cumplir por la presencia del dispositivo de protección lateral.

En el dispositivo de protección lateral se podrán instalar componentes como p. ej. cajas de baterías, depósitos de aire, depósitos de combustible, luces, reflectores, ruedas de repuesto y cajas de herramientas, si se mantienen las cotas de distancia especificadas.

Las tuberías de freno, aire o hidráulicas y otras piezas no deberán fijarse en el dispositivo de protección lateral.

No deberá afectarse el funcionamiento y el acceso de todos los grupos mecánicos que lleva el vehículo.

El protector lateral de los bajos se fija en fábrica a la Plataforma (núm. PR 1M5).

En caso de montaje ulterior:

- No se deben exceder las cotas que se indican en la figura.
- Los dispositivos de protección se tienen que instalar de acuerdo con la directriz CE 89/297/CEE.
- Los dispositivos de protección tienen que instalarse, al grado que sea posible, de forma ininterrumpida desde delante hasta detrás.
- Se permite solapar las piezas colindantes. El canto de solape deberá mirar hacia atrás o abajo.
Es admisible un hueco entre los segmentos de 25 mm, bajo la condición de que la parte posterior no sobresalga más que la anterior.

El dispositivo de protección lateral podrá constar de una superficie plana continua. La superficie exterior debe ser lisa y, en esencia, plana. Las piezas del dispositivo de protección deberán ser rígidas e ir montadas fijamente. Deberán ser de metal o de otro material adecuado. La distancia máxima de la superficie exterior del protector de los bajos puede ser de 120 mm como máximo hasta el borde exterior del vehículo. El radio de los cantos debe ser de 2,5 mm como mínimo.

8 Versiones de estructuras carroceras

En este capítulo encontrará información relativa a la estructura carrocera que ha de producir su fabricante.

8.1 Bastidor para montajes

Para una unión intachable entre el chasis y la estructura carrocera se necesita para todas las estructuras carroceras un bastidor ininterrumpido para montajes o una subestructura que asuma la función de un bastidor ininterrumpido para montajes

(ver capítulo "Bastidor para montajes como piso" y capítulo 8.2 "Estructuras carroceras autoportantes").

La fijación al bastidor se deberá realizar a través de las consolas de carrozado que van montadas de fábrica, siguiendo la geometría del bastidor (ver capítulo 8.1.1.2 "Bastidor para montajes al bastidor curvado"). Excepción: En vehículos con bastidor curvado se podrán ejecutar rectos y continuos los largueros del bastidor para montajes.

8.1.1 Calidad del material en general

Calidades del material para bastidores para montajes especificados en acero:

- Bastidor para montajes con fijación de consolas (en arrastre de fuerza) = H240LA o bien S235JRG2.
- Para aceros H240LA o bien S235JRG2 según la norma DIN EN podrán emplearse materiales análogos de los estándares estadounidenses SAE/ASTM J403/J412/J413, de los estándares japoneses JIS G3445, así como de los estándares del RU BS 970.

Material	Límite de elasticidad [N/mm ²]	Resistencia a la tracción [N/mm ²]
H240LA (DIN EN 10268-1.0480)	260-340	≥ 240
S235JRG2 (DIN EN 10025-1.0038)	≥ 235	340-510

Par de resistencia mínimo necesario del bastidor para montajes W_x^1 [cc]:			
Versión	Plataforma / estructura carrochera tipo baúl	Volquete / plataforma de trabajo levadiza	Grúa de carga
3,5 t	17 ²	30	40
4,6 t y 5,0 t	30 ²	40	40

1 El par de resistencia mínimo del bastidor para montajes es válido para las propiedades especificadas del material y se deberá aportar por cada uno de los largueros del bastidor para montajes.

2 Hasta la batalla de serie máxima. Más de la batalla de serie máxima +10 %.

- Si se emplean bastidores para montajes en aceros de alto límite elástico deberán corresponder, como mínimo, con la resistencia de los bastidores para montajes en acero.
- Si se emplea un bastidor para montajes, por ejemplo de aluminio, su resistencia a la flexión ($E \times I$) debe equivaler por lo menos a la de un bastidor para montajes en acero. Deberán tenerse en cuenta los datos proporcionados por los fabricantes del aluminio.

Valores de referencia para el módulo E [N/mm²]:

- Aluminio: 70.000
- Acero: 210.000

Información

Tenga en cuenta en caso dado las especificaciones que pudieran diferir en este capítulo, ver 8.6 "Estructuras de Plataforma" y 8.9 "Estructuras de volquete".

8.1.2 Concepción

8.1.2.1 Generalidades

Los travesaños del bastidor para montajes se dispondrán por encima de los travesaños del chasis.

Los largueros del bastidor para montajes se deberán conducir lo más posible hacia delante, para cubrir el punto crítico a la flexión detrás de la cabina de conducción y evitar con ello problemas de oscilaciones.

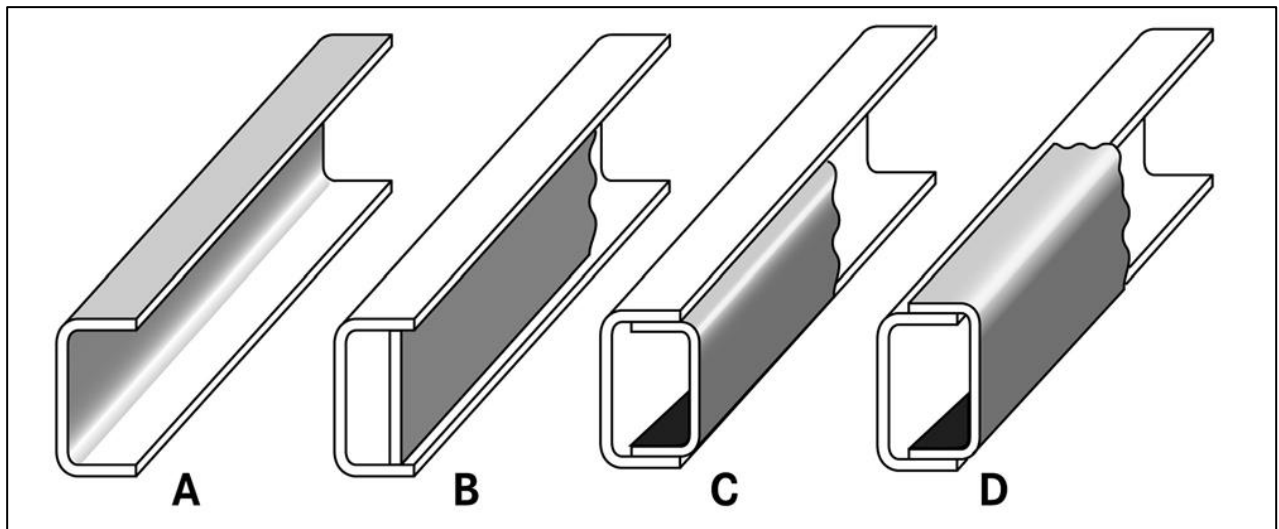
La estructura carrocera deberá ir fijada sin torsiones sobre las consolas de carrozado del larguero del bastidor.

Para el montaje de la estructura carrocera habrá que situar el vehículo sobre un plano nivelado.

Si se necesitan largueros muy altos o si se han de conseguir alturas muy bajas en la construcción del bastidor, el perfil en U de las uniones en arrastre de fuerza podrá:

- ser una versión cerrada,
- ser una versión encajonada entremezclada o bien
- ser una versión encajonada

Debido a ello aumentan el par de resistencia y la resistencia a la torsión.



Perfiles del bastidor

A Perfil en U abierto

B Perfil en U cerrado

C Perfil en U entremezclado

D Perfil en U encajonado

8.1.2.2 Bastidor para montajes con bastidor curvado

Para vehículos con bastidor curvado (peso total admisible $\geq 4,6$ t) los largueros del bastidor para montajes se pueden ejecutar de forma rectilínea e ininterrumpida.

8.1.3 Dimensiones de los perfiles / dimensionamiento

Para los largueros se utilizarán perfiles en U en versión plegada o perfiles en U de tipo comercial para la construcción de vehículos (no perfiles laminados). También se admiten perfiles en cajón para los largueros.

Las dimensiones de los largueros resultan del par de resistencia necesario (W_x) para la estructura carrocera y el chasis (ver capítulo 8.1.1 "Calidad del material en general").

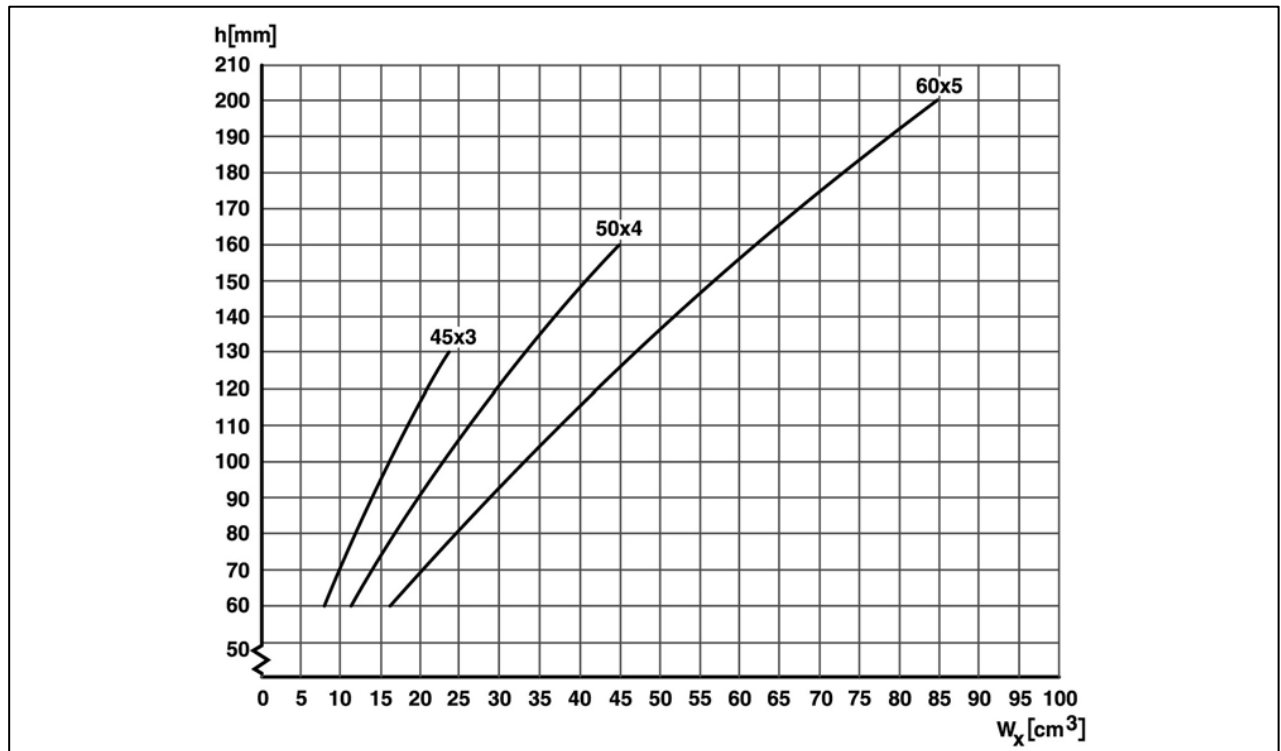
Los pares de resistencia y las dimensiones de los perfiles se refieren a largueros del bastidor sometidos a esfuerzos homogéneos.

Las dimensiones de los perfiles para los largueros del bastidor para montajes (perfil abierto) se pueden consultar en la tabla.

El bastidor para montajes y el bastidor del chasis deberán tener aproximadamente la misma anchura de bridas.

Advertencia específica

Si se montan varias estructuras carroceras sobre un chasis (p. ej. Plataforma y trampilla montacargas), para la determinación del bastidor para montajes deberá tomarse como base el mayor de los pares de resistencia indicados.



Dimensionamiento de los largueros

h	Altura del perfil en mm
W_x	Par de resistencia en cc

8.1.4 Fijación al bastidor

Para la fijación de estructuras carroceras al bastidor del vehículo deberán emplearse todas las consolas de carrozado previstas como equipamiento de fábrica. Se encuentran en el larguero del bastidor y si es necesario se pueden completar agregando otras más.

Como tornillos de fijación deberán utilizarse para las estructuras carroceras de plataforma de serie los tornillos en tamaño M12, clase de resistencia 10.9. Se recomienda usar rosca fina.

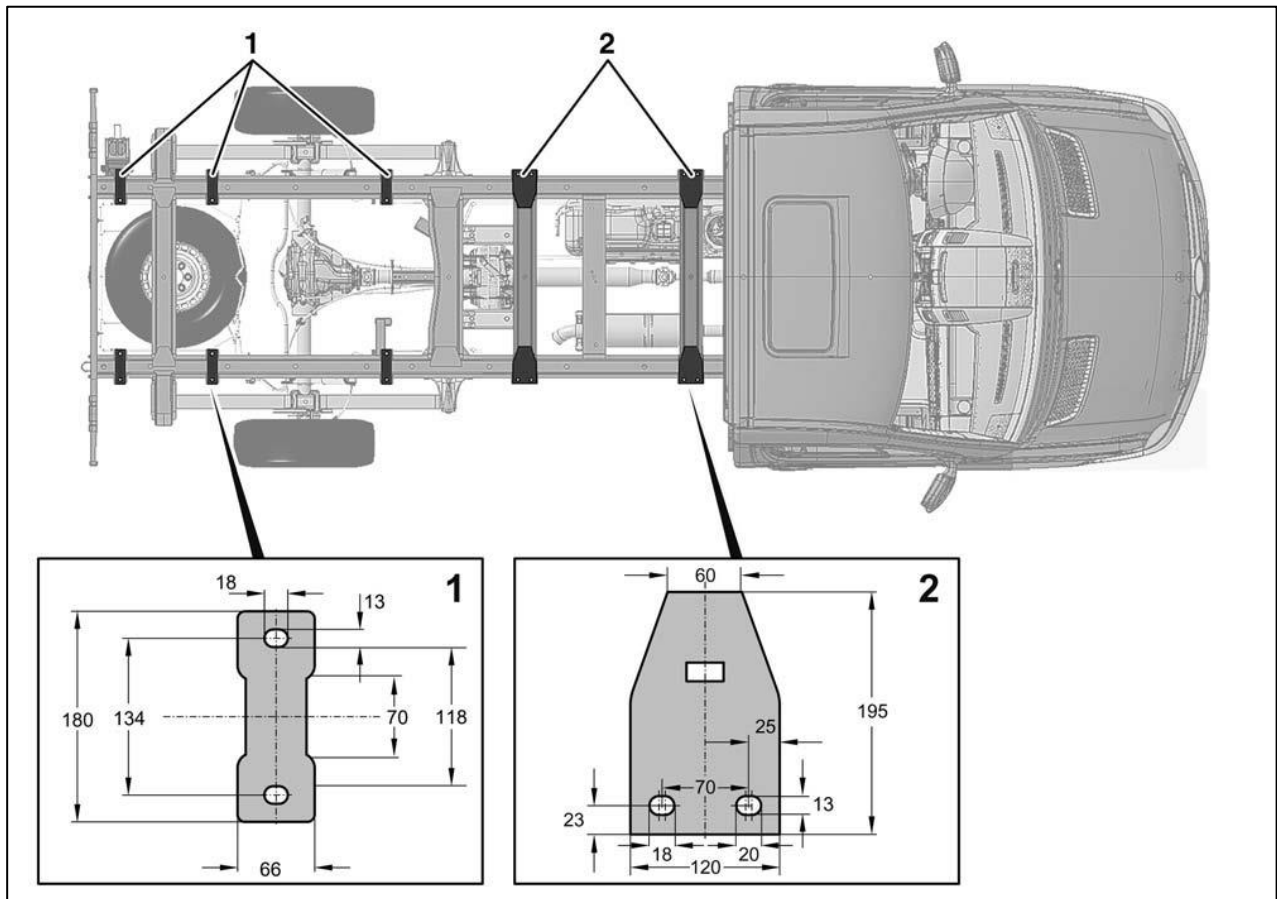
Advertencia específica

La distancia mínima entre la estructura carrocera y la cabina de conducción debe ser > 50 mm.

Para bastidores para montajes prefabricados se deberán tener en cuenta las tolerancias de los componentes relativas a la anchura del bastidor del chasis (máx. $+6/-3$ mm).

Información

La posición de las consolas de carrozado dependientes del modelo se pueden consultar en los planos de la oferta.



Ejecución de puntos de fijación en el bastidor

8.1.4.1 Consolas de carrozado adicionales

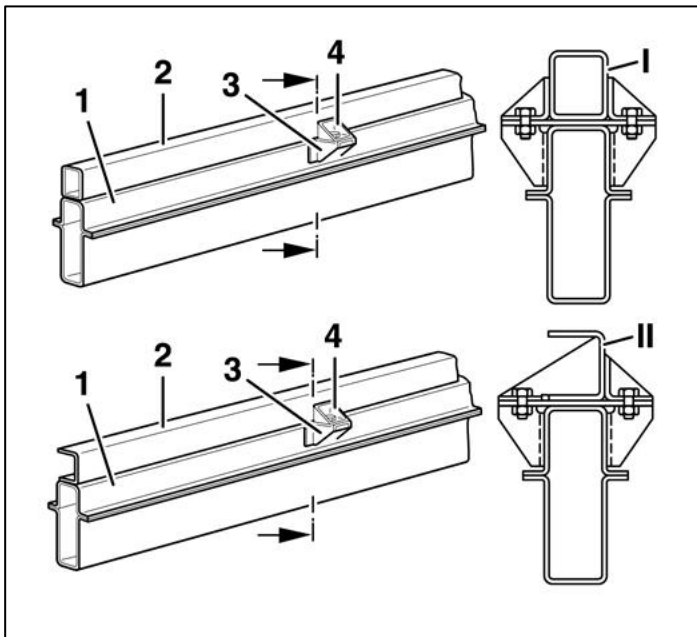
Si se necesitan consolas de carrozado adicionales deberán observarse las especificaciones de soldadura (ver capítulo 5.2 "Trabajos de soldadura").

- La soldadura a tapón sólo se permite en las almas verticales del larguero de bastidor.
- No se debe soldar en radios de dobladura

La fijación se realiza mediante dos tornillos por consola de carrozado.

Como tornillos de fijación deberán utilizarse para las estructuras carroceras de plataforma de serie los tornillos en tamaño M12, clase de resistencia 10.9. Se recomienda usar rosca fina.

8.1.4.2 Fijación de las consolas de carrozado



Ejemplo de ejecución de una consola de carrozado

I Perfil en cajón

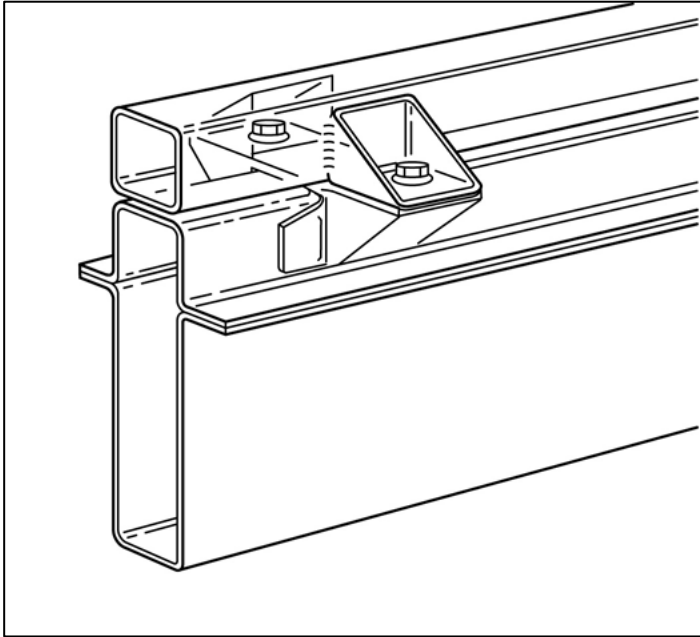
II Perfil en U

1 Bastidor del chasis

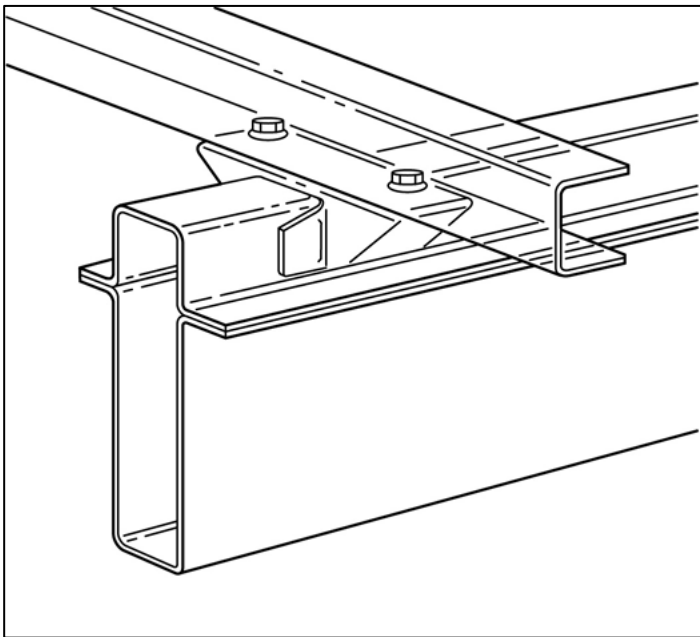
2 Bastidor para montajes

3 Consola de fijación de serie

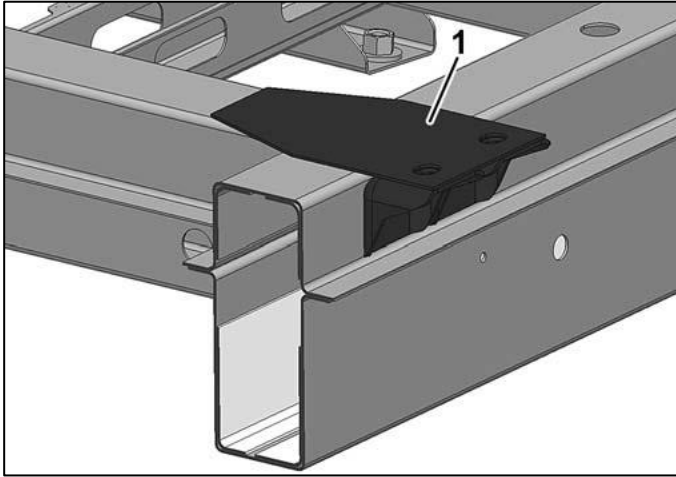
4 Consola



Fijación de la consola con el larguero



Fijación de la consola con el travesaño



Consola de carrozado con unión atornillada dispuesta por fuera

1 Consola de carrozado

La cantidad de fijaciones se fijará de modo que quede garantizado el alojamiento de las fuerzas longitudinales y laterales. La fijación correcta es el factor determinante de:

- el comportamiento dinámico y la seguridad funcional del vehículo,
- la durabilidad del bastidor del chasis y de la estructura carroceras

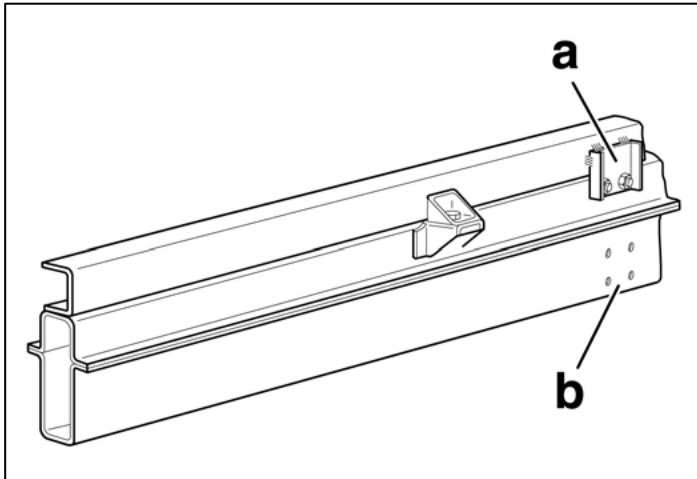
8.1.4.3 Unión resistente al empuje

Información

Sírvase tener también en cuenta a este respecto el capítulo 8.10 "Tractocamionetas"

En la unión resistente al empuje el larguero y el bastidor para montajes se tienen que fijar en sentidos longitudinal y transversal. De esta forma el larguero del bastidor para montajes sólo se podrá mover de forma condicional. La fijación se puede realizar por el lado del ala superior en el larguero del bastidor. Se necesita implantar casquillos distanciadores de refuerzo, que se deberán soldar con el bastidor.

Para efectuar uniones resistentes al empuje se necesita un apoyo doble por cada larguero del bastidor, según se muestra en la figura.



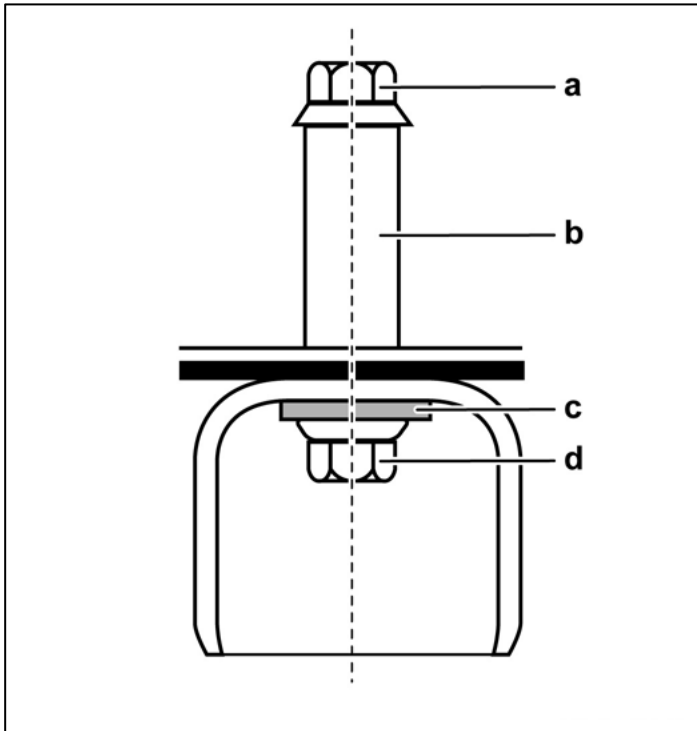
Apoyo doble (unión resistente al empuje)

a Unión resistente al empuje en el extremo del bastidor

b Taladros de serie en el extremo del bastidor

8.1.4.4 Unión atornillada protegida contra el afloje

Para estructuras carroceras rígidas (p. ej. estructuras carroceras tipo baúl o plataformas de trabajo levadizas) hay que prever uniones atornilladas protegidas contra el afloje y dotadas de casquillos distanciadores en la primera y segunda consola de carrozado. Los casquillos distanciadores deberán estar dimensionados de modo que no se puedan deformar.



Propuesta de ejecución de una unión atornillada, protegida contra el afloje

a Tornillo con brida M12 x 90, resistencia 10.9

b Casquillo distanciador 22-13 x 50

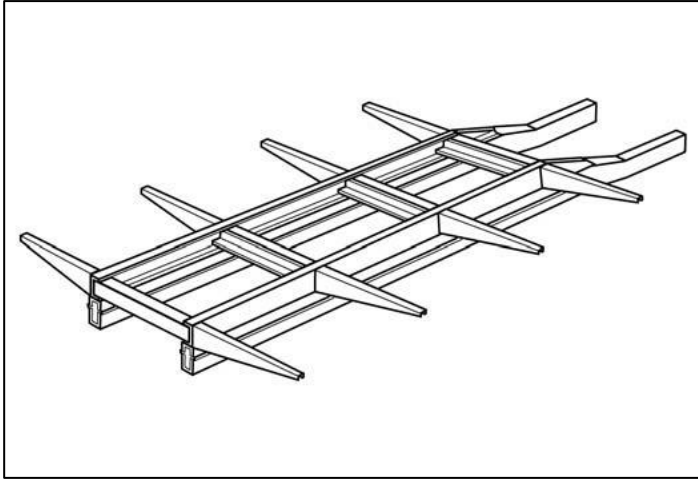
c Arandela plana DIN 7349-13-ST

d Tuerca con brida M12, resistencia 10.9

8.1.5 Bastidor para montajes como piso

No se necesita un bastidor para montajes con largueros ininterrumpidos si el piso de la estructura carrocera puede asumir la función del bastidor para montajes.

Aparte de ello, los largueros también pueden ir integrados en la estructura carrocera. Si el larguero del bastidor para montajes se divide por los travesaños, tendrá que establecerse una unión resistente a la torsión y a la flexión entre largueros y travesaños.

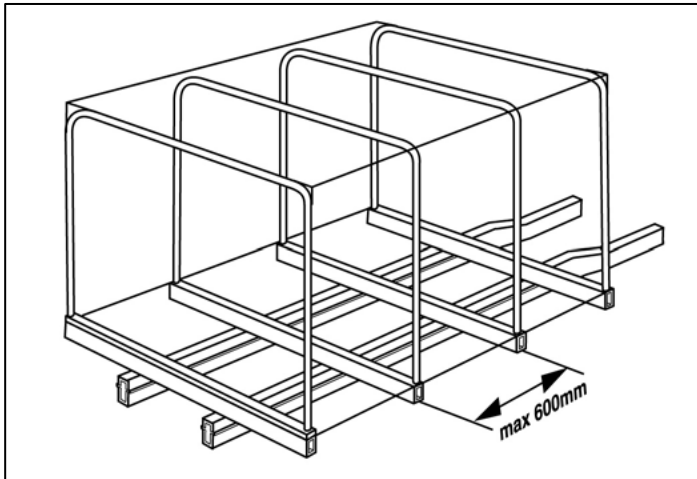


Ejemplo de ejecución del piso

8.2. Estructuras carroceras autoportantes

No se necesita un bastidor para montajes con largueros ininterrumpidos si el piso de la estructura carrocera puede asumir las funciones del bastidor para montajes.

Las estructuras carroceras autoportantes tienen que concordar con las propiedades del bastidor para montajes especificado. El piso de la estructura carrocera deberá poseer la rigidez supletoria y un par de resistencia análogo al de un bastidor para montajes.



Ejemplo de ejecución estructura carrocera

8.3 Modificaciones del interior

8.3.1 Montaje ulterior de asientos

No es posible el montaje ulterior de asientos de serie (por ejemplo asiento del acompañante) en el monocasco, por no haber allí los refuerzos o puntos de enlace adecuados.

Para modificaciones en la fijación de los asientos (incluyendo la caja del asiento) y las fijaciones de los cinturones o el montaje de asientos diferentes a los suministrables por la fábrica, Volkswagen expide en caso dado una carta de no objeción.

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. Obtendrá más información de actualidad a este respecto bajo 10.5 "Planos acotados para construcción de estructuras especiales".

Al volver a montar los cinturones de seguridad, los tornillos especificados se tienen que apretar al par de apriete original.

Advertencia

Si se instalan asientos diferentes a los suministrables por la fábrica, asociados a cinturones de seguridad de origen se deberán emplear únicamente los cierres adecuados para las hebillas de los cinturones de seguridad de origen. En caso contrario el cinturón de seguridad no podrá afianzarse del modo previsto y las personas podrían sufrir heridas en un accidente.

Para el montaje de cinturones de seguridad y cierre de los cinturones deberán emplearse únicamente componentes del proveedor de la serie:

Datos de contacto	
Dirección postal:	Autoliv B.V. & Co. KG Postfach 109 D-25333 Elmshorn
Teléfono:	+49 (0)4121 - 797-0

Si se instalan cinturones de seguridad y cierres de los cinturones diferentes a los suministrables por la fábrica se deberá tener en cuenta que se observen las disposiciones de relevancia para la homologación y matriculación (p. ej. sobre la ubicación de los cierres de los cinturones).

8.3.1.1 Habitáculo de los pasajeros / espacio para transporte

En el caso del Furgón el piso del monocasco está disponible de fábrica para el montaje ulterior de bancos de asientos como equipamiento opcional con el núm. PR 3UZ (piso Kombi). La cantidad de posibilidades de fijación del piso Kombi se rige por el modelo y la variante de equipamiento o de matriculación (las cazoletas de fijación para los bancos de asientos no se incluyen en la composición de la entrega).

Para más información sobre el equipamiento opcional núm. PR 3UZ diríjase al Servicio Postventa de Volkswagen, al departamento encargado (ver 2.1 "Información de producto y del vehículo para fabricantes de estructuras carroceras") o 3.10 "Equipamientos opcionales".

Un sistema de asientos en las plazas traseras diferente a la dotación de serie, con cinturones de 2 ó 3 puntos de anclaje, deberá cumplir los requisitos de la directriz CE 76/115/CEE y 74/408/CEE.

Advertencia

Habrá que abstenerse de fijar asientos al paso de rueda.
En caso de un accidente las personas podrán sufrir lesiones si los asientos se desprenden de los anclajes y como consecuencia podrá haber más daños en el vehículo.

8.4 Modificaciones en el Furgón cerrado

8.4.1 Piso / paneles laterales

La estructura carrozada y el bastidor del chasis constituyen una unidad autoportante en la versión Furgón. En componentes de transformación o instalación de piezas de carrocería sólo se deberá soldar si no es posible establecer una unión pegada.

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

8.4.2 Paredes divisorias

Las paredes divisorias no asumen ninguna función portante. Las paredes divisorias del Furgón se pueden desmontar total o parcialmente.

De fábrica están disponibles las siguientes paredes divisorias como equipamiento opcional:

Núm. PR	Descripción
3CF	Pared divisoria continua
3CG	Pared divisoria continua con ventana
3CH	Pared divisoria continua con una ventana corrediza
3CC	Pared divisoria continua en el pilar C
5WB	Preparación para el montaje ulterior de una pared divisoria
5WJ	Pared divisoria con puerta corrediza
3CA	Anulación de la pared divisoria

Para más información sobre los equipamientos opcionales, diríjase a su Servicio Postventa Volkswagen, al correspondiente departamento (ver 2.1 "Información de producto y del vehículo para fabricantes de estructuras carroceras") y 3.10 "Equipamientos opcionales".

Al montar paredes divisorias que no proceden de fábrica, habrá que tener en cuenta que las secciones transversales de las ventilaciones forzadas correspondan a las de la pared divisoria de fábrica.

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

Las secciones de apertura mínimas en el Crafter se cifran, en suma, alrededor de 150 cm²

La pared divisoria montada debería disponer de un rótulo de fábrica para su clara identificación.

Si la pared divisoria se encuentra detrás de la 1ª fila de asiento, deberá tenerse en cuenta el posible margen de reglaje del asiento (pared divisoria de confort con un mayor rebaje para el respaldo del asiento).

Si detrás de la primera fila de asientos se coloca una pared divisoria no original, deberán utilizarse, en lo posible, los puntos de serie para las fijaciones atornilladas y las superficies de contacto para pegar.

En cuanto al confort acústico, la pared divisoria debería ser suficientemente estable y estar suficientemente insonorizada. La resistencia de la pared divisoria se deberá comprobar de acuerdo con el código ISO 27956, independientemente del país en el que se haya de poner en circulación el vehículo. La constancia de esta norma, si bien no tiene carácter legalmente obligatorio, sí la exige el gremio profesional para el uso industrial y/o artesanal del vehículo. Si se aspira a una asociación a nivel Premium se deberá documentar esta constancia de la resistencia.

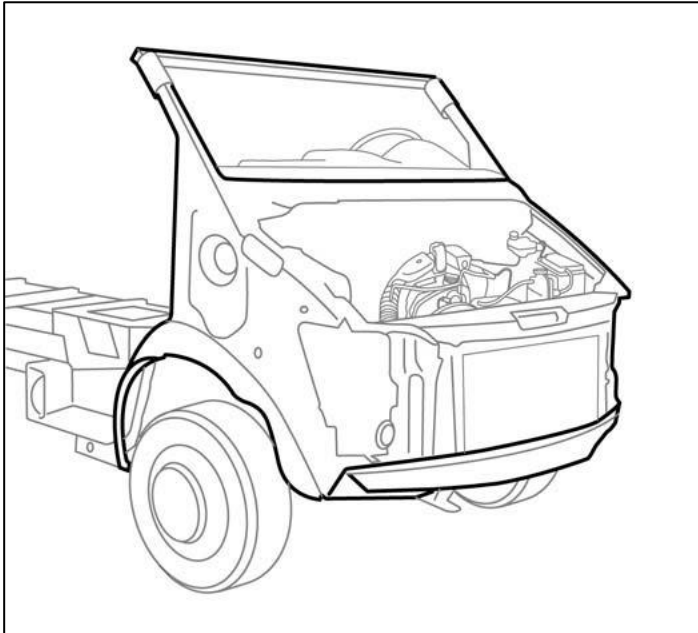
8.4.3 Techo del vehículo

Hallará información sobre modificaciones en el techo bajo capítulo 7.2.11 "Techo Furgón/Kombi".

8.5 Estructuras carroceras en chasis con podio / chapa de aireación

8.5.1 Podio

El podio sobre la base del Chasis con cabina simple ofrece a los fabricantes de estructuras carroceras una base para las estructuras integrales completas (p. ej. autocaravanas) o construcciones especiales y está disponible de fábrica bajo el núm. PR F5M/ZP5 (ver capítulo 3.10 "Equipamientos opcionales").



Podio

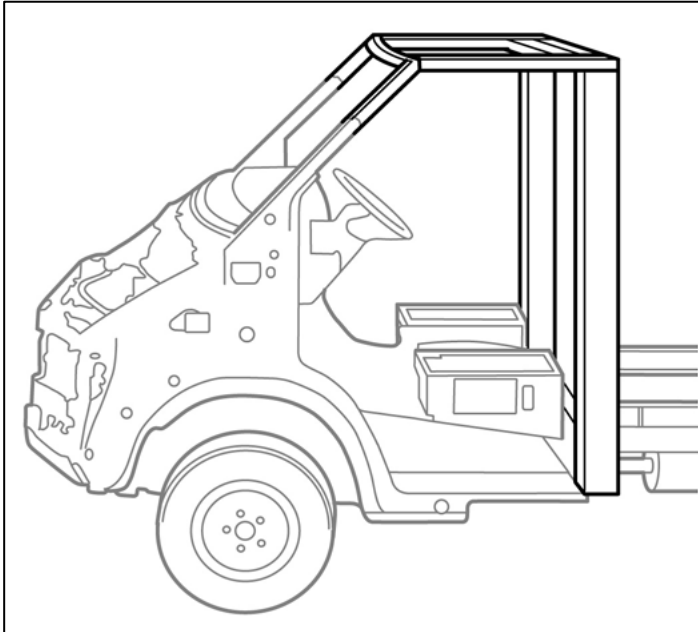
Para carrozados sobre la base del podio se deberán respetar las directrices y leyes específicas de los países en cuestión. Para carrozados sobre podio se deberá realizar una estructura de la cabina de conducción con una rigidez sustitutiva equivalente a la del vehículo de serie.

La zona delantera de la estructura carroceras deberá estar configurada como unión autoportante hasta el pilar B.

Se recomienda reproducir una nueva estructura celular de

- pilar A
- Pilar B
- travesaños del techo
- travesaños de estructura inferior pilar B

de acuerdo con la estructura original.



Ejemplo de ejecución del podio con estructura celular

La unión de los empalmes de travesaño y los pilares A o bien B de la cabina de conducción deberá efectuarse en arrastre de forma.

Entre el marco de los faros y el elemento interior del pilar A se deberá establecer una unión por separado y en arrastre de fuerza – habrá que abstenerse de establecer uniones pegadas.

En el caso de una aleta que no sea de acero habrá que abstenerse de unir entre sí el marco del faro con el elemento interior del pilar A y la aleta.

Asimismo deberán tenerse en cuenta las indicaciones proporcionadas en los capítulos siguientes para los carrozados sobre la base del podio:

- 3.9 "Mantenimiento y reparación"
- 7.3.3 "Refrigeración motor"
- 7.3.4 "Aspiración de aire del motor"

Advertencia específica

Para carrozados sobre la base del podio se recomienda solicitar una carta de no objeción expedida por el departamento encargado.

Después de todos los trabajos en el vehículo se observarán las medidas de protección anticorrosiva (ver capítulo 5.3 "Medidas de protección anticorrosiva") indicadas.

Modificaciones en el capó

Al realizar modificaciones en el capó es preciso asegurarse de que no resulte afectado el separador de agua integrado allí para el aire de la calefacción. En caso dado se tendrá que sustituir la separación de agua por elementos funcionales equivalentes.

Advertencia específica

Para asegurar la seguridad operativa y funcional del capó del motor no deberán efectuarse modificaciones en el mecanismo del capó de motor de serie (cierre del capó, bisagras, topes elásticos, ganchos de retención, etc.).

8.5.2 Chapa de aireación

En el caso de la chapa de aireación (núm. PR F5K/ZW5) sobre la base del Chasis con cabina simple se suprime de fábrica la pared posterior de la cabina de conducción y el techo de la cabina de conducción. Aparte de ello se implanta como refuerzo de la cabina de conducción una cercha auxiliar del techo por encima de los pilares B.

La chapa de aireación sirve a los fabricantes de estructuras carroceras como base para carrozar construcciones especiales que incluyen el techo por encima de la cabina de conducción.

Aparte de ello, la chapa de aireación facilita la transformación de vehículos con estructuras especiales que tienen un paso directo hacia la cabina de conducción. Ejemplos de aplicación, son, p. ej. las autocaravanas.

Para carrozados sobre la base de la chapa de aireación se deberán respetar las directrices y leyes específicas de los países en cuestión.

Anulación/recorte de cerchas auxiliares del techo entre pilares B

Si se ha de recortar o eliminar la cercha auxiliar entre los pilares B se requieren medidas de refuerzo (ver 7.2.12 "Recorte del techo de la cabina de conducción y cercha del techo entre pilares B").

Advertencia específica

Para realizaciones alternativas de rigideces sustitutivas por parte del fabricante de las estructuras carroceras se necesita una valoración detallada por parte del departamento encargado (ver capítulo 2.2 "Directrices de estructuras carroceras, asesoramiento").

Para la ejecución ulterior de la rigidez sustitutiva se necesitará una carta de no objeción expedida por el departamento encargado (ver 2.2 "Directrices para estructuras carroceras, asesoramiento").

8.6 Estructuras carroceras sobre plataforma

Para contar con cargas uniformes sobre el bastidor del chasis, la fijación de la estructura carrocera tiene que realizarse a través de un bastidor para montajes (largueros de perfil en U) (ver capítulo 8.1 "Bastidor para montajes").

Para la fijación de plataformas al bastidor del vehículo deberán emplearse por lo menos todas las consolas de carrozado previstas

como equipamiento de fábrica.

Para esfuerzos puntiformes o similares a puntiformes sobre la plataforma de serie (p. ej. para el transporte de bobinas de cables, coils, etc.) deberá reforzarse la estructura inferior y el piso de la plataforma de acuerdo con las cargas.

Antes de comenzar con la estructura carrocera:

- Pesar el chasis y determinar la longitud de la estructura carrocera.

Chasis con cabina doble:

- Si es necesario habrá que acortar el voladizo trasero del bastidor, para no sobrepasar el peso admisible sobre el eje trasero y garantizar el peso mínimo sobre el eje delantero.
- Instalar catadióptricos según las disposiciones legales de ECE R48 (en la República Federal de Alemania Art. 51 a StVZO) en la estructura carrocera (ver capítulo 6.5 "Alumbrado").
- Los pares de resistencia (W_x) y las propiedades del material se consultarán en 8.1 "Bastidor para montajes".
- Dimensiones de los perfiles para los largueros del bastidor para montajes, véase diagrama bajo 8.1.3 "Dimensiones de perfiles / dimensionamiento".

Advertencia específica

Para estructuras carroceras con piezas separables móviles deberán establecerse suficientes distancias libres hacia el vehículo básico; en caso contrario podrán ocurrir colisiones entre las piezas separables y el vehículo básico y provocar daños.

8.7 Estructuras tipo baúl

Para contar con cargas uniformes sobre el bastidor del chasis, la fijación de la estructura carrocera tiene que realizarse a través de un bastidor para montajes (largueros de perfil en U) (ver 8.1 "Bastidor para montajes").

Para las estructuras carroceras tipo baúl en el bastidor del vehículo se tienen que utilizar por lo menos todas las consolas de carrozado previstas de fábrica.

Para estructuras carroceras tipo baúl deberán preverse uniones atornilladas protegidas contra el afloje, dotadas de casquillos distanciadores, en la zona detrás de la cabina de conducción y en la primera y segunda consolas de carrozado. Los casquillos distanciadores deben estar dimensionados de modo que no se puedan deformar (ver 8.1.4.4 "Unión atornillada protegida contra el afloje").

Los pares de resistencia (W_{χ}) y las propiedades del material se consultarán en 8.1 "Bastidor para montajes".

Información

Para estructuras carroceras integrales tipo baúl / baúl integral (ver 8.1.7 "Estructuras carroceras parcialmente integradas").

8.8 Vehículos frigorífico

Tenga en cuenta los capítulos:

- 7.5.1 "Montaje ulterior de un climatizador".
- 7.5.3 "Tomas de fuerza".
- 7.2.11 "Techo de Furgón/Kombi".
- 6.4.6 "Montaje ulterior de aparatos eléctricos".
- Los requisitos descritos para reducir la sonoridad interior se deberán cumplir con el material aislante para vehículos frigoríficos sobre la base del Furgón, ver 7.4.4 "Reducción de la sonoridad interior".

Para tener establecida la facilidad de las reparaciones del Furgón es preciso garantizar el acceso a los componentes del mecanismo de las puertas (p. ej. carriles de deslizamiento y bisagras).

Advertencia específica

Debido al aislamiento en la versión Furgón aumenta el peso de las puertas y con ello la carga de las bisagras, carretillas y sistemas de cierre.

8.9 Estructuras de volquete

En vehículos con estructuras basculables se deberán respetar las directrices y leyes específicas del país en cuestión.

En vehículos con cambio automático no es posible accionar grupos hidráulicos a través de la toma de fuerza por el lado del cambio (ver 7.5.3 "Tomas de fuerza").

Para los accionamientos electrohidráulicos de los volquetes haga el favor de tener en cuenta también el apartado 6.4.4 "Circuitos de corriente adicionales".

Habrá que mantener los pesos admisibles sobre los ejes. Tenga en cuenta a este respecto también los capítulos 7.6.8.2 "Dispositivos de protección lateral" y 7.6.8 "Protector de los bajos".

8.9.1 Cojinetes de volquete

- El cojinete de volquete posterior para estructuras carroceras de volquetes trilaterales y traseros se deberá disponer lo más cerca posible del eje trasero.
- La trampilla abatida no deberá golpear contra el extremo del bastidor, los sistemas de alumbrado o el enganche para remolque.
- Para los cojinetes de volquete anteriores habrá que prever escuadras guía, de modo que los cojinetes de volquete vayan guiados al bajar el puente de basculamiento.

8.9.2 Dispositivos de seguridad

- Se deberán tener en cuenta las directrices y leyes específicas del país en cuestión.
- Montar un apoyo (apoyo desplegable) que impida el descenso del puente de basculamiento
- Proteger los dispositivos de mando contra el manejo involuntario
- Como advertencia óptica para el caso en el que el puente de basculamiento no esté retraído por completo (posición de marcha) se deberá conectar un testigo de control "puente de basculamiento".

8.9.3 Prensa basculable

- El soporte de las prensas se fija sobre travesaños en el bastidor para montajes.
- Los travesaños del bastidor para montajes y los travesaños del chasis se deberán disponer, en lo posible, unos sobre otros.
- En las estructuras de volquete trilateral el punto de ataque de la prensa basculable deberá quedar situado por delante del centro de gravedad de la estructura carroceras y de la carga útil.

8.9.4 Bastidor para montajes

Si los chasis se equipan con estructuras carroceras basculables será necesario dar al bastidor para montajes unas dimensiones suficientes, teniendo en cuenta las altas cargas que ello supone para el vehículo.

Deberán tenerse en cuenta los aspectos siguientes:

- Fijar el bastidor para montajes según capítulo 8.1.4 "Fijación al bastidor" a las consolas de carrozado.
- Dar dimensiones suficientes a los largueros y travesaños de acero.
- La zona posterior del bastidor para montajes deberá cerrarse hacia la caja y, si es necesario, se deberá rigidizar por medio de una cruz integrada en diagonal u otras medidas adecuadas.
- Para la fijación de estructuras carroceras de volquete al bastidor del vehículo deberán emplearse por lo menos todas las consolas de carrozado previstas como equipamiento de fábrica.
- Los vehículos con estructuras carroceras basculables deberán tener únicamente condiciones de aplicación normales. Para condiciones de aplicación difíciles recomendamos que se consulte al departamento encargado (ver capítulo 2.2 "Directrices para estructuras carroceras, asesoramiento").
- Los pares de resistencia (W_x) y las propiedades del material se consultarán en 8.1 "Bastidor para montajes".

8.10 Tractocamionetas

Es posible la transformación de chasis en tractocamionetas si se mantienen las directrices y disposiciones legales específicas del país en cuestión.

Para aumentar el peso total admisible del conjunto con remolque de la tractocamioneta (tractocamioneta + semirremolque) hay información adicional disponible sobre el equipamiento técnico para fabricantes de estructuras carroceras. Utilice para ello el formulario de contacto online (ver capítulo 2.1 "Información de producto y del vehículo para fabricantes de estructuras carroceras").

Para la transformación de chasis en tractocamioneta se requiere una carta de no objeción expedida por el departamento encargado.

Los largueros del bastidor se deben reforzar con un correspondiente bastidor auxiliar o escuadra para tractocamioneta. El vehículo deberá estar equipado con barras estabilizadoras en los ejes delantero y trasero.

Advertencia

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.

Por ello es forzosamente necesario un equipamiento opcional disponible bajo núm. PR 1AC/1AN "anulación del ESC" para la aplicación como tractocamioneta.

8.10.1 Equipamientos opcionales recomendados (núm. PR) para la transformación como tractocamioneta

- Núm. PR IAC / IAN: anulación del ESC
- Núm. PR 2J2: batería reforzada 12 V 100 Ah
- Núm. PR 8FD: batería adicional 12 V 100 Ah
- Núm. PR UF3: regleta de bornes consumidores eléctricos adicionales
- Núm. PR 1M5: sistema eléctrico toma de corriente del remolque

Sobre las combinaciones de núm. PR que están disponibles le informa el asesoramiento de vehículos comerciales para fabricantes de estructuras carroceras (ver 2.1 "Información de producto y del vehículo para fabricantes de estructuras carroceras").

Para la optimización del comportamiento dinámico recomendamos asimismo – según el tipo de semirremolque de que se trate – el empleo de barras estabilizadoras adicionales como equipamiento opcional.

La información sobre los equipamientos opcionales recomendados la podrá obtener en el departamento encargado (ver capítulo 2.2 "Directrices para estructuras carroceras, asesoramiento").

8.10.2 Bastidor para montajes tractocamioneta

Para aplicación como tractocamioneta se necesita un bastidor de acero para montajes en tubo rectangular 100 x 60 x 3 (o s = 4 mm).

La longitud del bastidor para montajes deberá llegar desde el extremo del chasis de serie hasta la primera consola de carrozado detrás de la cabina.

La fijación del bastidor para montajes deberá realizarse de acuerdo con lo especificado en 8.1.4 "Fijación al bastidor", mediante por lo menos todas las consolas de carrozado que vienen de fábrica.

Adicionalmente se necesitará una unión resistente al empuje entre el bastidor y el bastidor para montajes en el extremo del bastidor del vehículo. Ésta deberá realizarse en el ala superior del larguero del bastidor (ver 8.1.4 "Fijación al bastidor"). Otra unión resistente al empuje deberá establecerse en la zona delantera del larguero del bastidor.

8.10.3 Conexión eléctrica del semirremolque

Todos los consumidores eléctricos deberán conectarse de acuerdo con lo especificado en el capítulo 6.4 "Interfaces" y capítulo 6.4.6 "Montaje ulterior de aparatos eléctricos".

- Los cables de conexión no deberán rozar contra las piezas de la estructura carrocera.
- El fabricante de las estructuras carroceras deberá garantizar la libertad de movimiento en curvas.
- Los cables de conexión no deberán ser prendidos por el semirremolque ni ejercer esfuerzos de tiro sobre la toma de corriente para el remolque.
- Los cables de conexión deberán estar fijados de forma adecuada para la circulación sin el semirremolque.

8.10.4 Sistema de frenos

El sistema de frenos del semirremolque tendrá que estar comunicado con la tractocamioneta. Habrá que abstenerse de utilizar frenos de inercia.

Para que el departamento encargado pueda expedir una carta de no objeción (ver 2.2 "Directrices de estructuras carroceras, asesoramiento") el fabricante de la estructura carrocera deberá tener establecido lo siguiente:

- El sistema de frenos de la tractocamioneta, del semirremolque, la alimentación de aire comprimido y la acumulación de aire comprimido deberán corresponder con las directrices CE 71/320/CEE respectivamente con la reglamentación ECE R 13.
- Para el accionamiento del freno del semirremolque es necesario montar una válvula de control hidroneumática en el sistema de frenos del vehículo.

Advertencia específica

El sistema de frenos del semirremolque con la correspondiente alimentación de energía tiene que corresponder con las directrices CE 71/320/CEE respectivamente con la reglamentación ECE R 13. El fabricante del semirremolque y el fabricante de las estructuras carroceras asumirán la responsabilidad sobre el funcionamiento adecuado del freno de pinza.

8.10.5 Placa de montajes y placa de apoyo para semirremolque

El fabricante de las estructuras carroceras deberá garantizar el dimensionamiento adecuado de la placa de montaje y de la placa de apoyo para semirremolque.

Se deberán tener en cuenta las directrices y disposiciones legales del país en cuestión (p. ej. directriz CE 94/20/CE, reglamentación ECE-R 55).

Se observarán las especificaciones del fabricante y las instrucciones de montaje para la placa de montaje y placa de apoyo para semirremolque.

8.11 Vehículos de rescate

Los vehículos con estructuras carroceras para rescate o transporte las tienen que fijar por medio de un bastidor para montajes suficientemente dimensionado (ver 8.11 "Fijación al bastidor").

Adicionalmente se tienen que complementar por medio de dos uniones a prueba de empuje en cada larguero del bastidor (ver 8.1.4.3 "Unión a prueba de empuje").

Para el carrozado de vehículos de rescate o grúa se necesitará una carta de no objeción expedida por el departamento encargado.

Para la fijación de cabrestantes observe también 7.6.0.1 "Cabrestante detrás de la cabina de conducción".

Tenga en cuenta a este respecto también 7.6.8.2 "Dispositivos de protección lateral" y 7.6.8 "Protector de los bajos".

8.12 Tipos de estructuras carroceras rígidas a efectos de torsión

La fijación de la estructura carrocera y el bastidor para montajes, al tratarse de estructuras resistentes a la torsión (como en vehículos municipales, baúles de bomberos o vehículos de limpieza de calles), en la zona delantera del bastidor se tiene que establecer por medio de uniones atornilladas protegidas contra el afloje, con manguitos distanciadores (ver 8.1.4.4 "Unión atornillada protegida contra el afloje").

Deberán utilizarse por lo menos todas las consolas de carrozado que se montan de fábrica.

Si es necesario se tendrá que reforzar adicionalmente el bastidor para montajes en la zona posterior a base de aplicar una cruz en diagonal.

Observe también 6.4.6 "Montaje ulterior de aparatos eléctricos".

Se necesitará una carta de no objeción expedida por el departamento encargado.

8.13 Autocaravanas

Información

Para autocaravanas integrales (ver 8.17 "Estructuras carroceras parcialmente integradas").

Antes de la transformación en autocaravanas deberá tenerse en cuenta:

- Tienen que respetarse las disposiciones legales (directrices CE).
- Se tiene que cumplir el requisito mínimo relativo al diseño del espacio interior y al equipamiento para autocaravanas.

Información

Para la transformación de los vehículos en la República Federal de Alemania podrán solicitarse los boletines correspondientes ante la oficina de revisiones técnicas encargada para la circulación de vehículos (p. ej. TÜV, DEKRA).

- Por motivos de la facilidad de reparación se deberá garantizar el acceso a los componentes de los mecanismos de las puertas (p. ej. carriles de deslizamiento y bisagras).
- La tapa del depósito de serie no se debe desmontar ni cubrir con alguna pieza formando un bloque.

Advertencia específica

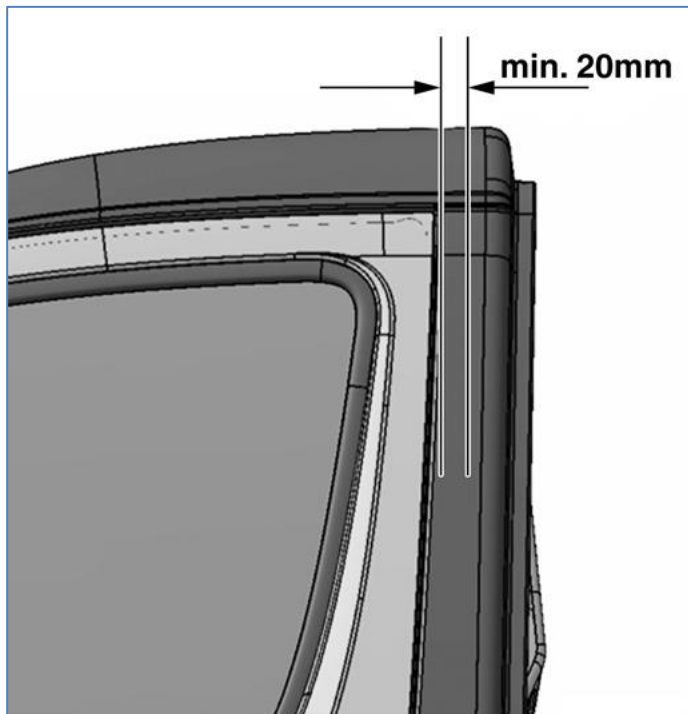
Si va desmontado el tapón del depósito o si hay piezas superpuestas en el tapón del depósito puede formarse un bloque en el caso de un accidente. Debido a ello, el espacio de supervivencia en el pilar B ya no puede funcionar conforme a lo previsto. Habrá que abstenerse de cubrir componentes del pilar B con guarnecidos y la fijación de piezas que formen un bloque.

Fijación al bastidor

- La fijación al vehículo básico tendrá que realizarse por lo menos sobre todas las consolas de carrozado que van montadas de fábrica o sobre consolas de carrozado adicionales (ver 8.1.4 "Fijación al bastidor").
- La fijación se tiene que efectuar mediante dos tornillos por cada consola de carrozado.

Advertencia específica

La distancia mínima entre el borde posterior de la puerta y la estructura carrocerá integrada debe ser > 20 mm. De no ser así, en caso de un accidente podría producirse el contacto entre el borde posterior de la puerta y la estructura carrocerá y en un caso extremo se provocaría con ello el bloqueo de la puerta.



Distancia mínima entre el borde posterior de la puerta y la estructura carrocerá integrada

Deberán observarse en especial los siguientes capítulos de las directrices para estructuras carroceras:

- 3.3 "Dimensiones y datos de peso"
- 4.2.4 "Pesos admisibles sobre los ejes"
- 6 "Sistema eléctrico/electrónico"
- 6.16 "Sensor de lluvia y luz"
- 7 "Modificaciones en el vehículo básico"
- 7.2.8 "Aletas y pasos de rueda"

Por modificaciones o transformación de vehículos de serie (p. ej. montaje de un techo deflector) puede extinguirse el permiso general de circulación. Deberán llevarse a la práctica las condiciones para la matriculación y disposiciones de la homologación europea (ETG).

En la República Federal de Alemania se tienen que verificar por ello las modificaciones del vehículo en la oficina de inspecciones técnicas encargada para la circulación de vehículos según Art. 19, apartado 2 StVZO.

Hay que presentar en ese contexto la ficha técnica y el permiso de circulación del vehículo. Una vez inscritas las modificaciones habrá que presentar la ficha técnica y el permiso de circulación del vehículo a la oficina de matriculación encargada para solicitar un nuevo permiso de circulación.

Debido a la posición más alta del centro de gravedad se necesita por lo menos una barra estabilizadora en el eje delantero. Recomendamos adicionalmente una barra estabilizadora en el eje trasero, que está disponible de fábrica como equipamiento opcional núm. PR GC5

(ver 4.2 "Valores límite tren de rodaje"), véase a este respecto también 4.2.12 "Peso mínimo sobre el eje trasero en tren de rodaje para aplicación D".

Hallará más información sobre el sistema eléctrico y los grupos adicionales bajo 6 "Sistema eléctrico/electrónico" y 7.5 "Grupos adicionales".

8.14 Plataforma de trabajo levadiza

8.14.1 Generalidades

Advertencia específica

Para estructuras carroceras con piezas separables móviles deberán establecerse suficientes distancias libres hacia el vehículo básico; en caso contrario podrán ocurrir colisiones entre las piezas separables y el vehículo básico y provocar daños.

Advertencia específica

La plataforma de trabajo levadiza únicamente se deberá manejar estando el vehículo levantado al máximo. 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. 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. Esto puede suceder por ejemplo a través de la plataforma de trabajo levadiza o en combinación con el módulo especial parametrable (PSM) (ver capítulo 6.10 "Interfaz eléctrica para uso externo - Módulo especial parametrable (PSM)").

Si se equipa un chasis con una plataforma de trabajo levadiza se deberán tener en cuenta los aspectos indicados a continuación, debido a los mayores esfuerzos que intervienen al estar levantado:

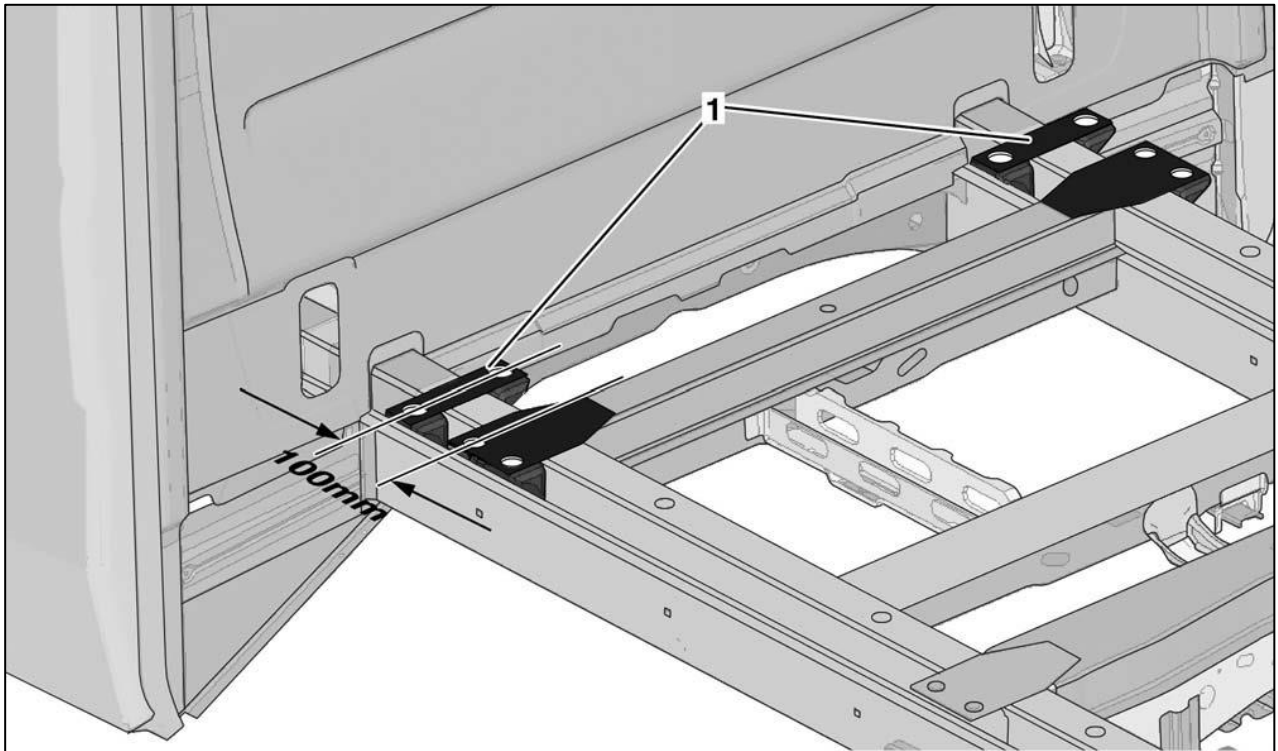
- Para el montaje ulterior de plataformas de trabajo levadizas se necesita una carta de no objeción expedida por el departamento encargado.
- El fabricante de las estructuras carroceras deberá garantizar la estabilidad en parado de la plataforma de trabajo levadiza.
- El fabricante de las estructuras carroceras deberá redactar un manual de instrucciones adicional para el sistema de elevación y lo deberá adjuntar al vehículo. Este manual de instrucciones deberá contener la advertencia de que no debe haber personas o cargas en la cabina de conducción al estar levantado el andamio.
- Para que el bastidor del chasis quede sometido a esfuerzos uniformes, la fijación de la estructura carrocera se tiene que efectuar a través de un bastidor para montajes.
- Por lo menos todas las consolas de carrozado que van de fábrica tienen que fijarse en el bastidor para montajes.
- En la zona detrás de la cabina de conducción se necesita en cada larguero del bastidor la instalación de una consola de carrozado adicional (ver figura de ejemplo).
- La fijación de la primera y de las consolas adicionales se tiene que realizar por medio de uniones atornilladas con casquillos distanciadores, protegidas contra el afloje (ver 8.1.4.4 "Unión atornillada protegida contra el afloje").
- La inscripción de la fuerza de los apoyos debe suceder al centro entre las dos parejas de consolas dobles de serie, detrás de la cabina de conducción en el bastidor para montajes. El bastidor para montajes deberá estar protegido lo suficiente contra efectos de torsión por medio de un travesaño en la zona de inscripción de las fuerzas.

8.14.2 Consola de carrozado adicional necesaria

Para la inscripción uniforme de las fuerzas en el bastidor del chasis se necesita respectivamente una consola de carrozado adicional en cada larguero del bastidor en la zona detrás de la cabina de conducción.

Las consolas de carrozado deben presentar una calidad mínima del material de la serie H240LA y un espesor de pared de 3 mm.

La distancia del taladro de la consola de carrozado adicional hacia el taladro de la consola de carrozado existente deberá ser de 100 mm.



Consolas de carrozado

1 Consolas de carrozado adicionales

Para la aplicación de consolas de carrozado adicionales recomendamos piezas originales Volkswagen.

Para más información sobre las ubicaciones de serie y dimensiones de las consolas de carrozado ver 2.1 "Información de producto y del vehículo para fabricantes de estructuras carroceras" y 8.1.4 "Fijación al bastidor".

Bastidor para montajes

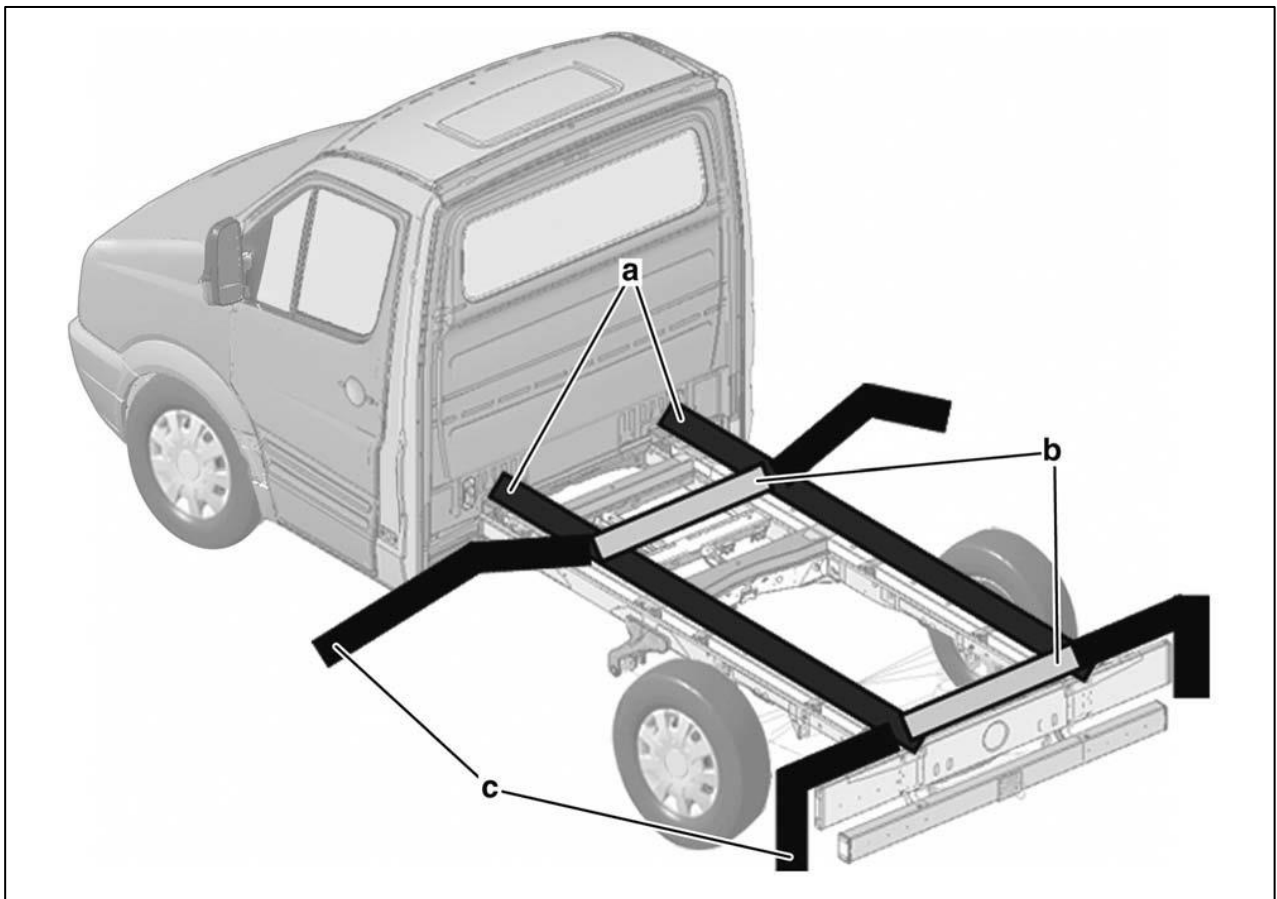
Para la instalación de plataformas de trabajo levadizas sobre chasis se necesita un bastidor para montajes suficientemente dimensionado.

Los pares de resistencia (W_x) y las propiedades del material se consultarán en 8.1 "Bastidor para montajes".

Es necesario establecer el enlace uniforme del bastidor para montajes en todas las consolas de carrozado. La fijación del bastidor para montajes a la primera y a las consolas adicionales se tiene que realizar por medio de uniones atornilladas con casquillos distanciadores, protegidas contra el afloje (ver 8.1.4.4 "Unión atornillada protegida contra el afloje").

La inscripción de las fuerzas en el bastidor para montajes por parte de los puntales retráctiles deberá suceder centrada entre ambas parejas de consolas dobles de serie, detrás de la cabina de conducción.

En la zona en la que los puntales retráctiles inscriben las fuerzas en el bastidor para montajes debe haber un travesaño resistente (delante y detrás) que proteja de forma suficiente al bastidor para montajes contra efectos de torsión.



Enlace del bastidor para montajes a las consolas de carrozado

a Zona de consolas adicionales

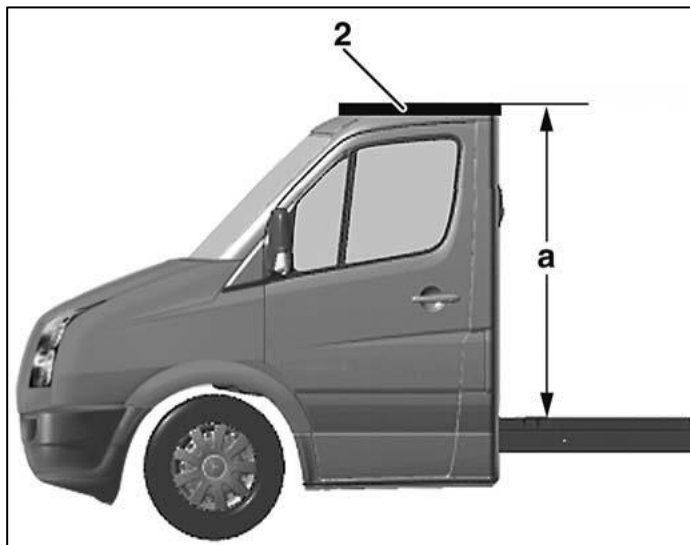
b Travesaños necesarios del bastidor para montajes en la zona de inscripción de las fuerzas por parte de los puntales retráctiles

c Puntales retráctiles

8.15 Estructuras carroceras en chasis con techo rebajado en altura

Para estructuras carroceras parcialmente integradas o bien para carrozados de alcoba está disponible de fábrica, como vehículo básico, una chapa de aireación con techo de la cabina de conducción rebajado en altura (núm. PR F0E/ZW4). El núm. PR F0E/ZW4 abarca las siguientes modificaciones en comparación con la versión de serie:

- La altura del techo es unos 70 mm más baja.
- El vehículo se recorta en la zona del techo / pórtico de la puerta, se refuerzan las adaptaciones del monocasco y luego se pinta en la zona de esas adaptaciones.
- Los parasoles de serie y los asideros se montan en la misma posición, en puntos de anclaje modificados.
- El guarnecido del techo se puede sujetar en los puntos de fijación anteriores, pero el fabricante de las estructuras carroceras tendrá que recortar individualmente las zonas delantera y lateral y adaptarlas a las construcciones interiores.
- Para el transporte del vehículo, éste se equipa con una cercha específica.
- Antes de realizar la estructura carrocera se tiene que instalar el bastidor auxiliar para el techo que se incluye en la entrega, en los puntos de enlace previstos para esos efectos por parte del fabricante de la estructura carrocera, con objeto de garantizar la suficiente rigidez sustitutiva. Con ello se dispone de un nivel de enlace rebajado para las estructuras carroceras.
- Deberán respetarse los límites de carrozado para los sistemas de asistencia basados en una cámara (ver 8.9.6 "Sensor de lluvia y luz").



Posición del bastidor auxiliar del techo

2 Bastidor auxiliar del techo

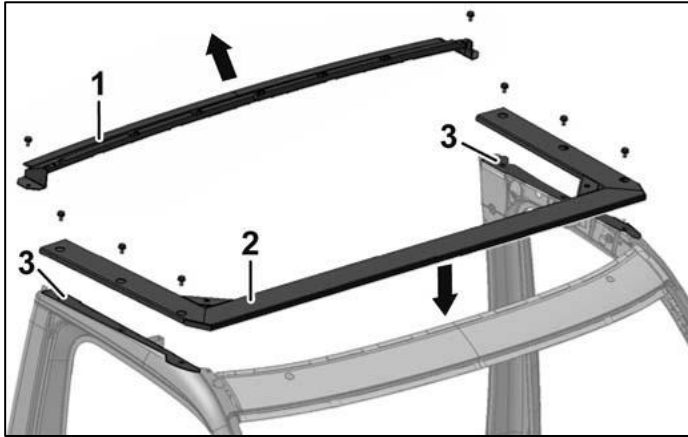
a Distancia entre el borde superior del larguero del bastidor y el borde superior del bastidor auxiliar del techo:

3,5 t	$a = 1.556 \text{ mm}$
5 t	$a = 1.536 \text{ mm}$

8.15.1 Montaje del bastidor auxiliar del techo

Antes de montar el bastidor auxiliar del techo (2) se tiene que desmontar la cercha de transporte (1).

Acto seguido se tiene que montar el bastidor auxiliar del techo (2) por medio de seis tornillos hexalobulares M10 x 20 10.9 en los puntos previstos para ello (par de apriete 40 Nm +/- 2 Nm).



Montaje del bastidor auxiliar del techo

1 Cercha de transporte

2 Bastidor auxiliar del techo

3 Zona de corte con refuerzos (adaptaciones de chapistería)

8.15.2 Montaje de la estructura carrocer sobre el bastidor auxiliar del techo

El enlace de la estructura carrocer a al bastidor auxiliar del techo se puede realizar mediante:

- tornillos
- remaches
- pegado
- Soldadura

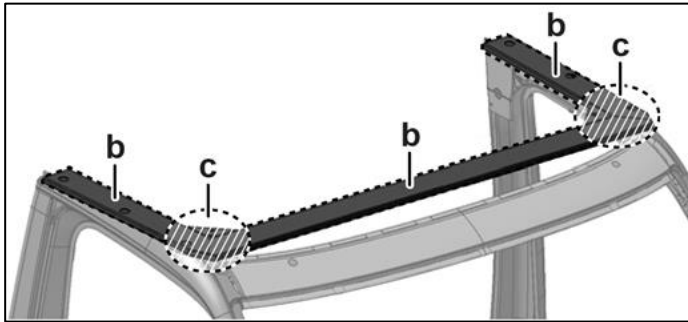
Advertencia específica

En las zonas de las esquinas del bastidor auxiliar del techo no se debe taladrar.

El bastidor auxiliar del techo no se debe desunir.

La inscripción de la fuerza en el bastidor auxiliar del techo tiene que suceder a través de una carga de superficie (línea de carga). No debe existir ninguna inscripción puntual de fuerza en el bastidor auxiliar del techo.

La carga sobre el bastidor auxiliar del techo durante la marcha podrá ser de 100 kg como máximo. Con el vehículo parado se admite una carga de 200 kg.



Zonas de enlace del bastidor auxiliar del techo para vehículos con techo rebajado en altura

b Zona de enlace

c No se permite taladrar

Tenga en cuenta a este respecto también el capítulo 5.3 "Medidas de protección anticorrosiva". En caso de dudas puede dirigirse al departamento encargado (ver 2.1 "Información de producto y del vehículo para fabricantes de estructuras carroceras").

8.16 Estructuras carroceras semiintegradas

En vehículos con estructuras carroceras semiintegradas, p. ej. autocaravanas semiintegradas, baúl integral, etc. se necesita una unión en arrastre de fuerza entre la cabina de conducción y la estructura carrocera.

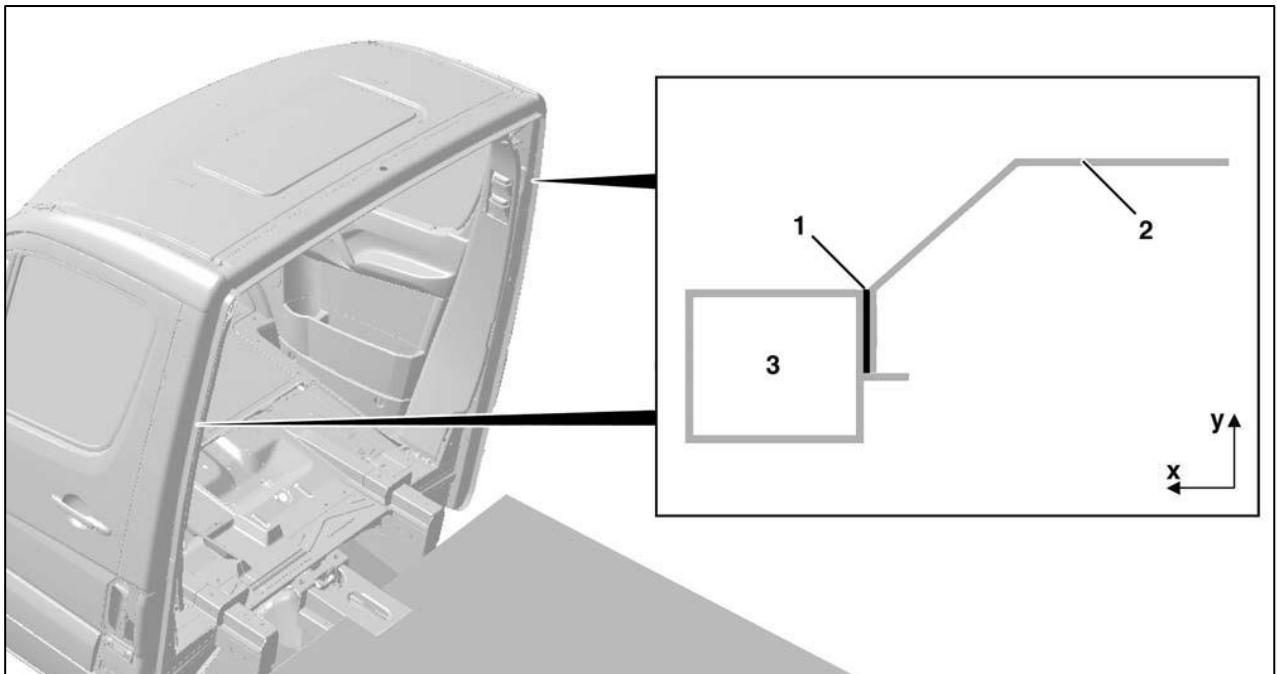
8.16.1 Enlace de la pared posterior de la cabina de conducción al pilar B (eje "z")

Básicamente es necesario el enlace del panel lateral de la estructura carrocera al pilar B. La unión entre la estructura carrocera y el vehículo básico debe ser en arrastre de fuerza.

Deberá tenerse asegurada la transmisión de fuerza entre la estructura carrocera y el pilar B. Esto puede suceder p. ej. mediante:

Variante 1

Enlace de la estructura carrocera al pilar B a través de una chapa vertical con $t = 2 \text{ mm}$ acodada con aprox. $2 \times 45^\circ$. El enlace de la chapa vertical se tiene que realizar de forma pegada en toda la superficie.



Variante 1: enlace de la estructura carrocera a través de la chapa vertical hacia el pilar B

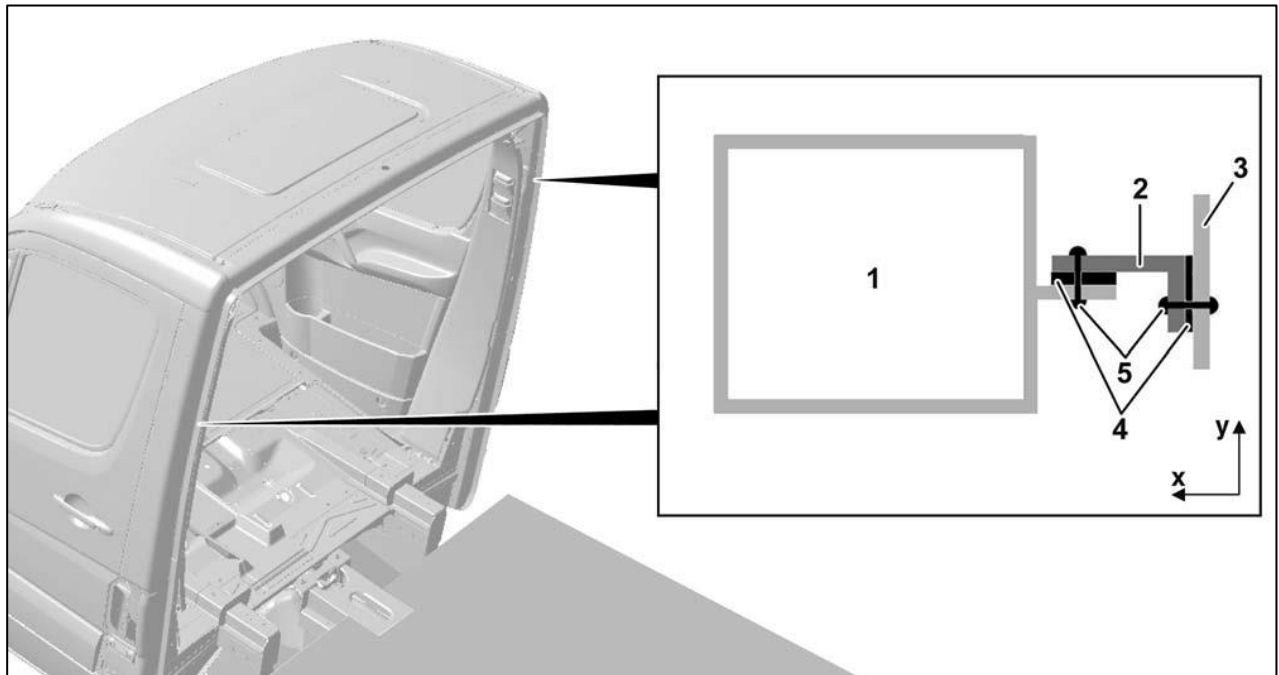
1 Pestaña para pegar

2 Chapa vertical

3 Pilar B

Variante 2

Enlace de la estructura carrocera a la pestaña para soldar del pilar B mediante escuadras.



Enlace de la estructura carrocera mediante escuadras a la pestaña para soldar del pilar B.

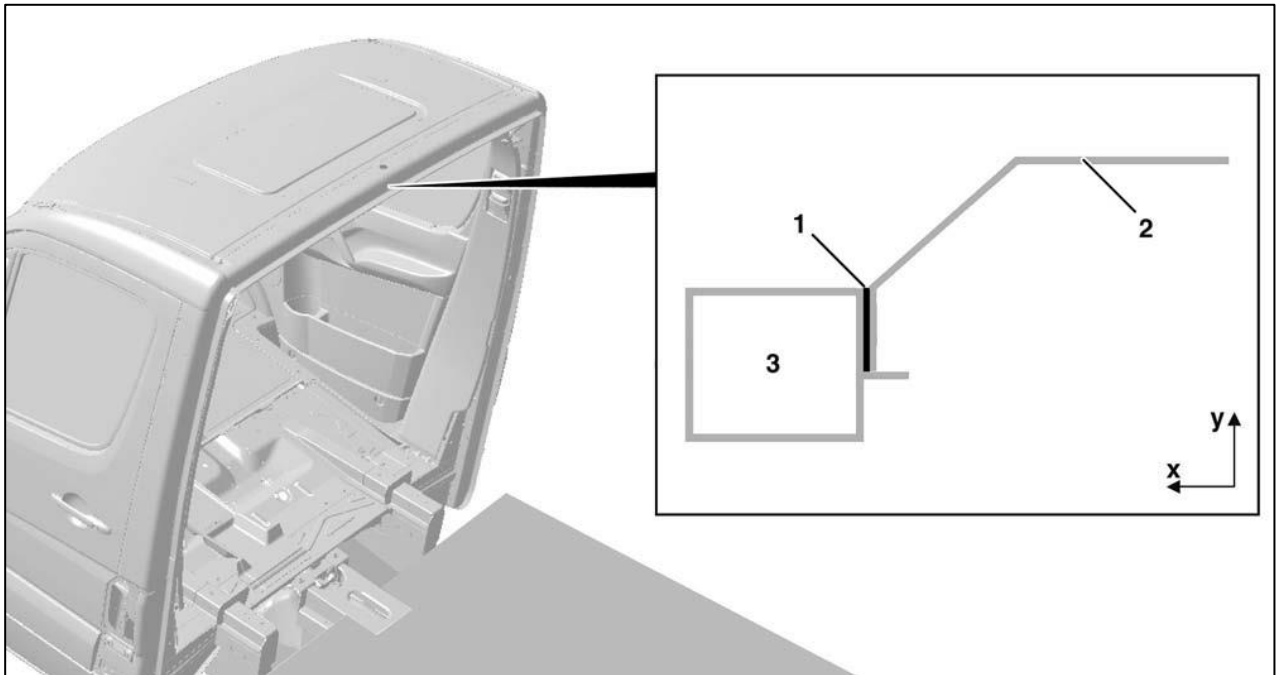
- 1 Pilar B
- 2 Escuadra
- 3 Panel frontal de la estructura carrocera
- 4 Pestaña para pegar
- 5 Remache

8.16.2 Enlace de la pared posterior de la cabina de conducción a las cerchas de techo entre pilares B (eje "y")

Aparte de la comunicación necesaria entre el panel lateral de la estructura carroceras y el vehículo básico, en el caso de las estructuras carroceras integrales es adicionalmente necesario establecer una unión en arrastre de fuerza entre la estructura carroceras y el vehículo básico en la zona del marco del techo. Esto puede suceder p. ej. mediante:

Variante 1

Enlace de la estructura carroceras al marco del techo a través de una chapa vertical con $t = 2 \text{ mm}$ acodada con aprox. $2 \times 45^\circ$. El enlace de la chapa vertical se tiene que realizar de forma pegada en toda la superficie.

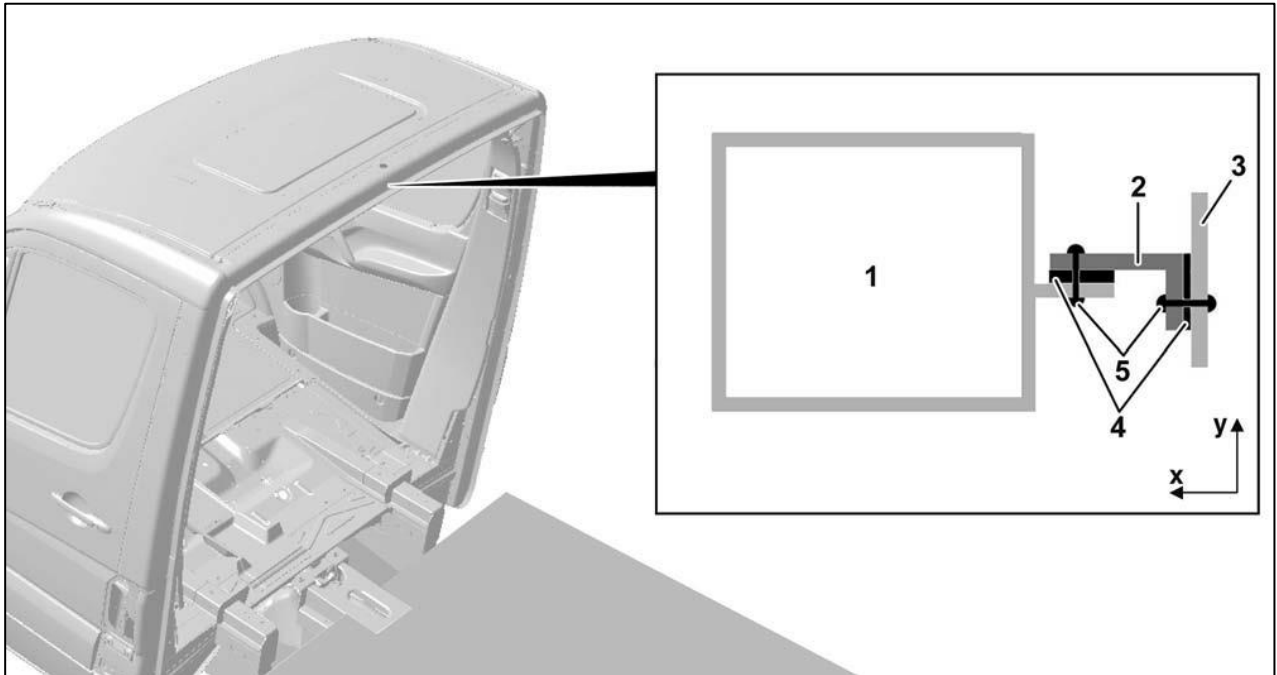


Variante 1: enlace de la estructura carroceras a través de una chapa vertical al marco del techo

- 1 Pestaña para pegar
- 2 Chapa vertical
- 3 Marco del techo

Variante 2

Enlace de la estructura carrocera a la pestaña para soldar del marco del techo mediante escuadras.



Variante 2: enlace de la estructura carrocera mediante escuadras a la pestaña para soldar en la cercha del techo entre pilares B

- 1 Marco del techo
- 2 Escuadra
- 3 Panel frontal de la estructura carrocera
- 4 Pestaña para pegar
- 5 Remache

En vehículos con el marco del techo recortado, el fabricante de la estructura carrocera tiene que establecer el flujo de la fuerza hacia la estructura sustitutiva (ver 7.2.12 "Recorte del techo de la cabina de conducción y cerchas de techo entre pilares B"). Para esto se necesitará una carta de no objeción expedida por el departamento encargado.

9 Cálculos

9.1 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 centro del 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 (por ejemplo DEKRA, TÜV alemán u otros). Obtendrá apoyo a este respecto por parte del departamento encargado (ver 2.1 "Información de producto y del vehículo para fabricantes de estructuras carroceras").

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 9.1.1 "Determinación de la posición del centro de gravedad en dirección x" y 9.1.2 "Determinación de la posición del centro de gravedad en dirección z" y hacer intervenir personal cualificado, para obtener resultados realistas, utilizables.

9.1.1 Determinación de la posición del centro de gravedad en dirección x

Coordenada del centro de gravedad en dirección x (reparto de los pesos sobre los ejes $VA = ED / HA = ET$)

Procedimiento:

- El vehículo deberá pesarse con la adaptación o la estructura carrocera completa, 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).

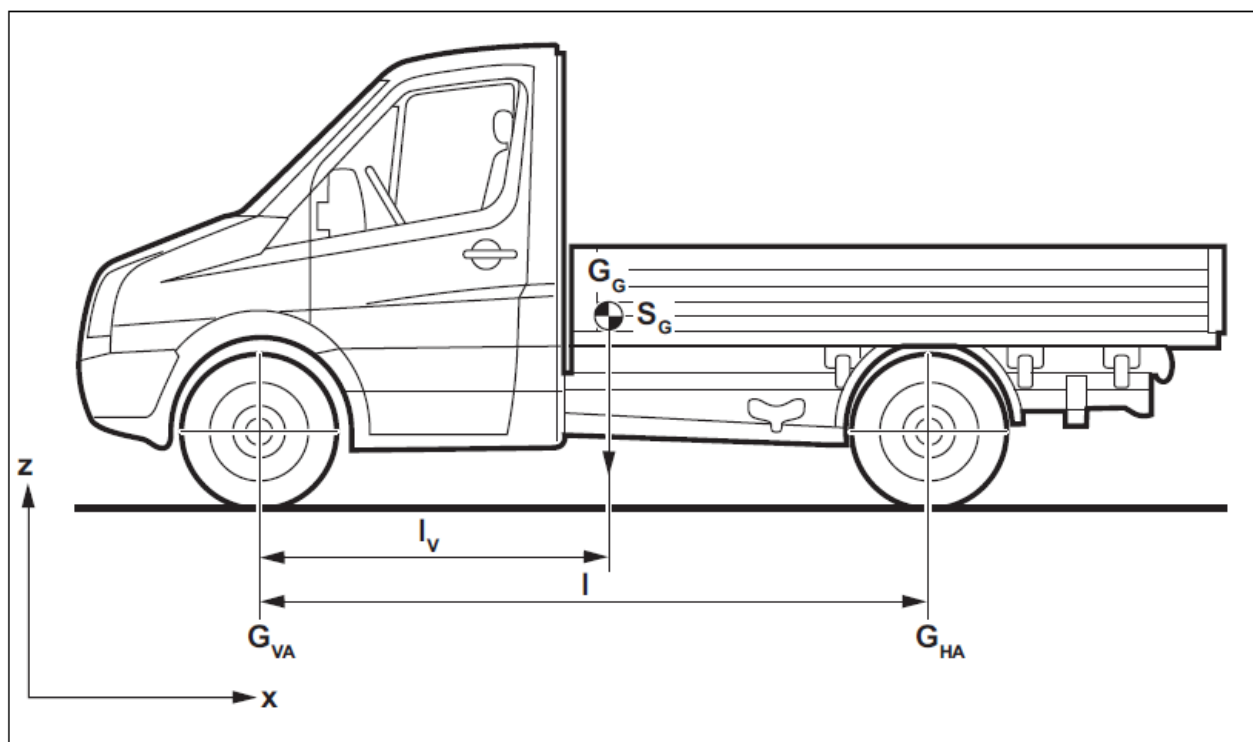


Figura: Cálculo de los pesos sobre los ejes

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

$$l = l_V + l_H \quad (2)$$

$$l_V = \frac{G_{HA} \times l}{G_G} \quad (3)$$

$$l_H = \frac{G_{VA} \times l}{G_G} \quad (4)$$

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)
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
S_G	-	Centro de gravedad total

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.

9.1.2 Determinación de la posición del centro de gravedad en dirección z

Coordenada del centro de gravedad en dirección z (altura del centro de gravedad h_s para el vehículo completo)

Para determinar la altura del centro de gravedad total del vehículo h_s , por parte del fabricante de las estructuras carroceras, Volkswagen AG recomienda la forma de proceder indicada a continuación después de 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 GED y GET (ver 9.1.1 "Determinación de la posición del centro de gravedad en dirección x"), así como los pesos sobre los ejes para un eje (QET o bien QED) 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 los errores de medición, en la determinación de los pesos sobre los ejes deberán efectuarse por lo menos seis mediciones individuales para cada eje del vehículo:
 - + respectivamente tres por eje en estado nivelado 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 carrocería 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.

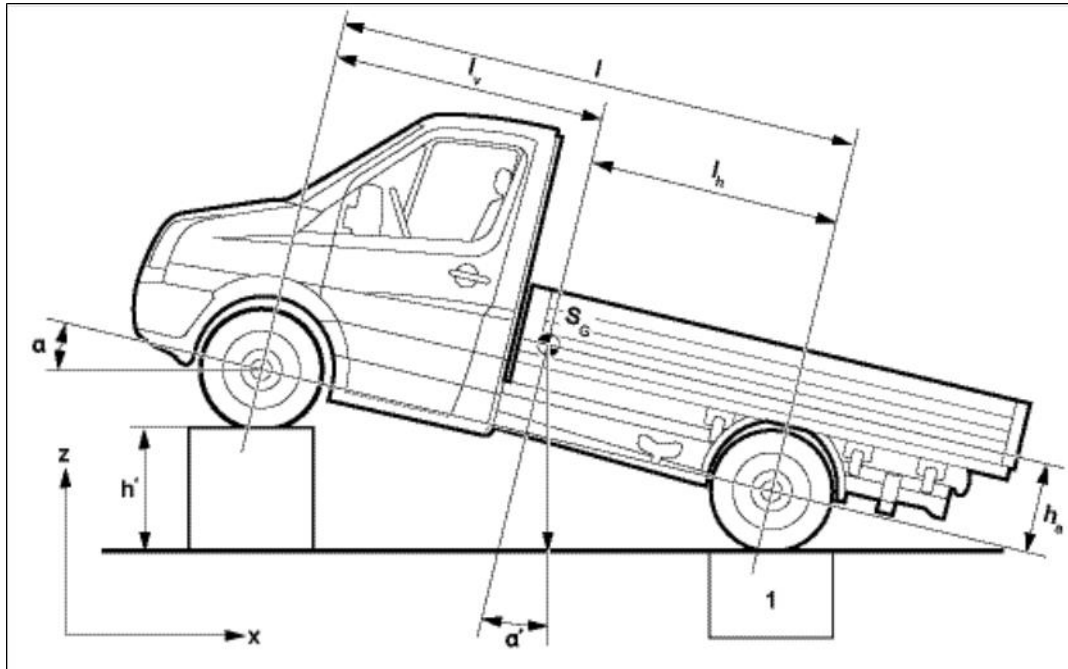
Ejemplo de la forma de proceder:

1. El vehículo deberá pesarse con la adaptación o la estructura carrocería completa, 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 α entre los cubos de rueda.
7. Determinar el desplazamiento del eje trasero QET que se produce en la balanza.
8. Bajar el vehículo, darle vuelta y efectuar las mediciones correspondientes en el eje delantero (primero GED con el eje trasero nivelado y luego QED con el eje trasero levantado a razón de h').
9. Llevar a cabo en total tres veces las fases 4 a 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.

G = 1 daN = 10 N es la fuerza de peso que equivale a la masa $m = 1$ kg.



Determinación de la altura del centro de gravedad

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:

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

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

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

$$h_S = \left(\frac{1}{h'} \times \frac{Q_{HA} - G_{HA}}{G_G} \times \sqrt{l^2 - h'^2} \right) + r_{stat} \quad (7)$$

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

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

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

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

$$h_S = \left(\frac{1}{h'} \times \frac{Q_{VA} - G_{VA}}{G_G} \times \sqrt{l^2 - h'^2} \right) + r_{stat} \quad (9)$$

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
l	-	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 bajo 4.1.2 "Posición máxima admisible del centro de gravedad".

9.2 Disposición de la placa de apoyo para semirremolque

9.2.1 Cálculo de la posición de la placa de apoyo para semirremolque

Información

Información sobre transformaciones para tractocamioneta ver 8.10 "Tractocamionetas".

9.2.2 Valor D de la placa de apoyo para semirremolque

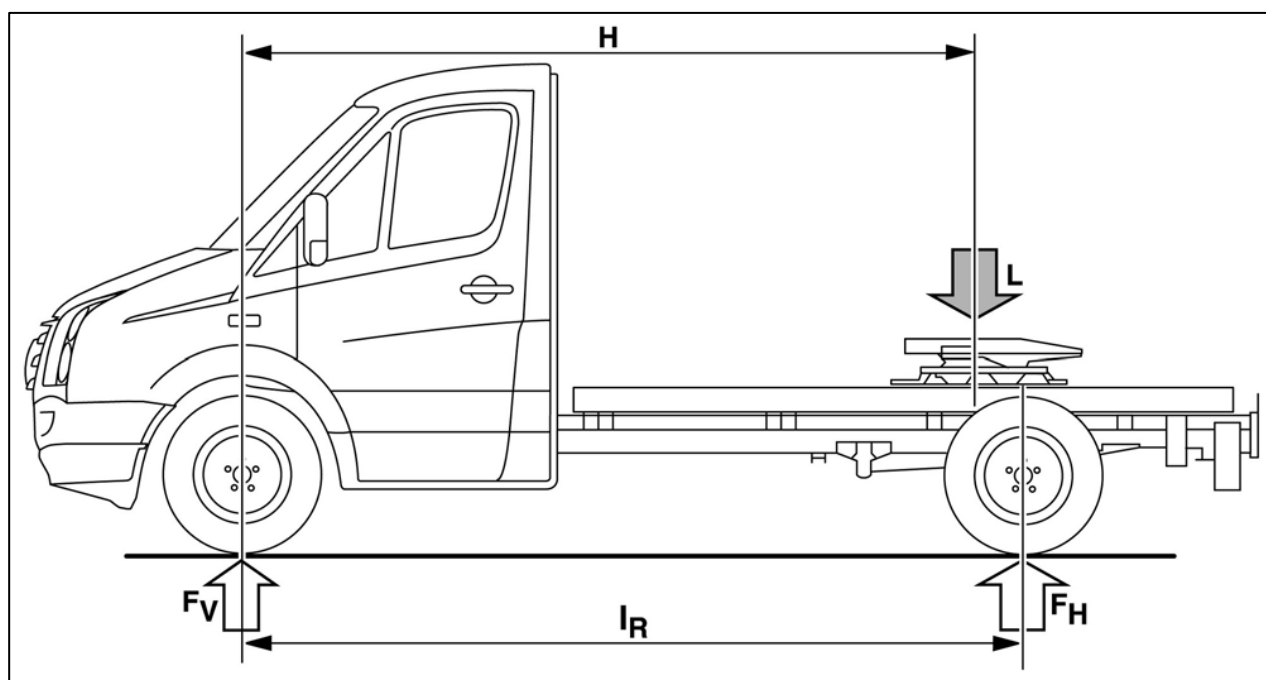


Figura: determinación del valor D de placa de apoyo para semirremolque

$$D = \frac{0,6 \times 9,81 \times Z \times A}{Z + A - L}$$

A	Peso total admisible del semirremolque
D	Valor D de la placa de apoyo
FH	Carga máx. admisible sobre el eje trasero
FHL	Carga sobre el eje trasero, vehículo vacío
FH*	Carga máx. sobre el eje trasero, resultante
H	Distancia eje delantero / placa de apoyo para semirremolque
IR	Batalla
L	Carga máx. placa de apoyo
Z	Peso total admisible del vehículo tractor

Deberán mantenerse los pesos admisibles sobre los ejes delantero y trasero.

Para no sobrepasar las cargas máximas sobre los ejes se tiene que calcular la posición de la placa de apoyo para semirremolque como sigue:

$$H = \frac{F_{H*} \times l_R}{L}$$

$$F_{H*} = F_H - F_{HL}$$

$$L = Z + A - \frac{0,6 \times 9,81 \times Z \times A}{D}$$

10 Datos técnicos

10.1 Módulo de captación de señales y excitación (SAM)

Función	Equipamiento		SAM _{Min}	SAM _{Low}	SAM _{Med}	SAM _{High}
	Serie	Opción				
Gestión de luces exteriores con vigilancia de lámparas	X		X	X	X	X
Tercera luz de freno		X		X	X	X
Faros antiniebla		X			X	X
Excitación de intermitentes	X		X	X	X	X
Gestión de luz interior	X		X	X	X	X
Luz interior de confort						X
Limpia-lavaparabrisas	X		X	X	X	X
Limpia-lavaluneta trasera		X			X	X
Parabrisas térmico		X				X
Calefacción de la luneta trasera		X			X	X
Cierre centralizado: puerta corrediza, puerta giratoria trasera		X		X	X	X
Cierre centralizado: segunda puerta corrediza		X			X	X
Lectura conmutador giratorio de las luces	X		X	X	X	X

Función	Equipamiento		SAM _{Min}	SAM _{Low}	SAM _{Med}	SAM _{High}
	Serie	Opción				
Lectura de señales de sensores (entre otros, nivel de agua del lavacristales, nivel de líquido refrigerante, nivel de líquido de frenos, aforador del depósito, temperatura exterior, desgaste de pastillas de freno) y conmutadores	X		X	X	X	X
Ventanillas deflectoras eléctricas		X				X
Lavafaros		X			X	X
Módulo de intermitentes adicional		X			X	X
Función de alarma		X	X	X	X	X
Función EDW		X			X	X
Cierre centralizado puerta del acompañante	X		X	X	X	X
Elevallunas puerta del acompañante	X		X	X	X	X
Detector de movimiento		X			X	X
Luz de freno adaptativa		X	X	X	X	X
Lectura del conmutador del capó del motor		X	X	X	X	X
Excitación PWM del alumbrado exterior		X	X	X	X	X
Faro antiniebla con luz de viraje		X			X	X
Luces de conducción diurna separadas	X		X	X	X	X

No todas las funciones están disponibles en todas las versiones de las unidades de control. Según el equipamiento se montan p. ej. sólo variantes mínimas del SAM o de TSG. En tal caso habrá que equipar ulteriormente la unidad de control que corresponde.

10.2 Potencias de lámparas alumbrado exterior

Pin	Función	Tipo	Potencia [W]	Observación
FL_L	Luz de carretera, izquierda	H7	55	
FL_R	Luz de carretera, derecha	H7	55	
NSW_L	Faro antiniebla, izquierdo	HB4	51	Faro antiniebla en el paragolpes
NSW_R	Faro antiniebla, derecho	HB4	51	Faro antiniebla en el paragolpes
NSW_L	Faro antiniebla, izquierdo	HB4	51	Faro antiniebla en el paragolpes Luz de viraje
NSW_R	Faro antiniebla, derecho	HB4	51	Faro antiniebla en el paragolpes Luz de viraje
ABL_L	Luz de cruce, izquierda	H7	55	
ABL_R	Luz de cruce, derecha	H7	55	
STL_L	Luz de posición, izquierda	W5W	5	
STL_R	Luz de posición, derecha	W5W	5	
SL_L	Piloto trasero, izquierdo	R21/5W	5	Para Furgón y Kombi
		R21/5W	2 x 5	Para cabina de conducción, cabina doble, Chasis, dos luces paralelas
SL_R	Piloto trasero, derecho	R21/5W	5	Para Furgón y Kombi
		R21/5W	2 x 5	Para cabina de conducción, cabina doble, Chasis, dos luces paralelas
BR_L	Luz de freno, izquierda	P21	21	Para SAE en combinación con cabina de conducción, cabina doble, Chasis también función de intermitente trasero izquierdo
BR_R	Luz de freno, derecha	P21	21	Para SAE en combinación con cabina de conducción, cabina doble, Chasis también función de intermitente trasero derecho
BR_3	Tercera luz de freno	LED	aprox. 1,8	Lámpara LED
NSL	Piloto antiniebla	P21	21	
KZB	Luz de matrícula	C5W	2 x 5	Para Furgón y Kombi dos luces paralelas
	Luz de contorno trasera	R21/5W	2 x 5	Para Chasis dos luces paralelas
RFL	Luz de marcha atrás	P21	2 x 21	Dos luces paralelas, opcional zumbador paralelo

Pin	Función	Tipo	Potencia [W]	Observación
BL_L	Intermitente izquierdo	PY21	delante 21	Resto del mundo
		HPV16	lateral 16	
		PY21	detrás 21	
A_TFL_L	Luz de conducción diurna / luz de posición	W21/5W	21 / 5	Luz de conducción diurna, opcional
A_TFL_R	Luz de conducción diurna / luz de posición	W21/5W	21 / 5	Luz de conducción diurna, opcional
BL_R	Intermitente derecho	PY21	delante 21	Resto del mundo
		HPV16	lateral 16	
		PY21	detrás 21	
BL_L	Intermitente izquierdo	PY21	delante 21	RdW (versión para carreteras en mal estado)
		PY21	lateral 21	
		PY21	detrás 21	
BL_R	Intermitente derecho	PY21	delante 21	RdW (versión para carreteras en mal estado)
		PY21	lateral 21	
		PY21	detrás 21	
BL_L	Intermitente izquierdo	3457NAK	delante 28,6	Sólo para SAE
		HPV16	lateral 16	
		PY21	detrás 21	
BL_R	Intermitente derecho	3457NAK	delante 28,6	Sólo para SAE
		HPV16	lateral 16	
		PY21	detrás 21	
URL	Luces de contorno, delante	W5W	2 x 5	Dos luces paralelas
SM_L	Luz de identificación lateral izquierda	W3W	2 x 3	Dos luces paralelas
SM_R	Luz de identificación lateral derecha	W3W	2 x 3	Dos luces paralelas
TSG_L	Luz de acceso, izquierda	W5W	5	
TSG_R	Luz de acceso, derecha	W5W	5	

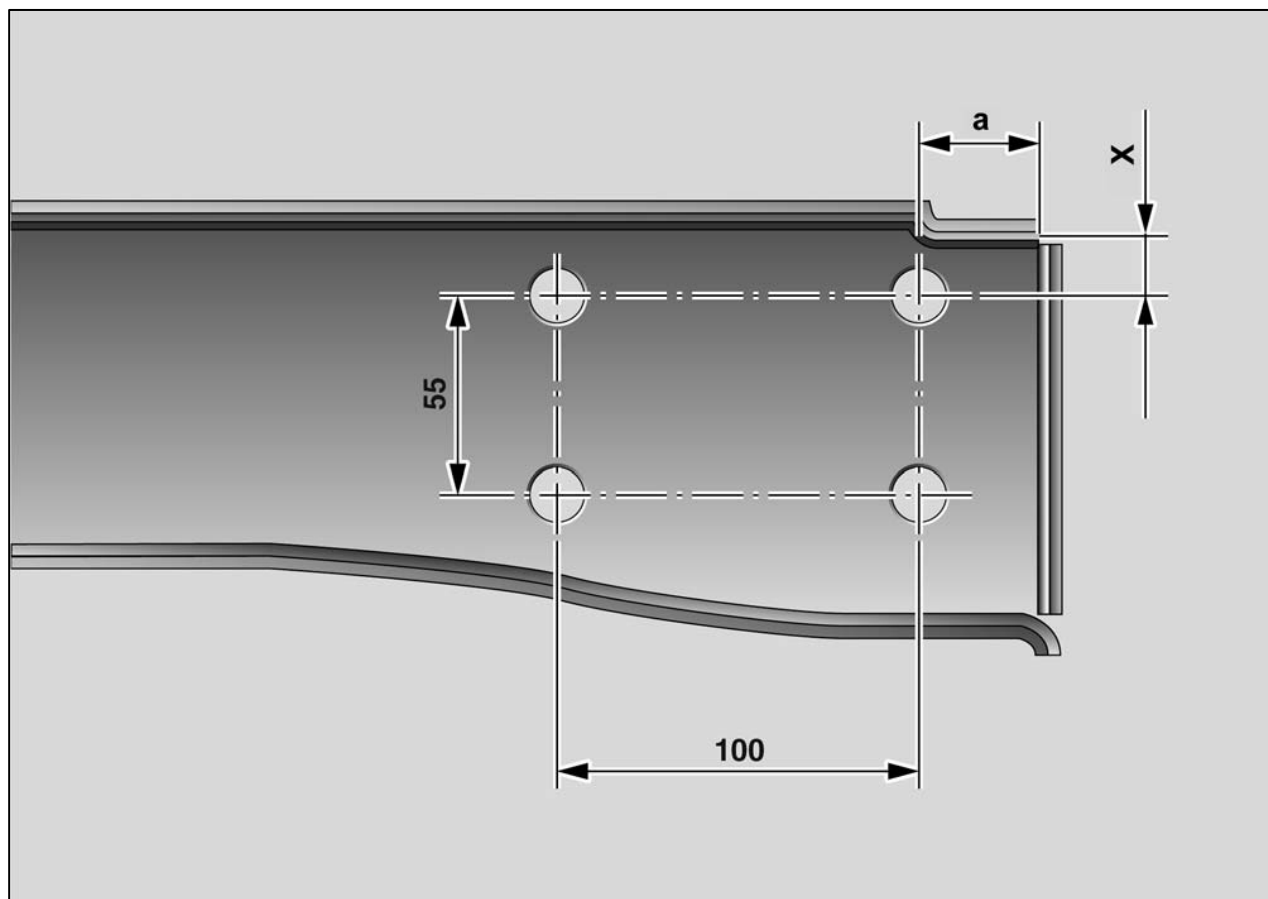
Información

Podrá obtener información sobre conectores/contraconectores del vehículo básico bajo 2.2.3 "Información electrónica para reparación y talleres, de Volkswagen AG (erWin)".

10.3 Esquemas de implantación de taladros: enganche para remolque

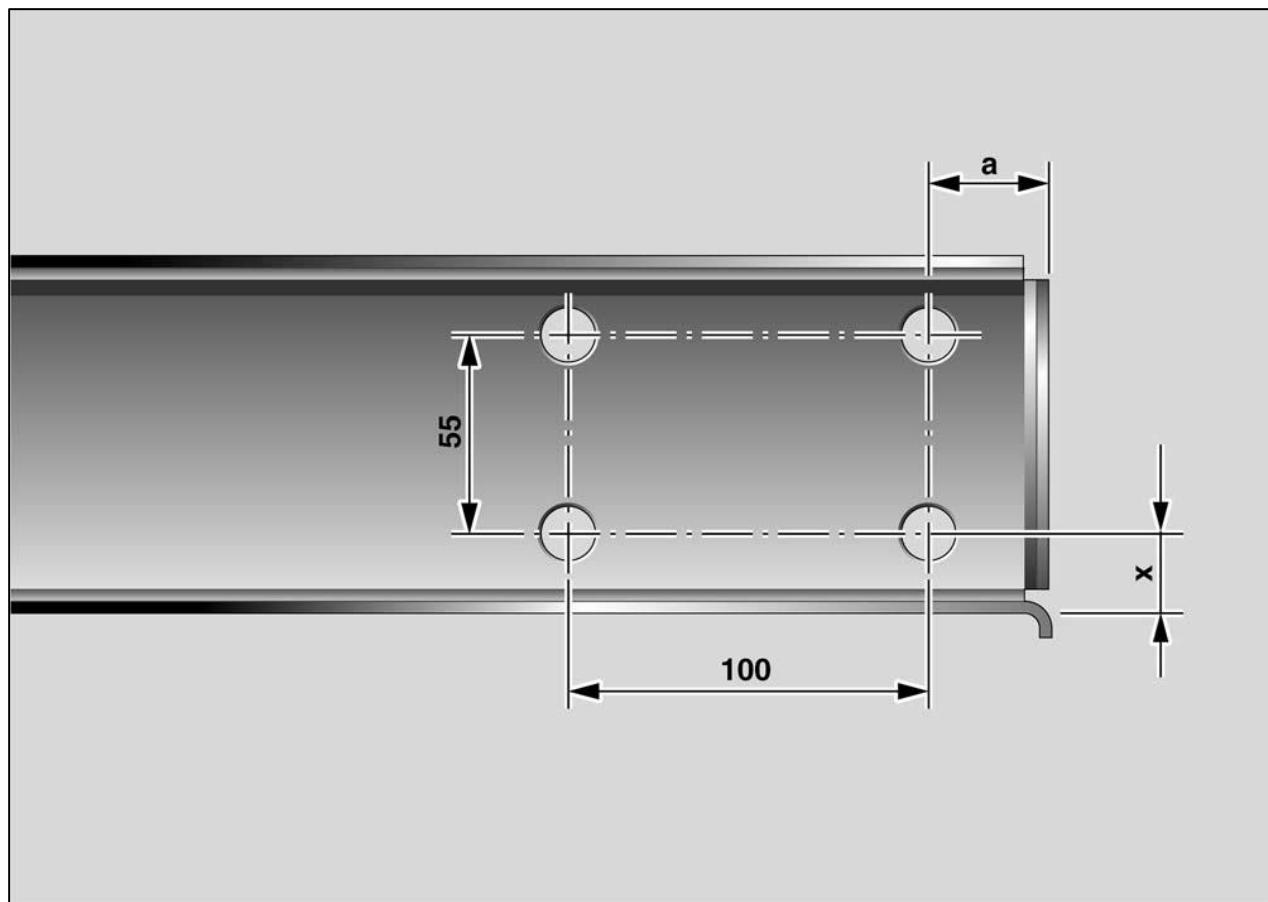
Si se instala un enganche para remolque no se necesita ningún refuerzo en el punto de fijación por tornillos del soporte del enganche.

10.3.1 Cotas de adaptación versión 1



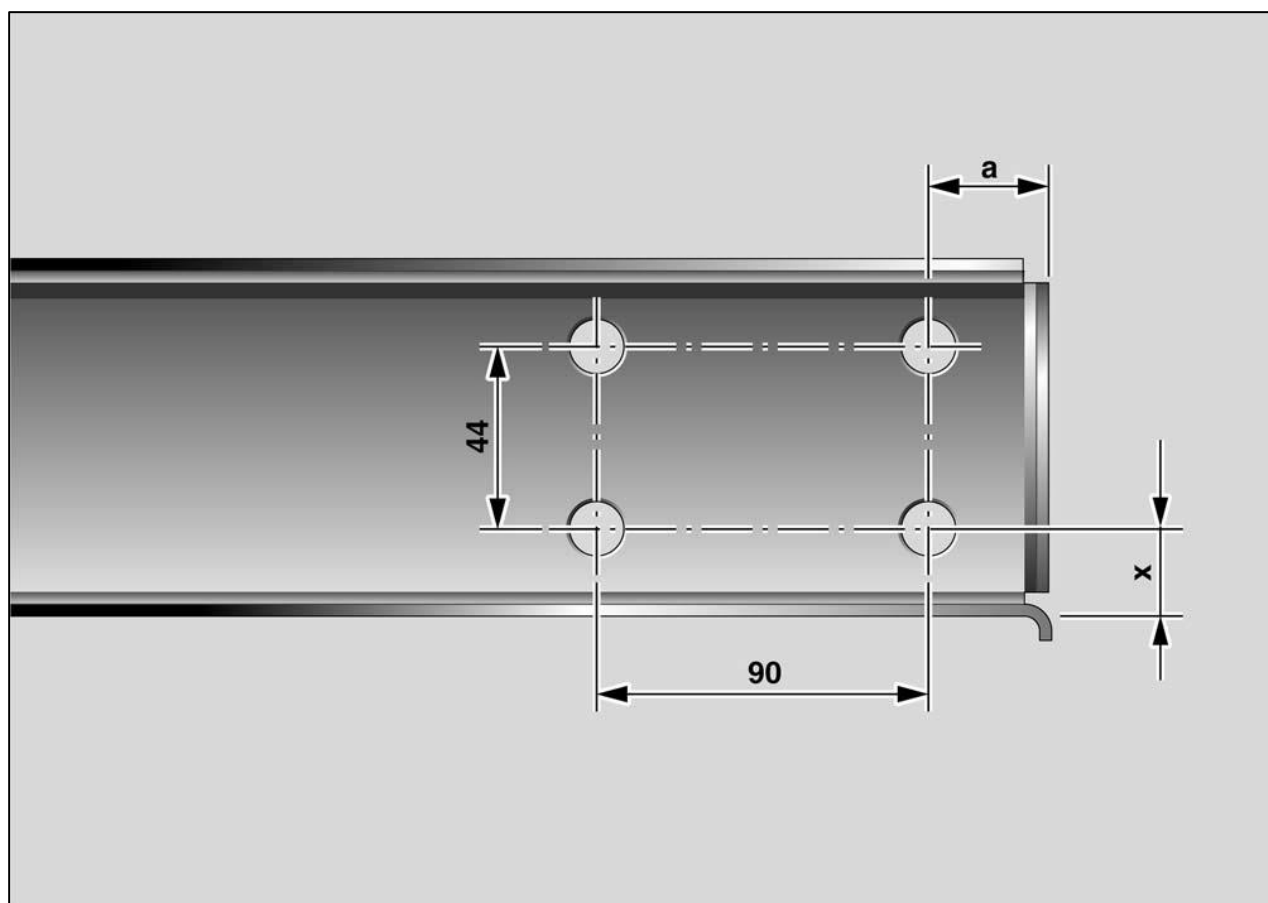
Modelo	Batalla	Cota "a"	Cota x	Cota del voladizo
Furgón/Kombi de 3,0 t a 5,0 t	3.250 mm	35mm	26mm	950 mm
	3.665 mm	35mm	26mm	1.150 mm
	4.325 mm	35mm	26mm	1.250 mm

10.3.2 Cotas de adaptación versión 2



Modelo	Batalla	Cota "a"	Cota x	Cota del voladizo
Chasis/Plataforma/Volquete	3.250 mm	34 mm	39 mm	950 mm
con cabina de conducción / con cabina	3.665 mm	34 mm	39 mm	1.150 mm
doble	4.325 mm	34 mm	39 mm	1.250 mm
3,0 t a 3,5 t				

10.3.3 Cotas de adaptación versión 3



Modelo	Batalla	Cota "a"	Cota x	Cota del voladizo
Chasis/Plataforma con cabina de conducción / con cabina doble	3.665 mm	27 mm	34 mm	1.250 mm
5,0 t	4.325 mm	27 mm	34 mm	1.350 mm

Modelo ¹	Núm. PR ² Peso total autor.	Batalla [mm]	Pesos autorizados [kg]			Peso en vacío con conductor [kg]			Carga útil máx. [kg]	Neumá- ticos ³
			Peso total	Peso sobre el eje delantero	Peso sobre eje trasero	Peso total	Peso sobre el eje	Peso sobre eje		
Kombi (BC) Techo medio alto	OWC	3250	3500	1650/1800	2250	1982	1183	799	1518	E
	OWC	3250	3500	1650	2250	2586	1237	1130	914	E
	OWC	3250	3500	1800	2250	2586	1237	1103	914	E
	OWL + 1UG	3250	3190	1650/1800	1800	1976	1174	785	1214	E
	OWL + 1UG	3250	3190	1650/1800	1800	2586	1274	1159	604	E
	OWC + 1UC	3250	3200	1650/1800	2000	1982	1183	799	1218	E
	OWC + 1UC	3250	3200	1650/1800	2000	2586	1296	1167	614	E
	OWC + 1UM	3250	3490	1650/1800	2250	1982	1183	799	1508	E
	OWC + 1UM	3250	3490	1650/1800	2250	2586	1237	1130	904	E
Kombi (BM)	OWC	3665	3500	1650/1800	2250	2028	1198	830	1472	E
	OWC	3665	3500	1650	2250	2586	1206	1165	914	E
	OWC	3665	3500	1800	2250	2586	1210	1103	914	E
	OWL + 1UG	3665	3190	1650/1800	1800	2005	1189	816	1185	E
	OWL + 1UG	3665	3190	1650/1800	1800	2586	1303	1130	604	E
	OWC + 1UC	3665	3200	1650/1800	2000	2028	1198	830	1172	
	OWC + 1UC	3665	3200	1650/1800	2000	2586	1309	1154	614	
	OWC + 1UM	3665	3490	1650	2250	2028	1198	1198	1462	E
	OWC + 1UM	3665	3490	1800	2250	2028	1198	830	1462	E
	OWC + 1UM	3665	3490	1650	2250	2586	1206	1165	904	E
	OWC + 1UM	3665	3490	1800	2250	2586	1217	1106	904	E

Estado: Mayo de 2014 Explicaciones sobre las observaciones, ver Introducción para 10.4 "Tablas de pesos"

Modelo ¹	Núm. PR ² Peso total autor.	Batalla [mm]	Pesos autorizados [kg]			Peso en vacío con conductor [kg]			Carga útil máx. [kg]	Neumá- ticos ³
			Peso total	Peso sobre el eje delantero	Peso sobre eje trasero	Peso total	Peso sobre el eje	Peso sobre eje		
Kombi (BM) Techo medio alto	0WC	3665	3500	1650/1800	2250	2064	1209	855	1436	E
	0WC	3665	3500	1650	2250	2586	1209	1165	914	E
	0WC	3665	3500	1800	2250	2586	1209	1104	914	E
	0WL + 1UG	3665	3190	1650/1800	1800	2041	1200	841	1149	E
	0WL + 1UG	3665	3190	1650/1800	1800	2586	1303	1130	604	E
	0WC + 1UC	3665	3200	1650/1800	2000	2064	1209	855	1136	
	0WC + 1UC	3665	3200	1650/1800	2000	2586	1308	1155	614	
	0WC + 1UM	3665	3490	1650/1800	2250	2064	1209	855	1426	
	0WC + 1UM	3665	3490	1650	2250	2586	1209	1165	904	E
	0WC + 1UM	3665	3490	1800	2250	2586	1215	1108	904	E
Kombi (BL) Techo medio alto	0WC	4325	3500	1650/1800	2250	2219	1251	968	1281	E
	0WC	4325	3500	1650	2250	2586	1251	1204	914	E
	0WC	4325	3500	1800	2250	2586	1251	1093	914	E
	0WC + 1UC	4325	3200	1650/1800	2000	2219	1251	968	981	E
	0WC + 1UC	4325	3200	1650/1800	2000	2586	1310	1153	614	E
	0WC + 1UM	4325	3490	1650/1800	2250	2219	1251	968	1271	
	0WC + 1UM	4325	3490	1650	2250	2586	1251	1204	904	E
	0WC + 1UM	4325	3490	1800	2250	2586	1251	1097	904	E

Estado: Mayo de 2014 Explicaciones sobre las observaciones, ver Introducción para 10.4 "Tablas de pesos"

Modelo ¹	Núm. PR ² (peso total autor.)	Batalla [mm]	Pesos autorizados [kg]			Peso en vacío con conductor [kg]			Carga útil máx. [kg]	Neumáticos ³
			Peso total	Peso sobre el eje	Peso sobre eje trasero	Peso total	Peso sobre el eje	Peso sobre eje trasero		
Kombi (BL) Techo medio alto voladizo	OWC	4325	3500	1650/1800	2250	2279	1239	1040	1221	E
	OWC	4325	3500	1650	2250	2586	1239	1199	914	E
	OWC	4325	3500	1800	2250	2586	1239	1144	914	E
	OWC + 1UC	4325	3200	1650/1800	2000	2279	1239	1040	921	E
	OWC + 1UC	4325	3200	1650/1800	2000	2586	1263	1200	614	E
	OWC + 1UM	4325	3490	1650/1800	2250	2279	1239	1040	1211	
	OWC + 1UM	4325	3490	1650	2250	2586	1239	1199	904	E
	OWC + 1UM	4325	3490	1800	2250	2586	1239	1148	904	E
Kombi (BM) Techo alto	OWC	3665	3500	1650/1800	2250	2100	1220	880	1400	E
	OWC	3665	3500	1650	2250	2586	1220	1165	914	E
	OWC	3665	3500	1800	2250	2586	1220	1105	914	E
	OWC + 1UC	3665	3200	1650/1800	2000	2100	1220	880	1100	E
	OWC + 1UC	3665	3200	1650/1800	2000	2586	1307	1156	614	E
	OWC + 1UM	3665	3490	1650/1800	2250	2100	1220	880	1390	
	OWC + 1UM	3665	3490	1650	2250	2586	1220	1165	904	E
	OWC + 1UM	3665	3490	1800	2250	2586	1220	1109	904	E
Kombi (BL) Techo alto	OWC	4325	3500	1650/1800	2250	2246	1259	987	1254	E
	OWC	4325	3500	1650	2250	2586	1259	1204	914	E
	OWC	4325	3500	1800	2250	2586	1259	1095	914	E
	OWC + 1UC	4325	3200	1650/1800	2000	2246	1259	987	954	E
	OWC + 1UC	4325	3200	1650/1800	2000	2586	1308	1155	614	E
	OWC + 1UM	4325	3490	1650/1800	2250	2246	1259	987	1244	
	OWC + 1UM	4325	3490	1650	2250	2586	1259	1204	904	E
	OWC + 1UM	4325	3490	1800	2250	2586	1259	1099	904	E

Estado: Mayo de 2014 Explicaciones sobre las observaciones, ver Introducción para 10.4 "Tablas de pesos"

Modelo ¹	Núm. PR ² Peso total autor.	Batalla [mm]	Pesos autorizados [kg]			Peso en vacío con conductor [kg]			Carga útil máx. [kg]	Neumá- ticos ³
			Peso total	Peso sobre el eje delantero	Peso sobre eje trasero	Peso total	Peso sobre el eje	Peso sobre eje		
Kombi (BL) Techo alto voladizo	0WC	4325	3500	1650/1800	2250	2307	1245	1062	1193	E
	0WC	4325	3500	1650	2250	2586	1245	1199	914	E
	0WC	4325	3500	1800	2250	2586	1245	1148	914	E
	0WC + 1UC	4325	3200	1650/1800	2000	2307	1245	1062	893	E
	0WC + 1UC	4325	3200	1650/1800	2000	2586	1260	1203	614	E
	0WC + 1UM	4325	3490	1650	2250	2307	1245	1062	1183	
	0WC + 1UM	4325	3490	1650	2250	2586	1245	1199	904	E
	0WC + 1UM	4325	3490	1800	2250	2307	1245	1062	1183	E
	0WC + 1UM	4325	3490	1800	2250	2586	1245	1151	904	E

Estado: Mayo de 2014 Explicaciones sobre las observaciones, ver Introducción para 10.4 "Tablas de pesos"

10.4.2 Crafter Furgón (4 cilindros TDI) EU 5/EU V

Modelo ¹	Núm. PR ² (peso total aut.)	Batalla [mm]	Pesos autorizados [kg]			Peso en vacío con conductor [kg] ⁵			Carga útil máx. [kg]	Neumáticos ³
			Peso total	Peso sobre el eje	Peso sobre eje trasero	Peso total	Peso sobre el	Peso sobre		
Furgón (BC)	OWL	3250	3000	1650	1800	1904	1161	743	1096	E
	OWC	3250	3500	1650/1800	2250	1917	1171	746	1583	E
	OWL + 1UN	3250	2800	1650	1650	1904	1161	743	896	E
	OWC + 1UU	3250	2800	1650	1650	1917	1171	746	883	E
	OWL + 1UL	3250	3025	1650	1800	1904	1161	743	1121	E
	OWC + 1UC	3250	3200	1650/1800	2000	1917	1171	746	1283	E
	OWC + 1UM	3250	3490	1650/1800	2250	1917	1171	746	1573	E
	OWC + 1UB	3250	3550	1650/1800	2250	1917	1171	746	1633	E
	OWC + 1UV	3250	3880	1650/1800	2430	1936	1171	765	1944	E
Furgón (BC) Techo medio alto	OWL	3250	3000	1650	1800	1936	1171	765	1064	E
	OWC	3250	3500	1650/1800	2250	1949	1181	768	1551	E
	OWL + 1UN	3250	2800	1650	1650	1936	1171	765	864	E
	OWC + 1UU	3250	2800	1650	1650	1949	1181	768	851	E
	OWL + 1UL	3250	3025	1650	1800	1936	1171	765	1089	E
	OWC + 1UC	3250	3200	1650/1800	2000	1949	1181	768	1251	E
	OWC + 1UM	3250	3490	1650/1800	2250	1949	1181	768	1541	E
	OWC + 1UB	3250	3550	1650/1800	2250	1949	1181	768	1601	E
	OWC + 1UV	3250	3880	1800	2430	1968	1181	787	1912	E

Estado: Mayo de 2014 Explicaciones sobre las observaciones, ver Introducción para 10.4 "Tablas de pesos"

Modelo ¹	Núm. PR ² (peso total aut.)	Batalla [mm]	Pesos autorizados [kg]			Peso en vacío con conductor [kg] ⁵			Carga útil máx. [kg]	Neumá- ticos ³
			Peso total	Peso sobre el eje	Peso sobre eje trasero	Peso total	Peso sobre el	Peso sobre		
Furgón (BM)*	OWL	3665	3000	1650	1800	1972	1187	785	1028	E
	OWC	3665	3500	1650/1800	2250	1985	1197	788	1515	E
	OWL + 1UN	3665	2800	1650	1650	1972	1187	785	828	E
	OWC + 1UU	3665	2800	1650	1650	1985	1197	788	815	E
	OWL + 1UL	3665	3025	1650	1800	1972	1187	785	1053	E
	OWC + 1UC	3665	3200	1650/1800	2000	1985	1197	788	1215	E
	OWC + 1UM	3665	3490	1650/1800	2250	1985	1197	788	1505	E
	OWC + 1UB	3665	3550	1650/1800	2250	1985	1197	788	1565	E
	OWC + 1UV	3665	3880	1800	2430	2004	1197	807	1876	E
	OWF + 1UX	3665	3500	1850/2000	2300	2265	1292	973	1235	Z/S
	OWF + 1UK	3665	4000	1850/2000	3200	2265	1292	973	1735	Z/S
	OWF + 1UY	3665	4250	1850/2000	3200	2265	1292	973	1985	Z/S
	OWF + 1UZ	3665	4490	1850/2000	3200	2265	1292	973	2225	Z/S
	OWF + 1UW	3665	4600	1850/2000	3200	2265	1292	973	2335	Z/S
	OWF + 1UP	3665	4850	1850/2000	3500	2265	1292	973	2585	Z
OWF	3665	5000	1850/2000	3500	2265	1292	973	2735	Z	

Estado: Mayo de 2014 Explicaciones sobre las observaciones, ver Introducción para 10.4 "Tablas de pesos"

Modelo ¹	Núm. PR ² (peso total aut.)	Batalla [mm]	Pesos autorizados [kg]			Peso en vacío con conductor [kg] ⁵			Carga útil máx. [kg]	Neumá- ticos ³
			Peso total	Peso sobre el eje	Peso sobre eje trasero	Peso total	Peso sobre el	Peso sobre		
Furgón (BM) Techo medio alto	OWL	3665	3000	1650	1800	2008	1198	810	992	E
	OWC	3665	3500	1650/1800	2250	2021	1208	813	1479	E
	OWL + 1UN	3665	2800	1650	1650	2008	1198	810	792	E
	OWC + 1UU	3665	2800	1650	1650	2021	1208	813	779	E
	OWL + 1UL	3665	3025	1650	1800	2008	1198	810	1017	E
	OWC + 1UC	3665	3200	1650/1800	2000	2021	1208	813	1179	E
	OWC + 1UM	3665	3490	1650/1800	2250	2021	1208	813	1469	E
	OWC + 1UB	3665	3550	1650/1800	2250	2021	1208	813	1529	E
	OWC + 1UV	3665	3880	1800	2430	2040	1208	832	1840	E
	OWF + 1UX	3665	3500	1850/2000	2300	2301	1303	998	1199	Z/S
	OWF + 1UK	3665	4000	1850/2000	3200	2301	1303	998	1699	Z/S
	OWF + 1UY	3665	4250	1850/2000	3200	2301	1303	998	1949	Z/S
	OWF + 1UZ	3665	4490	1850/2000	3200	2301	1303	998	2189	Z/S
	OWF + 1UW	3665	4600	1850/2000	3200	2301	1303	998	2299	Z/S
	OWF + 1UP	3665	4850	1850/2000	3500	2301	1303	998	2549	Z
OWF	3665	5000	1850/2000	3500	2301	1303	998	2699	Z	

Estado: Mayo de 2014 Explicaciones sobre las observaciones, ver Introducción para 10.4 "Tablas de pesos"

Modelo ¹	Núm. PR ² (peso total aut.)	Batalla [mm]	Pesos autorizados [kg]			Peso en vacío con conductor [kg] ⁵			Carga útil máx. [kg]	Neumá- ticos ³
			Peso total	Peso sobre el eje	Peso sobre eje trasero	Peso total	Peso sobre el	Peso sobre		
Furgón (BL) Techo medio alto	OWC	4325	3500	1650/1800	2250	2155	1247	908	1345	E
	OWC + 1UU	4325	2800	1650	1650	2155	1247	908	645	E
	OWC + 1UC	4325	3200	1650/1800	2000	2155	1247	908	1045	E
	OWC + 1UM	4325	3490	1650/1800	2250	2155	1247	908	1335	E
	OWC + 1UB	4325	3550	1650/1800	2250	2155	1247	908	1395	E
	OWC + 1UV	4325	3880	1800	2430	2174	1247	927	1706	E
	OWF + 1UX	4325	3500	1850/2000	2300	2467	1362	1105	1033	Z/S
	OWF + 1UK	4325	4000	1850/2000	3200	2467	1362	1105	1533	Z/S
	OWF + 1UY	4325	4250	1850/2000	3200	2467	1362	1105	1783	Z/S
	OWF + 1UZ	4325	4490	1850/2000	3200	2467	1362	1105	2023	Z/S
	OWF + 1UW	4325	4600	1850/2000	3200	2467	1362	1105	2133	Z/S
	OWF + 1UP	4325	4850	1850/2000	3500	2467	1362	1105	2383	Z
	OWF	4325	5000	1850/2000	3500	2467	1362	1105	2533	Z

Estado: Mayo de 2014 Explicaciones sobre las observaciones, ver Introducción para 10.4 "Tablas de pesos"

Modelo ¹	Núm. PR ² (peso total aut.)	Batalla [mm]	Pesos autorizados [kg]			Peso en vacío con conductor [kg] ⁵			Carga útil máx. [kg]	Neumáticos ³
			Peso total	Peso sobre el eje delantero	Peso sobre eje trasero	Peso total	Peso sobre el	Peso sobre		
Furgón (BL) Techo medio alto voladizo	0WC	4325	3500	1650/1800	2250	2207	1238	969	1293	E
	0WC + 1UU	4325	2800	1650	1650	2207	1238	969	593	E
	0WC + 1UC	4325	3200	1650/1800	2000	2207	1238	969	993	E
	0WC + 1UM	4325	3490	1650/1800	2250	2207	1238	969	1283	E
	0WC + 1UB	4325	3550	1650/1800	2250	2207	1238	969	1343	E
	0WC + 1UV	4325	3880	1800	2430	2226	1238	988	1654	E
	0WF + 1UX	4325	3500	1850/2000	2300	2514	1358	1156	986	Z/S
	0WF + 1UK	4325	4000	1850/2000	3200	2514	1358	1156	1486	Z/S
	0WF + 1UY	4325	4250	1850/2000	3200	2514	1358	1156	1736	Z/S
	0WF + 1UZ	4325	4490	1850/2000	3200	2514	1358	1156	1976	Z/S
	0WF + 1UW	4325	4600	1850/2000	3200	2514	1358	1156	2086	Z/S
	0WF + 1UP	4325	4850	1850/2000	3500	2514	1358	1156	2336	Z
	0WF	4325	5000	1850/2000	3500	2514	1358	1156	2486	Z

Estado: Mayo de 2014 Explicaciones sobre las observaciones, ver Introducción para 10.4 "Tablas de pesos"

Modelo ¹	Núm. PR ² (peso total aut.)	Batalla [mm]	Pesos autorizados [kg]			Peso en vacío con conductor [kg] ⁵			Carga útil máx. [kg]	Neumá- ticos ³
			Peso total	Peso sobre el eje	Peso sobre eje trasero	Peso total	Peso sobre el	Peso sobre		
Furgón (BM) Techo alto	OWC	3665	3500	1800	2250	2057	1219	838	1443	E
	OWC + 1UU	3665	2800	1650	1650	2057	1219	838	743	E
	OWC + 1UC	3665	3200	1650/1800	2000	2057	1219	838	1143	E
	OWC + 1UM	3665	3490	1650/1800	2250	2057	1219	838	1433	E
	OWC + 1UB	3665	3550	1650/1800	2250	2057	1219	838	1493	E
	OWC + 1UV	3665	3880	1800	2430	2076	1219	857	1804	E
	OWF + 1UX	3665	3500	1850/2000	2300	2337	1314	1023	1163	Z/S
	OWF + 1UK	3665	4000	1850/2000	3200	2337	1314	1023	1663	Z/S
	OWF + 1UY	3665	4250	1850/2000	3200	2337	1314	1023	1913	Z/S
	OWF + 1UZ	3665	4490	1850/2000	3200	2337	1314	1023	2153	Z/S
	OWF + 1UW	3665	4600	1850/2000	3200	2337	1314	1023	2263	Z/S
	OWF + 1UP	3665	4850	1850/2000	3500	237	1314	1023	2513	Z
	OWF	3665	5000	1850/2000	3500	2337	1314	1023	2663	Z

Estado: Mayo de 2014 Explicaciones sobre las observaciones, ver Introducción para 10.4 "Tablas de pesos"

Modelo ¹	Núm. PR ² (peso total aut.)	Batalla [mm]	Pesos autorizados [kg]			Peso en vacío con conductor [kg] ⁵			Carga útil máx. [kg]	Neumá- ticos ³
			Peso total	Peso sobre el eje	Peso sobre eje trasero	Peso total	Peso sobre el	Peso sobre		
Furgón (BL) Techo alto	OWC	4325	3500	1800	2250	2182	1255	927	1318	E
	OWC + 1UU	4325	2800	1650	1650	2182	1255	927	618	E
	OWC + 1UC	4325	3200	1650/1800	2000	2182	1255	927	1018	E
	OWC + 1UM	4325	3490	1650/1800	2250	2182	1255	927	1308	E
	OWC + 1UB	4325	3550	1650/1800	2250	2182	1255	927	1368	E
	OWC + 1UV	4325	3880	1800	2430	2201	1255	946	1679	E
	OWF + 1UX	4325	3500	1850/2000	2300	2494	1370	1124	1006	Z/S
	OWF + 1UK	4325	4000	1850/2000	3200	2494	1370	1124	1506	Z/S
	OWF + 1UY	4325	4250	1850/2000	3200	2494	1370	1124	1756	Z/S
	OWF + 1UZ	4325	4490	1850/2000	3200	2494	1370	1124	1996	Z/S
	OWF + 1UW	4325	4600	1850/2000	3200	2494	1370	1124	2106	Z/S
	OWF + 1UP	4325	4850	1850/2000	3500	2494	1370	1124	2356	Z
	OWF	4325	5000	1850/2000	3500	2494	1370	1124	2506	Z

Estado: Mayo de 2014 Explicaciones sobre las observaciones, ver Introducción para 10.4 "Tablas de pesos"

Modelo ¹	Núm. PR ² (peso total aut.)	Batalla [mm]	Pesos autorizados [kg]			Peso en vacío con conductor [kg] ⁵			Carga útil máx. [kg]	Neumá- ticos ³
			Peso total	Peso sobre el eje	Peso sobre eje trasero	Peso total	Peso sobre el	Peso sobre		
Furgón (BL) Techo alto voladizo	OWC	4325	3500	1650/1800	2250	2235	1244	991	1265	E
	OWC + 1UU	4325	2800	1650	1650	2235	1244	991	565	E
	OWC + 1UC	4325	3200	1650/1800	2000	2235	1244	991	965	E
	OWC + 1UM	4325	3490	1650/1800	2250	2235	1244	991	1255	E
	OWC + 1UB	4325	3550	1650/1800	2250	2235	1244	991	1315	E
	OWC + 1UV	4325	3880	1800	2430	2254	1244	1010	1626	E
	OWF + 1UX	4325	3500	1850/2000	2300	2542	1364	1178	958	Z/S
	OWF + 1UK	4325	4000	1850/2000	3200	2542	1364	1178	1458	Z/S
	OWF + 1UY	4325	4250	1850/2000	3200	2542	1364	1178	1708	Z/S
	OWF + 1UZ	4325	4490	1850/2000	3200	2542	1364	1178	1948	Z/S
	OWF + 1UW	4325	4600	1850/2000	3200	2542	1364	1178	2058	Z/S
	OWF + 1UP	4325	4850	1850/2000	3500	2542	1364	1178	2308	Z
	OWF	4325	5000	1850/2000	3500	2542	1364	1178	2458	Z

Estado: Mayo de 2014 Explicaciones sobre las observaciones, ver Introducción para 10.4 "Tablas de pesos"

10.4.3 Crafter Plataforma (4 cilindros TDI) EU 5/EU V

Modelo ¹	Núm. PR ² (peso total aut.)	Batalla [mm]	Pesos autorizados [kg]			Peso en vacío con conductor [kg] ⁵			Carga útil máx. [kg]	Neumáticos ³
			Peso total	Peso sobre el eje	Peso sobre eje trasero	Peso total	Peso sobre el	Peso sobre		
Plataforma (KR)	OWL	3250	3000	1650	1800	1849	1166	683	1151	E
	OWC	3250	3500	1650/ 1800	2250	1862	1176	686	1638	E
	OWL + 1UN	3250	2800	1650	1650	1849	1166	683	951	E
	OWC + 1UU	3250	2800	1650	1650	1862	1176	686	938	E
	OWL + 1UL	3250	3025	1650	1800	1849	1166	683	1176	E
	OWC + 1UC	3250	3200	1650/ 1800	2000	1862	1176	686	1338	E
	OWC + 1UM	3250	3490	1650/ 1800	2250	1862	1176	686	1628	E
	OWC + 1UB	3250	3550	1650/ 1800	2250	1862	1176	686	1688	E
	OWC + 1UBV	3250	3880	1800	2430	1881	1176	705	1999	E

Estado: Mayo de 2014 Explicaciones sobre las observaciones, ver Introducción para 10.4 "Tablas de pesos"

Modelo ¹	Núm. PR ² (peso total aut.)	Batalla [mm]	Pesos autorizados [kg]			Peso en vacío con conductor [kg] ⁵			Carga útil máx. [kg]	Neumá- ticos ³
			Peso total	Peso sobre el eje	Peso sobre eje trasero	Peso total	Peso sobre el	Peso sobre		
Plataforma (MR)	OWL	3665	3000	1650	1800	1898	1197	701	1102	E
	OWC	3665	3500	1650/1800	2250	1911	1207	704	1589	E
	OWL + 1UN	3665	2800	1650	1650	1898	1197	701	902	E
	OWC + 1UU	3665	2800	1650	1650	1911	1207	704	889	E
	OWL + 1UL	3665	3025	1650	1800	1898	1197	701	1127	E
	OWC + 1UC	3665	3200	1650/1800	2000	1911	1207	704	1289	E
	OWC + 1UM	3665	3490	1650/1800	2250	1911	1207	704	1579	E
	OWC + 1UB	3665	3550	1650/1800	2250	1911	1207	704	1639	E
	OWC + 1UV	3665	3880	1800	2430	1930	1207	723	1950	E
	OWF + 1UX	3665	3500	1850/2000	2300	2207	1276	931	1293	Z/S
	OWF + 1UK	3665	4000	1850/2000	3200	2207	1276	931	1793	Z/S
	OWF + 1UY	3665	4250	1850/2000	3200	2207	1276	931	2043	Z/S
	OWF + 1UZ	3665	4490	1850/2000	3200	2207	1276	931	2283	Z/S
	OWF + 1UW	3665	4600	1850/2000	3200	2207	1276	931	2393	Z/S
	OWF + 1UP	3665	4850	1850/2000	3500	2207	1276	931	2643	Z
OWF	3665	5000	1850/2000	3500	2207	1276	931	2793	Z	

Estado: Mayo de 2014 Explicaciones sobre las observaciones, ver Introducción para 10.4 "Tablas de pesos"

Modelo ¹	Núm. PR ² (peso total aut.)	Batalla [mm]	Pesos autorizados [kg]			Peso en vacío con conductor [kg] ⁵			Carga útil máx. [kg]	Neumáticos ³
			Peso total	Peso sobre el eje	Peso sobre eje trasero	Peso total	Peso sobre el	Peso sobre		
Plataforma (LR)	OWC	4325	3500	1650/1800	2250	1990	1272	718	1510	E
	OWC + 1UU	4325	2800	1650	1650	1990	1272	718	810	E
	OWC + 1UC	4325	3200	1650/1800	2000	1990	1272	718	1210	E
	OWC + 1UM	4325	3490	1650/1800	2250	1990	1272	718	1500	E
	OWC + 1UB	4325	3550	1650/1800	2250	1990	1272	718	1560	E
	OWC + 1UV	4325	3880	1800	2430	2009	1272	737	1871	E
	OWF + 1UX	4325	3500	1850/2000	2300	2291	1361	930	1209	Z/S
	OWF + 1UK	4325	4000	1850/2000	3200	2291	1361	930	1709	Z/S
	OWF + 1UY	4325	4250	1850/2000	3200	2291	1361	930	1959	Z/S
	OWF + 1UZ	4325	4490	1850/2000	3200	2291	1361	930	2199	Z/S
	OWF + 1UW	4325	4600	1850/2000	3200	2291	1361	930	2309	Z/S
	OWF + 1UP	4325	4850	1850/2000	3500	2291	1361	930	2559	Z
	OWF	4325	5000	1850/2000	3500	2291	1361	930	2709	Z

Estado: Mayo de 2014 Explicaciones sobre las observaciones, ver Introducción para 10.4 "Tablas de pesos"

10.4.4 Crafter Chasis con cabina simple (4 cilindros TDI) EU 5/EU V

Modelo ¹	Núm. PR ² (peso total aut.)	Batalla [mm]	Pesos autorizados [kg]			Peso en vacío con conductor [kg] ^{4,5}			Carga útil máx. [kg]	Neumáticos ³
			Peso total	Peso sobre el eje	Peso sobre eje trasero	Peso total	Peso sobre el	Peso sobre		
Chasis con EK (BC)	OWL	3250	3000	1650	1800	1401	947	454	1599	E
	OWC	3250	3500	1650/1800	2250	1414	957	457	2086	E
	OWL + 1UN	3250	2800	1650	1650	1401	947	454	1399	E
	OWC + 1UU	3250	2800	1650	1650	1414	957	457	1386	E
	OWL + 1UL	3250	3025	1650	1800	1401	947	454	1624	E
	OWC + 1UC	3250	3200	1650/1800	2000	1414	957	457	1786	E
	OWC + 1UM	3250	3490	1650/1800	2250	1414	957	457	2076	E
	OWC + 1UB	3250	3550	1650/1800	2250	1414	957	457	2136	E
	OWC + 1UV	3250	3880	1800	2430	1433	957	476	2447	E

Estado: Mayo de 2014 Explicaciones sobre las observaciones, ver Introducción para 10.4 "Tablas de pesos"

Modelo ¹	Núm. PR ² (peso total aut.)	Batalla [mm]	Pesos autorizados [kg]			Peso en vacío con conductor [kg] ^{4,5}			Carga útil máx. [kg]	Neumáticos ³
			Peso total	Peso sobre el eje	Peso sobre eje trasero	Peso total	Peso sobre el	Peso sobre		
Chasis con EK (BM)	OWL	3665	3000	1650	1800	1418	973	445	1582	E
	OWC	3665	3500	1650/1800	2250	1431	983	448	2069	E
	OWL + 1UN	3665	2800	1650	1650	1418	973	445	1382	E
	OWC + 1UU	3665	2800	1650	1650	1431	983	448	1369	E
	OWL + 1UL	3665	3025	1650	1800	1418	973	445	1607	E
	OWC + 1UC	3665	3200	1650/1800	2000	1431	983	448	1769	E
	OWC + 1UM	3665	3490	1650/1800	2250	1431	983	448	2059	E
	OWC + 1UB	3665	3550	1650/1800	2250	1431	983	448	2119	E
	OWC + 1UV	3665	3880	1800	2430	1450	983	467	2430	E
	OWF + 1UX	3665	3500	1850/2000	2300	1656	1053	603	1844	Z/S
	OWF + 1UK	3665	4000	1850/2000	3200	1656	1053	603	2344	Z/S
	OWF + 1UY	3665	4250	1850/2000	3200	1656	1053	603	2594	Z/S
	OWF + 1UZ	3665	4490	1850/2000	3200	1656	1053	603	2834	Z/S
	OWF + 1UW	3665	4600	1850/2000	3200	1656	1053	603	2944	Z/S
	OWF + 1UP	3665	4850	1850/2000	3500	1656	11053	603	3194	Z
	OWF	3665	5000	1850/2000	3500	1656	1053	603	3344	Z

Estado: Mayo de 2014 Explicaciones sobre las observaciones, ver Introducción para 10.4 "Tablas de pesos"

Modelo ¹	Núm. PR ² (peso total aut.)	Batalla [mm]	Pesos autorizados [kg]			Peso en vacío con conductor [kg] ^{4,5}			Carga útil máx. [kg]	Neumá- ticos ³
			Peso total	Peso sobre el eje	Peso sobre eje trasero	Peso total	Peso sobre el	Peso sobre		
Chasis con EK (BL)	OWC	4325	3500	1650/1800	2250	1461	1034	427	2039	E
	OWC + 1UU	4325	2800	1650	1650	1461	1034	427	1339	E
	OWC + 1UC	4325	3200	1650/1800	2000	1461	1034	427	1739	E
	OWC + 1UM	4325	3490	1650/1800	2250	1461	1034	427	2029	E
	OWC + 1UB	4325	3550	1650/1800	2250	1461	1034	427	2089	E
	OWC + 1UV	4325	3880	1800	2430	1480	1034	446	2400	E
	OWF + 1UX	4325	3500	1850/2000	2300	1694	1114	580	1806	Z/S
	OWF + 1UK	4325	4000	1850/2000	3200	1694	1114	580	2306	Z/S
	OWF + 1UY	4325	4250	1850/2000	3200	1694	1114	580	2556	Z/S
	OWF + 1UZ	4325	4490	1850/2000	3200	1694	1114	580	2796	Z/S
	OWF + 1UW	4325	4600	1850/2000	3200	1694	1114	580	2906	Z/S
	OWF + 1UP	4325	4850	1850/2000	3500	1694	1114	580	3156	Z
	OWF	4325	5000	1850/2000	3500	1694	1114	580	3306	Z

Estado: Mayo de 2014 Explicaciones sobre las observaciones, ver Introducción para 10.4 "Tablas de pesos"

10.4.5 Crafter Plataforma con cabina doble (4 cilindros TDI) EU 5/EU V

Modelo ¹	Núm. PR ² (peso total aut.)	Batalla [mm]	Pesos autorizados [kg]			Peso en vacío con conductor [kg] ⁵			Carga útil máx. [kg]	Neumáticos ³
			Peso total	Peso sobre el eje	Peso sobre eje trasero	Peso total	Peso sobre el	Peso sobre		
DoKa Plataforma (KR)	OWL	3250	3000	1650	1800	2007	1240	767	993	E
	OWC	3250	3500	1650/1800	2250	2020	1250	770	1480	E
	OWL + 1UN	3250	2800	1650	1650	2007	1240	767	793	E
	OWC + 1UU	3250	2800	1650	1650	2020	1250	770	780	E
	OWL + 1UL	3250	3025	1650	1800	2007	1240	767	1018	E
	OWC + 1UC	3250	3200	1650/1800	2000	2020	1250	770	1180	E
	OWC + 1UM	3250	3490	1650/1800	2250	2020	1250	770	1470	E
	OWC + 1UB	3250	3550	1650/1800	2250	2020	1250	770	1530	E
	OWC + 1UV	3250	3880	1800	2430	2039	1250	789	1797	E

Estado: Mayo de 2014 Explicaciones sobre las observaciones, ver Introducción para 10.4 "Tablas de pesos"

Modelo ¹	Núm. PR ² (peso total aut.)	Batalla [mm]	Pesos autorizados [kg]			Peso en vacío con conductor [kg] ⁵			Carga útil máx. [kg]	Neumáticos ³
			Peso total	Peso sobre el eje	Peso sobre eje trasero	Peso total	Peso sobre el	Peso sobre		
DoKa Plataforma (MR)	OWL	3665	3000	1650	1800	2061	1283	778	939	E
	OWC	3665	3500	1650/1800	2250	2074	1293	781	1426	E
	OWL + 1UN	3665	2800	1650	1650	2061	1283	778	739	E
	OWC + 1UU	3665	2800	1650	1650	2074	1293	781	726	E
	OWL + 1UL	3665	3025	1650	1800	2061	1283	778	964	E
	OWC + 1UC	3665	3200	1650/1800	2000	2074	1293	781	1126	E
	OWC + 1UM	3665	3490	1650/1800	2250	2074	1293	781	1416	E
	OWC + 1UB	3665	3550	1650/1800	2250	2074	1293	781	1476	E
	OWC + 1UV	3665	3880	1800	2430	2093	1293	800	1743	E
	OWF + 1UX	3665	3500	1850/2000	2300	2358	1386	972	1142	Z/S
	OWF + 1UK	3665	4000	1850/2000	3200	2358	1386	972	1642	Z/S
	OWF + 1UY	3665	4250	1850/2000	3200	2358	1386	972	1892	Z/S
	OWF + 1UZ	3665	4490	1850/2000	3200	2358	1386	972	2132	Z/S
	OWF + 1UW	3665	4600	1850/2000	3200	2358	1386	972	2242	Z/S
	OWF + 1UP	3665	4850	1850/2000	3500	2358	1386	972	2492	Z
OWF	3665	5000	1850/2000	3500	2358	1386	972	2642	Z	

Estado: Mayo de 2014 Explicaciones sobre las observaciones, ver Introducción para 10.4 "Tablas de pesos"

Modelo ¹	Núm. PR ² (peso total aut.)	Batalla [mm]	Pesos autorizados [kg]			Peso en vacío con conductor [kg] ⁵			Carga útil máx. [kg]	Neumáticos ³
			Peso total	Peso sobre el eje	Peso sobre eje trasero	Peso total	Peso sobre el	Peso sobre		
DoKa Plataforma (LR)	OWC	4325	3500	1800	2250	2145	1369	776	1355	E
	OWC + 1UC	4325	3200	1800	2000	2145	1369	776	1055	E
	OWC + 1UM	4325	3490	1800	2250	2145	1369	776	1345	E
	OWC + 1UB	4325	3550	1800	2250	2145	1369	776	1405	E
	OWC + 1UV	4325	3880	1800	2430	2164	1369	795	1672	E
	OWF + 1UX	4325	3500	1850/2000	2300	2434	1487	947	1066	Z/S
	OWF + 1UK	4325	4000	1850/2000	3200	2434	1487	947	1566	Z/S
	OWF + 1UY	4325	4250	1850/2000	3200	2434	1487	947	1816	Z/S
	OWF + 1UZ	4325	4490	1850/2000	3200	2434	1487	947	2056	Z/S
	OWF + 1UW	4325	4600	1850/2000	3200	2434	1487	947	2166	Z/S
	OWF + 1UP	4325	4850	1850/2000	3500	2434	1487	947	2416	Z
	OWF	4325	5000	1850/2000	3500	2434	1487	947	2566	Z

Estado: Mayo de 2014 Explicaciones sobre las observaciones, ver Introducción para 10.4 "Tablas de pesos"

10.4.6 Crafter Chasis con cabina doble (4 cilindros TDI) EU 5/EU V

Modelo ¹	Núm. PR ² (peso total aut.)	Batalla [mm]	Pesos autorizados [kg]			Peso en vacío con conductor [kg] ⁵			Carga útil máx. [kg]	Neumáticos ³
			Peso total	Peso sobre el eje	Peso sobre eje trasero	Peso total	Peso sobre el	Peso sobre		
DoKa Chasis (BC)	OWL	3250	3000	1650	1800	1849	1245	604	1151	E
	OWC	3250	3500	1650/1800	2250	1862	1255	607	1638	E
	OWL + 1UN	3250	2800	1650	1650	1849	1245	604	951	E
	OWC + 1UU	3250	2800	1650	1650	1862	1255	607	938	E
	OWL + 1UL	3250	3025	1650	1800	1849	1245	604	1176	E
	OWC + 1UC	3250	3200	1650/1800	2000	1862	1255	607	1338	E
	OWC + 1UM	3250	3490	1650/1800	2250	1862	1255	607	1628	E
	OWC + 1UB	3250	3550	1650/1800	2250	1862	1255	607	1688	E
	OWC + 1UV	3250	3880	1800	2430	1881	1255	626	1955	E

Estado: Mayo de 2014 Explicaciones sobre las observaciones, ver Introducción para 10.4 "Tablas de pesos"

Modelo ¹	Núm. PR ² (peso total aut.)	Batalla [mm]	Pesos autorizados [kg]			Peso en vacío con conductor [kg] ⁵			Carga útil máx. [kg]	Neumáticos ³
			Peso total	Peso sobre el eje	Peso sobre eje trasero	Peso total	Peso sobre el	Peso sobre		
DoKa Chasis (BM)	OWL	3665	3000	1650	1800	1871	1287	584	1129	E
	OWC	3665	3500	1650/1800	2250	1884	1297	587	1616	E
	OWL + 1UN	3665	2800	1650	1650	1871	1287	584	929	E
	OWC + 1UU	3665	2800	1650	1650	1884	1297	587	916	E
	OWL + 1UL	3665	3025	1650	1800	1871	1287	584	1154	E
	OWC + 1UC	3665	3200	1650/1800	2000	1884	1297	587	1316	E
	OWC + 1UM	3665	3490	1650/1800	2250	1884	1297	587	1606	E
	OWC + 1UB	3665	3550	1650/1800	2250	1884	1297	587	1666	E
	OWC + 1UV	3665	3880	1800	2430	1903	1297	606	1933	E
	OWF + 1UX	3665	3500	1850/2000	2300	2127	1391	736	1373	Z/S
	OWF + 1UK	3665	4000	1850/2000	3200	2127	1391	736	1873	Z/S
	OWF + 1UY	3665	4250	1850/2000	3200	2127	1391	736	2123	Z/S
	OWF + 1UZ	3665	4490	1850/2000	3200	2127	1391	736	2363	Z/S
	OWF + 1UW	3665	4600	1850/2000	3200	2127	1391	736	2473	Z/S
	OWF + 1UP	3665	4850	1850/2000	3500	2127	1391	736	2723	Z
OWF	3665	5000	1850/2000	3500	2127	1391	736	2873	Z	

Estado: Mayo de 2014 Explicaciones sobre las observaciones, ver Introducción para 10.4 "Tablas de pesos"

Modelo ¹	Núm. PR ² (peso total aut.)	Batalla [mm]	Pesos autorizados [kg]			Peso en vacío con conductor [kg] ⁵			Carga útil máx. [kg]	Neumáticos ³
			Peso total	Peso sobre el eje	Peso sobre eje trasero	Peso total	Peso sobre el	Peso sobre		
DoKa Chasis (BL)	0WC	4325	3500	1800	2250	1912	1356	556	1588	E
	0WC + 1UC	4325	3200	1800	2000	1912	1356	556	1288	E
	0WC + 1UM	4325	3490	1800	2250	1912	1356	556	1578	E
	0WC + 1UB	4325	3550	1800	2250	1912	1356	556	1638	E
	0WC + 1UV	4325	3880	1800	2430	1931	1356	575	1905	E
	0WF + 1UX	4325	3500	1850/2000	2300	2141	1478	663	1359	Z/S
	0WF + 1UK	4325	4000	1850/2000	3200	2141	1478	663	1859	Z/S
	0WF + 1UY	4325	4250	1850/2000	3200	2141	1478	663	2109	Z/S
	0WF + 1UZ	4325	4490	1850/2000	3200	2141	1478	663	2349	Z/S
	0WF + 1UW	4325	4600	1850/2000	3200	2141	1478	663	2459	Z/S
	0WF + 1UP	4325	4850	1850/2000	3500	2141	1478	663	2709	Z
	0WF	4325	5000	1850/2000	3500	2141	1478	663	2859	Z

Estado: Mayo de 2014 Explicaciones sobre las observaciones, ver Introducción para 10.4 "Tablas de pesos"

10.4.7 Crafter Kombi (4 cilindros TDI) EU VI (SCR)

Modelo ¹	Núm. PR ² (peso total aut.)	Batalla [mm]	Pesos autorizados [kg]			Peso en vacío con conductor [kg]			Carga útil máx. [kg]	Neumáticos ³
			Peso total	Peso sobre el eje delantero	Peso sobre eje trasero	Peso total	Peso sobre el eje	Peso sobre eje		
Kombi (BC)	0WC	3250	3500	1650	2250	2356	1203	894	1144	E
	0WC	3250	3500	1800	2250	2356	1203	874	1144	E
	OWL + 1UG	3250	3190	1650/1800	1800	2356	1196	906	834	E
	0WC + 1UC	3250	3200	1650/1800	2000	2356	1203	915	844	E
	0WC + 1UM	3250	3490	1650	2250	2356	1203	894	1134	E
	0WC + 1UM	3250	3490	1800	2250	2356	1203	877	1134	E
Kombi (BC) Techo medio alto	0WC	3250	3500	1650	2250	2356	1213	894	1144	E
	0WC	3250	3500	1800	2250	2356	1213	874	1144	E
	OWL + 1UG	3250	3190	1650/1800	1800	2356	1204	907	834	E
	0WC + 1UC	3250	3200	1650/1800	2000	2356	1203	915	844	E
	0WC + 1UM	3250	3490	1650	2250	2356	1213	894	1134	E
	0WC + 1UM	3250	3490	1800	2250	2356	1213	877	1134	E
Kombi (BM)	0WC	3665	3500	1650	2250	2356	1228	930	1144	E
	0WC	3665	3500	1800	2250	2356	1228	851	1144	E
	OWL + 1UG	3665	3190	1650/1800	1800	2356	1219	893	834	E
	0WC + 1UC	3665	3200	1650/1800	2000	2356	1228	902	844	E
	0WC + 1UM	3665	3490	1650	2250	2356	1228	930	1134	E
	0WC + 1UM	3665	3490	1800	2250	2356	1228	855	1134	E

Estado: Mayo de 2014 Explicaciones sobre las observaciones, ver Introducción para 10.4 "Tablas de pesos"

Modelo ¹	Núm. PR ² (peso total aut.)	Batalla [mm]	Pesos autorizados [kg]			Peso en vacío con conductor [kg]			Carga útil máx. [kg]	Neumá- ticos ³
			Peso total	Peso sobre el eje delantero	Peso sobre eje trasero	Peso total	Peso sobre el eje	Peso sobre eje		
Kombi (BM) Techo medio alto	0WC	3665	3500	1650	2250	2356	1239	930	1144	E
	0WC	3665	3500	1800	2250	2356	1239	853	1144	E
	0WL + 1UG	3665	3190	1650/1800	1800	2356	1230	894	834	E
	0WC + 1UC	3665	3200	1650/1800	2000	2356	1228	902	844	E
	0WC + 1UM	3665	3490	1650	2250	2356	1239	930	1134	E
	0WC + 1UM	3665	3490	1800	2250	2356	1239	856	1134	E
Kombi (BL) Techo medio alto	0WC	4325	3500	1650	2250	2356	1281	974	1144	E
	0WC	4325	3500	1800	2250	2356	1281	963	1144	E
	0WC + 1UC	4325	3200	1650/1800	2000	2356	1281	963	844	E
	0WC + 1UM	4325	3490	1650	2250	2356	1281	974	1134	E
	0WC + 1UM	4325	3490	1800	2250	2356	1281	963	1134	E
Kombi (BL) Techo medio alto voladizo	0WC	4325	3500	1650	2250	2356	1269	1035	1144	E
	0WC	4325	3500	1800	2250	2356	1269	1035	1144	E
	0WC + 1UC	4325	3200	1650/1800	2000	2356	1269	1035	844	E
	0WC + 1UM	4325	3490	1650	2250	2356	1269	1035	1134	E
	0WC + 1UM	4325	3490	1800	2250	2356	1269	1035	1134	E

Estado: Mayo de 2014 Explicaciones sobre las observaciones, ver Introducción para 10.4 "Tablas de pesos"

Modelo ¹	Núm. PR ² (peso total aut.)	Batalla [mm]	Pesos autorizados [kg]			Peso en vacío con conductor [kg]			Carga útil máx. [kg]	Neumáticos ³
			Peso total	Peso sobre el eje delantero	Peso sobre eje trasero	Peso total	Peso sobre el eje	Peso sobre eje trasero		
Kombi (BM) Techo alto	0WC	3665	3500	1650	2250	2356	1250	930	1144	E
	0WC	3665	3500	1800	2250	2356	1250	875	1144	E
	0WC + 1UC	3665	3200	1650/1800	2000	2356	1228	902	844	E
	0WC + 1UM	3665	3490	1650	2250	2356	1250	930	1134	E
	0WC + 1UM	3665	3490	1800	2250	2356	1250	875	1134	E
Kombi (BL) Techo alto	0WC	4325	3500	1650	2250	2356	1289	982	1144	E
	0WC + 1UC	4325	3200	1650/1800	2000	2356	1289	982	844	E
	0WC + 1UM	4325	3490	1650/1800	2250	2356	1289	982	1134	
Kombi (BL) Techo alto Voladizo	0WC	4325	3500	1650/1800	2250	2356	1275	1057	1144	E
	0WC + 1UC	4325	3200	1650/1800	2000	2356	1275	1057	844	E
	0WC + 1UM	4325	3490	1650/1800	2250	2356	1275	1057	1134	E

Estado: Mayo de 2014 Explicaciones sobre las observaciones, ver Introducción para 10.4 "Tablas de pesos"

10.4.8 Crafter Furgón (4 cilindros TDI) EU VI (SCR)

Modelo ¹	Núm. PR ² (peso total aut.)	Batalla [mm]	Pesos autorizados [kg]			Peso en vacío con conductor [kg]			Carga útil máx. [kg]	Neumáticos ³
			Peso total	Peso sobre el	Peso sobre eje trasero	Peso total	Peso sobre el	Peso sobre		
Furgón (BC)	OWL	3250	3000	1650	1800	2356	1191	863	644	E
	OWC	3250	3500	1650	2250	2356	1201	897	1144	E
	OWC	3250	3500	1800	2250	2356	1201	855	1144	E
	OWL + 1UN	3250	2800	1650	1650	2356	1247	938	444	E
	OWC + 1UU	3250	2800	1650	1650	2356	1252	933	444	E
	OWL + 1UL	3250	3025	1650	1800	2356	1191	853	669	E
	OWC + 1UC	3250	3200	1650/1800	2000	2356	1257	936	844	E
	OWC + 1UM	3250	3490	1650	2250	2356	1201	897	1134	E
	OWC + 1UM	3250	3490	1800	2250	2356	1201	855	1134	E
	OWC + 1UB	3250	3550	1800	2250	2356	1201	855	1194	E
	OWC + 1UB	3250	3550	1650	2250	2356	1201	897	1194	E
	OWC + 1UV	3250	3880	1800	2430	2356	1201	855	1524	E
Furgón (BC) Techo medio alto	OWL	3250	3000	1650	1800	2356	1201	865	644	E
	OWC	3250	3500	1650	2250	2356	1211	897	1144	E
	OWC	3250	3500	1800	2250	2356	1211	845	1144	E
	OWL + 1UN	3250	2800	1650	1650	2356	1244	941	444	E
	OWC + 1UU	3250	2800	1650	1650	2356	1249	936	444	E
	OWL + 1UL	3250	3025	1650	1800	2356	1201	855	669	E
	OWC + 1UC	3250	3200	1650/1800	2000	2356	1255	938	844	E
	OWC + 1UM	3250	3490	1650	2250	2356	1211	897	1134	E
	OWC + 1UM	3250	3490	1800	2250	2356	1211	845	1134	E
	OWC + 1UB	3250	3550	1650	2250	2356	1211	897	1194	E
	OWC + 1UB	3250	3550	1800	2250	2356	1211	845	1194	E
	OWC + 1UV	3250	3880	1800	2430	2356	1211	845	1524	E

Modelo ¹	Núm. PR ² (peso total aut.)	Batalla [mm]	Pesos autorizados [kg]			Peso en vacío con conductor [kg]			Carga útil máx. [kg]	Neumáticos ³
			Peso total	Peso sobre el	Peso sobre eje trasero	Peso total	Peso sobre el	Peso sobre		
Furgón (BM)	OWL	3665	3000	1650	1800	2356	1217	869	644	E
	OWC	3665	3500	1650	2250	2356	1227	918	1144	E
	OWC	3665	3500	1800	2250	2356	1227	829	1144	E
	OWL + 1UN	3665	2800	1650	1650	2356	1242	943	444	E
	OWC + 1UU	3665	2800	1650	1650	2356	1247	938	444	E
	OWL + 1UL	3665	3025	1650	1800	2356	1217	860	669	E
	OWC + 1UC	3665	3200	1650/1800	2000	2356	1259	934	844	E
	OWC + 1UM	3665	3490	1650	2250	2356	1227	918	1134	E
	OWC + 1UM	3665	3490	1800	2250	2356	1227	829	1134	E
	OWC + 1UB	3665	3550	1650	2250	2356	1227	918	1194	E
	OWC + 1UB	3665	3550	1800	2250	2356	1227	829	1194	E
	OWC + 1UV	3665	3880	1800	2430	2356	1227	829	1524	E
	OWF + 1UX	3665	3500	1850/2000	2300	2356	1322	968	1144	Z/S
	OWF + 1UK	3665	4000	1850/2000	3200	2356	1322	968	1644	Z/S
	OWF + 1UY	3665	4250	1850/2000	3200	2356	1322	968	1894	Z/S
	OWF + 1UZ	3665	4490	1850/2000	3200	2356	1322	968	2134	Z/S
	OWF + 1UW	3665	4600	1850/2000	3200	2356	1322	968	2244	Z/S
	OWF + 1UP	3665	4850	1850/2000	3500	2356	1322	968	2494	Z
	OWF	3665	5000	1850/2000	3500	2356	1322	968	2644	Z

Estado: Mayo de 2014 Explicaciones sobre las observaciones, ver Introducción para 10.4 "Tablas de pesos"

Modelo ¹	Núm. PR ² (peso total aut.)	Batalla [mm]	Pesos autorizados [kg]			Peso en vacío con conductor [kg]			Carga útil máx. [kg]	Neumá- ticos ³
			Peso total	Peso sobre el	Peso sobre eje trasero	Peso total	Peso sobre el	Peso sobre		
Furgón (BM) Techo medio alto	OWL	3665	3000	1650	1800	2356	1228	872	644	E
	OWC	3665	3500	1650	2250	2356	1238	918	1144	E
	OWC	3665	3500	1800	2250	2356	1238	822	1144	E
	OWL + 1UN	3665	2800	1650	1650	2356	1239	946	444	E
	OWC + 1UU	3665	2800	1650	1650	2356	1245	940	444	E
	OWL + 1UL	3665	3025	1650	1800	2356	1228	862	669	E
	OWC + 1UC	3665	3200	1650/1800	2000	2356	1256	937	844	E
	OWC + 1UM	3665	3490	1650	2250	2356	1238	918	1134	E
	OWC + 1UM	3665	3490	1800	2250	2356	1238	826	1134	E
	OWC + 1UB	3665	3550	1650	2250	2356	1238	918	1194	E
	OWC + 1UB	3665	3550	1800	2250	2356	1238	818	1194	E
	OWC + 1UV	3665	3880	1800	2430	2356	1238	827	1524	E
	OWF + 1UX	3665	3500	1850/2000	2300	2356	1333	993	1144	Z/S
	OWF + 1UK	3665	4000	1850/2000	3200	2356	1333	993	1644	Z/S
	OWF + 1UY	3665	4250	1850/2000	3200	2356	1333	993	1894	Z/S
	OWF + 1UZ	3665	4490	1850/2000	3200	2356	1333	993	2134	Z/S
	OWF + 1UW	3665	4600	1850/2000	3200	2356	1333	993	2244	Z/S
	OWF + 1UP	3665	4850	1850/2000	3500	2356	1333	993	2494	Z
OWF	3665	5000	1850/2000	3500	2356	1333	993	2644	Z	

Estado: Mayo de 2014 Explicaciones sobre las observaciones, ver Introducción para 10.4 "Tablas de pesos"

Modelo ¹	Núm. PR ² (peso total aut.)	Batalla [mm]	Pesos autorizados [kg]			Peso en vacío con conductor [kg]			Carga útil máx. [kg]	Neumá- ticos ³
			Peso total	Peso sobre el	Peso sobre eje trasero	Peso total	Peso sobre el	Peso sobre		
Furgón (BL) Techo medio alto	OWC	4325	3500	1650	2250	2356	1277	943	1144	E
	OWC	4325	3500	1800	2250	2356	1277	903	1144	E
	OWC + 1UU	4325	2800	1650	1650	2356	1277	953	444	E
	OWC + 1UC	4325	3200	1650/1800	2000	2356	1277	948	844	E
	OWC + 1UM	4325	3490	1650	2250	2356	1277	943	1134	E
	OWC + 1UM	4325	3490	1800	2250	2356	1277	903	1134	E
	OWC + 1UB	4325	3550	1650	2250	2356	1277	943	1194	E
	OWC + 1UB	4325	3550	1800	2250	2356	1277	903	1194	E
	OWC + 1UV	4325	3880	1800	2430	2356	1277	922	1524	E
	OWF + 1UX	4325	3500	1850/2000	2300	2492	1392	1100	1008	Z/S
	OWF + 1UK	4325	4000	1850/2000	3200	2492	1392	1100	1508	Z/S
	OWF + 1UY	4325	4250	1850/2000	3200	2492	1392	1100	1758	Z/S
	OWF + 1UZ	4325	4490	1850/2000	3200	2492	1392	1100	1998	Z/S
	OWF + 1UW	4325	4600	1850/2000	3200	2492	1362	1100	2108	Z/S
	OWF + 1UP	4325	4850	1850/2000	3500	2492	1392	1100	2358	Z
OWF	4325	5000	1850/2000	3500	2492	1392	1100	2508	Z	

Estado: Mayo de 2014 Explicaciones sobre las observaciones, ver Introducción para 10.4 "Tablas de pesos"

Modelo ¹	Núm. PR ² (peso total aut.)	Batalla [mm]	Pesos autorizados [kg]			Peso en vacío con conductor [kg]			Carga útil máx. [kg]	Neumá- ticos ³
			Peso total	Peso sobre el	Peso sobre eje trasero	Peso total	Peso sobre el	Peso sobre		
Furgón (BL) Techo medio alto Voladizo	OWC	4325	3500	1650/1800	2250	2356	1268	964	1144	E
	OWC +	4325	2800	1650	1650	2356	1268	996	444	E
	OWC + 1UC	4325	3200	1650/1800	2000	2356	1268	990	844	E
	OWC + 1UM	4325	3490	1650/1800	2250	2356	1268	964	1134	E
	OWC + 1UB	4325	3550	1650/1800	2250	2356	1268	964	1194	E
	OWC + 1UV	4325	3880	1800	2430	2356	1268	983	1524	E
	OWF + 1UX	4325	3500	1850/2000	2300	2539	1388	1151	961	Z/S
	OWF + 1UK	4325	4000	1850/2000	3200	2539	1388	1151	1461	Z/S
	OWF + 1UY	4325	4250	1850/2000	3200	2539	1388	1151	1711	Z/S
	OWF + 1UZ	4325	4490	1850/2000	3200	2539	1388	1151	1951	Z/S
	OWF + 1UW	4325	4600	1850/2000	3200	2539	1388	1151	2061	Z/S
	OWF + 1UP	4325	4850	1850/2000	3500	2539	1388	1151	2311	Z
	OWF	4325	5000	1850/2000	3500	2539	1388	1151	2461	Z

Estado: Mayo de 2014 Explicaciones sobre las observaciones, ver Introducción para 10.4 "Tablas de pesos"

Modelo ¹	Núm. PR ² (peso total aut.)	Batalla [mm]	Pesos autorizados [kg]			Peso en vacío con conductor [kg]			Carga útil máx. [kg]	Neumáticos ³
			Peso total	Peso sobre el	Peso sobre eje trasero	Peso total	Peso sobre el	Peso sobre		
Furgón (BM) Techo alto	OWC	3665	3500	1650	2250	2356	1249	918	1144	E
	OWC	3665	3500	1800	2250	2356	1249	833	1144	E
	OWC + 1UU	3665	2800	1650	1650	2356	1249	943	444	E
	OWC + 1UC	3665	3200	1650/1800	2000	2356	1253	940	844	E
	OWC + 1UM	3665	3490	1650	2250	2356	1249	918	1134	E
	OWC + 1UM	3665	3490	1800	2250	2356	1249	833	1134	E
	OWC + 1UB	3665	3550	1650	2250	2356	1249	918	1194	E
	OWC + 1UB	3665	3550	1650	2250	2356	1249	833	1194	E
	OWC + 1UV	3665	3880	1800	2430	2356	1249	852	1524	E
	OWF + 1UX	3665	3500	1850/2000	2300	2362	1344	1018	1138	Z/S
	OWF + 1UK	3665	4000	1850/2000	3200	2362	1344	1018	1638	Z/S
	OWF + 1UY	3665	4250	1850/2000	3200	2362	1344	1018	1888	Z/S
	OWF + 1UZ	3665	4490	1850/2000	3200	2362	1344	1018	2128	Z/S
	OWF + 1UW	3665	4600	1850/2000	3200	2362	1344	1018	2238	Z/S
	OWF + 1UP	3665	4850	1850/2000	3500	2362	1344	1018	2488	Z
OWF	3665	5000	1850/2000	3500	2362	1344	1018	2638	Z	

Estado: Mayo de 2014 Explicaciones sobre las observaciones, ver Introducción para 10.4 "Tablas de pesos"

Modelo ¹	Núm. PR ² (peso total aut.)	Batalla [mm]	Pesos autorizados [kg]			Peso en vacío con conductor [kg]			Carga útil máx. [kg]	Neumáticos ³
			Peso total	Peso sobre el	Peso sobre eje trasero	Peso total	Peso sobre el	Peso sobre		
Furgón (BL) Techo alto	OWC	4325	3500	1650	2250	2356	1285	943	1144	E
	OWC + 1UU	4325	2800	1650	1650	2356	1285	955	444	E
	OWC + 1UU	4325	2800	1800	1650	2356	1274	998	444	E
	OWC + 1UC	4325	3200	1650/1800	2000	2356	1285	950	844	E
	OWC + 1UM	4325	3490	1650	2250	2356	1285	943	1134	E
	OWC + 1UM	4325	3490	1800	2250	2356	1285	922	1134	E
	OWC + 1UB	4325	3550	1650	2250	2356	1285	943	1194	E
	OWC + 1UB	4325	3550	1800	2250	2356	1285	922	1194	E
	OWC + 1UV	4325	3880	1800	2430	2356	1285	941	1524	E
	OWF + 1UX	4325	3500	1850/2000	2300	2519	1400	1119	981	Z/S
	OWF + 1UK	4325	4000	1850/2000	3200	2519	1400	1119	1481	Z/S
	OWF + 1UY	4325	4250	1850/2000	3200	2519	1400	1119	1731	Z/S
	OWF + 1UZ	4325	4490	1850/2000	3200	2519	1400	1119	1971	Z/S
	OWF + 1UW	4325	4600	1850/2000	3200	2519	1400	1119	2081	Z/S
	OWF + 1UP	4325	4850	1850/2000	3500	2519	1400	1119	2331	Z
	OWF	4325	5000	1850/2000	3500	2519	1400	1119	2481	Z

Estado: Mayo de 2014 Explicaciones sobre las observaciones, ver Introducción para 10.4 "Tablas de pesos"

Modelo ¹	Núm. PR ² (peso total aut.)	Batalla [mm]	Pesos autorizados [kg]			Peso en vacío con conductor [kg]			Carga útil máx. [kg]	Neumá- ticos ³
			Peso total	Peso sobre el	Peso sobre eje trasero	Peso total	Peso sobre el	Peso sobre		
Furgón (BL) Techo alto Voladizo	OWC	4325	3500	1650/1800	2250	2356	1274	986	1144	E
	OWC + 1UU	4325	2800	1650	1650	2356	1274	993	844	E
	OWC + 1UU	4325	2800	1800	1650	2356	1274	993	844	E
	OWC + 1UC	4325	3200	1650/1800	2000	2356	1274	993	844	E
	OWC + 1UM	4325	3490	1650	2250	2356	1274	986	1134	E
	OWC + 1UM	4325	3490	1800	2250	2356	1274	986	1134	E
	OWC + 1UB	4325	3550	1650/1800	2250	2356	1274	986	1194	E
	OWC + 1UV	4325	3880	1800	2430	2356	1274	1005	1524	E
	OWF + 1UX	4325	3500	1850/2000	2300	2567	1394	1173	933	Z/S
	OWF + 1UK	4325	4000	1850/2000	3200	2567	1394	1173	1433	Z/S
	OWF + 1UY	4325	4250	1850/2000	3200	2567	1394	1173	1683	Z/S
	OWF + 1UZ	4325	4490	1850/2000	3200	2567	1394	1173	1923	Z/S
	OWF + 1UW	4325	4600	1850/2000	3200	2567	1394	1173	2033	Z/S
	OWF + 1UP	4325	4850	1850/2000	3500	2567	1394	1173	2283	Z
	OWF	4325	5000	1850/2000	3500	2567	1394	1173	2433	Z

Estado: Mayo de 2014 Explicaciones sobre las observaciones, ver Introducción para 10.4 "Tablas de pesos"

10.4.9 Crafter Plataforma (4 cilindros TDI) EU VI (SCR)

Modelo ¹	Núm. PR ² (peso total aut.)	Batalla [mm]	Pesos autorizados [kg]			Peso en vacío con conductor [kg]			Carga útil máx. [kg]	Neumáticos ³
			Peso total	Peso sobre el	Peso sobre eje trasero	Peso total	Peso sobre el	Peso sobre		
Plataforma (KR)	OWL	3250	3000	1650	1800	2356	1196	678	644	E
	OWC	3250	3500	1650/1800	2250	2356	1206	681	1144	E
	OWL + 1UN	3250	2800	1650	1650	2356	1196	678	444	E
	OWC + 1UU	3250	2800	1650	1650	2356	1206	681	444	E
	OWL + 1UL	3250	3025	1650	1800	2356	1196	678	669	E
	OWC + 1UC	3250	3200	1650/1800	2000	2356	1206	681	844	E
	OWC + 1UM	3250	3490	1650/1800	2250	2356	1206	681	1134	E
	OWC + 1UB	3250	3550	1650/1800	2250	2356	1206	681	1194	E
	OWC + 1UV	3250	3880	1800	2430	2356	1206	700	1524	E

Estado: Mayo de 2014 Explicaciones sobre las observaciones, ver Introducción para 10.4 "Tablas de pesos"

Modelo ¹	Núm. PR ² (peso total aut.)	Batalla [mm]	Pesos autorizados [kg]			Peso en vacío con conductor [kg]			Carga útil máx. [kg]	Neumá- ticos ³
			Peso total	Peso sobre el	Peso sobre eje trasero	Peso total	Peso sobre el	Peso sobre		
Plataforma (MR)	OWL	3665	3000	1650	1800	2356	1227	696	644	E
	OWC	3665	3500	1650/1800	2250	2356	1237	699	1144	E
	OWL + 1UN	3665	2800	1650	1650	2356	1227	696	444	E
	OWC + 1UU	3665	2800	1650	1650	2356	1237	699	444	E
	OWL + 1UL	3665	3025	1650	1800	2356	1227	696	669	E
	OWC + 1UC	3665	3200	1650/1800	2000	2356	1237	699	844	E
	OWC + 1UM	3665	3490	1650/1800	2250	2356	1237	699	1134	E
	OWC + 1UB	3665	3550	1650/1800	2250	2356	1237	699	1194	E
	OWC + 1UV	3665	3880	1800	2430	2356	1237	718	1524	E
	OWF + 1UX	3665	3500	1850/2000	2300	2356	1306	926	1144	Z/S
	OWF + 1UK	3665	4000	1850/2000	3200	2356	1306	926	1644	Z/S
	OWF + 1UY	3665	4250	1850/2000	3200	2356	1306	926	1894	Z/S
	OWF + 1UZ	3665	4490	1850/2000	3200	2356	1306	926	2134	Z/S
	OWF + 1UW	3665	4600	1850/2000	3200	2356	1306	926	2244	Z/S
	OWF + 1UP	3665	4850	1850/2000	3500	2356	1306	926	2494	Z
OWF	3665	5000	1850/2000	3500	2356	1306	926	2644	Z	

Estado: Mayo de 2014 Explicaciones sobre las observaciones, ver Introducción para 10.4 "Tablas de pesos"

Modelo ¹	Núm. PR ² (peso total aut.)	Batalla [mm]	Pesos autorizados [kg]			Peso en vacío con conductor [kg]			Carga útil máx. [kg]	Neumá- ticos ³
			Peso total	Peso sobre el	Peso sobre eje trasero	Peso total	Peso sobre el	Peso sobre		
Plataforma (LR)	OWC	4325	3500	1650	2250	2355	1272	718	1145	E
	OWC	4325	3500	1800	2250	2356	1302	713	1144	E
	OWC + 1UU	4325	2800	1650	1650	2356	1302	713	444	E
	OWC + 1UC	4325	3200	1650	2000	2355	1272	718	845	E
	OWC + 1UC	4325	3200	1800	2000	2356	1302	713	844	E
	OWC + 1UM	4325	3490	1650	2250	2355	1272	718	1135	E
	OWC + 1UM	4325	3490	1800	2250	2356	1302	713	1134	E
	OWC + 1UB	4325	3550	1650	2250	2355	1272	718	1195	E
	OWC + 1UB	4325	3550	1800	2250	2356	1302	713	1194	E
	OWC + 1UV	4325	3880	1800	2430	2356	1302	732	1524	E
	OWF + 1UX	4325	3500	1850/2000	2300	2356	1391	925	1144	Z/S
	OWF + 1UK	4325	4000	1850/2000	3200	2356	1391	925	1644	Z/S
	OWF + 1UY	4325	4250	1850/2000	3200	2356	1391	925	1894	Z/S
	OWF + 1UZ	4325	4490	1850/2000	3200	2356	1391	925	2134	Z/S
	OWF + 1UW	4325	4600	1850/2000	3200	2356	1391	925	2244	Z/S
	OWF + 1UP	4325	4850	1850/2000	3500	2356	1391	925	2494	Z
OWF	4325	5000	1850/2000	3500	2356	1391	925	2644	Z	

Estado: Mayo de 2014 Explicaciones sobre las observaciones, ver Introducción para 10.4 "Tablas de pesos"

10.4.10 Crafter Chasis con cabina simple (4 cilindros TDI) EU VI (SCR)

Modelo ¹	Núm. PR ² (peso total aut.)	Batalla [mm]	Pesos autorizados [kg]			Peso en vacío con conductor [kg] ⁴			Carga útil máx. [kg]	Neumáticos ³
			Peso total	Peso sobre el	Peso sobre eje trasero	Peso total	Peso sobre el	Peso sobre		
Chasis con EK (BC)	OWL	3250	3000	1650	1800	1426	977	449	1574	E
	OWC	3250	3500	1650/1800	2250	1439	987	452	2061	E
	OWL + 1UN	3250	2800	1650	1650	1426	977	449	1374	E
	OWC + 1UU	3250	2800	1650	1650	1439	987	452	1361	E
	OWL + 1UL	3250	3025	1650	1800	1426	977	449	1599	E
	OWC + 1UC	3250	3200	1650/1800	2000	1439	987	452	1761	E
	OWC + 1UM	3250	3490	1650/1800	2250	1439	987	452	2051	E
	OWC + 1UB	3250	3550	1650/1800	2250	1439	987	452	2111	E
	OWC + 1UV	3250	3880	1800	2430	1458	987	471	2422	E

Estado: Mayo de 2014 Explicaciones sobre las observaciones, ver Introducción para 10.4 "Tablas de pesos"

Modelo ¹	Núm. PR ² (peso total aut.)	Batalla [mm]	Pesos autorizados [kg]			Peso en vacío con conductor [kg] ⁴			Carga útil máx. [kg]	Neumá- ticos ³
			Peso total	Peso sobre el	Peso sobre eje trasero	Peso total	Peso sobre el	Peso sobre		
Chasis con EK (BM)	OWL	3665	3000	1650	1800	1443	1003	440	1557	E
	OWC	3665	3500	1650/1800	2250	1456	1013	443	2044	E
	OWL + 1UN	3665	2800	1650	1650	1443	1003	440	1357	E
	OWC + 1UU	3665	2800	1650	1650	1456	1013	443	1344	E
	OWL + 1UL	3665	3025	1650	1800	1443	1003	440	1582	E
	OWC + 1UC	3665	3200	1650/1800	2000	1456	1013	443	1744	E
	OWC + 1UM	3665	3490	1650/1800	2250	1456	1013	443	2034	E
	OWC + 1UB	3665	3550	1650/1800	2250	1456	1013	443	2094	E
	OWC + 1UV	3665	3880	1800	2430	1475	1013	462	2405	E
	OWF + 1UX	3665	3500	1850/2000	2300	1681	1083	598	1819	Z/S
	OWF + 1UK	3665	4000	1850/2000	3200	1681	1083	598	2319	Z/S
	OWF + 1UY	3665	4250	1850/2000	3200	1681	1083	598	2569	Z/S
	OWF + 1UZ	3665	4490	1850/2000	3200	1681	1083	598	2809	Z/S
	OWF + 1UW	3665	4600	1850/2000	3200	1681	1083	598	2919	Z/S
	OWF + 1UP	3665	4850	1850/2000	3500	1681	1083	598	3169	Z
	OWF	3665	5000	1850/2000	3500	1681	1083	598	3319	Z

Estado: Mayo de 2014 Explicaciones sobre las observaciones, ver Introducción para 10.4 "Tablas de pesos"

Modelo ¹	Núm. PR ² (peso total aut.)	Batalla [mm]	Pesos autorizados [kg]			Peso en vacío con conductor [kg] ⁴			Carga útil máx. [kg]	Neumá- ticos ³
			Peso total	Peso sobre el	Peso sobre eje trasero	Peso total	Peso sobre el	Peso sobre		
Chasis con EK (BL)	OWC	4325	3500	1650/1800	2250	1486	1064	422	2014	E
	OWC + 1UU	4325	2800	1650	1650	1486	1064	422	1314	E
	OWC + 1UC	4325	3200	1650/1800	2000	1486	1064	422	1714	E
	OWC + 1UM	4325	3490	1650/1800	2250	1486	1064	422	2004	E
	OWC + 1UB	4325	3550	1650/1800	2250	1486	1064	422	2064	E
	OWC + 1UV	4325	3880	1800	2430	1505	1064	441	2375	E
	OWF + 1UX	4325	3500	1850/2000	2300	1719	1144	575	1781	Z/S
	OWF + 1UK	4325	4000	1850/2000	3200	1719	1144	575	2281	Z/S
	OWF + 1UY	4325	4250	1850/2000	3200	1719	1144	575	2531	Z/S
	OWF + 1UZ	4325	4490	1850/2000	3200	1719	1144	575	2771	Z/S
	OWF + 1UW	4325	4600	1850/2000	3200	1719	1144	575	2881	Z/S
	OWF + 1UP	4325	4850	1850/2000	3500	1719	1144	575	3131	Z
	OWF	4325	5000	1850/2000	3500	1719	1144	575	3281	Z

Estado: Mayo de 2014 Explicaciones sobre las observaciones, ver Introducción para 10.4 "Tablas de pesos"

10.4.11 Crafter Plataforma con cabina doble (4 cilindros TDI) EU VI (SCR)

Modelo ¹	Núm. PR ² (peso total aut.)	Batalla [mm]	Pesos autorizados [kg]			Peso en vacío con conductor [kg]			Carga útil máx. [kg]	Neumáticos ³
			Peso total	Peso sobre el	Peso sobre eje trasero	Peso total	Peso sobre el	Peso sobre		
DoKa Plataforma (KR)	0WC	3250	3500	1650/1800	2250	2356	1280	765	1144	E
	0WC + 1UC	3250	3200	1650/1800	2000	2356	1280	765	844	E
	0WC + 1UM	3250	3490	1650/1800	2250	2356	1280	765	1134	E
	0WC + 1UB	3250	3550	1650/1800	2250	2356	1280	765	1194	E
	0WC + 1UV	3250	3880	1800	2430	2356	1280	784	1797	E
DoKa Plataforma (MR)	0WC	3665	3500	1650/1800	2250	2356	1323	776	1144	E
	0WC + 1UC	3665	3200	1650/1800	2000	2356	1323	776	844	E
	0WC + 1UM	3665	3490	1650/1800	2250	2356	1323	776	1134	E
	0WC + 1UB	3665	3550	1650/1800	2250	2356	1323	776	1194	E
	0WC + 1UV	3665	3880	1800	2430	2356	1323	795	1743	E
	0WF + 1UX	3665	3500	1850/2000	2300	2383	1416	967	1117	Z/S
	0WF + 1UK	3665	4000	1850/2000	3200	2383	1416	967	1617	Z/S
	0WF + 1UY	3665	4250	1850/2000	3200	2383	1416	967	1867	Z/S
	0WF + 1UZ	3665	4490	1850/2000	3200	2383	1416	967	2107	Z/S
	0WF + 1UW	3665	4600	1850/2000	3200	2383	1416	967	2217	Z/S
	0WF + 1UP	3665	4850	1850/2000	3500	2383	1416	967	2467	Z
	0WF	3665	5000	1850/2000	3500	2383	1416	967	2617	Z

Estado: Mayo de 2014 Explicaciones sobre las observaciones, ver Introducción para 10.4 "Tablas de pesos"

Modelo ¹	Núm. PR ² (peso total aut.)	Batalla [mm]	Pesos autorizados [kg]			Peso en vacío con conductor [kg]			Carga útil máx. [kg]	Neumá- ticos ³
			Peso total	Peso sobre el	Peso sobre eje trasero	Peso total	Peso sobre el	Peso sobre		
DoKa Plataforma BL	OWC	4325	3500	1800	2250	2356	1280	765	1144	E
	OWC + 1UC	4325	3200	1800	2000	2356	1399	771	844	E
	OWC + 1UM	4325	3490	1800	2250	2356	1399	771	1134	E
	OWC + 1UB	4325	3550	1800	2250	2356	1399	771	1194	E
	OWC + 1UV	4325	3880	1800	2430	2356	1399	790	1672	E
	OWF + 1UX	4325	3500	1850/2000	2300	2459	1517	942	1041	Z/S
	OWF + 1UK	4325	4000	1850/2000	3200	2459	1517	942	1541	Z/S
	OWF + 1UY	4325	4250	1850/2000	3200	2459	1517	942	1791	Z/S
	OWF + 1UZ	4325	4490	1850/2000	3200	2459	1517	942	2031	Z/S
	OWF + 1UW	4325	4600	1850/2000	3200	2459	1517	942	2141	Z/S
	OWF + 1UP	4325	4850	1850/2000	3500	2459	1517	942	2391	Z
	OWF	4325	5000	1850/2000	3500	2459	1517	942	2541	Z

Estado: Mayo de 2014 Explicaciones sobre las observaciones, ver Introducción para 10.4 "Tablas de pesos"

10.4.12 Crafter Chasis con cabina doble (4 cilindros TDI) EU VI (SCR)

Modelo ¹	Núm. PR ² (peso total aut.)	Batalla [mm]	Pesos autorizados [kg]			Peso en vacío con conductor [kg]			Carga útil máx. [kg]	Neumáticos ³
			Peso total	Peso sobre el	Peso sobre eje trasero	Peso total	Peso sobre el	Peso sobre		
DoKa Chasis (BC)	0WC	3250	3500	1650/1800	2250	1637	1085	552	1863	E
	0WC + 1UC	3250	3200	1650/1800	2000	1637	1085	552	1563	E
	0WC + 1UM	3250	3490	1650/1800	2250	1637	1085	552	1853	E
	0WC + 1UB	3250	3550	1650/1800	2250	1637	1085	552	1913	E
	0WC + 1UV	3250	3880	1800	2430	1656	1085	571	1955	E
DoKa Chasis (BM)	0WC	3665	3500	1650/1800	2250	1659	1127	532	1841	E
	0WC + 1UC	3665	3200	1650/1800	2000	1659	1127	532	1541	E
	0WC + 1UM	3665	3490	1650/1800	2250	1659	1127	532	1831	E
	0WC + 1UB	3665	3550	1650/1800	2250	1659	1127	532	1891	E
	0WC + 1UV	3665	3880	1800	2430	1678	1127	551	1933	E
	0WF + 1UX	3665	3500	1850/2000	2300	2152	1421	731	1348	Z/S
	0WF + 1UK	3665	4000	1850/2000	3200	2152	1421	731	1848	Z/S
	0WF + 1UY	3665	4250	1850/2000	3200	2152	1421	731	2098	Z/S
	0WF + 1UZ	3665	4490	1850/2000	3200	2152	1421	731	2338	Z/S
	0WF + 1UW	3665	4600	1850/2000	3200	2152	1421	731	2448	Z/S
	0WF + 1UP	3665	4850	1850/2000	3500	2152	1421	731	2698	Z
	0WF	3665	5000	1850/2000	3500	2152	1421	731	2848	Z

Estado: Mayo de 2014 Explicaciones sobre las observaciones, ver Introducción para 10.4 "Tablas de pesos"

Modelo ¹	Núm. PR ² (peso total aut.)	Batalla [mm]	Pesos autorizados [kg]			Peso en vacío con conductor [kg]			Carga útil máx. [kg]	Neumá- ticos ³
			Peso total	Peso sobre el	Peso sobre eje trasero	Peso total	Peso sobre el	Peso sobre		
DoKa Chasis (BL)	OWC	4325	3500	1800	2250	1687	1186	501	1813	E
	OWC + 1UC	4325	3200	1800	2000	1687	1186	501	1513	E
	OWC + 1UM	4325	3490	1800	2250	1687	1186	501	1803	E
	OWC + 1UB	4325	3550	1800	2250	1687	1186	501	1863	E
	OWC + 1UV	4325	3880	1800	2430	1706	1186	520	1905	E
	OWF + 1UX	4325	3500	1850/2000	2300	2166	1508	658	1334	Z/S
	OWF + 1UK	4325	4000	1850/2000	3200	2166	1508	658	1834	Z/S
	OWF + 1UY	4325	4250	1850/2000	3200	2166	1508	658	2084	Z/S
	OWF + 1UZ	4325	4490	1850/2000	3200	2166	1508	658	2324	Z/S
	OWF + 1UW	4325	4600	1850/2000	3200	2166	1508	658	2434	Z/S
	OWF + 1UP	4325	4850	1850/2000	3500	2166	1508	658	2684	Z
OWF	4325	5000	1850/2000	3500	2166	1508	658	2834	Z	

Estado: Mayo de 2014 Explicaciones sobre las observaciones, ver Introducción para 10.4 "Tablas de pesos"

10.4.13 Crafter Furgón (5 cilindros BlueTDI, Shiftmatic) EU V

Modelo ¹	Núm. PR ² (peso total aut.)	Batalla [mm]	Pesos autorizados [kg]			Peso en vacío con conductor [kg]			Carga útil máx. [kg]	Neumáticos ³
			Peso total	Peso sobre el	Peso sobre eje trasero	Peso total	Peso sobre el	Peso sobre		
Furgón (BC)*	OWL	3250	3000	1650	1800	1987	1221	766	1013	E
	OWC	3250	3500	1650/1800	2250	2000	1231	769	1500	E
	OWL + 1UN	3250	2800	1650	1650	1987	1221	766	813	E
	OWC + 1UU	3250	2800	1650	1650	2000	1231	769	800	E
	OWL + 1UL	3250	3025	1650	1800	1987	1221	766	1038	E
	OWC + 1UC	3250	3200	1650/1800	2000	2000	1231	769	1200	E
	OWC + 1UM	3250	3490	1650/1800	2250	2000	1231	769	1490	E
	OWC + 1UB	3250	3550	1650/1800	2250	2000	1231	769	1550	E
	OWC + 1UV	3250	3880	1800	2430	2019	1231	788	1861	E

Estado: Mayo de 2014 Explicaciones sobre las observaciones, ver Introducción para 10.4 "Tablas de pesos"

Modelo ¹	Núm. PR ² (peso total aut.)	Batalla [mm]	Pesos autorizados [kg]			Peso en vacío con conductor [kg]			Carga útil máx. [kg]	Neumá- ticos ³
			Peso total	Peso sobre el	Peso sobre eje trasero	Peso total	Peso sobre el	Peso sobre		
Furgón (MR)	OWL	3665	3000	1650	1800	2055	1250	805	945	E
	OWC	3665	3500	1650/1800	2250	2068	1260	808	1432	E
	OWL + 1UN	3665	2800	1650	1650	2055	1250	805	745	E
	OWC + 1UU	3665	2800	1650	1650	2068	1260	808	732	E
	OWL + 1UL	3665	3025	1650	1800	2055	1250	805	970	E
	OWC + 1UC	3665	3200	1650/1800	2000	2068	1260	808	1132	E
	OWC + 1UM	3665	3490	1650/1800	2250	2068	1260	808	1422	E
	OWC + 1UB	3665	3550	1650/1800	2250	2068	1260	808	1482	E
	OWC + 1UV	3665	3880	1800	2430	2087	1260	827	1793	E
	OWF + 1UX	3665	3500	1850/2000	2300	2348	1355	993	1152	Z/S
	OWF + 1UK	3665	4000	1850/2000	3200	2348	1355	993	1652	Z/S
	OWF + 1UY	3665	4250	1850/2000	3200	2348	1355	993	1902	Z/S
	OWF + 1UZ	3665	4490	1850/2000	3200	2348	1355	993	2142	Z/S
	OWF + 1UW	3665	4600	1850/2000	3200	2348	1355	993	2252	Z/S
	OWF + 1UP	3665	4850	1850/2000	3500	2348	1355	993	2502	Z
OWF	3665	5000	1850/2000	3500	2348	1355	993	2652	Z	

Estado: Mayo de 2014 Explicaciones sobre las observaciones, ver Introducción para 10.4 "Tablas de pesos"

Modelo ¹	Núm. PR ² (peso total aut.)	Batalla [mm]	Pesos autorizados [kg]			Peso en vacío con conductor [kg]			Carga útil máx. [kg]	Neumáticos ³
			Peso total	Peso sobre el	Peso sobre eje trasero	Peso total	Peso sobre el	Peso sobre		
Furgón (MR) Techo medio alto	OWL	3665	3000	1650	1800	2091	1261	830	909	E
	OWC	3665	3500	1650/1800	2250	2104	1271	833	1396	E
	OWL + 1UN	3665	2800	1650	1650	2091	1261	830	709	E
	OWC + 1UU	3665	2800	1650	1650	2104	1271	833	696	E
	OWL + 1UL	3665	3025	1650	1800	2091	1261	830	934	E
	OWC + 1UC	3665	3200	1650/1800	2000	2104	1271	833	1096	E
	OWC + 1UM	3665	3490	1650/1800	2250	2104	1271	833	1386	E
	OWC + 1UB	3665	3550	1650/1800	2250	2104	1271	833	1446	E
	OWC + 1UV	3665	3880	1800	2430	2123	1271	852	1757	E
	OWF + 1UX	3665	3500	1850/2000	2300	2384	1366	1018	1116	Z/S
	OWF + 1UK	3665	4000	1850/2000	3200	2384	1366	1018	1616	Z/S
	OWF + 1UY	3665	4250	1850/2000	3200	2384	1366	1018	1866	Z/S
	OWF + 1UZ	3665	4490	1850/2000	3200	2384	1366	1018	2106	Z/S
	OWF + 1UW	3665	4600	1850/2000	3200	2384	1366	1018	2216	Z/S
	OWF + 1UP	3665	4850	1850/2000	3500	2384	1366	1018	2466	Z
OWF	3665	5000	1850/2000	3500	2384	1366	1018	2616	Z	

Estado: Mayo de 2014 Explicaciones sobre las observaciones, ver Introducción para 10.4 "Tablas de pesos"

Modelo ¹	Núm. PR ² (peso total aut.)	Batalla [mm]	Pesos autorizados [kg]			Peso en vacío con conductor [kg]			Carga útil máx. [kg]	Neumá- ticos ³
			Peso total	Peso sobre el	Peso sobre eje trasero	Peso total	Peso sobre el	Peso sobre		
Furgón (BL) Techo medio alto	OWC	4325	3500	1650/1800	2250	2238	1313	925	1262	E
	OWC + 1UU	4325	2800	1650	1650	2238	1313	925	562	E
	OWC + 1UC	4325	3200	1650/1800	2000	2238	1313	925	962	E
	OWC + 1UM	4325	3490	1650/1800	2250	2238	1313	925	1252	E
	OWC + 1UB	4325	3550	1650/1800	2250	2238	1313	925	1312	E
	OWC + 1UV	4325	3880	1800	2430	2257	1313	944	1623	E
	OWF + 1UX	4325	3500	1850/2000	2300	2550	1428	1122	950	Z/S
	OWF + 1UK	4325	4000	1850/2000	3200	2550	1428	1122	1450	Z/S
	OWF + 1UY	4325	4250	1850/2000	3200	2550	1428	1122	1700	Z/S
	OWF + 1UZ	4325	4490	1850/2000	3200	2550	1428	1122	1940	Z/S
	OWF + 1UW	4325	4600	1850/2000	3200	2550	1428	1122	2050	Z/S
	OWF + 1UP	4325	4850	1850/2000	3500	2550	1428	1122	2300	Z
	OWF	4325	5000	1850/2000	3500	2550	1428	1122	2450	Z

Estado: Mayo de 2014 Explicaciones sobre las observaciones, ver Introducción para 10.4 "Tablas de pesos"

Modelo ¹	Núm. PR ² (peso total aut.)	Batalla [mm]	Pesos autorizados [kg]			Peso en vacío con conductor [kg]			Carga útil máx. [kg]	Neumá- ticos ³
			Peso total	Peso sobre el	Peso sobre eje trasero	Peso total	Peso sobre el	Peso sobre		
Furgón (BL)* Techo medio alto con voladizo	OWC	4325	3500	1650/1800	2250	2290	1304	986	1210	E
	OWC + 1UU	4325	2800	1650	1650	2290	1304	986	510	E
	OWC + 1UC	4325	3200	1650/1800	2000	2290	1304	986	910	E
	OWC + 1UM	4325	3490	1650/1800	2250	2290	1304	986	1200	E
	OWC + 1UB	4325	3550	1650/1800	2250	2290	1304	986	1260	E
	OWC + 1UV	4325	3880	1800	2430	2309	1304	1005	1571	E
	OWF + 1UX	4325	3500	1850/2000	2300	2597	1424	1173	903	Z/S
	OWF + 1UK	4325	4000	1850/2000	3200	2597	1424	1173	1403	Z/S
	OWF + 1UY	4325	4250	1850/2000	3200	2597	1424	1173	1653	Z/S
	OWF + 1UZ	4325	4490	1850/2000	3200	2597	1424	1173	1893	Z/S
	OWF + 1UW	4325	4600	1850/2000	3200	2597	1424	1173	2003	Z/S
	OWF + 1UP	4325	4850	1850/2000	3500	2597	1424	1173	2253	Z
	OWF	4325	5000	1850/2000	3500	2597	1424	1173	2403	Z

Estado: Mayo de 2014 Explicaciones sobre las observaciones, ver Introducción para 10.4 "Tablas de pesos"

Modelo ¹	Núm. PR ² (peso total aut.)	Batalla [mm]	Pesos autorizados [kg]			Peso en vacío con conductor [kg]			Carga útil máx. [kg]	Neumá- ticos ³
			Peso total	Peso sobre el	Peso sobre eje trasero	Peso total	Peso sobre el	Peso sobre		
Furgón (BM)* Techo alto	OWC	3665	3500	1800	2250	2140	1282	858	1360	E
	OWC + 1UU	3665	2800	1650	1650	2140	1282	858	660	E
	OWC + 1UC	3665	3200	1650/1800	2000	2140	1282	858	1060	E
	OWC + 1UM	3665	3490	1650/1800	2250	2140	1282	858	1350	E
	OWC + 1UB	3665	3550	1650/1800	2250	2140	1282	858	1410	E
	OWC + 1UV	3665	3880	1800	2430	2159	1282	877	1721	E
	OWF + 1UX	3665	3500	1850/2000	2300	2420	1377	1043	1080	Z/S
	OWF + 1UK	3665	4000	1850/2000	3200	2420	1377	1043	1580	Z/S
	OWF + 1UY	3665	4250	1850/2000	3200	2420	1377	1043	1830	Z/S
	OWF + 1UZ	3665	4490	1850/2000	3200	2420	1377	1043	2070	Z/S
	OWF + 1UW	3665	4600	1850/2000	3200	2420	1377	1043	2180	Z/S
	OWF + 1UP	3665	4850	1850/2000	3500	2420	1377	1043	2430	Z
	OWF	3665	5000	1850/2000	3500	2420	1377	1043	2580	Z

Estado: Mayo de 2014 Explicaciones sobre las observaciones, ver Introducción para 10.4 "Tablas de pesos"

Modelo ¹	Núm. PR ² (peso total aut.)	Batalla [mm]	Pesos autorizados [kg]			Peso en vacío con conductor [kg]			Carga útil máx. [kg]	Neumáticos ³
			Peso total	Peso sobre el	Peso sobre eje trasero	Peso total	Peso sobre el	Peso sobre		
Furgón (BL) Techo alto	OWC	4325	3500	1800	2250	2265	1321	944	1235	E
	OWC + 1UU	4325	2800	1650	1650	2265	1321	944	535	E
	OWC + 1UC	4325	3200	1650/ 1800	2000	2265	1321	944	935	E
	OWC + 1UB	4325	3550	1650/ 1800	2250	2265	1321	944	1285	E
	OWC + 1UV	4325	3880	1800	2430	2284	1321	963	1596	E
	OWF + 1UX	4325	3500	1850/ 2000	2300	2577	1436	1141	923	Z/S
	OWF + 1UK	4325	4000	1850/ 2000	3200	2577	1436	1141	1423	Z/S
	OWF + 1UY	4325	4250	1850/ 2000	3200	2577	1436	1141	1673	Z/S
	OWF + 1UZ	4325	4490	1850/ 2000	3200	2577	1436	1141	1913	Z/S
	OWF + 1UW	4325	4600	1850/ 2000	3200	2577	1436	1141	2023	Z/S
	OWF + 1UP	4325	4850	1850/ 2000	3500	2577	1436	1141	2273	Z
	OWF	4325	5000	1850/ 2000	3500	2577	1436	1141	2423	Z

Estado: Mayo de 2014 Explicaciones sobre las observaciones, ver Introducción para 10.4 "Tablas de pesos"

Modelo ¹	Núm. PR ² (peso total aut.)	Batalla [mm]	Pesos autorizados [kg]			Peso en vacío con conductor [kg]			Carga útil máx. [kg]	Neumáticos ³
			Peso total	Peso sobre el	Peso sobre eje trasero	Peso total	Peso sobre el	Peso sobre		
Furgón (BL) Techo alto con voladizo	0WC	4325	3500	1800	2250	2318	1310	1008	1182	E
	0WC + 1UC	4325	3200	1650/1800	2000	2318	1310	1008	882	E
	0WC + 1UB	4325	3550	1650/1800	2250	2318	1310	1008	1370	E
	0WC + 1UV	4325	3880	1800	2430	2337	1310	1027	1543	E
	0WF + 1UX	4325	3500	1850/2000	2300	2625	1430	1195	875	Z/S
	0WF + 1UK	4325	4000	1850/2000	3200	2625	1430	1195	1375	Z/S
	0WF + 1UY	4325	4250	1850/2000	3200	2625	1430	1195	1625	Z/S
	0WF + 1UZ	4325	4490	1850/2000	3200	2625	1430	1195	1865	Z/S
	0WF + 1UW	4325	4600	1850/2000	3200	2625	1430	1195	1975	E
	0WF + 1UP	4325	4850	1850/2000	3500	2625	1430	1195	2225	Z
	0WF	4325	5000	1850/2000	3500	2625	1430	1195	2375	Z

Estado: Mayo de 2014 Explicaciones sobre las observaciones, ver Introducción para 10.4 "Tablas de pesos"

10.4.14 Crafter Plataforma (5 cilindros BlueTDI, Shiftmatic) EU V

Modelo ¹	Núm. PR ² (peso total aut.)	Batalla [mm]	Pesos autorizados [kg]			Peso en vacío con conductor [kg]			Carga útil máx. [kg]	Neumáticos ³
			Peso total	Peso sobre el	Peso sobre eje trasero	Peso total	Peso sobre el	Peso sobre		
Plataforma (KR)	OWL	3250	3000	1650	1800	1939	1223	716	1061	E
	OWC	3250	3500	1650/1800	2250	1952	1233	719	1548	E
	OWL + 1UN	3250	2800	1650	1650	1939	1223	716	861	E
	OWC + 1UU	3250	2800	1650	1650	1952	1233	719	848	E
	OWL + 1UL	3250	3025	1650	1800	1939	1223	716	1086	E
	OWC + 1UC	3250	3200	1650/1800	2000	1952	1233	719	1248	E
	OWC + 1UM	3250	3490	1650/1800	2250	1952	1233	719	1538	E
	OWC + 1UB	3250	3550	1650/1800	2250	1952	1233	719	1598	E
	OWC + 1UV	3250	3880	1800	2430	1971	1233	738	1909	E

Estado: Mayo de 2014 Explicaciones sobre las observaciones, ver Introducción para 10.4 "Tablas de pesos"

Modelo ¹	Núm. PR ² (peso total aut.)	Batalla [mm]	Pesos autorizados [kg]			Peso en vacío con conductor [kg]			Carga útil máx. [kg]	Neumáticos ³
			Peso total	Peso sobre el	Peso sobre eje trasero	Peso total	Peso sobre el	Peso sobre		
Plataforma (MR)	OWL	3665	3000	1650	1800	1988	1253	735	1012	E
	OWC	3665	3500	1650/1800	2250	2001	1263	738	1499	E
	OWL + 1UN	3665	2800	1650	1650	1988	1253	735	812	E
	OWC + 1UU	3665	2800	1650	1650	2001	1263	738	799	E
	OWL + 1UL	3665	3025	1650	1800	1988	1253	735	1037	E
	OWC + 1UC	3665	3200	1650/1800	2000	2001	1263	738	1199	E
	OWC + 1UM	3665	3490	1650/1800	2250	2001	1263	738	1489	E
	OWC + 1UB	3665	3550	1650/1800	2250	2001	1263	738	1549	E
	OWC + 1UV	3665	3880	1800	2430	2020	1263	757	1860	E
	OWF + 1UX	3665	3500	1850/2000	2300	2297	1332	965	1203	Z/S
	OWF + 1UK	3665	4000	1850/2000	3200	2297	1332	965	1703	Z/S
	OWF + 1UY	3665	4250	1850/2000	3200	2297	1332	965	1953	Z/S
	OWF + 1UZ	3665	4490	1850/2000	3200	2297	1332	965	2193	Z/S
	OWF + 1UW	3665	4600	1850/2000	3200	2297	1332	965	2303	Z/S
	OWF + 1UP	3665	4850	1850/2000	3500	2297	1332	965	2553	Z
OWF	3665	5000	1850/2000	3500	2297	1332	965	2703	Z	

Estado: Mayo de 2014 Explicaciones sobre las observaciones, ver Introducción para 10.4 "Tablas de pesos"

Modelo ¹	Núm. PR ² (peso total aut.)	Batalla [mm]	Pesos autorizados [kg]			Peso en vacío con conductor [kg]			Carga útil máx. [kg]	Neumá- ticos ³
			Peso total	Peso sobre el	Peso sobre eje trasero	Peso total	Peso sobre el	Peso sobre		
Plataforma (LR)	OWC	4325	3500	1650/1800	2250	2080	1326	754	1420	E
	OWC + 1UU	4325	2800	1650	1650	2080	1326	754	720	E
	OWC + 1UC	4325	3200	1650/1800	2000	2080	1326	754	1120	E
	OWC + 1UM	4325	3490	1650/1800	2250	2080	1326	754	1410	E
	OWC + 1UB	4325	3550	1650/1800	2250	2080	1326	754	1470	E
	OWC + 1UV	4325	3880	1800	2430	2099	1326	773	1781	E
	OWF + 1UX	4325	3500	1850/2000	2300	2381	1415	966	1119	Z/S
	OWF + 1UK	4325	4000	1850/2000	3200	2381	1415	966	1619	Z/S
	OWF + 1UY	4325	4250	1850/2000	3200	2381	1415	966	1869	Z/S
	OWF + 1UZ	4325	4490	1850/2000	3200	2381	1415	966	2109	Z/S
	OWF + 1UW	4325	4600	1850/2000	3200	2381	1415	966	2219	Z/S
	OWF + 1UP	4325	4850	1850/2000	3500	2381	1415	966	2469	Z
	OWF	4325	5000	1850/2000	3500	2381	1415	966	2619	Z

Estado: Mayo de 2014 Explicaciones sobre las observaciones, ver Introducción para 10.4 "Tablas de pesos"

10.4.15 Crafter Chasis con cabina simple (5 cilindros BlueTDI, Shiftmatic) EU V

Modelo ¹	Núm. PR ² (peso total aut.)	Batalla [mm]	Pesos autorizados [kg]			Peso en vacío con conductor [kg]			Carga útil máx. [kg]	Neumáticos ³
			Peso total	Peso sobre el	Peso sobre eje trasero	Peso total	Peso sobre el	Peso sobre		
Chasis con cabina simple (EK) (KR)	OWL	3250	3000	1650	1800	1741	1204	537	1259	E
	OWC	3250	3500	1650/1800	2250	1754	1214	540	1746	E
	OWL + 1UN	3250	2800	1650	1650	1741	1204	537	1059	E
	OWC + 1UU	3250	2800	1650	1650	1754	1214	540	1046	E
	OWL + 1UL	3250	3025	1650	1800	1741	1204	537	1284	E
	OWC + 1UC	3250	3200	1650/1800	2000	1754	1214	540	1446	E
	OWC + 1UM	3250	3490	1650/1800	2250	1754	1214	540	1736	E
	OWC + 1UB	3250	3550	1650/1800	2250	1754	1214	540	1796	E
	OWC + 1UV	3250	3880	1800	2430	1773	1214	559	2107	E

Estado: Mayo de 2014 Explicaciones sobre las observaciones, ver Introducción para 10.4 "Tablas de pesos"

Modelo ¹	Núm. PR ² (peso total aut.)	Batalla [mm]	Pesos autorizados [kg]			Peso en vacío con conductor [kg]			Carga útil máx. [kg]	Neumá- ticos ³
			Peso total	Peso sobre el	Peso sobre eje trasero	Peso total	Peso sobre el	Peso sobre		
Chasis con cabina simple (EK) (MR)	OWL	3665	3000	1650	1800	1758	1229	529	1242	E
	OWC	3665	3500	1650/1800	2250	1771	1239	532	1729	E
	OWL + 1UN	3665	2800	1650	1650	1758	1229	529	1042	E
	OWC + 1UU	3665	2800	1650	1650	1771	1239	532	1029	E
	OWL + 1UL	3665	3025	1650	1800	1758	1229	529	1267	E
	OWC + 1UC	3665	3200	1650/1800	2000	1771	1239	532	1429	E
	OWC + 1UM	3665	3490	1650/1800	2250	1771	1239	532	1719	E
	OWC + 1UB	3665	3550	1650/1800	2250	1771	1239	532	1779	E
	OWC + 1UV	3665	3880	1800	2430	1790	1239	551	2090	E
	OWF + 1UX	3665	3500	1850/2000	2300	1996	1309	687	1504	Z/S
	OWF + 1UK	3665	4000	1850/2000	3200	1996	1309	687	2004	Z/S
	OWF + 1UY	3665	4250	1850/2000	3200	1996	1309	687	2254	Z/S
	OWF + 1UZ	3665	4490	1850/2000	3200	1996	1309	687	2494	Z/S
	OWF + 1UW	3665	4600	1850/2000	3200	1996	1309	687	2604	Z/S
	OWF + 1UP	3665	4850	1850/2000	3500	1996	1309	687	2854	Z
OWF	3665	5000	1850/2000	3500	1996	1309	687	3004	Z	

Estado: Mayo de 2014 Explicaciones sobre las observaciones, ver Introducción para 10.4 "Tablas de pesos"

Modelo ¹	Núm. PR ² (peso total aut.)	Batalla [mm]	Pesos autorizados [kg]			Peso en vacío con conductor [kg]			Carga útil máx. [kg]	Neumá- ticos ³
			Peso total	Peso sobre el	Peso sobre eje trasero	Peso total	Peso sobre el	Peso sobre		
Chasis con cabina simple (EK) (LR)	OWC	4325	3500	1650/1800	2250	1801	1288	513	1699	E
	OWC + 1UU	4325	2800	1650	1650	1801	1288	513	999	E
	OWC + 1UC	4325	3200	1650/1800	2000	1801	1288	513	1399	E
	OWC + 1UM	4325	3490	1650/1800	2250	1801	1288	513	1689	E
	OWC + 1UB	4325	3550	1650/1800	2250	1801	1288	513	1749	E
	OWC + 1UV	4325	3880	1800	2430	1820	1288	532	2060	E
	OWF + 1UX	4325	3500	1850/2000	2300	2034	1368	666	1466	Z/S
	OWF + 1UK	4325	4000	1850/2000	3200	2034	1368	666	1966	Z/S
	OWF + 1UY	4325	4250	1850/2000	3200	2034	1368	666	2216	Z/S
	OWF + 1UZ	4325	4490	1850/2000	3200	2034	1368	666	2456	Z/S
	OWF + 1UW	4325	4600	1850/2000	3200	2034	1368	666	2566	Z/S
	OWF + 1UP	4325	4850	1850/2000	3500	2034	1368	666	2816	Z
	OWF	4325	5000	1850/2000	3500	2034	1368	666	2966	Z

Estado: Mayo de 2014 Explicaciones sobre las observaciones, ver Introducción para 10.4 "Tablas de pesos"

10.4.16 Crafter Plataforma con cabina doble (5 cilindros BlueTDI, Shiftmatic) EU V

Modelo ¹	Núm. PR ² (peso total aut.)	Batalla [mm]	Pesos autorizados [kg]			Peso en vacío con conductor [kg]			Carga útil máx. [kg]	Neumáticos ³
			Peso total	Peso sobre el	Peso sobre eje trasero	Peso total	Peso sobre el	Peso sobre		
DoKa Plataforma (KR)	OWL	3250	3000	1650	1800	2097	1297	800	903	E
	OWC	3250	3500	1650/1800	2250	2110	1307	803	1390	E
	OWL + 1UN	3250	2800	1650	1650	2097	1297	800	703	E
	OWC + 1UU	3250	2800	1650	1650	2110	1307	803	690	E
	OWL + 1UL	3250	3025	1650	1800	2097	1297	800	928	E
	OWC + 1UC	3250	3200	1650/1800	2000	2110	1307	803	1090	E
	OWC + 1UM	3250	3490	1650/1800	2250	2110	1307	803	1380	E
	OWC + 1UB	3250	3550	1650/1800	2250	2110	1307	803	1440	E
	OWC + 1UV	3250	3880	1800	2430	2129	1307	822	1751	E

Estado: Mayo de 2014 Explicaciones sobre las observaciones, ver Introducción para 10.4 "Tablas de pesos"

Modelo ¹	Núm. PR ² (peso total aut.)	Batalla [mm]	Pesos autorizados [kg]			Peso en vacío con conductor [kg]			Carga útil máx. [kg]	Neumá- ticos ³
			Peso total	Peso sobre el	Peso sobre eje trasero	Peso total	Peso sobre el	Peso sobre		
DoKa Plataforma (MR)	OWL	3665	3000	1650	1800	2151	1339	812	849	E
	OWC	3665	3500	1650/1800	2250	2164	1349	815	1336	E
	OWL + 1UN	3665	2800	1650	1650	2151	1339	812	649	E
	OWC + 1UU	3665	2800	1650	1650	2164	1349	815	636	E
	OWL + 1UL	3665	3025	1650	1800	2151	1339	812	874	E
	OWC + 1UC	3665	3200	1650/1800	2000	2164	1349	815	1036	E
	OWC + 1UM	3665	3490	1650/1800	2250	2164	1349	815	1326	E
	OWC + 1UB	3665	3550	1650/1800	2250	2164	1349	815	1386	E
	OWC + 1UV	3665	3880	1800	2430	2183	1349	834	1697	E
	OWF + 1UX	3665	3500	1850/2000	2300	2448	1442	1006	1052	Z/S
	OWF + 1UK	3665	4000	1850/2000	3200	2448	1442	1006	1552	Z/S
	OWF + 1UY	3665	4250	1850/2000	3200	2448	1442	1006	1802	Z/S
	OWF + 1UZ	3665	4490	1850/2000	3200	2448	1442	1006	2042	Z/S
	OWF + 1UW	3665	4600	1850/2000	3200	2448	1442	1006	2152	Z/S
	OWF + 1UP	3665	4850	1850/2000	3500	2448	1442	1006	2402	Z
OWF	3665	5000	1850/2000	3500	2448	1442	1006	2552	Z	

Estado: Mayo de 2014 Explicaciones sobre las observaciones, ver Introducción para 10.4 "Tablas de pesos"

Modelo ¹	Núm. PR ² (peso total aut.)	Batalla [mm]	Pesos autorizados [kg]			Peso en vacío con conductor [kg]			Carga útil máx. [kg]	Neumá- ticos ³
			Peso total	Peso sobre el	Peso sobre eje trasero	Peso total	Peso sobre el	Peso sobre		
DoKa Plataforma (LR)	OWC	4325	3500	1800	2250	2235	1423	812	1265	E
	OWC + 1UC	4325	3200	1800	2000	2235	1423	812	965	E
	OWC + 1UM	4325	3490	1800	2250	2235	1423	812	1255	E
	OWC + 1UB	4325	3550	1800	2250	2235	1423	812	1315	E
	OWC + 1UV	4325	3880	1800	2430	2254	1423	831	1626	E
	OWF + 1UX	4325	3500	1850/2000	2300	2524	1541	983	976	Z/S
	OWF + 1UK	4325	4000	1850/2000	3200	2524	1541	983	1476	Z/S
	OWF + 1UY	4325	4250	1850/2000	3200	2524	1541	983	1726	Z/S
	OWF + 1UZ	4325	4490	1850/2000	3200	2524	1541	983	1966	Z/S
	OWF + 1UW	4325	4600	1850/2000	3200	2524	1541	983	2076	Z/S
	OWF + 1UP	4325	4850	1850/2000	3500	2524	1541	983	2326	Z
	OWF	4325	5000	1850/2000	3500	2524	1541	983	2476	Z

Estado: Mayo de 2014 Explicaciones sobre las observaciones, ver Introducción para 10.4 "Tablas de pesos"

10.5 Planos acotados para la construcción

Las dimensiones del nuevo Crafter 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.

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".

10.6 Viñetas (originales de pegatinas)

Para la creación de ilustraciones dispone de vistas del vehículo con en todos los derivados del Crafter para la descarga del portal para fabricantes de estructuras carroceras, de Volkswagen AG.

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".

10.7 Modelos CAD

Si lo desean, se les puede facilitar a los fabricantes carroceros archivos de modelos en 3D en los formatos CATIA V.5 / STEP y 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".

Índice alfabético

A

Acoplamiento de boca	299
Airbag	92, 241
Airbag frontal	250
Airbag lateral	251
Generalidades	92, 241
Gestión de residuos	256
Thoraxbag	244
Transporte y almacenamiento	255
Unidad de control	243
Windowbag	253
Ajuste básico de faros	141
Ajuste de faros	141
Ajustes de ruedas.	80
Aletas	214
Almacenamiento del vehículo	67, 112
Alternador	124, 274
Alturas del centro de gravedad con ESC desactivado	71
Alumbrado	141
Amortiguadores	80, 179
Analizabilidad del historial	25
Antena	147
Árboles articulados / palieres.	236
Argollas de amarre	278
Asientos de serie	257
Asientos	93, 257, 322
Aspiración de aire (motor)	234
Aspiración de aire del motor	234
Aspiración de aire	207
Autocaravanas	80, 338

B

Barras estabilizadoras.	179
Bastidor para montajes	308
Bastidores curvados	311
Calidades del material	101
Como piso	320
Dimensionamiento	311
Estructuras basculables	332
Generalidades	308
Valores límite	101
Baterías	
Batería adicional	117
Batería principal	116
Mantenimiento	65
Batería, interruptor principal	116
Bus CAN	94,119, 157

C

Cabina de conducción	207
Cables eléctricos / fusibles	94, 121
Cables y conducciones	102
Cabrestante	275
Cálculo del centro de gravedad	354
Cálculos	354
Calefacción adicional	261
Calefacción de cristales	155
Calidad del material	308
Capacidad portante de los neumáticos	50
Capó del motor	327
Capós	210, 212
Carga sobre el techo	87
Cargas sobre el techo, admisibles	224
Carriles de carga	278
Carrozado de alcoba	172
Carta de no objeción	21, 22
CEM (compatibilidad electromagnética)	115
Centro de gravedad	354
Cerchas	221
Chapa de aireación	219
Chasis con podio	325
Cierre centralizado / preparación vehículo de salvamento	149
Cierre centralizado	148
Cinturones de seguridad	246
Climatizador	260
CLP (control lógico programable)	162
Cojinetes de volquete	331
Compatibilidad electromagnética	115
Conducto canalizador de aire	275
Conmutador electrónico de encendido y arranque (EZS)	148
Consolas de carrozado	313, 314
Fijación	315
Construcción por encima de la cabina de conducción	276
Control del vehículo completo	68
Control lógico programable (CLP)	162

D

Datos de identificación del vehículo	51
Depósito de combustible	186, 230
Dimensiones	49
Dimensiones de los perfiles del bastidor para montajes.	311
Direccionabilidad	70
Dispositivo de protección lateral	307

E

Eje delantero	177
Electronic Stability Control (ESC).	96, 156, 201
Elementos distintivos de la marca	26

Elementos muelle/amortiguador	176
Suspensión	80, 179
Ventanas	153, 210
Elevador montacargas	171, 294, 296
Elevalunas / abridores de ventanillas deflectoras	153
Enganche para remolque	95, 297, 303
Acoplamiento de boca	299
Cotas de espacio libre	298
Dimensionamiento	298
Enganche para remolque con cuello de rótula	301
Esquemas de implantación de taladros	367
Enganche para remolque con cuello de rótula	301
Entrega	68
Entrega del vehículo	68
Equipamiento de seguridad	243
Equipamiento ulterior dispositivos eléctricos	123
Equipamientos opcionales	69
Equipos	278
ESC (Electronic Stability Control)	96, 156, 201
Esquemas de circuitos de corriente	174
Estabilidad del vehículo	52
Voladizo del vehículo.	81, 85
Estantería interior	278
Estructura carrocera	308
Ejecución	308
Valores límite	99
Estructura del techo Furgón/Kombi	220
Estructuras basculables	331
Estructuras carroceras autoportantes	321
Estructuras carroceras sobre plataforma	328
Estructuras de carrozado tipo baúl	329
EZS (conmutador electrónico de encendido y arranque)	148
F	
Fijación al bastidor	
Bastidor para montajes	311
Fijación delante	194
Fijación detrás	195
Monocasco / carrocería	194
Valores límite	99
Valores límite estructura carrocera	86, 339
Frenos adicionales	274
Frontal del vehículo	194
Funciones PSM	160
Furgón, cerrado	324
Fusibles	121

G

Grúa de carga	291
Grupo motopropulsor	230
Valores límite	91
Grupos adicionales	260
Grupos mecánicos	235
Grupos ópticos traseros	142

I

Insonorización

64

Interior

92, 241

L	
Largueros del bastidor	189, 191
Latiguillos de freno	102
Limpiacristales	154
Llave de radiofrecuencia	148
Luces adicionales	141, 144
Luces de contorno	143
Luces de gálibo	94, 136, 143
Luces de identificación laterales	143
Luces de identificación	143
Luces exteriores	143
Conexión luz adicional	144
Vigilancia de lámparas	144
Luces interiores	145
Luces laterales	136
M	
Manguito de llenado de combustible	186
Mantenimiento del vehículo almacenado	67
Mantenimiento y reparación	65
Mantenimiento	65
Medios de representación (en estas directrices de estructuras carroceras)	13
Mini-CLP	162
Modificaciones de la batalla	86, 186, 201
Modificaciones del vehículo	47
Modificaciones	322
Módulo de captación de señales y excitación (SAM)	163, 363
Módulo especial parametrable (PSM)	157, 168
Monocasco	
Generalidades	186
Modificaciones	81
Monocasco / carrocería	
Dimensiones de perfiles de largueros del bastidor	188
Soldadura	190
Montaje de árboles articulados / palieres	274
Montajes separables	275
Valores límite	98
Motor	91
N	
Neumáticos	52, 54, 184
Número de identificación del vehículo	51
P	
Panel lateral	210, 324
Pared posterior de la cabina de conducción	209
Paredes divisorias	324
Parktronic	166

Parrilla del radiador	234
Pasos de rueda rebajados	214
Pasos de rueda.	82, 214
Periféricos del motor	230
Perno de masa	139
Peso mínimo sobre el eje delantero	70
Peso sobre el eje delantero	70
Pesos sobre los ejes	50, 78
Pesos. .	49
Pintura	109, 166
Piso / paneles laterales	324
Placa de apoyo para semirremolque.	335, 361
Placa de montajes	335
Placa del modelo	51
Plataforma de trabajo levadiza	341
Portaequipajes de techo	277
Pórtico de la trasera	213
Posición del centro de gravedad	70
Posición máx. del centro de gravedad	70
Potencia de transmisión	146
Potencia de transmisión (en sistemas de comunicación móvil)	95
Potencias de lámparas (luz exterior)	365
Prensa basculable	331
Pretensiones legales	23
Pretensor del cinturón	92, 246
Prevención de accidentes	30
Prevención de daños	102
Prolongación del voladizo	197
Protección contra la corrosión	
Después de la soldadura	63
Diseño de componentes	107
Generalidades	106
Medidas preventivas	106
Recubrimientos	108
Protección del aforador del depósito	231
Protector de los bajos.	305
PSM (módulo especial parametrable)	157, 168
PSM (ralentizador)	239
Puerta corrediza del compartimento de carga	153
Puerta corrediza	153
Puertas (adicionales)	149
Puertas adicionales	149
Puertas	153, 210
Puntos de fijación al bastidor	81

R	
Radiocomunicación	146
Radiocomunicación CB	146
Ralentizador	168, 239, 274
Refrigeración (motor)	234
Refrigeración del motor	234
Regulación del régimen (motor)	240
Regulación del régimen del motor.	240
Retrovisores exteriores	155
Reutilización de componentes	28
Rueda de repuesto	185
Ruedas	184

S	
Salida de fuerza del motor	268
SAM (módulo de captación de señales y excitación)	163, 363
Seguridad del vehículo	15
Seguridad operativa	16
Señal de velocidad	138
Selección del vehículo básico	45
Sensor de lluvia y luz	145, 172
Sensores	243
Separación de agua	327
Sistema de calidad	44
Sistema de combustible	230
Sistema de control de la presión de los neumáticos	164
Sistema de escape	232
Sistema de frenos	80, 176, 180
Cable del freno de estacionamiento	181
Sistema de frenos hidráulico	180
Tendido de cables y tuberías	181
Frenos de disco	182
Frenos adicionales / ralentizador	182
Sistema eléctrico/electrónico, valores límite	94
Sistemas de comunicación móvil.	94, 95, 146
Antena	147
Potencia de transmisión máxima	146
Sobreelevación del techo	346
Soldadura	
Soldadura a tapón con gas protector	60
Generalidades	104
Monocasco / carrocería	190
Procedimientos de soldadura	57
Soldadura por puntos de resistencia	58
Uniones soldadas	57
Soldadura ligera de fijación (presoldadura)	62
Soldadura por puntos de resistencia.	58
Sonoridad interior, reducción	258
Sujeción	
Elevador montacargas	296
Montajes separables en el techo	220
Suspensión neumática	183

T	
Taladrar	
Bastidor	191
Monocasco / carrocería	191
Tamaños de neumáticos, admisibles	79, 184
Techo	220
Techo cabina de conducción	208
Techo corredizo	154
Techo levadizo	224
Techo rebajado en altura	208
Teléfono móvil	146
Teléfono	146
Terminal de toma de corriente: batería adicional	125
Thoraxbag	244
Tipos de estructuras carroceras rígidas a efectos de torsión	337
Toma de arranque auxiliar	66
Toma de corriente	125
Tomas de fuerza	261
TPMS (sistema de control de presión en neumáticos)	164
Trabajos de conservación.	109
Tractocamionetas	333
Trampilla montacargas (elevador montacargas)	171, 294, 296
Travesaño final del bastidor	195, 218
Tren de rodaje	176
U	
Unidades de control	157
Unión atornillada (protegida contra el afloje)	319
Unión resistente al empuje en el bastidor para montajes.	317
Uniones atornilladas.	55

V	
Valor D placa de apoyo para semirremolque	361
Valores límite	92
Valores límite bastidor del vehículo	81
Valores límite montajes separables	98
Estructura carrocera	99
Grupos adicionales	97
Interior	92
Monocasco	81
Periféricos del motor / grupo motopropulsor	91
Sistemas eléctrico/electrónico	94
Tren de rodaje	73
Vehículo básico	70
Vehículo básico (modificaciones).	176
Vehículos de rescate	336
Vehículos frigoríficos.	330
Ventilación	259
Visto bueno del vehículo	48
W	
Windowbag	244
Z	
Zonas de corte bastidor	86, 203
Refuerzo	205

Directriz para estructuras carroceras El Crafter

Directrices para estructuras carroceras

Reservados los derechos de modificación

Edición noviembre de 2014

Internet:

www.volkswagen-nutzfahrzeuge.de

www.umbauportal.de

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