

II

(Actos no legislativos)

ACTOS ADOPTADOS POR ÓRGANOS CREADOS MEDIANTE ACUERDOS INTERNACIONALES

Solo los textos originales de la CEPE surten efectos jurídicos con arreglo al Derecho internacional público. La situación y la fecha de entrada en vigor del presente Reglamento deben consultarse en la última versión del documento de situación ECE/TRANS/WP.29/343, disponible en:

<http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocstts.html>

Reglamento n° 107 de la Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas (CEPE), sobre disposiciones uniformes relativas a la homologación de vehículos de la categoría M2 o M3 en lo que respecta a sus características generales de construcción

Incluye todos los textos válidos hasta:

La serie 03 de modificaciones — fecha de entrada en vigor: 11 de agosto de 2010.

ÍNDICE

REGLAMENTO

1. Ámbito de aplicación
2. Definiciones
3. Solicitud de homologación
4. Homologación
5. Requisitos
6. Modificación y extensión de la homologación de un tipo de vehículo
7. Conformidad de la producción
8. Sanciones por disconformidad de la producción
9. Cese definitivo de la producción
10. Disposiciones transitorias
11. Nombres y direcciones de los servicios técnicos que realizan ensayos de homologación y de los servicios administrativos
12. (Reservado)

ANEXOS

Anexo 1 — Documentación relativa a la homologación de tipo CEPE

Parte I — Modelo de ficha de características

Parte II — Certificado de homologación

Anexo 2 — Disposición de las marcas de homologación

Anexo 3 — Requisitos que han de cumplir todos los vehículos:

Apéndice — Verificación del límite de basculamiento estático mediante cálculo

- Anexo 4 — Diagramas explicativos
- Anexo 5 — (Reservado)
- Anexo 6 — Directrices para medir las fuerzas de cierre en las puertas servoaccionadas
- Anexo 7 — Requisitos alternativos para los vehículos de las clases A y B
- Anexo 8 — Requisitos para los dispositivos técnicos que facilitan el acceso a los viajeros con movilidad reducida
- Anexo 9 — (Reservado)
- Anexo 10 — Homologación de tipo de unidades técnicas independientes y homologación de tipo de un vehículo equipado con una carrocería ya homologada como unidad técnica independiente
- Anexo 11 — Masas y dimensiones
- Anexo 12 — Disposiciones de seguridad adicionales para trolebuses

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

- 1.1. El presente Reglamento se aplica a todos los vehículos de uno o dos pisos, rígidos o articulados, de la categoría M2 o M3 ⁽¹⁾.
- 1.2. No obstante, los requisitos del presente Reglamento no se aplican a los vehículos siguientes:
 - 1.2.1. vehículos diseñados para la conducción de personas bajo custodia, por ejemplo, presos;
 - 1.2.2. vehículos diseñados especialmente para el transporte de heridos o enfermos (ambulancias);
 - 1.2.3. vehículos para el transporte fuera de carretera;
 - 1.2.4. vehículos diseñados especialmente para el transporte escolar.
- 1.3. Los requisitos del presente Reglamento se aplican a los vehículos siguientes solo en la medida en que sean compatibles con el uso y la función a los que se destinen:
 - 1.3.1. vehículos diseñados para ser utilizados por la policía, las fuerzas de seguridad y las fuerzas armadas;
 - 1.3.2. vehículos provistos de asientos destinados a ser utilizados exclusivamente con el vehículo parado, pero con una capacidad máxima de ocho personas (sin incluir al conductor) con el vehículo en movimiento. Entre estos vehículos se encuentran las bibliotecas, las iglesias y las unidades hospitalarias ambulantes. Los asientos previstos para ser utilizados con el vehículo en movimiento deberán estar claramente señalizados de cara a los usuarios.
- 1.4. A la espera de que se añadan las disposiciones adecuadas, nada en el presente Reglamento impide a las Partes contratantes establecer requisitos en cuanto a la instalación, tanto interna como externa, y las características técnicas de equipos acústicos o visuales de indicación de la ruta y el destino para los vehículos que se vayan a matricular en su territorio.

2. DEFINICIONES

A efectos del presente Reglamento, se entenderá por:

- 2.1. «Vehículo», todo vehículo de la categoría M2 o M3 que entra en el ámbito definido en el apartado 1.
 - 2.1.1. En el caso de los vehículos cuya capacidad exceda de veintidós viajeros además del conductor, se distinguen tres clases:
 - 2.1.1.1. «clase I»: vehículos provistos de zonas destinadas a viajeros de pie para permitir el desplazamiento frecuente de estos;

⁽¹⁾ Con arreglo a la definición que figura en el anexo 7 de la Resolución consolidada sobre la construcción de vehículos (R.E.3) (TRANS/WP.29/78/Rev.1/Amend.2, modificada en último lugar por Amend.4).

- 2.1.1.2. «clase II»: vehículos previstos principalmente para el transporte de viajeros sentados, diseñados para permitir el transporte de viajeros de pie en el pasillo o en una zona que no sobrepase el espacio previsto para dos asientos dobles;
- 2.1.1.3. «clase III»: vehículos diseñados exclusivamente para el transporte de viajeros sentados.
- 2.1.1.4. Podrá considerarse que un mismo vehículo pertenece a más de una clase; en ese caso, podrá homologarse el vehículo en relación con cada una de las clases a las que pertenezca.
- 2.1.2. En el caso de los vehículos cuya capacidad no exceda de veintidós viajeros además del conductor, se distinguen dos clases:
- 2.1.2.1. «clase A»: vehículos diseñados para el transporte de viajeros de pie; los vehículos pertenecientes a esta clase están provistos de asientos y deberán estar acondicionados para el transporte de viajeros de pie;
- 2.1.2.2. «clase B»: vehículos que no han sido diseñados para el transporte de viajeros de pie; los vehículos pertenecientes a esta clase no están acondicionados para el transporte de viajeros de pie.
- 2.1.3. «Vehículo articulado», todo vehículo compuesto por dos o más secciones rígidas articuladas entre sí; los compartimentos de viajeros de cada sección se comunican entre sí de modo que los viajeros puedan desplazarse libremente por ellos; las secciones rígidas están unidas permanentemente de manera que solo puedan separarse mediante una operación que requiera medios que normalmente solo se encuentran en un taller.
- 2.1.3.1. «Vehículo articulado de dos pisos», todo vehículo compuesto por dos o más secciones rígidas articuladas entre sí; los compartimentos de viajeros de cada sección se comunican entre sí en al menos un piso de modo que los viajeros puedan desplazarse libremente por ellos; las secciones rígidas están unidas permanentemente de manera que solo puedan separarse mediante una operación que requiera medios que normalmente solo se encuentran en un taller.
- 2.1.4. «Vehículo de piso bajo», todo vehículo perteneciente a la clase I, II o A en el que al menos el 35 % de la superficie disponible para viajeros de pie (o de su sección delantera, en el caso de los vehículos articulados, o su piso inferior, en los vehículos de dos pisos) constituye una superficie sin escalones, con acceso a una puerta de servicio como mínimo.
- 2.1.5. «Carrocería», la unidad técnica independiente que incluye todo el equipo interno y externo especial del vehículo.
- 2.1.6. «Vehículo de dos pisos», todo vehículo en el que los espacios destinados a los viajeros están dispuestos, al menos en una parte, en dos niveles superpuestos y que carece de espacios para viajeros de pie en el piso superior.
- 2.1.7. «Unidad técnica independiente», el dispositivo destinado a formar parte de un vehículo, al que pueda concedérsele una homologación de tipo independiente, pero solo con respecto a uno o varios tipos específicos de vehículos.
- 2.1.8. «Trolebús», el vehículo de tracción eléctrica que toma la corriente de cables aéreos por contacto. A efectos del presente Reglamento, se incluyen también los vehículos que disponen de un método de propulsión adicional interno (vehículos de propulsión dual) o de un método de guiado externo temporal (trolebuses guiados).
- 2.1.9. «Vehículo sin techo» ⁽¹⁾, el vehículo cuyo piso está descubierto total o parcialmente. En el caso de los vehículos de dos pisos, será el piso superior el que esté descubierto. Independientemente de la clase de vehículo, ningún piso descubierto dispondrá de espacio para el transporte de viajeros de pie.
- 2.2. «Definición de tipo o tipos»
- 2.2.1. «Tipo de vehículo», los vehículos que no difieren entre sí en los siguientes aspectos esenciales:
- fabricante de la carrocería;
 - fabricante del bastidor;
 - concepto de vehículo (> 22 viajeros o ≤ 22 viajeros);

⁽¹⁾ El uso de estos vehículos puede estar sujeto a normas establecidas por las administraciones nacionales.

- d) concepto de carrocería (uno o dos pisos, articulada o de piso bajo);
 - e) tipo de carrocería, si esta se ha homologado como unidad técnica independiente.
- 2.2.2. «Tipo de carrocería», a efectos de la homologación de tipo como unidad técnica independiente, las carrocerías que no difieren entre sí en los aspectos esenciales siguientes:
- a) fabricante de la carrocería;
 - b) concepto de vehículo (> 22 o ≤ 22 viajeros);
 - c) concepto de carrocería (uno o dos pisos, articulada o de piso bajo);
 - d) masa de la carrocería del vehículo completamente equipada, con un margen del 10 %;
 - e) tipos de vehículos específicos en los que pueda instalarse el tipo de carrocería.
- 2.3. «Homologación de un vehículo o de una unidad técnica independiente», la homologación de un tipo de vehículo o de un tipo de carrocería según la definición del apartado 2.2, en lo que respecta a las características de construcción que se especifican en el presente Reglamento.
- 2.4. «Superestructura», la parte de la carrocería que contribuye a la resistencia del vehículo en caso de vuelco.
- 2.5. «Puerta de servicio», la puerta destinada a ser utilizada por los viajeros en circunstancias normales con el conductor sentado.
- 2.6. «Puerta doble», la puerta que ofrece a los viajeros dos espacios de acceso o su equivalente.
- 2.7. «Puerta de corredera», la puerta que solo puede abrirse o cerrarse deslizándose a lo largo de uno o varios rieles rectilíneos o aproximadamente rectilíneos.
- 2.8. «Puerta de emergencia», la puerta destinada a ser utilizada por los viajeros como salida únicamente en circunstancias excepcionales y, en particular, en caso de emergencia.
- 2.9. «Ventana de emergencia», la ventana, no necesariamente acristalada, destinada a ser utilizada por los viajeros como salida únicamente en caso de emergencia.
- 2.10. «Ventana doble o múltiple», la ventana de emergencia que, dividida en dos o más partes por una o varias líneas verticales imaginarias (o planos), presenta dos o más partes que cumplen, cada una de ellas, los requisitos aplicables a una ventana de emergencia normal en cuanto a acceso y dimensiones.
- 2.11. «Trampilla de evacuación», el hueco practicado en el techo o en el piso destinado a ser utilizado por los viajeros como salida de emergencia únicamente en caso de emergencia.
- 2.12. «Salida de emergencia», la puerta de emergencia, la ventana de emergencia o la trampilla de evacuación.
- 2.13. «Salida», la puerta de servicio, la escalera interior, la media escalera o la salida de emergencia.
- 2.14. «Piso», la parte de la carrocería en la que reposan los viajeros de pie, los pies de los viajeros sentados, así como los del conductor y los de cualquier miembro del personal, y sobre la que pueden ir los soportes de los asientos.
- 2.15. «Pasillo», el espacio que permite a los viajeros acceder desde cualquier asiento, fila de asientos o zona especial destinada a usuarios de sillas de ruedas a cualquier otro asiento, fila de asientos, zona especial destinada a usuarios de sillas de ruedas o a cualquier espacio de acceso desde o hacia cualquiera de las puertas de servicio o escaleras interiores y cualquier zona para viajeros de pie; el pasillo no comprende:
- 2.15.1. el espacio de 300 mm que se extiende delante de cada asiento, salvo cuando un asiento con orientación lateral esté situado sobre el arco de una rueda, en cuyo caso esta dimensión puede reducirse hasta los 225 mm (véase el anexo 4, figura 25);

- 2.15.2. el espacio situado sobre la superficie de cualquier escalón o escalera (salvo cuando la superficie del escalón sea contigua a la de un pasillo o una vía de acceso); ni
- 2.15.3. cualquier espacio que únicamente permita acceder a un asiento o fila de asientos o a un par de asientos o filas de asientos transversales situados frente a frente.
- 2.16. «Espacio de acceso», el espacio que se extiende hacia el interior del vehículo desde la puerta de servicio hasta el borde más exterior del escalón superior (borde del pasillo), la escalera interior o la media escalera. Cuando no exista escalón en la puerta, se considerará espacio de acceso el espacio medido con arreglo al anexo 3, punto 7.7.1, hasta una distancia de 300 mm desde la posición inicial de la cara interna del dispositivo calibrador.
- 2.17. «Habitáculo del conductor», el espacio destinado al uso exclusivo del conductor, salvo en caso de emergencia, en el que se hallan el asiento del conductor, el volante, los mandos, los instrumentos y otros dispositivos necesarios para la conducción o el funcionamiento del vehículo.
- 2.18. «Masa en orden de marcha», la masa del vehículo sin carga, con carrocería y con un dispositivo de acoplamiento en el caso de un vehículo tractor, en orden de marcha, o la masa del bastidor con cabina cuando el fabricante no suministre la carrocería o el dispositivo de acoplamiento (incluidos el líquido refrigerante, los lubricantes, el 90 % del combustible, el 100 % de los demás líquidos [salvo las aguas usadas], las herramientas, la rueda de repuesto y el conductor [75 kg] y, en el caso de los autobuses y autocares, la masa del acompañante [75 kg] si el vehículo cuenta con un asiento para este).
- 2.19. «Masa máxima en carga técnicamente admisible (M)», la masa máxima del vehículo, basada en su estructura y en sus prestaciones, declarada por el fabricante. La masa máxima en carga técnicamente admisible se utiliza para determinar la categoría del vehículo.
- 2.20. «Viajero», toda persona distinta del conductor o de un miembro del personal.
- 2.21. «Viajero con movilidad reducida», todo viajero con dificultades para utilizar el transporte público, como las personas con discapacidad (incluidas las personas con deficiencias sensoriales y psíquicas, los usuarios de sillas de ruedas y las personas con discapacidades en las extremidades), las personas de baja estatura, las personas que llevan equipaje pesado, las personas de edad avanzada, las mujeres embarazadas, las personas con carritos de la compra y las personas con niños (incluidos los niños sentados en cochecitos).
- 2.22. «Usuario de silla de ruedas», toda persona que, debido a una dolencia o discapacidad, utiliza una silla de ruedas para desplazarse.
- 2.23. «Miembro del personal», la persona que actúa como segundo conductor o como posible ayudante.
- 2.24. «Compartimento de viajeros», el espacio destinado a ser utilizado por los viajeros, salvo el ocupado por instalaciones fijas, como bares, cocinas o aseos, o el compartimento para equipaje y bultos.
- 2.25. «Puerta de servicio servoaccionada», la puerta de servicio que funciona exclusivamente mediante una energía distinta de la muscular y cuya apertura y cierre, cuando no se accionan de forma automática, están controlados a distancia por el conductor o por un miembro del personal.
- 2.26. «Puerta de servicio automática», la puerta de servicio servoaccionada que solo se abre (además de utilizando los mandos de emergencia) cuando un viajero acciona un mando, una vez que este ha sido activado por el conductor, y que se cierra de nuevo de forma automática.
- 2.27. «Dispositivo de inmovilización», el dispositivo que impide que el vehículo se ponga en movimiento desde la posición de parada cuando una puerta no está cerrada del todo.
- 2.28. «Puerta de servicio accionada por el conductor», la puerta de servicio que habitualmente abre y cierra el conductor.
- 2.29. «Asiento reservado», el asiento con espacio adicional para un viajero con movilidad reducida y señalizado en consecuencia.

- 2.30. «Dispositivo auxiliar de subida y bajada», el dispositivo destinado a facilitar el acceso de una silla de ruedas a un vehículo (elevador, rampa, etc.).
- 2.31. «Sistema de inclinación», el sistema que hace descender y ascender total o parcialmente la carrocería de un vehículo respecto de la posición normal de marcha.
- 2.32. «Elevador», el dispositivo o sistema dotado de una plataforma que puede subirse y bajarse para facilitar a los viajeros el acceso entre el piso de un compartimento de viajeros y el suelo o el bordillo.
- 2.33. «Rampa», el dispositivo para salvar la diferencia entre el piso de un compartimento de viajeros y el suelo o el bordillo. En su posición de utilización, incluye cualquier superficie que pueda desplazarse como parte del despliegue de la rampa o que pueda utilizarse únicamente cuando la rampa esté desplegada y sobre ella vaya a viajar una silla de ruedas.
- 2.34. «Rampa portátil», la rampa que puede separarse de la estructura del vehículo y ser desplegada por el conductor o por un miembro del personal.
- 2.35. «Asiento desmontable», el asiento que puede separarse con facilidad del vehículo.
- 2.36. «Parte delantera» y «parte trasera», la parte delantera o la parte trasera del vehículo en relación con la dirección normal de marcha; las expresiones «hacia delante», «más adelantado», «hacia atrás», «más retrasado», etc., se interpretarán en consecuencia.
- 2.37. «Escalera interior», la escalera que comunica los pisos superior e inferior.
- 2.38. «Compartimento separado», el espacio dentro del vehículo que pueden ocupar los viajeros o los miembros del personal cuando el vehículo está en funcionamiento, separado de los demás espacios destinados a los viajeros o a los miembros del personal (excepto cuando un tabique permita a los viajeros ver el espacio para viajeros contiguo) y conectado mediante un pasillo sin puertas.
- 2.39. «Media escalera», la escalera que arranca del piso superior y termina en una puerta de emergencia.
- 2.40. «Iluminación de la puerta de servicio», el dispositivo o dispositivos de iluminación del vehículo cuyo fin es iluminar la zona contigua exterior de las puertas de servicio y las ruedas.

3. SOLICITUD DE HOMOLOGACIÓN

3.1. La solicitud de homologación de:

- a) un tipo de vehículo;
- b) un tipo de unidad técnica independiente;
- c) un tipo de vehículo equipado con un tipo de carrocería ya homologado como unidad técnica independiente,

en lo que respecta a sus características de construcción, la presentará el fabricante responsable o su representante debidamente acreditado.

- 3.2. En caso de que se solicite la homologación de un vehículo que resulte del montaje de un bastidor y un tipo de carrocería ya homologado, se entenderá por fabricante el montador.
- 3.3. En el anexo 1, parte 1, figura un modelo de ficha de características de construcción.
- 3.3.1. Apéndice 1: para un tipo de vehículo.
 - 3.3.2. Apéndice 2: para un tipo de carrocería.
 - 3.3.3. Apéndice 3: para un tipo de vehículo equipado con una carrocería ya homologada como unidad técnica independiente.

- 3.4. Se presentarán al servicio técnico responsable de la realización de los ensayos de homologación un vehículo o vehículos o una carrocería o carrocerías representativos del tipo que se quiere homologar.
4. HOMOLOGACIÓN
- 4.1. Si el vehículo o la carrocería que se presenten para homologación con arreglo al presente Reglamento cumplen los requisitos del apartado 5, se concederá la homologación de dicho tipo de vehículo o de carrocería.
- 4.2. Se atribuirá un número de homologación a cada tipo de vehículo homologado. Los dos primeros dígitos indicarán la serie de modificaciones en virtud de la cual se incorporan los cambios técnicos importantes más recientes introducidos en el Reglamento en el momento en que se expidió la homologación (actualmente 03, que corresponden a la serie 03 de modificaciones). La misma Parte contratante no podrá asignar el mismo número a otro tipo de vehículo o de carrocería a tenor del apartado 2.2.
- 4.3. La homologación o la extensión de la homologación de un tipo de vehículo o de carrocería con arreglo al presente Reglamento se notificará a las Partes contratantes del Acuerdo que apliquen dicho Reglamento por medio de un impreso que deberá ajustarse al modelo que figura en el anexo 1.
- 4.4. Todo vehículo o carrocería que se ajuste a un tipo de vehículo o de carrocería homologado con arreglo al presente Reglamento llevará incorporada, de manera visible y en un lugar fácilmente accesible especificado en el impreso de homologación, una marca de homologación internacional que constará de:
- 4.4.1. la letra mayúscula «E» dentro de un círculo, seguida del número distintivo del país que haya concedido la homologación ⁽¹⁾;
- 4.4.2. el número del presente Reglamento, seguido de la letra «R», un guión y el número de homologación, a la derecha del círculo previsto en el apartado 4.4.1, y
- 4.4.3. un símbolo adicional que consistirá en los números romanos correspondientes a la clase o clases en las que se haya homologado el vehículo o la carrocería; las carrocerías homologadas de manera independiente llevarán, además, la letra S.
- 4.5. Si el vehículo es conforme a un tipo de vehículo homologado de acuerdo con uno o varios Reglamentos anejos al Acuerdo en el país que haya concedido la homologación con arreglo al presente Reglamento, no será necesario repetir el símbolo previsto en el apartado 4.4.1; en ese caso, el Reglamento y los números de homologación, así como los símbolos adicionales de todos los Reglamentos con arreglo a los cuales se haya concedido la homologación en el país que la haya concedido de conformidad con el presente Reglamento, se colocarán en columnas verticales a la derecha del símbolo previsto en el apartado 4.4.1.
- 4.6. La marca de homologación deberá ser claramente legible e indeleble.
- 4.7. La marca de homologación se colocará en la placa de datos del vehículo o la carrocería colocada por el fabricante o cerca de la misma.

⁽¹⁾ 1 para Alemania, 2 para Francia, 3 para Italia, 4 para los Países Bajos, 5 para Suecia, 6 para Bélgica, 7 para Hungría, 8 para la República Checa, 9 para España, 10 para Serbia, 11 para el Reino Unido, 12 para Austria, 13 para Luxemburgo, 14 para Suiza, 15 (sin asignar), 16 para Noruega, 17 para Finlandia, 18 para Dinamarca, 19 para Rumanía, 20 para Polonia, 21 para Portugal, 22 para Rusia, 23 para Grecia, 24 para Irlanda, 25 para Croacia, 26 para Eslovenia, 27 para Eslovaquia, 28 para Belarús, 29 para Estonia, 30 (sin asignar), 31 para Bosnia y Herzegovina, 32 para Letonia, 33 (sin asignar), 34 para Bulgaria, 35 (sin asignar), 36 para Lituania, 37 para Turquía, 38 (sin asignar), 39 para Azerbaiyán, 40 para la Antigua República Yugoslava de Macedonia, 41 (sin asignar), 42 para la Comunidad Europea (sus Estados miembros conceden las homologaciones utilizando su símbolo CEPE respectivo), 43 para Japón, 44 (sin asignar), 45 para Australia, 46 para Ucrania, 47 para Sudáfrica, 48 para Nueva Zelanda, 49 para Chipre, 50 para Malta, 51 para la República de Corea, 52 para Malasia, 53 para Tailandia, 54 y 55 (sin asignar), 56 para Montenegro, 57 (sin asignar) y 58 para Túnez. Se asignarán números consecutivos a otros países en el orden cronológico en el que ratifiquen el Acuerdo sobre la adopción de prescripciones técnicas uniformes aplicables a los vehículos de ruedas y los equipos y piezas que puedan montarse o utilizarse en estos, y sobre las condiciones de reconocimiento recíproco de las homologaciones concedidas conforme a dichas prescripciones, o se adhieran a dicho Acuerdo, y el Secretario General de las Naciones Unidas comunicará los números así asignados a las Partes contratantes del Acuerdo.

- 4.8 En el anexo 2 del presente Reglamento figuran algunos ejemplos de disposición de las marcas de homologación.
5. REQUISITOS
- 5.1. Todos los vehículos deberán cumplir lo dispuesto en el anexo 3 del presente Reglamento. La carrocería homologada de manera independiente será conforme al anexo 10. La homologación de un vehículo equipado con una carrocería homologada de conformidad con el anexo 10 se completará con arreglo a dicho anexo.
- 5.2. Los vehículos de la clase I serán accesibles para las personas con movilidad reducida, incluido al menos un usuario de silla de ruedas, con arreglo a las disposiciones técnicas del anexo 8.
- 5.3. Las Partes contratantes tendrán libertad para escoger la solución más adecuada para mejorar la accesibilidad en los vehículos que no pertenezcan a la clase I. No obstante, cuando dichos vehículos estén provistos de dispositivos o presenten características para viajeros con movilidad reducida o usuarios de sillas de ruedas, estos dispositivos o características deberán ajustarse a los requisitos pertinentes del anexo 8.
- 5.4. Ninguna disposición del presente Reglamento impedirá a las autoridades nacionales de una Parte contratante que especifiquen que determinados tipos de funcionamiento están reservados a los vehículos equipados para el transporte de viajeros con movilidad reducida de conformidad con el anexo 8.
- 5.5. Salvo indicación en contrario, todas las mediciones se realizarán cuando el vehículo tenga su masa en orden de marcha y se encuentre sobre una superficie horizontal y lisa y en las condiciones normales de viaje. Cuando se disponga de un sistema de inclinación, este estará situado de modo que el vehículo se encuentre a la altura normal de circulación. En caso de homologación de la carrocería como unidad técnica independiente, el fabricante deberá indicar su posición con respecto a la superficie plana horizontal.
- 5.6. Siempre que en el presente Reglamento se establezca el requisito de que una superficie del vehículo deba ser horizontal o formar un determinado ángulo cuando el vehículo se halle con su masa en orden de marcha, si se trata de un vehículo con suspensión mecánica, la superficie podrá tener una inclinación superior a dicho ángulo o simplemente tener una inclinación cuando el vehículo se halle con su masa en orden de marcha, siempre y cuando el requisito se cumpla con el vehículo en la condición de carga declarada por el fabricante. Cuando el vehículo vaya equipado con un sistema de inclinación, este no deberá estar en funcionamiento.
6. MODIFICACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA HOMOLOGACIÓN DE UN TIPO DE VEHÍCULO O DE CARROCERÍA
- 6.1. Cualquier modificación del tipo de vehículo o de carrocería se notificará al servicio administrativo que haya concedido la homologación. En tal caso, el servicio administrativo podrá:
- 6.1.1. considerar que no es probable que las modificaciones realizadas tengan consecuencias negativas apreciables y que, en cualquier caso, el vehículo o la carrocería siguen cumpliendo los requisitos, o
- 6.1.2. pedir un nuevo informe de ensayo al servicio técnico encargado de realizar los ensayos de homologación.
- 6.2. La confirmación o denegación de la homologación se comunicará a las Partes contratantes del Acuerdo que apliquen el presente Reglamento, especificándose las modificaciones, mediante el procedimiento indicado en el apartado 4.3.
- 6.3. La autoridad competente que conceda la extensión de la homologación asignará un número de serie a dicha extensión e informará de ello a las demás Partes contratantes del Acuerdo de 1958 que apliquen el presente Reglamento por medio de un impreso de comunicación conforme al modelo recogido en el anexo 1, apéndice 2, del presente Reglamento.
7. CONFORMIDAD DE LA PRODUCCIÓN
- Los procedimientos de conformidad de la producción serán conformes a los del apéndice 2 del Acuerdo (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2) y cumplirán los requisitos siguientes:
- 7.1. Los vehículos y carrocerías homologados con arreglo al presente Reglamento se fabricarán de manera que sean conformes al tipo homologado, de acuerdo con los requisitos que figuran en el apartado 5.

- 7.2. La autoridad competente que haya concedido la homologación de tipo podrá verificar en cualquier momento los métodos de control de la conformidad aplicables a cada planta de producción. La frecuencia normal de esas verificaciones será de una vez cada dos años.
8. SANCIONES POR DISCONFORMIDAD DE LA PRODUCCIÓN
- 8.1. Si no se cumplen los requisitos del apartado 5, la homologación concedida a un tipo de vehículo o de carrocería con arreglo al presente Reglamento podrá ser retirada.
- 8.2. Cuando una Parte contratante del Acuerdo que aplique el presente Reglamento retire una homologación que había concedido anteriormente, informará de ello inmediatamente a las demás Partes contratantes que apliquen el presente Reglamento mediante un impreso de comunicación conforme al modelo recogido en el anexo 1, apéndice 2, del presente Reglamento.
9. CESE DEFINITIVO DE LA PRODUCCIÓN
- Cuando el titular de una homologación cese definitivamente la fabricación de un tipo de vehículo o de carrocería con arreglo al presente Reglamento, informará de ello a la autoridad que haya concedido la homologación. Una vez recibida la correspondiente comunicación, dicha autoridad informará a las demás Partes contratantes del Acuerdo de 1958 que apliquen el presente Reglamento mediante un impreso de comunicación conforme al modelo recogido en el anexo 1, parte 1, del presente Reglamento.
10. DISPOSICIONES TRANSITORIAS
- 10.1. A partir de la fecha oficial de entrada en vigor de la serie 02 de modificaciones, ninguna Parte contratante que aplique el presente Reglamento denegará la concesión de homologaciones CEPE con arreglo al presente Reglamento en su versión modificada por la serie 02 de modificaciones.
- 10.2. Ninguna Parte contratante que aplique el presente Reglamento denegará la homologación de tipo nacional de un tipo de vehículo homologado con arreglo a la serie 02 de modificaciones de dicho Reglamento.
- 10.3. A partir del 1 de abril de 2008, las Partes contratantes que apliquen el presente Reglamento únicamente concederán homologaciones si el tipo de vehículo que se somete a homologación cumple los requisitos establecidos en el presente Reglamento en su versión modificada por la serie 02 de modificaciones.
- 10.4. A partir del 12 de agosto de 2010, las Partes contratantes que apliquen el presente Reglamento podrán denegar el primer registro nacional (primera puesta en circulación) de un vehículo que no cumpla los requisitos de la serie 02 de modificaciones de dicho Reglamento.
- 10.5. A partir de la fecha mencionada en el apartado 10.3, las Partes contratantes que apliquen el presente Reglamento no concederán nuevas homologaciones con arreglo al Reglamento n^o 36 o al Reglamento n^o 52.
- 10.6. A partir de la fecha oficial de entrada en vigor del suplemento 5 de la serie 02 de modificaciones, ninguna Parte contratante que aplique el presente Reglamento denegará la concesión de homologaciones con arreglo al presente Reglamento en su versión modificada por el suplemento 5 de la serie 02 de modificaciones.
- 10.7. Transcurrido un plazo de 12 meses a partir de la fecha de entrada en vigor del suplemento 5 de la serie 02 de modificaciones, las Partes contratantes que apliquen el presente Reglamento únicamente concederán homologaciones si el tipo de vehículo que se somete a homologación cumple los requisitos del presente Reglamento en su versión modificada por el suplemento 5 de la serie 02 de modificaciones.
- 10.8. Transcurrido un plazo de 24 meses a partir de la entrada en vigor del suplemento 5 de la serie 02 de modificaciones, las Partes contratantes que apliquen el presente Reglamento podrán denegar el primer registro nacional (primera puesta en circulación) de un vehículo que no cumpla los requisitos del suplemento 5 de la serie 02 de modificaciones de dicho Reglamento.
- 10.9. A partir de la fecha oficial de entrada en vigor de la serie 03 de modificaciones, ninguna Parte contratante que aplique el presente Reglamento denegará la concesión de homologaciones CEPE con arreglo al presente Reglamento en su versión modificada por la serie 03 de modificaciones.
- 10.10. Ninguna Parte contratante que aplique el presente Reglamento denegará la homologación nacional o regional de un tipo de vehículo homologado con arreglo a la serie 03 de modificaciones de dicho Reglamento.

- 10.11. A partir del 31 de diciembre de 2012, las Partes contratantes que apliquen el presente Reglamento únicamente concederán homologaciones CEPE si el tipo de vehículo que se somete a homologación cumple los requisitos establecidos en dicho Reglamento en su versión modificada por la serie 03 de modificaciones.
- 10.12. A partir del 31 de diciembre de 2013, las Partes contratantes que apliquen el presente Reglamento podrán denegar la homologación nacional o regional y el primer registro nacional o regional (primera puesta en circulación) de un vehículo que no cumpla los requisitos de la serie 03 de modificaciones de dicho Reglamento.
11. NOMBRES Y DIRECCIONES DE LOS SERVICIOS TÉCNICOS QUE REALIZAN ENSAYOS DE HOMOLOGACIÓN Y DE LOS SERVICIOS ADMINISTRATIVOS
- Las Partes contratantes del Acuerdo que apliquen el presente Reglamento comunicarán a la Secretaría de las Naciones Unidas los nombres y direcciones de los servicios técnicos responsables de realizar los ensayos de homologación y de los servicios administrativos que concedan la homologación y a los cuales deban remitirse los impresos de certificación de la concesión, extensión, denegación o retirada de la homologación expedidos en otros países.
12. (Reservado)
-

ANEXO 1

DOCUMENTACIÓN RELATIVA A LA HOMOLOGACIÓN DE TIPO CEPE

Parte 1

*Modelo de ficha de características**Apéndice 1*

MODELO DE FICHA DE CARACTERÍSTICAS

con arreglo al Reglamento n° 107, relativo a la homologación de tipo de vehículos de la categoría M2 o M3 en lo que respecta a sus características generales de construcción

La información que figura a continuación, cuando proceda, se presentará por triplicado y acompañada de un índice. Los dibujos, en su caso, se entregarán en la escala adecuada, suficientemente detallados y en formato A4 o en una carpeta de dicho formato. Las fotografías, si las hubiera, serán suficientemente detalladas.

Si los sistemas, componentes o unidades técnicas independientes disponen de mandos electrónicos, se facilitará información relativa a su funcionamiento.

1. GENERALIDADES
 - 1.1. Marca (razón social del fabricante):
 - 1.2. Tipo:
 - 1.2.1. Bastidor:
 - 1.2.2. Carrocería/vehículo completo:
 - 1.3. Medio de identificación del tipo, si está indicado en el vehículo (b):
 - 1.3.1. Bastidor:
 - 1.3.2. Carrocería/vehículo completo:
 - 1.3.3. Emplazamiento del marcado:
 - 1.3.3.1. Bastidor:
 - 1.3.3.2. Carrocería/vehículo completo:
 - 1.4. Categoría del vehículo (c):
 - 1.5. Nombre y dirección del fabricante:
 - 1.6. Dirección de la planta o plantas de montaje:
2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE CONSTRUCCIÓN DEL VEHÍCULO
 - 2.1. Fotografías o dibujos de un vehículo representativo:
 - 2.2. Plano de dimensiones del vehículo completo:
 - 2.3. Número de ejes y ruedas:
 - 2.3.1. Número y posición de los ejes de doble rueda:
 - 2.3.2. Número y posición de los ejes de dirección:
 - 2.4. Bastidor (en su caso) (plano general):
 - 2.5. Material de los largueros (d):
 - 2.6. Emplazamiento y disposición del motor:
 - 2.7. Cabina de conducción (avanzada o normal) (z):

- 2.8. Posición de conducción:
 - 2.8.1. El vehículo está equipado para la conducción por la izquierda/derecha (¹).
- 2.9. Especifíquese si el vehículo de motor está destinado a arrastrar remolques y si el remolque es un semirremolque, un remolque con barra de tracción o un remolque de eje central.
3. MASAS Y DIMENSIONES (e) (en kg y en mm) (hágase referencia a las ilustraciones cuando proceda)
 - 3.1. Distancia o distancias entre ejes (con plena carga) (f):
 - 3.2. Gama de dimensiones (generales) del vehículo
 - 3.2.1. Con respecto a bastidores carrozados
 - 3.2.1.1. Longitud (j):
 - 3.2.1.2. Anchura (k):
 - 3.2.1.3. Altura (en orden de marcha) (l) (en caso de suspensión regulable en altura, ha de indicarse la posición normal de marcha):
 - 3.2.1.4. Voladizo delantero (m):
 - 3.2.1.5. Voladizo trasero (n):
 - 3.3. Posición del centro de gravedad del vehículo con su masa máxima en carga técnicamente admisible en sentido longitudinal, transversal y vertical.
 - 3.4. Masa del vehículo con carrocería y —en el caso de un vehículo tractor de una categoría que no sea la M1— con dispositivo de acoplamiento (si viene instalado de fábrica) en orden de marcha o masa del bastidor o del bastidor con cabina, sin carrocería ni dispositivo de acoplamiento (si no vienen instalados de fábrica) (incluidos los líquidos, las herramientas, la rueda de repuesto y el conductor y, en el caso de los autobuses y autocares, un acompañante si el vehículo cuenta con un asiento para acompañante) (o) (máximo y mínimo de cada variante):
 - 3.4.1. Distribución de dicha masa entre los ejes y, en el caso de un semirremolque o de un remolque de eje central, carga sobre el punto de acoplamiento (máximo y mínimo de cada variante):
 - 3.5. Masa máxima en carga técnicamente admisible declarada por el fabricante (y) (máximo y mínimo de cada variante):
 - 3.5.1. Distribución de dicha masa entre los ejes (máximo y mínimo de cada variante):
 - 3.6. Carga/masa máxima técnicamente admisible sobre cada eje:
 - 3.7. Masa máxima técnicamente admisible sobre el punto de acoplamiento:
 - 3.7.1. Del vehículo de motor:
4. CARROCERÍA
 - 4.1. Tipo de carrocería: un piso/dos pisos/articulada/de piso bajo (¹)
 - 4.2. Materiales utilizados y métodos de fabricación:
5. DISPOSICIONES ESPECÍFICAS PARA VEHÍCULOS DESTINADOS AL TRANSPORTE DE VIAJEROS CON MÁS DE OCHO ASIENTOS ADEMÁS DEL ASIENTO DEL CONDUCTOR
 - 5.1. Clase del vehículo (clase I, clase II, clase III, clase A o clase B):
 - 5.2. Zona para viajeros (m²):
 - 5.2.1. Total (S₀):

- 5.2.2. Piso superior (S_{oa}): ⁽¹⁾
- 5.2.3. Piso inferior (S_{ob}): ⁽¹⁾
- 5.2.4. Para viajeros de pie (S_1):
- 5.3. Número de viajeros (sentados y de pie):
 - 5.3.1. Total (N): ⁽²⁾ ⁽³⁾
 - 5.3.2. Piso superior (N_a): ⁽¹⁾ ⁽²⁾ ⁽³⁾
 - 5.3.3. Piso inferior (N_b): ⁽¹⁾ ⁽²⁾ ⁽³⁾
- 5.4. Número de viajeros (sentados): ⁽²⁾
 - 5.4.1. Total (A): ⁽²⁾ ⁽³⁾
 - 5.4.2. Piso superior (A_a): ⁽¹⁾ ⁽²⁾ ⁽³⁾
 - 5.4.3. Piso inferior (A_b): ⁽¹⁾ ⁽²⁾ ⁽³⁾
- 5.5. Asiento para acompañante: sí/no ⁽¹⁾
- 5.6. Número de puertas de servicio:
- 5.7. Número de salidas de emergencia (puertas, ventanas, trampillas de evacuación, escalera interior y media escalera):
 - 5.7.1. Total:
 - 5.7.2. Piso superior: ⁽¹⁾
 - 5.7.3. Piso inferior: ⁽¹⁾
- 5.8. Volumen de los compartimentos para equipaje (m^3):
- 5.9. Superficie para el transporte de equipaje en el techo (m^2):
- 5.10. Dispositivos técnicos que facilitan el acceso a los vehículos (rampas, plataformas elevadoras, sistemas de inclinación, etc.), si están instalados:
- 5.11. Resistencia de la superestructura:
 - 5.11.1. Número de homologación de tipo con arreglo al Reglamento n° 66, si procede:

Notas explicativas:

⁽¹⁾ Táchese lo que no proceda (en algunos casos no es necesario tachar nada, si es aplicable más de una opción).

⁽²⁾ En el caso de los vehículos articulados, especifíquese el número de asientos en cada sección rígida.

⁽³⁾ Cuando el vehículo esté equipado para transportar sillas de ruedas, indíquese aquí el número máximo. Cuando la capacidad del vehículo dependa del número de sillas de ruedas, indíquense las combinaciones admisibles de viajeros sentados, viajeros de pie y viajeros en silla de ruedas.

b) Si el medio de identificación del tipo contiene caracteres no pertinentes para la descripción del tipo de vehículo, de componente o de unidad técnica independiente objeto de la presente ficha de características, dichos caracteres se sustituirán en la documentación por el símbolo «?» (por ejemplo: ABC??123??).

c) Con arreglo a la definición que figura en el anexo 7 de la Resolución consolidada sobre la construcción de vehículos (R.E.3) (TRANS/WP.29/78/Rev.1/Amend.2, modificada en último lugar por Amend.4).

- d) Si es posible, denominación de acuerdo con las Euronormas; de lo contrario:
- i) descripción del material,
 - ii) límite de fluencia,
 - iii) límite de ruptura,
 - iv) elongación (en porcentaje),
 - v) dureza Brinell.
- e) Cuando exista una versión con cabina normal y otra con cabina litera, indíquense las dimensiones y masas de ambas.
- f) Norma ISO 612:1978, término n° 6.4.
- j) Anexo 11, punto 2.2.1.
- k) Anexo 11, punto 2.2.2.
- l) Anexo 11, punto 2.2.3.
- m) Norma ISO 612:1978, término n° 6.6.
- n) Norma ISO 612:1978, término n° 6.7.
- o) La masa del conductor y, en su caso, del acompañante, se ha calculado en 75 kg (desglosados en 68 kg de masa del ocupante y 7 kg de masa del equipaje con arreglo a la norma ISO 2416 — 1992), el depósito de combustible está lleno al 90 % y los demás contenedores de líquido (excepto los de aguas usadas), al 100 % de la capacidad indicada por el fabricante.
- y) En el caso de los remolques o semirremolques, que ejercen una carga vertical significativa sobre el dispositivo de acoplamiento o la quinta rueda, dicha carga, dividida por la aceleración estándar de la gravedad, se incluye en la masa máxima técnicamente admisible.
- z) Por avanzada se entenderá la configuración en la que más de la mitad de la longitud del motor se halla situada por detrás del punto más avanzado de la base del parabrisas y el eje del volante se encuentra en el cuarto anterior de la longitud del vehículo.
-

Apéndice 2

MODELO DE FICHA DE CARACTERÍSTICAS

con arreglo al Reglamento nº 107, relativo a la homologación de tipo de carrocerías para vehículos de la categoría M2 o M3 en lo que respecta a sus características generales de construcción

La información que figura a continuación, cuando proceda, se presentará por triplicado y acompañada de un índice. Los dibujos, en su caso, se entregarán en la escala adecuada, suficientemente detallados y en formato A4 o en una carpeta de dicho formato. Las fotografías, si las hubiera, serán suficientemente detalladas.

Si los sistemas, componentes o unidades técnicas independientes disponen de mandos electrónicos, se facilitará información relativa a su funcionamiento.

1. GENERALIDADES
 - 1.1. Marca (razón social del fabricante):
 - 1.2. Tipo:
 - 1.3. Medio de identificación del tipo, si está indicado en el vehículo (b):
 - 1.3.1. Carrocería/vehículo completo:
 - 1.3.2. Emplazamiento del marcado:
 - 1.3.3. Carrocería/vehículo completo:
 - 1.4. En el caso de componentes y unidades técnicas independientes, emplazamiento y método de colocación de la marca de homologación de tipo CEPE.
 - 1.5. Dirección de la planta o plantas de montaje:
2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE CONSTRUCCIÓN DEL VEHÍCULO
 - 2.1. Fotografías o dibujos de un vehículo representativo:
 - 2.2. Plano de dimensiones del vehículo completo:
 - 2.3. Número de ejes y ruedas:
 - 2.4. Bastidor (en su caso) (plano general):
 - 2.5. Material de los largueros (d):
 - 2.6. Emplazamiento y disposición del motor:
 - 2.7. Cabina de conducción (avanzada o normal) (z):
 - 2.8. Posición de conducción:
3. MASAS Y DIMENSIONES (e) (en kg y en mm) (hágase referencia a las ilustraciones cuando proceda)
 - 3.1. Distancia o distancias entre ejes (con plena carga) (f):
 - 3.2. Gama de dimensiones (generales) del vehículo
 - 3.2.1. Para carrocerías homologadas sin bastidor:
 - 3.2.1.1. Longitud (j):
 - 3.2.1.2. Anchura (k):
 - 3.2.1.3. Altura (en orden de marcha) (l) (en caso de suspensión regulable en altura, indíquese la posición normal de marcha):
4. CARROCERÍA
 - 4.1. Tipo de carrocería: un piso/dos pisos/articulada/de piso bajo ⁽¹⁾
 - 4.2. Materiales utilizados y métodos de fabricación:

5. DISPOSICIONES ESPECÍFICAS PARA VEHÍCULOS DESTINADOS AL TRANSPORTE DE VIAJEROS CON MÁS DE OCHO ASIENTOS ADEMÁS DEL ASIENTO DEL CONDUCTOR
 - 5.1. Clase del vehículo (clase I, clase II, clase III, clase A o clase B):
 - 5.1.1. Tipos de bastidor en los que puede instalarse la carrocería homologada (fabricante o fabricantes y tipo o tipos de vehículo)
 - 5.2. Zona para viajeros (m^2):
 - 5.2.1. Total (S_0):
 - 5.2.1.1. Piso superior (S_{0a}): ⁽¹⁾
 - 5.2.1.2. Piso inferior (S_{0b}): ⁽¹⁾
 - 5.2.2. Para viajeros de pie (S_1):
 - 5.3. Número de viajeros (sentados y de pie):
 - 5.3.1. Total (N): ⁽²⁾ ⁽³⁾
 - 5.3.2. Piso superior (N_a): ⁽¹⁾ ⁽²⁾ ⁽³⁾
 - 5.3.3. Piso inferior (N_b): ⁽¹⁾ ⁽²⁾ ⁽³⁾
 - 5.4. Número de asientos para viajeros: ⁽²⁾
 - 5.4.1. Total (A): ⁽²⁾ ⁽³⁾
 - 5.4.2. Piso superior (A_a): ⁽¹⁾ ⁽²⁾ ⁽³⁾
 - 5.4.3. Piso inferior (A_b): ⁽¹⁾ ⁽²⁾ ⁽³⁾
 - 5.5. Número de puertas de servicio:
 - 5.6. Número de salidas de emergencia (puertas, ventanas, trampillas de evacuación, escalera interior y media escalera):
 - 5.6.1. Total:
 - 5.6.2. Piso superior: ⁽¹⁾
 - 5.6.3. Piso inferior: ⁽¹⁾
 - 5.7. Volumen de los compartimentos para equipaje (m^3):
 - 5.8. Superficie para el transporte de equipaje en el techo (m^2):
 - 5.9. Dispositivos técnicos que facilitan el acceso a los vehículos (rampas, plataformas elevadoras, sistemas de inclinación, etc.), si están instalados:
 - 5.10. Resistencia de la superestructura:
 - 5.10.1. Número de homologación de tipo con arreglo al Reglamento n^o 66, si procede:
 - 5.11. Puntos del presente Reglamento que han de completarse y demostrarse en relación con esta unidad técnica independiente:

Notas explicativas: véase el apéndice 1.

Apéndice 3

MODELO DE FICHA DE CARACTERÍSTICAS

con arreglo al Reglamento nº 107, relativo a la homologación de tipo de vehículos de la categoría M2 o M3 a cuya carrocería ya se le ha concedido la homologación de tipo como unidad técnica independiente en lo que respecta a sus características generales de construcción

La información que figura a continuación, cuando proceda, se presentará por triplicado y acompañada de un índice. Los dibujos, en su caso, se entregarán en la escala adecuada, suficientemente detallados y en formato A4 o en una carpeta de dicho formato. Las fotografías, si las hubiera, serán suficientemente detalladas.

Si los sistemas, componentes o unidades técnicas independientes disponen de mandos electrónicos, se facilitará información relativa a su funcionamiento.

1. GENERALIDADES
 - 1.1. Marca (razón social del fabricante):
 - 1.2. Tipo:
 - 1.2.1. Bastidor:
 - 1.2.2. Carrocería/vehículo completo:
 - 1.3. Medio de identificación del tipo, si está indicado en el vehículo (b):
 - 1.3.1. Bastidor:
 - 1.3.2. Carrocería/vehículo completo:
 - 1.3.3. Emplazamiento del marcado:
 - 1.3.3.1. Bastidor:
 - 1.3.3.2. Carrocería/vehículo completo:
 - 1.4. Categoría del vehículo (c):
 - 1.5. Nombre y dirección del fabricante:
 - 1.6. Dirección de la planta o plantas de montaje:
2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE CONSTRUCCIÓN DEL VEHÍCULO
 - 2.1. Fotografías o dibujos de un vehículo representativo:
 - 2.2. Plano de dimensiones del vehículo completo:
 - 2.3. Número de ejes y ruedas:
 - 2.3.1. Número y posición de los ejes de doble rueda:
 - 2.4. Bastidor (en su caso) (plano general):
 - 2.5. Material de los largueros (d):
 - 2.6. Emplazamiento y disposición del motor:
 - 2.7. Posición de conducción:
 - 2.7.1. El vehículo está equipado para la conducción por la izquierda/derecha ⁽¹⁾.

3. MASAS Y DIMENSIONES (e) (en kg y en mm)
(hágase referencia a las ilustraciones cuando proceda).
 - 3.1. Distancia o distancias entre ejes (con plena carga) (f):
 - 3.2. Gama de dimensiones (generales) del vehículo
 - 3.2.1. Con respecto a bastidores carrozados
 - 3.2.1.1. Longitud (j):
 - 3.2.1.2. Anchura (k):
 - 3.2.1.2.1. Anchura máxima:
 - 3.2.1.3. Altura (en orden de marcha) (l) (en caso de suspensión regulable en altura, indíquese la posición normal de marcha):
 - 3.3. Masa del vehículo con carrocería y —en el caso de un vehículo tractor de una categoría que no sea la M1— con dispositivo de acoplamiento (si viene instalado de fábrica) en orden de marcha o masa del bastidor o del bastidor con cabina, sin carrocería ni dispositivo de acoplamiento (si no vienen instalados de fábrica) (incluidos los líquidos, las herramientas, la rueda de repuesto y el conductor y, en el caso de los autobuses y autocares, un acompañante si el vehículo cuenta con un asiento para acompañante): (o) (máximo y mínimo de cada variante).
 - 3.3.1. Distribución de dicha masa entre los ejes y, en el caso de un semirremolque o de un remolque de eje central, carga sobre el punto de acoplamiento (máximo y mínimo de cada variante):
 - 3.4. Masa máxima en carga técnicamente admisible declarada por el fabricante (y) (máximo y mínimo):
 - 3.4.1. Distribución de dicha masa entre los ejes y, en el caso de un semirremolque o de un remolque de eje central, carga sobre el punto de acoplamiento (máximo y mínimo):
 - 3.5. Carga/masa máxima técnicamente admisible sobre cada eje:
 4. RESISTENCIA DE LA SUPERESTRUCTURA:
 - 4.1. Número de homologación de tipo con arreglo al Reglamento n° 66, si procede:

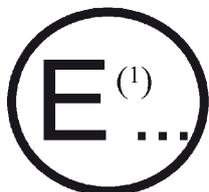
Notas explicativas: véase el apéndice 1.

Parte 2

Apéndice 1

COMUNICACIÓN

[formato máximo: A4 (210 × 297 mm)]



emitida por: Nombre de la administración
.....
.....
.....

relativa a: (2) LA CONCESIÓN DE LA HOMOLOGACIÓN
LA EXTENSIÓN DE LA HOMOLOGACIÓN
LA DENEGACIÓN DE LA HOMOLOGACIÓN
LA RETIRADA DE LA HOMOLOGACIÓN
EL CESE DEFINITIVO DE LA PRODUCCIÓN

de un tipo de vehículo/componente/unidad técnica independiente (2) con arreglo al Reglamento nº 107

Número de homologación:

Motivos de la extensión:

SECCIÓN I

- 1. Marca (razón social del fabricante):
2. Tipo:
3. Medio de identificación del tipo, si está indicado en el vehículo/componente/unidad técnica independiente (2) (3)
3.1. Emplazamiento del marcado:
4. Categoría del vehículo (2) (4)
5. Nombre y dirección del fabricante:
6. En el caso de componentes y unidades técnicas independientes, emplazamiento y método de colocación de la marca de homologación de tipo:
7. Dirección de la planta o plantas de montaje:

SECCIÓN II

- 1. Información complementaria (si procede): véase la adenda
2. Servicio técnico responsable de la realización de los ensayos:
3. Fecha del informe de ensayo:
4. Número del informe de ensayo:
5. Observaciones (en su caso): véase la adenda
6. Lugar:
7. Fecha:
8. Firma:
9. Se adjunta el índice del expediente de homologación depositado ante la autoridad competente, que podrá obtenerse previa petición.

(1) Número de identificación del país que ha concedido/extendido/denegado/retirado la homologación (véanse las disposiciones sobre homologación que figuran en el Reglamento).
(2) Táchese lo que no proceda.
(3) Si el medio de identificación del tipo contiene caracteres no pertinentes para la descripción del tipo de vehículo, componente o unidad técnica independiente objeto de la presente ficha de características, dichos caracteres se sustituirán en la documentación por el símbolo «?» (por ejemplo ABC??123??).
(4) Con arreglo a la definición que figura en la Resolución consolidada sobre la construcción de vehículos (R.E.3) (TRANS/WP.29/78/Rev.1/Amend.2, modificada en último lugar por Amend.4).

Adenda al certificado de homologación de tipo n° ...,
relativo a la homologación de tipo de un vehículo conforme al Reglamento n° 107

1. Información complementaria
 - 1.1. Categoría del vehículo (M2, M3): ⁽²⁾
 - 1.2. Concepto de carrocería (uno o dos pisos, articulada, de piso bajo) ⁽²⁾
 - 1.3. Masa máxima técnicamente admisible (kg):
 - 1.4. Longitud (general): ... mm
 - 1.5. Anchura (general): ... mm
 - 1.6. Altura (general): ... mm
 - 1.7. Número de viajeros (sentados y de pie):
 - 1.7.1. Total (N): ⁽⁵⁾ ⁽⁶⁾
 - 1.7.2. Piso superior (N_a): ⁽²⁾ ⁽⁵⁾ ⁽⁶⁾
 - 1.7.3. Piso inferior (N_b): ⁽²⁾ ⁽⁵⁾ ⁽⁶⁾
 - 1.7.4. Número de viajeros sentados:
 - 1.7.4.1. Total (A): ⁽⁵⁾ ⁽⁶⁾
 - 1.7.4.2. Piso superior (A_a): ⁽²⁾ ⁽⁵⁾ ⁽⁶⁾
 - 1.7.4.3. Piso inferior (A_b): ⁽²⁾ ⁽⁵⁾ ⁽⁶⁾
 - 1.8. Volumen de los compartimentos para equipaje (m³):
 - 1.9. Superficie para el transporte de equipaje en el techo (m²):
 - 1.10. Dispositivos técnicos que facilitan el acceso a los vehículos (rampas, plataformas elevadoras, sistemas de inclinación, etc.):
 - 1.11. Posición del centro de gravedad del vehículo en carga en sentido longitudinal, transversal y vertical:
 - 1.12. Resistencia de la superestructura:
Número de homologación de tipo, cuando sea necesario:
2. Observaciones:

⁽²⁾ Táchese lo que no proceda.

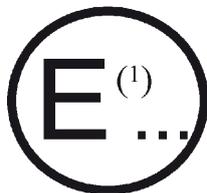
⁽⁵⁾ En el caso de los vehículos articulados, especifíquese el número de asientos en cada sección rígida.

⁽⁶⁾ Cuando el vehículo esté equipado para transportar sillas de ruedas, indíquese el número máximo. Cuando la capacidad del vehículo dependa del número de sillas de ruedas, indíquense las combinaciones admisibles de viajeros sentados, viajeros de pie y viajeros en silla de ruedas.

Apéndice 2

COMUNICACIÓN

[formato máximo: A4 (210 × 297 mm)]



emitida por: Nombre de la administración

.....

relativa a ⁽²⁾: LA CONCESIÓN DE LA HOMOLOGACIÓN
 LA EXTENSIÓN DE LA HOMOLOGACIÓN
 LA DENEGACIÓN DE LA HOMOLOGACIÓN
 LA RETIRADA DE LA HOMOLOGACIÓN
 EL CESE DEFINITIVO DE LA PRODUCCIÓN

de un tipo de vehículo/componente/unidad técnica independiente ⁽²⁾ con arreglo al Reglamento n° 107

Número de homologación de tipo:

Motivos de la extensión:

SECCIÓN I

1. Marca (razón social del fabricante):
2. Tipo:
3. Medio de identificación del tipo, si está indicado en el vehículo/componente/unidad técnica independiente ⁽²⁾ ⁽³⁾:
- 3.1. Emplazamiento del marcado:
4. Categoría del vehículo ⁽²⁾ ⁽⁴⁾:
5. Nombre y dirección del fabricante:
6. En el caso de componentes y unidades técnicas independientes, emplazamiento y método de colocación de la marca de homologación CEPE:
7. Dirección de la planta o plantas de montaje:

SECCIÓN II

1. Información complementaria (si procede): véase la adenda:
2. Servicio técnico responsable de la realización de los ensayos:
3. Fecha del informe de ensayo:
4. Número del informe de ensayo:
5. Observaciones (en su caso): véase la adenda
6. Lugar:
7. Fecha:
8. Firma:
9. Se adjunta el índice del expediente de homologación depositado ante la autoridad competente, que podrá obtenerse previa petición.

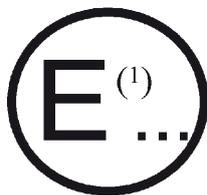
Adenda al certificado de homologación de tipo nº ...
relativo a la homologación de tipo de una carrocería como unidad técnica independiente conforme al Reglamento nº 107

1. Información complementaria
 - 1.1. Categoría del vehículo en el que se puede instalar la carrocería (M2, M3): ⁽²⁾
 - 1.2. Concepto de carrocería (uno o dos pisos, articulada, de piso bajo): ⁽²⁾
 - 1.3. Tipo o tipos de bastidor en el que se puede instalar la carrocería:
 - 1.4. Número de viajeros (sentados y de pie):
 - 1.4.1. Total (N): ⁽⁵⁾ ⁽⁶⁾
 - 1.4.2. Piso superior (N_a): ⁽²⁾ ⁽⁵⁾ ⁽⁶⁾
 - 1.4.3. Piso inferior (N_b): ⁽²⁾ ⁽⁵⁾ ⁽⁶⁾
 - 1.4.4. Número de viajeros sentados:
 - 1.4.4.1. Total (A): ⁽⁵⁾ ⁽⁶⁾
 - 1.4.4.2. Piso superior (A_a): ⁽²⁾ ⁽⁵⁾ ⁽⁶⁾
 - 1.4.4.3. Piso inferior (A_b): ⁽²⁾ ⁽⁵⁾ ⁽⁶⁾
 - 1.5. Volumen de los compartimentos para equipaje (m³):
 - 1.6. Superficie para el transporte de equipaje en el techo (m²):
 - 1.7. Dispositivos técnicos que facilitan el acceso a los vehículos (rampas, plataformas elevadoras, sistemas de inclinación, etc.):
 - 1.8. Resistencia de la superestructura:
 - 1.8.1. Número de homologación de tipo, cuando sea necesario:
 2. Observaciones:
 3. Puntos completados y demostrados en relación con esta unidad técnica independiente:
- Notas a pie de página: véase la parte 2, apéndice 1.
-

Apéndice 3

COMUNICACIÓN

[formato máximo: A4 (210 × 297 mm)]



emitida por: Nombre de la administración

.....
.....
.....

relativa a: ⁽²⁾ LA CONCESIÓN DE LA HOMOLOGACIÓN
LA EXTENSIÓN DE LA HOMOLOGACIÓN
LA DENEGACIÓN DE LA HOMOLOGACIÓN
LA RETIRADA DE LA HOMOLOGACIÓN
EL CESE DEFINITIVO DE LA PRODUCCIÓN

de un tipo de vehículo/componente/unidad técnica independiente ⁽²⁾ con arreglo al Reglamento n° 107

Número de homologación de tipo:

Motivos de la extensión:

SECCIÓN I

- 1. Marca (razón social del fabricante):
- 2. Tipo:
- 3. Medio de identificación del tipo, si está indicado en el vehículo/componente/unidad técnica independiente ⁽²⁾ ⁽³⁾
- 3.1. Emplazamiento del marcado:
- 4. Categoría del vehículo ⁽²⁾ ⁽⁴⁾
- 5. Nombre y dirección del fabricante:
- 6. En el caso de componentes y unidades técnicas independientes, emplazamiento y método de colocación de la marca de homologación:
- 7. Dirección de la planta o plantas de montaje:

SECCIÓN II

- 1. Información complementaria (si procede): véase la adenda
- 2. Servicio técnico responsable de la realización de los ensayos:
- 3. Fecha del informe de ensayo:
- 4. Número del informe de ensayo:
- 5. Observaciones (en su caso): véase la adenda
- 6. Lugar:
- 7. Fecha:
- 8. Firma:
- 9. Se adjunta el índice del expediente de homologación depositado ante la autoridad competente, que podrá obtenerse previa petición.

Adenda al certificado de homologación de tipo nº ...
relativo a la homologación de tipo de un tipo de vehículo con carrocería ya homologada como unidad técnica independiente conforme al Reglamento nº 107

1. Información complementaria
 - 1.1. Categoría del vehículo (M2, M3) ⁽²⁾:
 - 1.2. Masa máxima técnicamente admisible (kg):
 - 1.3. Posición del centro de gravedad del vehículo en carga en sentido longitudinal, transversal y vertical:
 - 1.4. Resistencia de la superestructura:
 - 1.4.1. Número de homologación de tipo, cuando sea necesario:
2. Observaciones:

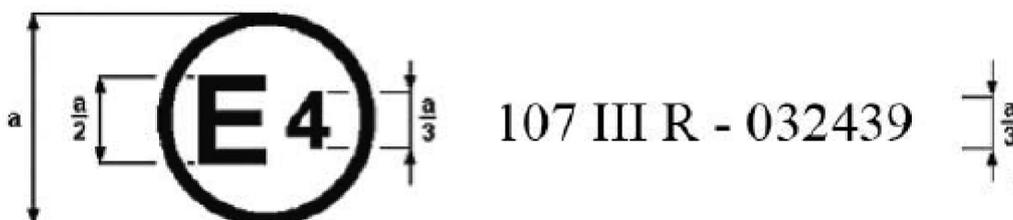
Notas a pie de página: véase la parte 2, apéndice 1.

ANEXO 2

DISPOSICIÓN DE LAS MARCAS DE HOMOLOGACIÓN

MODELO A

(véase el punto 4.4 del presente Reglamento)

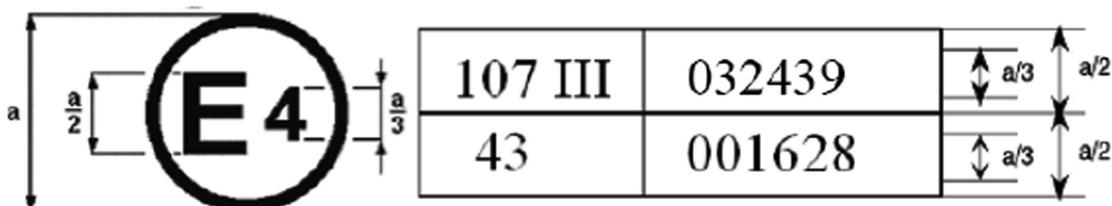


a = 8 mm mín.

Esta marca de homologación colocada en un vehículo indica que el tipo de vehículo en cuestión ha sido homologado, en lo que respecta a sus características de construcción, en los Países Bajos (E 4) para la clase III, de conformidad con el Reglamento nº 107, con el número de homologación 032439. El número de homologación indica que esta se concedió de acuerdo con los requisitos del Reglamento nº 107 en su versión modificada por la serie 03 de modificaciones.

MODELO B

(véase el punto 4.5 del presente Reglamento)



a = 8 mm mín.

Esta marca de homologación colocada en un vehículo indica que el tipo de vehículo en cuestión ha sido homologado en los Países Bajos (E 4) con arreglo a los Reglamentos nº 107 y nº 43 (*). Los dos primeros dígitos de los números de homologación indican que, en las fechas en que se concedieron las homologaciones respectivas, el Reglamento nº 107 incluía la serie 03 de modificaciones, mientras que el Reglamento nº 43 se encontraba en su forma original.

(*) Este número se ofrece únicamente a modo de ejemplo.

MODELO C

(véase el punto 4.4.3 del presente Reglamento)



a = 8 mm mín.

Esta marca de homologación colocada en la carrocería de un vehículo indica que el tipo de carrocería en cuestión ha sido homologado por separado, en lo que respecta a sus características de construcción, en los Países Bajos (E 4) para la clase III como carrocería independiente (letra S), de conformidad con el Reglamento n° 107, con el número de homologación 032439. El número de homologación indica que esta se concedió de acuerdo con los requisitos del Reglamento n° 107 en su versión modificada por la serie 03 de modificaciones.

ANEXO 3

REQUISITOS QUE HAN DE CUMPLIR TODOS LOS VEHÍCULOS

- 1.-6. (reservado)
- 7. REQUISITOS
- 7.1 Generalidades
- 7.1.1. Cuando el habitáculo del conductor no tenga techo, el conductor debe disponer de alguna protección especial frente al viento, el polvo repentino, la fuerte lluvia, etc.
- 7.2. Masas y dimensiones
- 7.2.1. Los vehículos cumplirán los requisitos del anexo 11.
- 7.2.2. Superficie disponible para los viajeros
- 7.2.2.1. La superficie total S_0 disponible para los viajeros se determina deduciendo de la superficie total del piso del vehículo:
 - 7.2.2.1.1. la superficie del habitáculo del conductor;
 - 7.2.2.1.2. la zona de los escalones que dan acceso a las puertas y la huella de todo escalón de profundidad inferior a 300 mm, así como la zona que barren la puerta y su mecanismo al ser accionados;
 - 7.2.2.1.3. la superficie de cualquier zona en la que la distancia al techo sea inferior a 1 350 mm, medida desde el piso, sin tener en cuenta las intrusiones permitidas que se especifican en los puntos 7.7.8.6.3 y 7.7.8.6.4; en el caso de los vehículos de las clases A y B, esta cifra podrá reducirse a 1 200 mm;
 - 7.2.2.1.4. la superficie de cualquier zona del vehículo cuyo acceso esté prohibido a los viajeros de acuerdo con lo previsto en el punto 7.9.4;
 - 7.2.2.1.5. la superficie de cualquier espacio reservado exclusivamente al transporte de mercancías o de equipaje y cuyo acceso esté prohibido a los viajeros;
 - 7.2.2.1.6. la superficie necesaria para proporcionar una zona despejada para el funcionamiento del minibar;
 - 7.2.2.1.7. la superficie del piso ocupada por una escalera, media escalera o una escalera interior o la superficie de cualquier escalón.
- 7.2.2.2. La superficie S_1 disponible para los viajeros de pie (solo en el caso de los vehículos de las clases A, I y II en los que está permitido el transporte de viajeros de pie) se calcula deduciendo de S_0 :
 - 7.2.2.2.1. la superficie de cualquier parte del piso en la que la inclinación supere los valores máximos permitidos que se determinan en el punto 7.7.6;
 - 7.2.2.2.2. la superficie de cualquier parte no accesible para un viajero de pie cuando todos los asientos están ocupados, con excepción de los asientos plegables;
 - 7.2.2.2.3. la superficie de cualquier parte en la que la altura libre medida desde el piso sea inferior a la altura del pasillo que se especifica en el punto 7.7.5.1 (no se tendrán en cuenta a tal efecto los asideros);
 - 7.2.2.2.4. la superficie que se extiende por delante de un plano transversal vertical que pasa por el centro de la superficie del asiento del conductor (en su posición de retroceso máximo);
 - 7.2.2.2.5. el espacio de 300 mm que se extiende delante de cada asiento que no sea un asiento plegable, salvo los asientos orientados lateralmente, en cuyo caso esta medida podrá reducirse a 225 mm; cuando la disposición de los asientos sea variable, el espacio que se extiende delante de cada asiento que se considere en situación de ser utilizado (véase el punto 7.2.2.4);
 - 7.2.2.2.6. cualquier superficie que no esté excluida con arreglo a lo dispuesto en los puntos 7.2.2.2.1 a 7.2.2.2.5 y en la que no pueda colocarse un rectángulo de 400 × 300 mm;
 - 7.2.2.2.7. en los vehículos de la clase II, la zona en que no está permitido permanecer de pie;
 - 7.2.2.2.8. en los vehículos de dos pisos, cualquier zona del piso superior;

- 7.2.2.2.9. la superficie del espacio o espacios para sillas de ruedas cuando se considere que están ocupados por un usuario de silla de ruedas (véase el punto 7.2.2.4);
- 7.2.2.2.10. la superficie de cualquier espacio o espacios para sillas de ruedas destinados únicamente al usuario o usuarios de sillas de ruedas.
- 7.2.2.3. En el vehículo habrá un número (P) de plazas de asiento, sin contar los asientos plegables, que se ajusten a los requisitos del punto 7.7.8. Si el vehículo es de la clase I, II o A, el número de plazas de asiento de cada piso será igual o superior al número de metros cuadrados de la superficie de ese piso destinada a viajeros y personal, en su caso, redondeado por defecto al número entero más próximo; este número podrá reducirse en un 10 % en el caso de los vehículos de la clase I, con exclusión del piso superior.
- 7.2.2.4. En el caso de un vehículo con capacidad de asientos variable, la superficie disponible para viajeros de pie (S_1) y las disposiciones del punto 3.3.1 del anexo 11 se determinarán para cada una de las siguientes condiciones, según proceda:
- 7.2.2.4.1. con todos los posibles asientos ocupados y, a continuación, con la superficie restante para viajeros de pie y, si aún hay sitio, los espacios para sillas de ruedas ocupados;
- 7.2.2.4.2. con todas las posibles superficies para viajeros de pie ocupadas y, a continuación, con los restantes asientos disponibles para viajeros sentados y, si aún hay sitio, los posibles espacios para sillas de ruedas ocupados;
- 7.2.2.4.3. con todos los posibles espacios para sillas de ruedas ocupados y, a continuación, con la superficie restante para viajeros de pie y, seguidamente, con los restantes asientos disponibles ocupados.
- 7.2.3. Señalización de los vehículos
- 7.2.3.1. En la zona del conductor, en una posición claramente visible para este cuando se encuentre sentado, se dejará un espacio para las señalizaciones previstas en el punto 3.3 del anexo 11.
- 7.2.3.1.1. El número máximo de plazas de asiento que permite el diseño del vehículo.
- 7.2.3.1.2. En su caso, el número máximo de plazas de pie que permite el diseño del vehículo.
- 7.2.3.1.3. En su caso, el número máximo de sillas de ruedas que permite el diseño del vehículo.
- 7.2.3.2. (Reservado)
- 7.2.3.3. (Reservado)
- 7.2.3.3.1. La masa de equipaje que puede transportarse cuando el vehículo está cargado con el número máximo de viajeros y miembros del personal sin sobrepasar la masa máxima técnicamente admisible del vehículo ni la masa admisible de cualquier eje. Ello incluirá la masa de equipaje situada:
- 7.2.3.3.1.1. en los compartimentos para equipaje (masa B, punto 7.4.3.3.1 del anexo 11);
- 7.2.3.3.1.2. en el techo, si este está equipado para transportar equipaje (masa BX, punto 7.4.3.3.1 del anexo 11).
- 7.3. Resistencia de la superestructura
- 7.3.1. Todos los vehículos de un solo piso de las clases II y III tendrán superestructuras que cumplan los requisitos del Reglamento nº 66.
- 7.4. Ensayo de estabilidad
- 7.4.1. La estabilidad de un vehículo será tal que no se sobrepase el punto de vuelco si la superficie en la que se encuentra situado se somete a un movimiento basculante alternativo hacia ambos lados con un ángulo de 28° desde la horizontal.
- 7.4.2. A efectos de dicho ensayo, el vehículo estará con su masa en orden de marcha, de acuerdo con la definición del punto 2.18 del presente Reglamento, y se le añadirán los elementos siguientes:
- 7.4.2.1. En cada asiento de viajeros (solo del piso superior en el caso de los vehículos de dos pisos) se colocarán cargas equivalentes a Q (con arreglo a la definición del punto 3.2.3.2.1 del anexo 11).

Cuando un vehículo de un solo piso esté diseñado para viajeros de pie o para miembros del personal que no viajen sentados, el centro de gravedad de las cargas Q o de los 75 kg que los representen estará uniformemente distribuido por la superficie destinada a alojar a dichos viajeros o miembros del personal respectivamente, a una altura de 875 mm. Cuando se haya previsto que en un vehículo de dos pisos viaje un miembro del personal de pie, el centro de gravedad de la masa de 75 kg que representa a dicho miembro del personal se colocará en el pasillo del piso superior a una altura de 875 mm.

Cuando un vehículo esté equipado para transportar equipaje en el techo, se fijará en este una masa (BX) uniformemente distribuida no inferior a la declarada por el fabricante, de conformidad con el punto 3.2.3.2.1 del anexo 11, que represente dicho equipaje. Los demás compartimentos para equipaje no contendrán equipaje.

7.4.2.2. Cuando el vehículo tenga una capacidad variable para asientos o plazas de pie o esté diseñado para llevar una o más sillas de ruedas, las cargas previstas en el punto 7.4.2.1 en cualquier superficie del compartimento de viajeros en el que se den las variaciones corresponderán a la mayor de las siguientes:

- a) la masa representada por el número de viajeros sentados que puedan ocupar la superficie, incluida la masa de cualquier asiento desmontable;
- b) la masa representada por el número de viajeros de pie que puedan ocupar la superficie;
- c) la masa de las sillas de ruedas y sus usuarios que puedan ocupar la superficie, considerando una masa total individual de 250 kg situada a una altura de 500 mm por encima del piso en el centro de cada espacio para sillas de ruedas, o
- d) la masa de viajeros sentados, viajeros de pie y viajeros en silla de ruedas y cualquier combinación de estos que pueda ocupar la superficie.

7.4.3. La altura de cualquier escalón empleado para evitar que una rueda del vehículo se deslice lateralmente en un banco de pruebas de basculamiento no sobrepasará los dos tercios de la distancia entre la superficie en la que esté estacionado el vehículo antes de someterlo a basculamiento y la parte de la llanta de la rueda que se encuentre más próxima a la superficie cuando el vehículo esté cargado de acuerdo con el punto 7.4.2.

7.4.4. Durante el ensayo, no deberán entrar en contacto partes del vehículo que no deban hacerlo durante el uso normal y se evitará todo daño o desplazamiento de las partes.

7.4.5. De manera alternativa, podrá utilizarse un método de cálculo para demostrar que el vehículo no vuelca en las condiciones descritas en los puntos 7.4.1 y 7.4.2. Dicho cálculo tendrá en cuenta los parámetros siguientes:

7.4.5.1. las masas y dimensiones;

7.4.5.2. la altura del centro de gravedad;

7.4.5.3. los grados de amortiguamiento;

7.4.5.4. la deformación vertical y horizontal de los neumáticos;

7.4.5.5. las características del control de la presión del aire en los amortiguadores de aire;

7.4.5.6. la posición del centro de momentos;

7.4.5.7. la resistencia de la carrocería a la torsión.

La descripción del método de cálculo figura en el apéndice 1 del presente anexo.

7.5. Prevención del riesgo de incendio

7.5.1. Compartimento del motor

7.5.1.1. En el compartimento del motor no se utilizará ningún material de insonorización inflamable o susceptible de impregnarse de gasolina, lubricante o cualquier otro material combustible salvo que dicho material esté recubierto de un revestimiento impermeable.

7.5.1.2. Se adoptarán las debidas precauciones, bien configurando de forma adecuada el compartimento del motor, bien disponiendo orificios de drenaje para evitar, en la medida de lo posible, que pueda acumularse gasolina, aceite lubricante o cualquier otro material combustible en cualquier parte del compartimento del motor.

- 7.5.1.3. Entre el compartimento del motor o cualquier otra fuente de calor (como un dispositivo destinado a absorber la energía liberada cuando un vehículo desciende por una larga pendiente; por ejemplo, un ralentizador o un dispositivo utilizado como calefactor del habitáculo, exceptuando, sin embargo, los que funcionan mediante circulación de agua caliente) y el resto del vehículo, se colocará un tabique resistente al calor. Todas las fijaciones, mordazas, juntas, etc., utilizadas en unión con dicho tabique deberán ser resistentes al fuego.
- 7.5.1.4. Podrá instalarse en el compartimento de viajeros un dispositivo calefactor que funcione mediante un método distinto del de circulación de agua caliente siempre que esté rodeado de material resistente a las temperaturas que produce el dispositivo, que no emita gases tóxicos y que esté situado de forma que los viajeros no puedan entrar en contacto con ninguna superficie caliente.
- 7.5.1.5. En el caso de los vehículos en los que el motor está situado detrás del habitáculo del conductor, dicho habitáculo estará dotado de un sistema de alarma que, en caso de exceso de temperatura en el compartimento del motor o en los compartimentos que contienen calefactores de combustión, avisará al conductor mediante señales acústicas y visuales.
- 7.5.1.5.1. El sistema de alarma estará diseñado de manera que detecte las temperaturas que excedan de la temperatura normal de funcionamiento, tanto en el compartimento del motor como en los compartimentos que contienen calefactores de combustión.
- 7.5.1.5.2. Se considera que se cumplen los requisitos del punto 7.5.1.5.1 cuando se controlan, por lo que se refiere al exceso de temperatura, las siguientes zonas del compartimento del motor y de los compartimentos que contienen un calefactor de combustión:
- 7.5.1.5.2.1. las zonas en las que, en caso de fuga, los fluidos inflamables (líquidos o gases) pueden entrar en contacto con componentes expuestos (como el sobrealimentador o el sistema de escape), incluidos los componentes del motor, cuya temperatura de funcionamiento es igual o superior a la temperatura de ignición de los fluidos inflamables (líquidos o gases);
- 7.5.1.5.2.2. las zonas en las que, en caso de fuga, los fluidos inflamables (líquidos o gases) pueden entrar en contacto con componentes protegidos (como un dispositivo calefactor independiente) cuya temperatura de funcionamiento es igual o superior a la temperatura de ignición de los fluidos inflamables (líquidos o gases), y
- 7.5.1.5.2.3. las zonas en las que, en caso de fuga, los fluidos inflamables (líquidos o gases) pueden entrar en contacto con componentes (como el alternador) cuya temperatura, en caso de fallo, es igual o superior a la temperatura de ignición de los fluidos inflamables (líquidos o gases).
- 7.5.1.5.3. El sistema de alarma estará operativo siempre que el dispositivo de encendido del motor esté en funcionamiento, hasta que se accione el dispositivo de parada del motor, independientemente del comportamiento del vehículo.
- 7.5.2. Equipo y cableado eléctricos
- 7.5.2.1. Todos los cables deberán estar bien aislados y tanto los cables como el material eléctrico deberán poder resistir las condiciones de temperatura y humedad a las que estén expuestos. En el compartimento del motor, se prestará especial atención a la capacidad de resistencia a la temperatura ambiente y a los efectos de todos los posibles contaminantes.
- 7.5.2.2. Ninguno de los cables utilizados en los circuitos eléctricos podrá transmitir una corriente de intensidad superior a la admisible para el cable en cuestión, habida cuenta de su instalación y de la temperatura ambiente máxima.
- 7.5.2.3. Todos los circuitos eléctricos que alimenten componentes del equipo distintos del motor de arranque, el circuito de encendido (encendido por chispa), las bujías de incandescencia, el dispositivo de parada del motor, el circuito de carga y la conexión a tierra de la batería deberán ir provistos de un fusible o de un disyuntor. Los circuitos que alimenten otros equipos podrán, no obstante, estar protegidos por un fusible común o un disyuntor común, siempre y cuando su capacidad nominal acumulada no supere la capacidad de un fusible o un disyuntor. En caso de multiplexación, el fabricante deberá facilitar toda la información técnica pertinente a petición del servicio técnico responsable de realizar los ensayos.
- 7.5.2.4. Todos los cables deberán ir bien protegidos y firmemente fijados, de manera que no puedan resultar dañados por cortes, abrasión o rozamiento.
- 7.5.2.5. Cuando la tensión supere los 100 voltios RMS (media cuadrática) en uno o varios circuitos eléctricos de un vehículo, se conectará un conmutador manual de aislamiento, con capacidad para desconectar dichos circuitos de la alimentación eléctrica principal, a todos los polos de la alimentación que no vayan conectados eléctricamente a tierra, y se situará en el interior del vehículo de modo que el conductor pueda

acceder fácilmente a él, siempre y cuando dicho conmutador de aislamiento no pueda desconectar ninguno de los circuitos eléctricos que alimentan las luces exteriores obligatorias del vehículo. Este punto no será aplicable a los circuitos de encendido de alta tensión ni a los circuitos autónomos incorporados a una unidad del equipo en el vehículo.

- 7.5.2.6. Todos los cables eléctricos estarán colocados de tal forma que ninguna parte de los mismos pueda entrar en contacto con ningún tubo de carga de combustible ni con ninguna parte del sistema de escape, ni pueda estar sometida a calor excesivo, a menos que vayan provistos de aislamiento y protección especial adecuados; por ejemplo, una válvula de escape de solenoide.
- 7.5.3. Baterías
- 7.5.3.1. Todas las baterías estarán sólidamente fijadas y se podrá acceder a ellas con facilidad.
- 7.5.3.2. El compartimento de las baterías estará separado del compartimento de viajeros y del habitáculo del conductor y estará ventilado por aire del exterior.
- 7.5.3.3. Los polos de la batería irán provistos de protección contra el riesgo de cortocircuito.
- 7.5.4. Extintores de incendios y botiquín de primeros auxilios
- 7.5.4.1. Se preverá espacio para uno o más extintores de incendios, uno de los cuales estará colocado cerca del asiento del conductor. En los vehículos de las clases A y B, este espacio no podrá ser inferior a 8 dm³ y en los de las clases I, II y III, inferior a 15 dm³. En los vehículos de dos pisos, se preverá espacio para un extintor adicional en el piso superior.
- 7.5.4.2. Se preverá espacio para uno o más botiquines de primeros auxilios. Dicho espacio no será inferior a 7 dm³, ni su dimensión mínima inferior a 80 mm.
- 7.5.4.3. Los extintores de incendios y los botiquines de primeros auxilios podrán estar protegidos contra el robo o los actos vandálicos (por ejemplo, dentro de una taquilla o detrás de un cristal rompible), siempre que su emplazamiento esté suficientemente señalizado y se faciliten los medios necesarios para que las personas puedan extraerlos fácilmente en caso de emergencia.
- 7.5.5. Materiales
- No se permitirá la presencia de materiales inflamables a menos de 100 mm del sistema de escape, de cualquier equipo eléctrico de alta tensión o de cualquier otra fuente importante de calor, a no ser que dichos materiales estén debidamente protegidos. Cuando sea necesario, se suministrará protección para evitar que el sistema de escape u otras fuentes importantes de calor entren en contacto con grasa u otros materiales inflamables. A efectos del presente punto, se entenderá por material inflamable todo material que no esté diseñado para resistir las temperaturas que puedan darse en esos emplazamientos.
- 7.6. Salidas
- 7.6.1. Número de salidas
- 7.6.1.1. El número mínimo de puertas en un vehículo será de dos, bien dos puertas de servicio, bien una puerta de servicio y una puerta de emergencia. Todo vehículo de dos pisos tendrá dos puertas en el piso inferior (véase también el punto 7.6.2.2). El número mínimo de puertas de servicio se establece de la manera siguiente:

Número de viajeros	Número de puertas de servicio		
	CLASES I y A	CLASE II	CLASES III y B
9 - 45	1	1	1
46 - 70	2	1	1
71 - 100	3 (2 en el caso de los vehículos de dos pisos)	2	1
> 100	4	3	1

- 7.6.1.2. El número mínimo de puertas de servicio en cada una de las secciones rígidas de un vehículo articulado será de una, excepto en la sección frontal de un vehículo articulado de la clase I, en cuyo caso el número mínimo será de dos.
- 7.6.1.3. A efectos del presente requisito, las puertas de servicio equipadas con servomando no se considerarán salidas de emergencia a menos que puedan ser abiertas fácilmente a mano una vez accionado, en caso de necesidad, el mando previsto en el punto 7.6.5.1.
- 7.6.1.4. El número mínimo de salidas de emergencia se establecerá de manera que el número total de salidas en un compartimento separado sea el que se indica a continuación:

Número de viajeros y miembros del personal para el que está previsto cada compartimento	Número mínimo total de salidas
1 - 8	2
9 - 16	3
17 - 30	4
31 - 45	5
46 - 60	6
61 - 75	7
76 - 90	8
91 - 110	9
111 - 130	10
> 130	11

El número de salidas de cada piso (en los vehículos de dos pisos) y de cada compartimento independiente se determinará por separado. Los compartimentos de aseo o de cocina no se considerarán compartimentos independientes a efectos de establecer el número de salidas de emergencia. Las trampillas de evacuación solo podrán contabilizarse como una de las salidas de emergencia mencionadas.

- 7.6.1.5. Cada sección rígida de un vehículo articulado se considerará un vehículo independiente a efectos de la determinación del número mínimo de salidas y su emplazamiento. El pasillo que conecta las secciones rígidas no se considerará una salida. Los compartimentos de aseo o de cocina no se considerarán compartimentos independientes a efectos de establecer el número de salidas de emergencia. El número de viajeros se determinará para cada sección rígida. El plano, que contiene el eje horizontal de la articulación entre secciones rígidas conectadas del vehículo y que es perpendicular al eje longitudinal del vehículo cuando este se desplaza en línea recta, se considerará el límite entre secciones.
- 7.6.1.6. Una puerta de servicio doble contabilizará como dos puertas y una ventana doble o múltiple, como dos ventanas de emergencia.
- 7.6.1.7. Si el habitáculo del conductor no comunica con el compartimento de viajeros mediante un pasillo que cumpla una de las condiciones descritas en el punto 7.7.5.1.1, deberán cumplirse los requisitos siguientes:
- 7.6.1.7.1. el habitáculo del conductor tendrá dos salidas, que no estarán en la misma pared lateral; cuando una de las salidas sea una ventana, deberá cumplir los requisitos para ventanas de emergencia establecidos en los puntos 7.6.3.1 y 7.6.8;
- 7.6.1.7.2. Podrán colocarse uno o dos asientos junto al conductor para dar cabida a más personas, en cuyo caso las dos salidas especificadas en el punto 7.6.1.7.1 deberán ser puertas.

La puerta del conductor se aceptará como puerta de emergencia para los ocupantes de esos asientos, siempre y cuando sea posible desplazar un dispositivo calibrador desde los asientos de los ocupantes hasta el exterior del vehículo a través de la puerta del conductor (véase el anexo 4, figura 27).

La verificación del acceso a la puerta del conductor estará sujeta a los requisitos del punto 7.7.3.2, y se utilizará un dispositivo calibrador de 600 × 400 mm, con arreglo a la descripción del punto 7.7.3.3.

La puerta prevista para los viajeros estará situada en el lado del vehículo opuesto al que contenga la puerta del conductor y se aceptará como puerta de emergencia para el conductor.

El compartimento en el que se encuentre el habitáculo del conductor podrá acoger hasta cinco asientos adicionales, siempre que estos y el espacio que se les destine cumplan todos los requisitos del presente Reglamento y a condición de que al menos una de las puertas que dan acceso al compartimento de viajeros cumpla los requisitos para las puertas de emergencia del punto 7.6.3.

- 7.6.1.7.3. En las circunstancias descritas en los puntos 7.6.1.7.1 y 7.6.1.7.2, las salidas previstas para el habitáculo del conductor no se contabilizarán entre las puertas requeridas con arreglo a los puntos 7.6.1.1 y 7.6.1.2 ni entre las salidas requeridas con arreglo al punto 7.6.1.4, salvo en el caso mencionado en los puntos 7.6.1.7.1 y 7.6.1.7.2. Los puntos 7.6.3 a 7.6.7, 7.7.1, 7.7.2 y 7.7.7 no se aplicarán a esas salidas.
- 7.6.1.8. Si el habitáculo del conductor y los asientos adyacentes son accesibles desde el compartimento principal de viajeros mediante un paso que cumpla una de las condiciones descritas en el punto 7.7.5.1.1, no será preciso prever una salida exterior desde el habitáculo del conductor.
- 7.6.1.9. Si la puerta del conductor u otra salida de su habitáculo responde a las circunstancias descritas en el punto 7.6.1.8, solamente se considerará salida de viajeros cuando:
- 7.6.1.9.1. cumpla los requisitos relativos a las dimensiones de las puertas de emergencia establecidos en el punto 7.6.3.1;
- 7.6.1.9.2. cumpla los requisitos establecidos en el punto 7.6.1.7.2;
- 7.6.1.9.3. el espacio reservado para el asiento del conductor comunique con el compartimento principal de viajeros mediante un paso adecuado; se considerará satisfecho este último requisito cuando el dispositivo calibrador descrito en el punto 7.7.5.1 pueda desplazarse libremente desde el pasillo, hasta que el extremo frontal de dicho dispositivo alcance el plano vertical tangencial al punto más adelantado del respaldo del asiento del conductor (con el asiento situado en su posición longitudinal más retrasada) y, desde dicho plano, el panel descrito en el punto 7.6.1.7.2 pueda desplazarse hasta la puerta de emergencia en la dirección establecida en dicho punto (véase el anexo 4, figura 28), con el asiento y el volante regulados en su posición intermedia.
- 7.6.1.10. Los puntos 7.6.1.8 y 7.6.1.9 no excluyen la existencia de una puerta u otra barrera entre el asiento del conductor y el compartimento de viajeros, siempre que tal barrera pueda ser retirada rápidamente por el conductor en caso de emergencia. La puerta del conductor situada en un compartimento protegido por una barrera semejante no se contabilizará entre las salidas de viajeros.
- 7.6.1.11. En los vehículos de las clases II, III y B, además de las puertas y ventanas de emergencia, se instalarán trampillas de evacuación (en los vehículos de dos pisos, en el techo del piso superior), que también podrán instalarse en los vehículos de las clases I y A. El número mínimo de trampillas será:

Número de viajeros (en los vehículos de dos pisos, en el piso superior)	Número de trampillas
≤ 50	1
> 50	2

- 7.6.1.12. En los vehículos de dos pisos, se considerará que cada escalera interior es una salida del piso superior.
- 7.6.1.13. En caso de emergencia, todas las personas que viajen en el piso inferior de un vehículo de dos pisos deberán poder acceder al exterior del vehículo sin verse obligadas a pasar por el piso superior.
- 7.6.1.14. En los vehículos de dos pisos, el pasillo del piso superior estará conectado, mediante una o más escaleras interiores, a la vía de acceso de una puerta de servicio o al pasillo del piso inferior en un punto situado a menos de 3 m de una puerta de servicio:
- 7.6.1.14.1. los vehículos de las clases I y II, cuando el piso superior tenga capacidad para más de cincuenta viajeros, estarán provistos de dos escaleras o, como mínimo, una y media;
- 7.6.1.14.2. los vehículos de la clase III, cuando el piso superior tenga capacidad para más de treinta viajeros, estarán provistos de dos escaleras o, como mínimo, una y media.

- 7.6.1.15. En los vehículos sin techo, las salidas del piso que no tenga techo deberán cumplir los requisitos que no sean incompatibles con la ausencia de techo.
- 7.6.2. Emplazamiento de las salidas
- Los vehículos cuya capacidad sobrepase los veintidós asientos para viajeros deberán cumplir los requisitos que figuran a continuación. Los vehículos cuya capacidad no sobrepase los veintidós viajeros podrán cumplir, bien dichos requisitos, bien los que figuran en el anexo 7, punto 1.2.
- 7.6.2.1. La puerta o puertas de servicio estarán situadas en el lado del vehículo más próximo al borde de la calzada correspondiente a la dirección del tráfico en el país en el que vaya a matricularse el vehículo para su explotación y una de ellas, como mínimo, estará situada en la mitad delantera del vehículo. Ello no impide:
- 7.6.2.1.1. la colocación de una puerta especialmente diseñada en la cara posterior o lateral del vehículo para ser utilizada en lugar de una puerta de servicio por los viajeros en silla de ruedas;
- 7.6.2.1.2. la colocación de una puerta de servicio adicional en la cara posterior del vehículo, principalmente para la carga y descarga de mercancías o equipaje, pero que podría ser utilizada por los viajeros cuando las circunstancias lo requieran;
- 7.6.2.1.3. la colocación de una o varias puertas de servicio adicionales en la cara opuesta de los vehículos cuando estos estén diseñados para ser utilizados en circunstancias en las que es necesario cargar y descargar por ambos lados; por ejemplo, los vehículos utilizados en las zonas restringidas de los aeropuertos, los vehículos utilizados en los sistemas de transporte multimodal que utilizan plataformas únicas o los vehículos que atraviesan las fronteras hacia países en los que no se conduce por el mismo lado de la calzada que en el país en el que han sido matriculados para su explotación; los vehículos así equipados dispondrán de mandos que permitan al conductor desactivar el funcionamiento normal de las puertas cuando no estén siendo utilizadas; o
- 7.6.2.1.4. la colocación de una puerta de servicio en la cara posterior de un vehículo de la clase A o B.
- 7.6.2.2. Dos de las puertas a las que hace referencia el punto 7.6.1.1 estarán separadas de tal forma que la distancia entre los planos verticales transversales que atraviesan el centro de su área cumpla los requisitos que figuran a continuación:
- 7.6.2.2.1. En los vehículos de un solo piso, no deberá ser inferior al 40 % de la longitud total del compartimento de viajeros medida en paralelo al eje longitudinal del vehículo.
- En los vehículos articulados, este requisito se cumplirá si dos puertas de las diferentes secciones están separadas de manera que la distancia entre ellas no sea inferior al 40 % de la longitud total del compartimento de viajeros combinado (todas las secciones).
- Si una de las dos puertas forma parte de una puerta doble, esta distancia se medirá entre las dos puertas que estén más alejadas.
- 7.6.2.2.2. En los vehículos de dos pisos, dos de las puertas a las que se refiere el punto 7.6.1.1 estarán separadas de tal forma que la distancia entre los planos verticales transversales que atraviesan el centro de su área no sea inferior, bien al 25 % de la longitud total del vehículo, bien al 40 % de la longitud total del compartimento de viajeros del piso inferior; esto no será aplicable si las dos puertas están en distintos lados del vehículo. Si una de las dos puertas forma parte de una puerta doble, la distancia se medirá entre las dos puertas que estén más alejadas.
- 7.6.2.3. Las salidas (en los vehículos de dos pisos, en cada uno de los pisos) estarán situadas de manera que su número en cada uno de los dos lados del vehículo sea sustancialmente el mismo (lo que no implica que sea necesario que haya salidas adicionales por encima del número establecido en el punto 7.6.1). Cuando el número de salidas supere el mínimo exigido, no será necesario equilibrarlo en ambos lados.
- 7.6.2.4. Al menos una salida estará situada, bien en la cara posterior, bien en la anterior del vehículo. En los vehículos de la clase I y los vehículos con una parte trasera permanentemente aislada del compartimento de viajeros, se considerará que este requisito se cumple si hay una trampilla de evacuación instalada. En los vehículos de dos pisos, este requisito solo se aplicará al piso superior.
- 7.6.2.5. Las salidas situadas en un mismo lado del vehículo estarán repartidas adecuadamente a lo largo de la longitud del vehículo.
- 7.6.2.6. Podrá colocarse una puerta en la cara posterior del vehículo siempre y cuando no se trate de una puerta de servicio.

- 7.6.2.7. Si se instalan trampillas de evacuación, se dispondrán de la manera siguiente: si solo hay una trampilla, se colocará en el tercio medio del compartimento de viajeros; si hay dos trampillas, estarán separadas al menos por una distancia de 2 m, medidos entre los bordes más próximos de los huecos en una línea paralela al eje longitudinal del vehículo.
- 7.6.3. Dimensiones mínimas de las salidas
- 7.6.3.1. Los vehículos de las clases I, II y III deberán cumplir los requisitos siguientes:
- 7.6.3.1.1. las puertas de servicio deberán tener un hueco que permita el acceso de conformidad con los requisitos que figuran en el punto 7.7.1 del presente anexo;
- 7.6.3.1.2. las puertas de emergencia deberán tener un hueco cuya altura mínima sea de 1 250 mm y la anchura mínima, de 550 mm;
- 7.6.3.1.3. las ventanas de emergencia tendrán una superficie mínima de 400 000 mm²; en esta superficie deberá ser posible insertar un rectángulo de 500 × 700 mm;
- 7.6.3.1.4. las ventanas de emergencia situadas en la cara posterior del vehículo deberán cumplir los requisitos del punto 7.6.3.1.3, de lo contrario deberá ser posible insertar en su hueco un rectángulo de 350 mm de altura y 1 550 mm de anchura, cuyas esquinas podrán redondearse con un radio de curvatura que no supere los 250 mm;
- 7.6.3.1.5. las trampillas de evacuación tendrán una apertura cuya superficie mínima sea de 400 000 mm²; en esta superficie deberá ser posible insertar un rectángulo de 500 × 700 mm.
- 7.6.3.2. Los vehículos de las clases A y B podrán, bien cumplir los requisitos que figuran en el punto 7.6.3.1 (los de la clase A cumplirán los requisitos de la clase I y los de la clase B, los de las clases II y III), bien los que figuran en el anexo 7, punto 1.1.
- 7.6.4. Requisitos técnicos para todas las puertas de servicio
- 7.6.4.1. Toda puerta de servicio deberá poder abrirse fácilmente desde el interior y desde el exterior con el vehículo parado (pero no necesariamente con el vehículo en movimiento). No obstante, este requisito no deberá impedir que se pueda bloquear la puerta desde fuera, a condición de que se pueda abrir siempre desde dentro.
- 7.6.4.2. Todos los mandos o dispositivos de apertura de una puerta desde el exterior deberán hallarse a una distancia del suelo de entre 1 000 y 1 500 mm y a 500 mm como máximo de la puerta. En los vehículos de las clases I, II y III, todos los mandos y dispositivos de apertura de una puerta desde el interior deberán estar situados a una distancia de entre 1 000 y 1 500 mm de la superficie superior del piso o del escalón más cercano al mando y a no más de 500 mm de la puerta. Esto no se aplicará a los mandos situados en el interior de la zona del conductor.
- 7.6.4.3. Las puertas de servicio abisagradas o pivotantes, de una sola pieza y de accionamiento manual deberán estar instaladas de tal forma que, cuando estén abiertas, tiendan a cerrarse al entrar en contacto con un objeto inmóvil mientras el vehículo avanza.
- 7.6.4.4. Si una puerta de servicio de accionamiento manual está equipada con un sistema de bloqueo por simple cierre, este deberá ser de dos tiempos.
- 7.6.4.5. En el interior de la puerta de servicio no deberá haber ningún dispositivo destinado a recubrir los escalones interiores cuando la puerta esté cerrada. Ello no excluye la presencia en el hueco del escalón, cuando la puerta esté cerrada, del mecanismo de cierre y de otros dispositivos fijados en el interior de la puerta que no formen una extensión del piso en el que puedan estar de pie los viajeros. Ni el mecanismo ni los demás dispositivos podrán ser peligrosos para los viajeros.
- 7.6.4.6. Si la visibilidad directa no es adecuada, se instalarán dispositivos ópticos o de otro tipo que permitan al conductor detectar desde su asiento la presencia de un viajero en la zona contigua, tanto interior como exterior, de cada puerta de servicio que no sea automática.

En los vehículos de dos pisos de la clase I, este requisito se aplicará también al interior de todas las puertas de servicio y a la zona contigua de cada escalera interior en el piso superior.

Cuando exista una puerta de servicio en la cara posterior de un vehículo cuya capacidad no exceda de veintidós viajeros, este requisito se considerará satisfecho si el conductor es capaz de detectar la presencia de una persona de 1,3 m de altura, de pie, a 1 m de distancia detrás del vehículo.

Para cumplir los requisitos de este punto, podrán utilizarse espejos retrovisores, siempre y cuando el campo de visibilidad exigido para la conducción siga siendo conforme.

Por lo que se refiere a las puertas situadas detrás de la sección articulada de los vehículos articulados, los espejos no se considerarán dispositivos ópticos suficientes.

- 7.6.4.7. Todas las puertas que abran hacia el interior del vehículo y su mecanismo estarán diseñados de modo que, al moverse, no sea probable que causen daño a los viajeros en condiciones normales de uso. Cuando sea necesario, se instalarán sistemas de protección adecuados.
- 7.6.4.8. Si una puerta de servicio está situada junto a la puerta de un aseo o de otro compartimento interno, la puerta de servicio deberá estar dotada de una protección contra su apertura involuntaria. No obstante, este requisito no será de aplicación si la puerta se bloquea automáticamente cuando el vehículo se desplaza a una velocidad superior a 5 km/h.
- 7.6.4.9. En el caso de los vehículos con una capacidad que no exceda de 22 viajeros y con puertas de servicio en su cara posterior, las hojas de dichas puertas no deberán poder abrirse más de 115° ni menos de 85° y, cuando estén abiertas, deberán poder mantenerse automáticamente en esa posición. Ello no impide que se pueda invalidar dicho bloqueo y se puedan abrir las puertas más allá del ángulo indicado cuando no existan riesgos; por ejemplo, para que el vehículo pueda desplazarse marcha atrás hasta una plataforma elevada de carga o para abrir las puertas hasta 270° y crear así una amplia zona de carga sin obstrucciones en la cara posterior del vehículo.
- 7.6.4.10. Las puertas de servicio, cuando estén abiertas en cualquier posición, no obstruirán ninguna salida obligatoria ni el acceso a ninguna salida obligatoria.
- 7.6.5. Requisitos técnicos adicionales para las puertas de servicio servoaccionadas
- 7.6.5.1. En caso de emergencia, cuando el vehículo esté parado o en movimiento a una velocidad inferior o igual a 5 km/h, toda puerta de servicio servoaccionada deberá poderse abrir desde el interior y, si no está bloqueada, desde el exterior, mediante mandos que, esté o no en funcionamiento el sistema de suministro energético:
- 7.6.5.1.1. anulen todos los demás mandos;
- 7.6.5.1.2. en el caso de los mandos interiores, estén colocados a 300 mm o menos de la puerta y (excepto en el caso de los mandos interiores de las puertas a que se refiere el anexo 8, punto 3.9.1) a una altura no inferior a 1 600 mm por encima del primer escalón;
- 7.6.5.1.3. sean fácilmente visibles y claramente identificables al aproximarse o situarse de pie frente a la puerta y, cuando se trate de mandos suplementarios respecto de los mandos normales de apertura, estén claramente señalizados para uso en caso de emergencia;
- 7.6.5.1.4. puedan ser accionados por una persona situada de pie inmediatamente delante de la puerta;
- 7.6.5.1.5. abran la puerta hasta una anchura por la que el dispositivo calibrador definido en el punto 7.7.1.1 pueda pasar en los ocho segundos siguientes al accionamiento del mando o permitan que la puerta se abra manualmente con facilidad hasta una anchura por la que el dispositivo calibrador definido en el punto 7.7.1.1 pueda pasar en los ocho segundos siguientes al accionamiento del mando;
- 7.6.5.1.6. puedan estar protegidos por un dispositivo fácil de retirar o de romper para acceder al mando de emergencia; la utilización del mando de emergencia o la retirada de la protección deberán señalarse al conductor por medios acústicos y visuales;
- 7.6.5.1.7. en el caso de una puerta accionada por el conductor que no cumpla los requisitos del punto 7.6.5.6.2, funcionen de tal manera que, después de haber sido accionados para abrir la puerta, y tras volver a su posición normal, la puerta no se cierre hasta que el conductor active un mando de cierre.
- 7.6.5.1.8. Cuando el vehículo se desplace a una velocidad superior a 5 km/h, las puertas no podrán abrirse.
- 7.6.5.2. Podrá preverse un dispositivo que sea accionado por el conductor desde su asiento para desactivar los mandos exteriores de emergencia y bloquear así las puertas de servicio desde el exterior. En tal caso, los mandos exteriores de emergencia se reactivarán automáticamente, bien mediante el encendido del motor, bien antes de que el vehículo alcance los 20 km/h. En consecuencia, la desactivación de los mandos exteriores de emergencia no se producirá automáticamente, sino que será necesario que intervenga de nuevo el conductor.

- 7.6.5.3. Todas las puertas de servicio accionadas por el conductor deberán poder ser accionadas por este desde el puesto de conducción mediante mandos que, salvo cuando se trate de pedales, estén clara e inequívocamente señalizados.
- 7.6.5.4. Todas las puertas de servicio servoaccionadas deberán poner en funcionamiento un indicador visual, que será perfectamente visible para el conductor sentado en su posición normal de conducción en condiciones normales de iluminación ambiental y que le advertirá cuando una puerta no esté bien cerrada. Este indicador deberá activarse siempre que la estructura rígida de la puerta se encuentre entre la posición de plena apertura y un punto situado a 30 mm de la posición de cierre total. Un mismo indicador podrá servir para una o varias puertas. No obstante, no se instalarán indicadores de este tipo para puertas de servicio delanteras que no cumplan los requisitos de los puntos 7.6.5.6.1.1 y 7.6.5.6.1.2.
- 7.6.5.5. Cuando el conductor disponga de mandos de apertura y cierre de una puerta de servicio servoaccionada, estos deberán funcionar de tal manera que el conductor pueda invertir el movimiento de la puerta en cualquier momento durante el proceso de cierre o de apertura.
- 7.6.5.6. El sistema de construcción y control de las puertas de servicio servoaccionadas deberá ser tal que resulte improbable que la puerta, al cerrarse, hiera o atrape a un viajero.
- 7.6.5.6.1. Se considerará satisfecho este requisito cuando se den las dos condiciones siguientes:
- 7.6.5.6.1.1. La primera condición es que la puerta, si al cerrarse encuentra en cualquiera de los puntos de medición descritos en el anexo 6 una fuerza de compresión que no sobrepase los 150 N, se abra de nuevo totalmente de forma automática y, salvo en el caso de una puerta de servicio automática, permanezca abierta hasta que se accione un mando de cierre. La fuerza de compresión podrá medirse por cualquier método juzgado satisfactorio por la autoridad competente. En el anexo 6 del presente Reglamento figuran las directrices. La fuerza máxima podrá sobrepasar los 150 N durante un corto período de tiempo, a condición de que no sobrepase los 300 N. El sistema de reapertura podrá verificarse utilizando una barra de ensayo cuya sección tendrá una altura de 60 mm, una anchura de 30 mm y cuyos bordes presenten un radio de 5 mm.
- 7.6.5.6.1.2. La segunda condición es que, cuando las puertas se cierren atrapando la muñeca o los dedos de un viajero:
- 7.6.5.6.1.2.1. se vuelvan a abrir totalmente de forma automática y, salvo en el caso de una puerta de servicio automática, permanezcan abiertas hasta que se accione un mando de cierre,
- 7.6.5.6.1.2.2. se puedan extraer fácilmente de ellas la muñeca o los dedos sin riesgo de lesiones para el viajero (este requisito podrá verificarse manualmente o utilizando la barra de ensayo contemplada en el punto 7.6.5.6.1.1, cuyo espesor en un extremo se rebajará de 30 mm a 5 mm en una longitud de 300 mm; la barra no estará pulida ni lubricada; si la barra queda atrapada en la puerta, deberá poderse retirar fácilmente), o
- 7.6.5.6.1.2.3. se mantengan en una posición que permita el paso libre de una barra de ensayo cuya sección tenga una altura de 60 mm, una anchura de 20 mm y cuyos bordes presenten un radio de 5 mm; esta posición no estará a más de 30 mm de distancia de la posición de cierre completa.
- 7.6.5.6.2. En el caso de las puertas de servicio delanteras, la condición del punto 7.6.5.6 se considerará satisfecha si la puerta:
- 7.6.5.6.2.1. cumple los requisitos de los puntos 7.6.5.6.1.1 y 7.6.5.6.1.2, o
- 7.6.5.6.2.2. está equipada con bordes blandos; estos bordes, sin embargo, no deberán ser tan blandos que, si la puerta se cierra sobre la barra de ensayo contemplada en el punto 7.6.5.6.1.1, la estructura rígida de la puerta alcance la posición de cierre completa.
- 7.6.5.7. Cuando una puerta de servicio servoaccionada permanezca cerrada únicamente cuando exista suministro continuo de energía, se preverá un dispositivo visual de alarma para informar al conductor de cualquier fallo en el suministro de energía a las puertas.
- 7.6.5.8. Cuando un vehículo esté equipado con un dispositivo de inmovilización, este deberá activarse únicamente a velocidades inferiores a 5 km/h y no podrá funcionar por encima de esta velocidad.
- 7.6.5.9. Cuando un vehículo no esté equipado con un dispositivo de inmovilización, si el vehículo arranca cuando una puerta de servicio servoaccionada no está completamente cerrada, deberá ponerse en funcionamiento una alarma acústica para avisar al conductor. La alarma se activará, en relación con las puertas que cumplan los requisitos del punto 7.6.5.6.1.2.3, cuando la velocidad sobrepase los 5 km/h.

- 7.6.6. Requisitos técnicos adicionales para las puertas de servicio automáticas
- 7.6.6.1. Activación de los mandos de apertura
 - 7.6.6.1.1. Salvo en el caso del punto 7.6.5.1, solo el conductor desde su asiento deberá poder activar y desactivar los mandos de apertura de todas las puertas de servicio automáticas.
 - 7.6.6.1.2. La activación y desactivación podrá ser, bien directa, por medio de un interruptor, bien indirecta, a partir de la apertura y del cierre de la puerta de servicio delantera, por ejemplo.
 - 7.6.6.1.3. La activación de los mandos de apertura por parte del conductor deberá indicarse en el interior y, cuando una puerta se abra desde el exterior, también en el exterior del vehículo; el indicador (por ejemplo, un botón luminoso, una señal luminosa) estará colocado sobre la puerta a la que se refiere o próximo a ella.
 - 7.6.6.1.4. En caso de activación directa por medio de un interruptor, se indicará claramente al conductor el estado de funcionamiento del sistema; por ejemplo, por la posición del interruptor, mediante una lámpara indicadora o mediante un interruptor iluminado. El interruptor deberá llevar una señalización especial y presentarse de forma que no pueda ser confundido con otros mandos.
- 7.6.6.2. Apertura de las puertas de servicio automáticas
 - 7.6.6.2.1. Una vez que el conductor ha activado los mandos de apertura, los viajeros deberán poder abrir la puerta como sigue:
 - 7.6.6.2.1.1. desde el interior, pulsando un botón o pasando por delante de una célula fotoeléctrica, por ejemplo, y
 - 7.6.6.2.1.2. desde el exterior, salvo en el caso de una puerta destinada solamente a ser utilizada como salida e identificada como tal, pulsando un botón luminoso, un botón situado debajo de una señal luminosa o un dispositivo semejante provisto de la instrucción adecuada, por ejemplo.
 - 7.6.6.2.2. La pulsación de los botones mencionados en el punto 7.6.6.2.1.1 y el uso de los dispositivos de comunicación con el conductor mencionados en el punto 7.7.9.1 podrán enviar una señal que quede almacenada y que, tras la activación de los mandos de apertura por parte del conductor, abra la puerta.
- 7.6.6.3. Cierre de las puertas de servicio automáticas
 - 7.6.6.3.1. Cuando una puerta de servicio automática se abra, deberá cerrarse de nuevo automáticamente después de un intervalo de tiempo. Si un viajero entra o sale del vehículo en el transcurso de ese intervalo, un dispositivo de seguridad (por ejemplo, un contacto oculto bajo el piso, una célula fotoeléctrica o una barrera de sentido único) garantizará que se amplía suficientemente el tiempo hasta el cierre de la puerta.
 - 7.6.6.3.2. Si un viajero entra o sale del vehículo mientras se está cerrando la puerta, el proceso de cierre se interrumpirá automáticamente y la puerta volverá a su posición de apertura. El cambio de dirección podrá activarse mediante cualquiera de los dispositivos de seguridad contemplados en el punto 7.6.6.3.1 o cualquier otro dispositivo.
 - 7.6.6.3.3. Cuando una puerta se haya cerrado automáticamente conforme al punto 7.6.6.3.1, deberá poder ser abierta de nuevo por un viajero conforme al punto 7.6.6.2, salvo si el conductor ha desactivado los mandos de apertura.
 - 7.6.6.3.4. Una vez que el conductor ha desactivado los mandos de apertura de las puertas de servicio automáticas, las puertas abiertas deberán cerrarse de acuerdo con los puntos 7.6.6.3.1 y 7.6.6.3.2.
- 7.6.6.4. Anulación del proceso de cierre automático en las puertas señalizadas para servicios especiales (viajeros con cochecitos de niños, viajeros con movilidad reducida, etc.)
 - 7.6.6.4.1. El conductor deberá poder anular el proceso de cierre automático accionando un mando especial. Los viajeros también deberán poder anular directamente el proceso de cierre automático pulsando un botón especial.
 - 7.6.6.4.2. La anulación del proceso de cierre automático deberá señalarse al conductor, por medio de un indicador visual, por ejemplo.
 - 7.6.6.4.3. En cualquier caso, el conductor deberá poder restablecer el proceso de cierre automático.
 - 7.6.6.4.4. El punto 7.6.6.3 se aplicará al consiguiente cierre de la puerta.

- 7.6.7. Requisitos técnicos para las puertas de emergencia
- 7.6.7.1. Las puertas de emergencia deberán poder abrirse fácilmente desde el interior y desde el exterior del vehículo cuando este se encuentre parado. No obstante, este requisito no deberá impedir que se pueda bloquear la puerta desde fuera, a condición de que pueda ser abierta siempre desde dentro por medio del mecanismo normal de apertura.
- 7.6.7.2. Las puertas de emergencia, cuando se utilicen como tales, no serán servoaccionadas, salvo que, una vez accionado uno de los mandos contemplados en el punto 7.6.5.1 y devuelto a su posición normal, las puertas no se cierren de nuevo hasta que el conductor accione un mando de cierre. La activación de uno de los mandos contemplados en el punto 7.6.5.1 hará que la puerta se abra hasta una anchura por la que el dispositivo calibrador definido en el punto 7.7.2.1 pueda pasar en los ocho segundos siguientes al accionamiento del mando o permitirá que la puerta se abra manualmente con facilidad hasta una anchura por la que el dispositivo calibrador pueda pasar en los ocho segundos siguientes al accionamiento del mando. Las puertas de emergencia tampoco serán de corredera, salvo en los vehículos cuya capacidad no sobrepase los veintidós viajeros. En esos vehículos, podrá aceptarse como puerta de emergencia la puerta de corredera que se haya demostrado que puede abrirse sin necesidad de recurrir a herramientas tras un ensayo de colisión frontal contra barrera con arreglo al Reglamento nº 33.
- 7.6.7.3. Todos los mandos o dispositivos de apertura de una puerta de emergencia desde el exterior (en los vehículos de dos pisos, en el piso inferior) estarán situados a una altura de entre 1 000 mm y 1 500 mm del suelo y a no más de 500 mm de la puerta. En los vehículos de las clases I, II y III, todos los mandos o dispositivos de apertura de una puerta de emergencia desde el interior estarán situados a una altura de entre 1 000 mm y 1 500 mm de la superficie superior del piso o del escalón más cercano al mando y a no más de 500 mm de la puerta. Esto no se aplicará a los mandos situados dentro de la zona del conductor.
- Otra posibilidad es que el mando de apertura de una puerta servoaccionada contemplado en el punto 7.6.7.2 se sitúe de acuerdo con el punto 7.6.5.1.2.
- 7.6.7.4. Las puertas de emergencia abisagradas situadas en el lateral del vehículo deberán llevar las bisagras en su borde anterior y abrirse hacia el exterior. Podrán llevar correas, cadenas o cualquier otro dispositivo de retención, siempre que ello no les impida abrirse y permanecer abiertas en un ángulo de al menos 100°. No obstante, si se suministra un medio suficiente para dejar el paso libre al dispositivo calibrador de acceso de las puertas de emergencia, no se aplicará el requisito del ángulo mínimo de 100°.
- 7.6.7.5. Las puertas de emergencia deberán estar protegidas contra su funcionamiento involuntario. No obstante, este requisito no será de aplicación si la puerta de emergencia se bloquea automáticamente cuando el vehículo se desplaza a una velocidad superior a 5 km/h.
- 7.6.7.6. Todas las puertas de emergencia deberán estar provistas de un dispositivo acústico para advertir al conductor cuando no estén adecuadamente cerradas. Dicho dispositivo se accionará por el movimiento de la trabilla o manilla de la puerta y no por el movimiento de la propia puerta.
- 7.6.8. Requisitos técnicos para las ventanas de emergencia
- 7.6.8.1. Toda ventana de emergencia abisagrada o extraíble deberá abrirse hacia el exterior. Las de tipo extraíble no deberán desprenderse totalmente del vehículo al ser accionadas. El funcionamiento de las ventanas extraíbles deberá estar eficazmente protegido contra su accionamiento involuntario.
- 7.6.8.2. Toda ventana de emergencia deberá:
- 7.6.8.2.1. poder ser accionada fácil e instantáneamente desde el interior y desde el exterior del vehículo mediante un dispositivo considerado satisfactorio,
- 7.6.8.2.2. o bien ser de vidrio de seguridad fácilmente rompible. Esta última disposición excluye la posibilidad de utilizar cristales de vidrio laminado o de material plástico. Junto a cada ventana de emergencia, deberá colocarse un dispositivo fácilmente accesible desde el interior del vehículo que permita romperla. El dispositivo para romper el cristal de las ventanas de emergencia situadas en la parte trasera del vehículo se colocará, bien de manera centrada encima o debajo de la ventana de emergencia, bien cerca de cada extremo de esta.
- 7.6.8.3. Las ventanas de emergencia que puedan bloquearse desde el exterior deberán estar fabricadas de manera que puedan abrirse en todo momento desde el interior del vehículo.
- 7.6.8.4. Las ventanas de emergencia abisagradas con las bisagras en el lado horizontal superior estarán dotadas de un mecanismo adecuado para mantenerlas abiertas del todo. Las ventanas de emergencia abisagradas funcionarán de manera que no impidan el paso libre desde el interior o el exterior del vehículo.

- 7.6.8.5. La altura del borde inferior de una ventana de emergencia colocada en la parte lateral del vehículo desde el nivel general del piso situado inmediatamente debajo (sin tener en cuenta las variaciones locales, como la presencia de una rueda o la caja de transmisión) no deberá ser superior a 1 200 mm ni inferior a 650 mm en el caso de las ventanas de emergencia abisagradas, o 500 mm en el caso de las ventanas de vidrio rompible.
- No obstante, en el caso de las ventanas de emergencia abisagradas, la altura del borde inferior podrá reducirse hasta un mínimo de 500 mm, siempre y cuando el hueco de la ventana esté equipado con un dispositivo de protección hasta una altura de 650 mm para evitar la posibilidad de caída de los viajeros fuera del vehículo. Cuando el hueco de la ventana esté equipado con un dispositivo de protección, el tamaño de la zona del hueco situada por encima de dicho dispositivo no podrá ser inferior al tamaño mínimo previsto para una ventana de emergencia.
- 7.6.8.6. Las ventanas de emergencia abisagradas que no sean claramente visible desde el asiento del conductor deberán estar equipadas con un dispositivo acústico para advertir a este cuando no estén completamente cerradas. Será el cierre de la ventana, y no el movimiento de la propia ventana, lo que ponga en funcionamiento este dispositivo.
- 7.6.9. Requisitos técnicos para las trampillas de evacuación
- 7.6.9.1. Las trampillas de evacuación funcionarán de forma que no impidan el paso libre desde el interior o el exterior del vehículo.
- 7.6.9.2. Las trampillas de evacuación del techo serán extraíbles, abisagradas o de vidrio de seguridad fácilmente rompible. Las trampillas del piso serán abisagradas o extraíbles y estarán equipadas con un dispositivo acústico para advertir al conductor cuando no estén bien cerradas. Será el cierre de la trampilla de evacuación del piso, y no el movimiento de la propia trampilla, lo que ponga en funcionamiento este dispositivo. Las trampillas de evacuación del piso deberán estar protegidas contra la apertura involuntaria. No obstante, este requisito no será de aplicación si la trampilla del piso se bloquea automáticamente cuando el vehículo se desplaza a una velocidad superior a 5 km/h.
- 7.6.9.3. Las de tipo extraíble no se desprenderán totalmente del vehículo al ser accionadas, de manera que no supongan un peligro para otros usuarios de la carretera. El funcionamiento de las trampillas de evacuación extraíbles deberá estar eficazmente protegido contra el accionamiento involuntario. Las trampillas extraíbles situadas en el piso solo se extraerán hacia el compartimento de viajeros.
- 7.6.9.4. Las trampillas de evacuación abisagradas llevarán las bisagras, bien en el borde anterior, bien en el posterior y se abrirán hasta un ángulo mínimo de 100°. Las trampillas de evacuación abisagradas del piso se abrirán hacia el interior del compartimento de viajeros.
- 7.6.9.5. Las trampillas de evacuación deberán poderse abrir o retirar fácilmente desde el interior y desde el exterior. No obstante, este requisito no deberá impedir que se pueda bloquear la trampilla de evacuación con el fin de proteger el vehículo cuando no esté vigilado, a condición de que se pueda seguir abriendo o retirando la trampilla de evacuación desde el interior mediante el mecanismo normal de apertura o extracción. En el caso de una trampilla fácilmente rompible, deberá colocarse junto a la misma un dispositivo fácilmente accesible desde el interior del vehículo que permita romperla.
- 7.6.10. Requisitos técnicos para los escalones escamoteables
- Si el vehículo está equipado con escalones escamoteables, estos deberán cumplir los requisitos que figuran a continuación:
- 7.6.10.1. el funcionamiento de los escalones escamoteables podrá estar sincronizado con el de la puerta de servicio o de emergencia correspondiente;
- 7.6.10.2. cuando la puerta esté cerrada, ninguna parte del escalón escamoteable sobresaldrá más de 10 mm de la línea adyacente de la carrocería;
- 7.6.10.3. cuando la puerta esté abierta y el escalón escamoteable desplegado, su superficie deberá ajustarse a los requisitos del punto 7.7.7 del presente anexo;
- 7.6.10.4. en el caso de escalones servoaccionados, el vehículo no podrá ponerse en marcha por sus propios medios cuando el escalón esté desplegado; en el caso de escalones accionados manualmente, un dispositivo acústico deberá advertir al conductor cuando el escalón no haya vuelto a su posición de retracción;
- 7.6.10.5. el escalón servoaccionado no deberá poder desplegarse cuando el vehículo esté en marcha; si se avería el dispositivo de accionamiento del escalón, este se retraerá y permanecerá en esa posición; no obstante, ni la avería del dispositivo ni el daño u obstrucción del escalón deberán obstaculizar el funcionamiento de la puerta correspondiente.

- 7.6.10.6. cuando un viajero esté de pie encima de un escalón escamoteable servoaccionado, la puerta correspondiente no podrá cerrarse; se comprobará el cumplimiento de este requisito colocando en el centro del escalón una masa de 15 kg que represente el peso de un niño pequeño; este requisito no se aplicará a las puertas que se encuentren dentro del campo visual directo del conductor.
- 7.6.10.7. (Reservado)
- 7.6.10.8. las esquinas de los escalones escamoteables orientados hacia delante o hacia atrás deberán estar redondeadas con un radio mínimo de 5 mm; los bordes deberán estar redondeados con un radio mínimo de 2,5 mm;
- 7.6.10.9. cuando esté abierta la puerta del compartimento de viajeros, el escalón escamoteable se mantendrá desplegado firmemente fijado; cuando se coloque una masa de 136 kg en el centro de un escalón simple o una masa de 272 kg en el centro de un escalón doble, la deformación en cualquier punto del escalón, medida con respecto a la carrocería del vehículo, no será superior a 10 mm.
- 7.6.11. Señalización
- 7.6.11.1. Las salidas de emergencia y cualquier otra salida que cumpla los requisitos establecidos para las salidas de emergencia estarán señalizadas, en el interior y en el exterior del vehículo, con un letrero en el que se indique «salida de emergencia», acompañado, en su caso, por uno de los pictogramas correspondientes descritos en la norma ISO 7010:2003.
- 7.6.11.2. Los mandos de emergencia de las puertas de servicio y de todas las salidas de emergencia deberán señalizarse como tales, en el interior y en el exterior del vehículo, mediante un símbolo representativo o un letrero claramente redactado.
- 7.6.11.3. En todos los mandos de las salidas de emergencia, o en sus proximidades, deberán colocarse instrucciones claras sobre la manera de accionarlos.
- 7.6.11.4. La autoridad competente en materia de homologación determinará el idioma en el que deberán redactarse las señales con texto previstas en los puntos 7.6.11.1 a 7.6.11.3, teniendo en cuenta el país o los países en los que el solicitante pretende comercializar el vehículo y, en su caso, de acuerdo con las autoridades competentes del país o países en cuestión. El cambio de idioma por parte de la autoridad del país o países en que vaya a matricularse el vehículo no implicará un nuevo procedimiento de homologación de tipo.
- 7.6.12. Iluminación de las puertas de servicio
- 7.6.12.1. Podrán instalarse dispositivos de iluminación en las puertas de servicio para iluminar la superficie plana y horizontal del piso que se define en el punto 7.6.12.2.2, a fin de ayudar a los viajeros al subir y bajar del vehículo y para que el conductor pueda detectar desde su asiento la presencia de un viajero en dicha superficie.
- 7.6.12.2. La iluminación de las puertas de servicio, en su caso:
- 7.6.12.2.1. será de color blanco;
- 7.6.12.2.2. iluminará una superficie plana y horizontal del suelo cuya anchura será de 2 m, medidos a partir de un plano paralelo al plano medio vertical longitudinal del vehículo que atraviese el punto más exterior de la puerta de servicio cerrada, y cuya longitud estará delimitada por un plano transversal que pase por el borde más adelantado de la puerta de servicio cerrada y otro plano transversal que pase por la línea central de las ruedas más adelantadas situadas detrás de la puerta de servicio, o, cuando no existan tales ruedas, un plano transversal que pase por la parte trasera del vehículo;
- 7.6.12.2.3. tendrá un resplandor limitado fuera de una zona del suelo cuya anchura máxima será de 5 m, medidos a partir del lateral del vehículo, y cuya longitud máxima estará delimitada por un plano transversal que atraviese la parte delantera del vehículo y otro que atraviese la parte trasera;
- 7.6.12.2.4. cuando el borde inferior del dispositivo de iluminación esté situado a menos de 2 m del suelo, no sobresaldrá más de 50 mm de la anchura total del vehículo, medida sin el dispositivo, y tendrá un radio de curvatura de 2,5 mm como mínimo;
- 7.6.12.2.5. se activará y desactivará manualmente mediante un interruptor independiente, y
- 7.6.12.2.6. estará instalada de manera que el dispositivo solo pueda encenderse cuando se active la puerta de servicio y la velocidad del vehículo no supere los 5 km/h y se apague automáticamente antes de que el vehículo alcance una velocidad superior a los 5 km/h.

- 7.7. Acondicionamiento interior
- 7.7.1. Acceso a las puertas de servicio (véase el anexo 4, figura 1)
- 7.7.1.1. El espacio libre que se extiende hacia el interior del vehículo desde la pared lateral en la que está instalada la puerta permitirá el paso libre de un dispositivo calibrador cuyas dimensiones sean, bien las del dispositivo 1, bien las del dispositivo 2, con arreglo al anexo 4, figura 1.
- El dispositivo calibrador se mantendrá paralelo al hueco de la puerta en su desplazamiento desde la posición de partida, de forma que el plano de la cara más próxima al interior del vehículo sea tangencial al borde más exterior del hueco, hasta la posición en la que toca el primer escalón, después de lo cual deberá mantenerse perpendicular a la dirección probable de movimiento de una persona que utilice el acceso.
- 7.7.1.2. (Reservado)
- 7.7.1.3. Cuando la línea central del dispositivo calibrador haya recorrido una distancia de 300 mm desde la posición de partida y el dispositivo toque la superficie del escalón o del piso, se mantendrá en esa posición.
- 7.7.1.4. El cilindro (véase el anexo 4, figura 6) utilizado para comprobar el espacio libre del pasillo deberá desplazarse entonces partiendo del pasillo, en la dirección probable de desplazamiento de una persona que abandona el vehículo, hasta que su línea central haya alcanzado el plano vertical que contiene el borde superior del escalón más alto o hasta que un plano tangencial al cilindro superior entre en contacto con el doble panel, según lo que se produzca primero, y mantenerse en esa posición (véase el anexo 4, figura 2).
- 7.7.1.5. Entre el cilindro, en la posición definida en el punto 7.7.1.4, y el doble panel, en la posición definida en el punto 7.7.1.3, deberá existir un espacio libre cuyos límites superior e inferior se muestran en el anexo 4, figura 2. Este espacio deberá permitir el paso libre de un panel vertical cuya forma y dimensiones sean idénticas a las de la sección central del cilindro (punto 7.7.5.1) y cuyo espesor no supere los 20 mm. Dicho panel se desplazará, a partir de la posición tangencial al cilindro, hasta que su cara externa entre en contacto con el lado interior del doble panel, tocando el plano o los planos definidos por los bordes superiores del escalón, en la dirección probable de movimiento de una persona que utilice el acceso (véase el anexo 4, figura 2).
- 7.7.1.6. El espacio de paso libre del cilindro no incluirá la zona que se extiende hasta 300 mm por delante del cojín no comprimido de cualquier asiento orientado en la dirección de la marcha o contraria a la misma o hasta 225 mm en el caso de los asientos orientados lateralmente, y hasta la altura del punto más alto del cojín (véase el anexo 4, figura 25).
- 7.7.1.7. En el caso de los asientos plegables, este espacio se determinará con el asiento en posición de uso.
- 7.7.1.8. No obstante, uno o varios asientos plegables para uso del personal podrán obstruir el espacio de acceso a una puerta de servicio cuando estén en posición de uso, a condición de que:
- 7.7.1.8.1. esté claramente indicado, tanto en el propio vehículo como en el impreso de comunicación (véase el anexo 1), que el asiento es para uso exclusivo del personal;
- 7.7.1.8.2. cuando el asiento no se esté utilizando, se pliegue automáticamente de manera que permita satisfacer los requisitos de los puntos 7.7.1.1 o 7.7.1.2 y 7.7.1.3, 7.7.1.4 y 7.7.1.5;
- 7.7.1.8.3. la puerta no se considere una de las salidas obligatorias a efectos del punto 7.6.1.4;
- 7.7.1.8.4. tanto en posición de uso como en posición plegada, ninguna parte del asiento esté situada por delante de un plano vertical que pase por el centro de la superficie del asiento del conductor en su posición más retrasada y por el centro del espejo retrovisor exterior colocado en el lado opuesto del vehículo.
- 7.7.1.9. En los vehículos cuya capacidad no supere los veintidós viajeros, se considerará que no se obstaculiza la entrada ni el paso por el que acceden a ella los viajeros cuando:
- 7.7.1.9.1. medido en paralelo al eje longitudinal del vehículo, haya un espacio no inferior a 220 mm en cualquier punto y a 550 mm en cualquier punto que se encuentre a más de 500 mm por encima del piso o los escalones (anexo 4, figura 3);
- 7.7.1.9.2. medido en perpendicular al eje longitudinal del vehículo, haya un espacio no inferior a 300 mm en cualquier punto y a 550 mm en cualquier punto que se encuentre a más de 1 200 mm por encima del piso o los escalones o a menos de 300 mm por debajo del techo (anexo 4, figura 4).

- 7.7.1.10. Las dimensiones de las puertas de servicio y de las puertas de emergencia del punto 7.6.3.1 y los requisitos de los puntos 7.7.1.1 a 7.7.1.7, 7.7.2.1 a 7.7.2.3, 7.7.5.1 y 7.7.8.5 no se aplicarán a los vehículos de la clase B cuya masa máxima técnicamente admisible no supere las 3,5 toneladas, que disponga de un máximo de doce asientos para viajeros y en el que cada asiento tenga acceso no obstaculizado a dos puertas al menos.
- 7.7.1.11. La inclinación máxima del piso en el espacio de acceso no superará el 5 %.
- 7.7.1.12. La superficie de los espacios de acceso deberá ser antideslizante.
- 7.7.2. Acceso a las puertas de emergencia (véase el anexo 4, figura 5)
- Los requisitos que figuran a continuación no se aplicarán a las puertas del conductor utilizadas como salidas de emergencia en vehículos cuya capacidad no supere los veintidós viajeros.
- 7.7.2.1. Sin perjuicio de lo dispuesto en el punto 7.7.2.4, el espacio libre comprendido entre el pasillo y el hueco de la puerta de emergencia deberá permitir el paso libre de un cilindro vertical de 300 mm de diámetro y 700 mm de altura a partir del piso y soportar un segundo cilindro vertical de 550 mm de diámetro; la altura total del conjunto será de 1 400 mm.
- El diámetro del cilindro superior podrá reducirse en la parte superior a 400 mm cuando vaya provisto de un chaflán que no supere los 30° respecto de la horizontal.
- 7.7.2.2. La base del primer cilindro deberá estar comprendida en el interior de la proyección del segundo cilindro.
- 7.7.2.3. Cuando a lo largo del espacio de acceso haya asientos plegables instalados, el espacio libre para el cilindro deberá determinarse con los asientos en posición de uso.
- 7.7.2.4. Como alternativa al doble cilindro, podrá utilizarse el dispositivo calibrador descrito en el punto 7.7.5.1 (véase el anexo 4, figura 6).
- 7.7.3. Acceso a las ventanas de emergencia
- 7.7.3.1. Deberá ser posible desplazar un dispositivo calibrador desde el pasillo hasta el exterior del vehículo a través de cada ventana de emergencia.
- 7.7.3.2. La dirección de desplazamiento del dispositivo calibrador deberá ser la que se supone que seguirá un viajero en su movimiento de evacuación del vehículo. El dispositivo calibrador deberá mantenerse perpendicular a esta dirección de movimiento.
- 7.7.3.3. El dispositivo calibrador tendrá la forma de una placa delgada de 600 × 400 mm y sus ángulos se redondearán con un radio de 200 mm. No obstante, cuando las ventanas de emergencia estén situadas en la cara posterior del vehículo, el dispositivo calibrador podrá tener las dimensiones 1 400 × 350 mm y sus ángulos estar redondeados con un radio de 175 mm.
- 7.7.4. Acceso a las trampillas de evacuación
- 7.7.4.1. Trampillas de evacuación situadas en el techo
- 7.7.4.1.1. Salvo en el caso de los vehículos de la clase I y la clase A, habrá al menos una trampilla de evacuación, situada de forma que una pirámide truncada cuadrangular, con un ángulo lateral de 20° y una altura de 1 600 mm, toque parte de un asiento o soporte similar. El eje de la pirámide será vertical y su sección más pequeña tocará el hueco de la trampilla de evacuación. Los soportes podrán ser plegables o móviles, a condición de que puedan bloquearse en su posición de uso. Esta posición será la que se tenga en cuenta para la verificación.
- 7.7.4.1.2. Cuando el grosor estructural del techo sea superior a 150 mm, la sección más pequeña de la pirámide entrará en contacto con el hueco de la trampilla de evacuación al nivel de la superficie exterior del techo.
- 7.7.4.2. Trampillas de evacuación situadas en el piso
- Las trampillas de evacuación instaladas en el piso darán acceso directo y libre al exterior del vehículo y estarán colocadas de modo que, por encima de ellas, haya un espacio libre equivalente a la altura del pasillo. No habrá ninguna fuente de calor ni componente móvil a menos de 500 mm de cualquiera de las partes del hueco de la trampilla.
- Deberá ser posible desplazar, desde una altura de 1 m por encima del piso del vehículo hasta el suelo, en posición horizontal, un dispositivo calibrador en forma de placa delgada de 600 × 400 mm, cuyos ángulos tengan un radio de 200 mm.
- 7.7.5. Pasillos (véase el anexo 4, figura 6)
- 7.7.5.1. Los pasillos de los vehículos estarán diseñados y fabricados de manera que permitan el paso libre de un dispositivo calibrador, formado por dos cilindros coaxiales con un cono truncado invertido intercalado entre ambos, cuyas dimensiones sean las del anexo 4, figura 6.

El dispositivo calibrador podrá entrar en contacto con asideros flexibles, cuando los haya, u otros objetos flexibles, como componentes del cinturón de seguridad, y desplazarlos.

- 7.7.5.1.1. Cuando no haya ninguna salida situada por delante de un asiento o fila de asientos:
 - 7.7.5.1.1.1. si se trata de asientos orientados en el sentido de la marcha, el borde frontal del calibrador cilíndrico definido en el punto 7.7.5.1 deberá llegar al menos hasta el plano vertical transversal tangencial al punto más adelantado del respaldo del asiento de la fila más adelantada y permanecer retenido en esa posición; desde dicho plano, el panel del anexo 4, figura 7, deberá poderse desplazar de tal modo que, a partir de la posición de contacto con el calibrador cilíndrico, la cara del panel orientada hacia el exterior del vehículo se desplace 660 mm hacia delante;
 - 7.7.5.1.1.2. si se trata de asientos orientados hacia los laterales, la parte delantera del calibrador cilíndrico deberá llegar al menos hasta el plano transversal que coincida con el plano vertical que atraviese el centro del asiento delantero (anexo 4, figura 7);
 - 7.7.5.1.1.3. si se trata de asientos orientados en el sentido contrario a la marcha, la parte delantera del calibrador cilíndrico deberá llegar al menos hasta el plano vertical transversal tangencial a la cara de los cojines de la fila o el asiento delanteros (anexo 4, figura 7).
- 7.7.5.2. (Reservado)
- 7.7.5.3. En los vehículos de la clase III, los asientos situados a uno o a ambos lados del pasillo podrán desplazarse lateralmente, en cuyo caso podrá reducirse la anchura del pasillo al valor correspondiente a un cilindro inferior de un diámetro de 220 mm, a condición de que baste accionar un mando instalado en cada asiento, que sea fácilmente accesible para una persona situada de pie en el pasillo, para que el asiento vuelva fácilmente, y, si es posible, automáticamente, a la posición correspondiente a una anchura mínima de 300 mm, aun cuando esté ocupado.
- 7.7.5.4. En los vehículos articulados, el dispositivo calibrador descrito en el punto 7.7.5.1 deberá poder franquear sin trabas la sección articulada de cualquiera de los pisos cuando las dos secciones permitan el paso de los viajeros. Ninguna parte del revestimiento flexible de dicha sección, incluidos los fuelles, podrá invadir el pasillo.
- 7.7.5.5. Podrán instalarse escalones en los pasillos. La anchura de estos escalones no será inferior a la anchura del pasillo en la zona superior de los escalones.
- 7.7.5.6. Estarán prohibidos los asientos plegables que permiten a los viajeros sentarse en el pasillo. No obstante, los asientos plegables estarán permitidos en otras zonas del vehículo siempre y cuando, desplegados, no obstruyan el paso por el pasillo del dispositivo calibrador de este.
- 7.7.5.7. Estarán prohibidos los asientos que se deslizan lateralmente y en una de sus posiciones invaden el pasillo, excepto en los vehículos de la clase III y en las condiciones establecidas en el punto 7.7.5.3.
- 7.7.5.8. En el caso de los vehículos a los que se aplica el punto 7.7.1.9, no será necesario que haya un pasillo, siempre que se respeten las dimensiones de acceso especificadas en dicho punto.
- 7.7.5.9. La superficie de los pasillos deberá ser antideslizante.
- 7.7.6. Inclinación del pasillo
La inclinación del pasillo no superará:
 - 7.7.6.1. en dirección longitudinal:
 - 7.7.6.1.1. el 8 % en el caso de los vehículos de las clases I, II y A, ni
 - 7.7.6.1.2. el 12,5 % en el caso de los vehículos de las clases III y B, y
 - 7.7.6.2. en dirección transversal, el 5 % en los vehículos de cualquier clase.
- 7.7.7. Escalones (véase el anexo 4, figura 8)
 - 7.7.7.1. La altura máxima y mínima, así como la profundidad mínima, de los escalones para viajeros en las puertas de servicio y de emergencia y en el interior del vehículo se establecen en el anexo 4, figura 8.
 - 7.7.7.1.1. No se considerará escalón ninguna transición desde un pasillo rebajado hacia una zona de asientos. No obstante, la distancia vertical entre la superficie del pasillo y el piso de la zona de asientos no excederá de 350 mm.

- 7.7.7.2. La altura de un escalón se medirá en el centro de su anchura, en el borde externo, con los neumáticos a la presión especificada por el fabricante para la masa máxima en carga técnicamente admisible (M).
- 7.7.7.3. La altura del primer escalón con respecto al suelo deberá medirse con el vehículo en superficie plana, con su masa en orden de marcha conforme a la definición del punto 2.18 del presente Reglamento y equipado con los neumáticos a la presión especificada por el fabricante para la masa máxima en carga técnicamente admisible (M) declarada conforme al punto 2.19 de dicho Reglamento.
- 7.7.7.4. Cuando haya más de un escalón, cada uno de ellos podrá internarse hasta 100 mm en el área de proyección vertical del siguiente, su proyección sobre la huella del escalón inferior deberá dejar una superficie libre de, al menos, 200 mm (véase el anexo 4, figura 8) y todos los bordes estarán diseñados de forma que se minimice el riesgo de tropiezo. Los bordes de los escalones contrastarán visualmente con su entorno inmediato.
- 7.7.7.5. La anchura y la forma de cada escalón deberán ser tales que pueda colocarse sobre él un rectángulo como el indicado en el siguiente cuadro, de modo que, como máximo, sobresalga del escalón un 5 % del área del rectángulo correspondiente. En una puerta doble, cada mitad deberá cumplir este requisito.

Número de viajeros		> 22	≤ 22
Área	Primer escalón (mm)	400 × 300	400 × 200
	Otros escalones (mm)	400 × 200	400 × 200

- 7.7.7.6. Todos los escalones tendrán una superficie antideslizante.
- 7.7.7.7. La inclinación máxima de los escalones, en cualquier dirección, no superará el 5 %.
- 7.7.8. Asientos para viajeros (incluidos los asientos plegables) y espacio para viajeros sentados
- 7.7.8.1. Anchura mínima de los asientos (véase el anexo 4, figura 9)
- 7.7.8.1.1. La anchura mínima del cojín de un asiento (dimensión F, en el anexo 4, figura 9), medida a partir de un plano vertical que atraviese el centro del asiento, será:
- 7.7.8.1.1.1. de 200 mm en el caso de los vehículos de las clases I, II, A y B, o
- 7.7.8.1.1.2. de 225 mm en el caso de los vehículos de la clase III.
- 7.7.8.1.2. La anchura mínima del espacio disponible para cada asiento (dimensión G, en el anexo 4, figura 9), medida a partir de un plano vertical que atraviese el centro de dicho asiento, a una altura comprendida entre los 270 mm y los 650 mm por encima del cojín del asiento no comprimido, no será inferior a:
- 7.7.8.1.2.1. 250 mm en los asientos individuales; ni
- 7.7.8.1.2.2. 225 mm en las filas continuas de asientos para dos o más viajeros.
- 7.7.8.1.3. En los vehículos cuya anchura máxima sea 2,35 m, la anchura del espacio disponible para cada asiento, medida a partir de un plano vertical que atraviese el centro de dicho asiento, a una altura comprendida entre los 270 mm y los 650 mm por encima del cojín del asiento no comprimido, será de 200 mm (véase el anexo 4, figura 9 bis). Cuando se cumpla lo establecido en el presente punto, no serán de aplicación los requisitos del punto 7.7.8.1.2.
- 7.7.8.1.4. En los vehículos cuya capacidad no sobrepase los veintidós viajeros, en el caso de los asientos adyacentes a la pared del vehículo, el espacio disponible no incluye, en su parte superior, una zona triangular de 20 mm de ancho y 100 mm de alto (véase el anexo 4, figura 10). Además, debe considerarse excluido el espacio necesario para los cinturones de seguridad y sus anclajes y para los parasoles.
- 7.7.8.1.5. Al medir la anchura del pasillo, no se tendrá en cuenta si el espacio disponible anteriormente definido invade o no el pasillo.
- 7.7.8.2. Profundidad mínima del cojín de los asientos (dimensión K, véase el anexo 4, figura 11)
- La profundidad mínima del cojín de un asiento será:
- 7.7.8.2.1. de 350 mm en los vehículos de las clases I, A y B; y
- 7.7.8.2.2. de 400 mm en los vehículos de las clases II y III.

7.7.8.3. Altura del cojín de los asientos (dimensión H, véase el anexo 4, figura 11 bis)

La altura del cojín no comprimido de un asiento en relación con el piso será tal que la distancia entre el piso y un plano horizontal tangencial a la parte delantera de la cara superior del cojín esté comprendida entre 400 mm y 500 mm; no obstante, esta altura podrá reducirse hasta los 350 mm como máximo en los arcos de las ruedas (teniendo en cuenta las excepciones permitidas en el punto 7.7.8.5.2) y en el compartimento del motor/de la transmisión.

7.7.8.4. Distancia entre asientos (véase el anexo 4, figura 12)

7.7.8.4.1. En los asientos orientados en la misma dirección, la distancia entre la cara anterior del respaldo de un asiento y la cara posterior del respaldo del asiento que le antecede (dimensión H), medida horizontalmente y en todas las alturas por encima del piso entre el nivel de la superficie superior del cojín del asiento y un punto situado a 620 mm por encima del piso, no será inferior a:

H	
Clases I, A y B	650 mm
Clases II y III	680 mm

7.7.8.4.2. Todas las medidas se tomarán, con el cojín y el respaldo no comprimidos, en un plano vertical que atraviese la línea central de cada asiento individual.

7.7.8.4.3. En los asientos orientados frente a frente, la distancia mínima entre las caras anteriores de los respaldos de los asientos enfrentados, medida transversalmente a la altura del vértice superior de los cojines, no será inferior a 1 300 mm.

7.7.8.4.4. Las medidas se tomarán con los asientos reclinables para viajeros y los asientos ajustables para el conductor con el respaldo y otros ajustes del asiento en su posición normal de uso especificada por el fabricante.

7.7.8.4.5. Las medidas se tomarán con las mesas plegables instaladas en el respaldo de los asientos en su posición de cierre (plegadas).

7.7.8.4.6. Los asientos instalados en raíles o mediante otro sistema que permita al operario o al usuario variar fácilmente la disposición interior del vehículo se medirán en la posición normal de uso especificada por el fabricante en la solicitud de homologación.

7.7.8.5. Espacio para viajeros sentados (véase el anexo 4, figura 13)

7.7.8.5.1. En los asientos situados detrás de un tabique o de cualquier otra estructura rígida que no sea un asiento, se dejará un espacio libre mínimo, como se muestra en el anexo 4, figura 13, delante del espacio necesario para que se sienten los viajeros (según se establece en el punto 7.7.8.6). Los tabiques cuyo contorno corresponda aproximadamente al de un respaldo inclinado podrán invadir dicho espacio. En los asientos situados junto al asiento del conductor en los vehículos de las clases A y B, se tolerará la intrusión del salpicadero, el tablero de mandos, la palanca de cambios, el parabrisas, los parasoles, así como los cinturones de seguridad y sus anclajes.

7.7.8.5.2. En los asientos situados detrás de otro asiento o en los asientos orientados hacia el pasillo, se dejará un espacio libre mínimo cuya profundidad será de al menos 300 mm y cuya anchura se ajustará a lo dispuesto en el punto 7.7.8.1.1, tal y como se muestra en el anexo 4, figura 11 *ter*. La presencia local en este espacio de las patas de los asientos, los reposapiés para los viajeros y las intrusiones contempladas en el punto 7.7.8.6 estará autorizada, a condición de que se deje un espacio adecuado para los pies del viajero. El espacio para los pies podrá estar parcialmente situado en el pasillo o por encima de este, pero no dará lugar a obstáculo alguno al medir la anchura mínima del pasillo de conformidad con el punto 7.7.5. En los asientos situados junto al asiento del conductor en los vehículos de las clases A y B, se tolerará la intrusión de los cinturones de seguridad y sus anclajes.

7.7.8.5.3. El número mínimo de asientos reservados que cumplan los requisitos del anexo 8, punto 3.2, será de cuatro en la clase I, dos en la clase II y uno en la clase A. No se designarán como asientos reservados los asientos que se plieguen para permitir el paso cuando no se estén utilizando.

7.7.8.6. Espacio libre por encima de los asientos

7.7.8.6.1. En los vehículos de un solo piso, por encima de cada asiento y, salvo en el caso de los asientos situados junto al conductor en los vehículos de la clase A o B, del espacio correspondiente destinado a los pies, se dejará un espacio libre de al menos 900 mm de altura, medidos a partir del punto más alto del cojín no

comprimido, y al menos 1 350 mm desde el nivel medio del piso en el espacio destinado a los pies. En los vehículos a los que se aplica el punto 7.7.1.10, así como en los asientos situados junto al conductor en los vehículos de la clase A o B, estas dimensiones podrán reducirse hasta los 1 200 mm, medidos desde el piso, y hasta los 800 mm, medidos a partir del punto más alto del cojín no comprimido.

En los vehículos de dos pisos, cada asiento tendrá por encima un espacio libre de al menos 900 mm de altura, medidos a partir del punto más alto del cojín no comprimido. Dicho espacio libre se extenderá por encima de la proyección vertical de toda la superficie del asiento y del espacio correspondiente destinado a los pies. En el piso superior, este espacio libre podrá reducirse a 850 mm.

- 7.7.8.6.2. Este espacio libre se extenderá por la zona delimitada mediante:
- 7.7.8.6.2.1. los planos verticales longitudinales situados a 200 mm de cada lado del plano medio vertical del asiento, y
 - 7.7.8.6.2.2. el plano vertical transversal que pasa por el punto superior más retrasado del respaldo y el plano vertical transversal situado 280 mm por delante del punto más adelantado del cojín no comprimido, medidos en cada caso en el plano medio vertical del asiento.
- 7.7.8.6.3. Desde los bordes del espacio libre definido en los puntos 7.7.8.6.1 y 7.7.8.6.2, se podrán excluir las zonas siguientes:
- 7.7.8.6.3.1. en la parte superior de los asientos exteriores, adyacentes a la pared interior del vehículo, una zona con sección rectangular de 150 mm de altura y 100 mm de anchura (véase el anexo 4, figura 14);
 - 7.7.8.6.3.2. en la parte superior de los asientos exteriores, una zona con sección triangular cuyo vértice esté situado a 700 mm del punto más alto y cuya base tenga 100 mm de anchura (véase el anexo 4, figura 15); también se excluirá el espacio necesario para los cinturones de seguridad y sus anclajes y para los parasoles;
 - 7.7.8.6.3.3. en el hueco para los pies de los asientos exteriores, una zona cuya sección transversal no sobrepase los 0,02 m² (0,03 m² en los vehículos de piso bajo) y cuya anchura máxima no supere los 100 mm (150 mm en los vehículos de piso bajo) (véase el anexo 4, figura 16);
 - 7.7.8.6.3.4. en los vehículos cuya capacidad no exceda de veintidós viajeros, en los asientos más próximos a los rincones traseros de la carrocería, el borde trasero exterior del espacio libre (visto en planta) podrá redondearse con un radio no superior a 150 mm (véase el anexo 4, figura 17).
- 7.7.8.6.4. En el espacio libre definido en los puntos 7.7.8.6.1, 7.7.8.6.2 y 7.7.8.6.3 se permitirán, además, las intrusiones siguientes:
- 7.7.8.6.4.1. intrusión del respaldo de otro asiento, de sus apoyos y sus accesorios (por ejemplo, mesa plegable);
 - 7.7.8.6.4.2. en los vehículos de hasta veintidós viajeros, intrusión del arco de una rueda, siempre que se cumpla una de las condiciones siguientes:
 - 7.7.8.6.4.2.1. que la intrusión no sobrepase el plano medio vertical del asiento (véase el anexo 4, figura 18), o
 - 7.7.8.6.4.2.2. que el borde más próximo a la superficie de 300 mm de profundidad disponible para los pies de los viajeros sentados no sobresalga más de 200 mm del borde del cojín no comprimido ni más de 600 mm de la cara anterior del respaldo del asiento, medidas que se tomarán en el plano medio vertical del asiento (véase el anexo 4, figura 19). En el caso de dos asientos frente a frente, esta disposición se aplicará únicamente a uno de ellos y el espacio restante para los pies de los viajeros sentados será de 400 mm como mínimo;
 - 7.7.8.6.4.3. en los asientos situados junto al asiento del conductor en vehículos de hasta veintidós viajeros, intrusión del salpicadero o tablero de mandos, el parabrisas, los parasoles, así como los cinturones de seguridad y sus anclajes;
 - 7.7.8.6.4.4. intrusión de las ventanas de hoja basculante, cuando estén abiertas, y sus accesorios.
- 7.7.9. Comunicación con el conductor
- 7.7.9.1. Los vehículos de las clases I, II y A irán provistos de dispositivos que permitan a los viajeros indicar al conductor que debe detener el vehículo. Los mandos de dichos dispositivos deberán poder activarse con la palma de la mano. Los dispositivos de comunicación en cuestión se distribuirán adecuada y uniformemente por todo el vehículo, a una altura no superior a los 1 500 mm desde el piso, lo que no impedirá que se puedan instalar dispositivos de comunicación adicionales por encima de esa altura. Los mandos contrastarán visualmente con su entorno inmediato. La activación de los mandos también se indicará a los viajeros

por medio de una o varias señales luminosas. Las señales mostrarán las palabras «parada solicitada» o similares, un pictograma adecuado, o ambas cosas, y permanecerán iluminadas hasta que se abra la puerta o puertas de servicio. Los vehículos articulados dispondrán de dichas señales en cada una de las secciones rígidas. Los vehículos de dos pisos dispondrán de señales en cada uno de los pisos. Lo dispuesto en el punto 7.6.11.4 se aplicará a todas las señales con texto que se utilicen.

- 7.7.9.2. Comunicación con el compartimento reservado para el personal
- Si existe un compartimento reservado para el personal, que no tenga acceso al habitáculo del conductor o al compartimento de viajeros, deberá preverse un medio de comunicación entre dicho compartimento y el conductor.
- 7.7.9.3. Comunicación con el compartimento de aseo
- El compartimento de aseo estará equipado con un sistema para pedir ayuda en caso de emergencia.
- 7.7.10. Máquinas de bebidas calientes y equipos de cocina
- 7.7.10.1. Las máquinas de bebidas calientes y los equipos de cocina estarán instalados o protegidos de manera que sea improbable que caiga comida o bebida calientes sobre ningún viajero como consecuencia de un frenazo o al girar en una curva.
- 7.7.10.2. En los vehículos provistos de máquinas de bebidas calientes o equipos de cocina, todos los asientos para viajeros dispondrán de lo necesario para depositar comidas o bebidas calientes mientras el vehículo esté en movimiento.
- 7.7.11. Puertas de compartimentos interiores
- Todas las puertas de los aseos u otros compartimentos interiores:
- 7.7.11.1. deberán cerrarse automáticamente y no dispondrán de ningún dispositivo que las mantenga abiertas si, cuando están en esta posición, pueden obstruir el paso de los viajeros en caso de emergencia;
- 7.7.11.2. cuando estén abiertas, no deberán ocultar ningún pomo, mando de apertura o señalización obligatoria de una puerta de servicio o de emergencia, de una salida de emergencia, de un extintor de incendios o de un botiquín;
- 7.7.11.3. deberán ir provistas de un medio que permita la apertura de la puerta desde el exterior del compartimento en caso de emergencia;
- 7.7.11.4. no podrán bloquearse desde el exterior, a menos que puedan seguir abriéndose desde el interior.
- 7.7.12. Escalera interior en los vehículos de dos pisos (véase el anexo 4, figura 1)
- 7.7.12.1. La anchura mínima de las escaleras interiores será tal que permita el paso libre de la plantilla correspondiente a una puerta de acceso sencilla, como se indica en el anexo 4, figura 1. El panel se desplazará desde el pasillo del piso inferior hasta el último escalón, en la dirección probable del movimiento de una persona que utilice la escalera.
- 7.7.12.2. Las escaleras interiores estarán diseñadas de modo que, si el vehículo frena de manera brusca cuando se desplaza hacia delante, no exista el peligro de que un viajero sea proyectado hacia abajo.
- Se considerará que se cumple este requisito si se da, al menos, una de las condiciones siguientes:
- 7.7.12.2.1. ninguna parte de la escalera desciende en el sentido de la marcha del vehículo;
- 7.7.12.2.2. la escalera está provista de barandillas o dispositivos similares;
- 7.7.12.2.3. la parte superior de la escalera está provista de un dispositivo automático que impide que se utilice la escalera con el vehículo en movimiento; dicho dispositivo se activará con facilidad en caso de emergencia.
- 7.7.12.3. Se comprobará, mediante el cilindro descrito en el punto 7.7.5.1, que las condiciones de acceso desde los pasillos (superior e inferior) a la escalera son adecuadas.
- 7.7.13. Habitáculo del conductor
- 7.7.13.1. El conductor estará protegido de los viajeros que viajen de pie y de los que estén sentados inmediatamente detrás de su habitáculo, que pueden salir despedidos hacia su habitáculo como consecuencia de un frenazo o al girar en una curva. Se considerará que se cumple este requisito cuando se dé una de las circunstancias que figuran a continuación.

- 7.7.13.1.1. La parte trasera del habitáculo del conductor esté provista de un tabique.
- 7.7.13.1.2. En el caso de los asientos de viajeros situados inmediatamente detrás del habitáculo del conductor, dichos asientos vayan provistos, bien de una mampara (vehículos de las clases A y B), bien de cinturones de seguridad. En los vehículos que dispongan de una zona para viajeros de pie inmediatamente detrás del habitáculo del conductor, no será de aplicación la opción de los cinturones de seguridad. El dispositivo de protección, en su caso, cumplirá los requisitos de los puntos 7.7.13.1.2.1 a 7.7.13.1.2.3 (véase el anexo 4, figura 30).
- 7.7.13.1.2.1. La altura mínima de la mampara, medida a partir del piso sobre el que reposan los pies de los viajeros, será de 800 mm.
- 7.7.13.1.2.2. La anchura de la mampara se extenderá desde la pared hacia el interior del vehículo como mínimo 100 mm más allá de la línea central longitudinal del asiento afectado situado más hacia el interior y, en cualquier caso, como mínimo hasta el punto del asiento del conductor situado más hacia el interior.
- 7.7.13.1.2.3. La distancia entre el borde más alto de cualquier zona destinada a colocar objetos (por ejemplo, una mesa) y el borde más alto de la mampara será como mínimo de 90 mm.
- 7.7.13.2. El habitáculo del conductor estará protegido de la llegada de objetos rodando, como consecuencia de un frenazo, desde la zona para viajeros situada inmediatamente detrás. Se considerará que se cumple este requisito cuando una bola de 50 mm de diámetro no pueda llegar rodando hasta el habitáculo del conductor desde la zona para viajeros situada inmediatamente detrás.
- 7.7.13.3. El conductor estará protegido del sol y de los deslumbramientos y reflejos causados por la iluminación artificial interior. La iluminación que pueda afectar negativa y significativamente a la visión del conductor solo funcionará cuando el vehículo esté parado.
- 7.7.13.4. El vehículo estará equipado con dispositivos para descongelar y desempañar el parabrisas.
- 7.7.14. Asiento del conductor
- 7.7.14.1. El asiento del conductor será independiente de los demás asientos.
- 7.7.14.2. El respaldo estará, bien curvado, bien equipado con reposabrazos colocados de manera que no molesten al conductor durante las maniobras de conducción del vehículo ni le desequilibren como consecuencia de las aceleraciones transversales que se puedan producir con el movimiento.
- 7.7.14.3. La anchura mínima del cojín del asiento (dimensión F, en el anexo 4, figura 9), medida a partir de un plano vertical que atraviese el centro del asiento, deberá ser:
- 7.7.14.3.1. de 200 mm en el caso de los vehículos de las clases A y B;
- 7.7.14.3.2. de 225 mm en el caso de los vehículos de las clases I, II y III.
- 7.7.14.4. La profundidad mínima del cojín del asiento (dimensión K, en el anexo 4, figura 11 bis), medida a partir de un plano vertical que atraviese el centro del asiento, deberá ser:
- 7.7.14.4.1. de 350 mm en el caso de los vehículos de las clases A y B;
- 7.7.14.4.2. de 400 mm en el caso de los vehículos de las clases I, II y III.
- 7.7.14.5. La anchura mínima total del respaldo del asiento, medida hasta una altura de 250 mm por encima del plano horizontal tangencial a la superficie más alta del cojín del asiento no comprimido será de 450 mm.
- 7.7.14.6. La distancia entre los reposabrazos dejará un espacio libre para el conductor, con arreglo a la definición del punto 7.7.14.2, de 450 mm como mínimo.
- 7.7.14.7. El asiento será regulable por lo que se refiere a las posiciones longitudinal y vertical, así como a la inclinación del respaldo. Se bloqueará automáticamente en la posición seleccionada y, cuando disponga de un mecanismo giratorio, en la posición de conducción. El asiento estará equipado con un sistema de suspensión.
- 7.7.14.7.1. El sistema de suspensión y la regulación de la posición vertical no serán obligatorios para los vehículos de las clases A y B.

- 7.8. Iluminación interior artificial
- 7.8.1. Se preverá iluminación eléctrica interior para:
- 7.8.1.1. todos los compartimentos de viajeros, los compartimentos para el personal y los aseos, así como la sección articulada de los vehículos articulados;
- 7.8.1.2. los escalones o escaleras;
- 7.8.1.3. los accesos a las salidas y la zona contigua a las puertas de servicio, incluido cualquier dispositivo auxiliar de subida y bajada cuando se esté utilizando;
- 7.8.1.4. las señalizaciones interiores y los mandos interiores de todas las salidas;
- 7.8.1.5. todos los lugares en los que existan obstáculos.
- 7.8.1.6. En los vehículos de dos pisos sin techo se colocará al menos un dispositivo de iluminación lo más cerca posible de la zona superior cada una de las escaleras que conduzcan al piso superior.
- 7.8.2. Habrá, como mínimo, dos circuitos de iluminación interior, de modo que la avería de uno de ellos no afecte al otro. Un circuito solo para la iluminación permanente de las entradas y salidas podrá considerarse uno de ellos.
- 7.8.3. (Reservado)
- 7.8.4. No será necesario prever luces individuales para cada uno de los elementos del punto 7.8.1, siempre y cuando pueda mantenerse la iluminación adecuada durante el uso normal.
- 7.8.5. El control de la iluminación interior obligatoria lo tendrá el conductor a través de mandos manuales o será automático.
- 7.9. Sección articulada de los vehículos articulados
- 7.9.1. La sección articulada que une las partes rígidas de un vehículo deberá estar diseñada y fabricada de manera que permita, como mínimo, un movimiento de rotación alrededor de, al menos, un eje horizontal y, al menos, un eje vertical.
- 7.9.2. Cuando un vehículo articulado, con su masa en orden de marcha, esté parado sobre una superficie plana y horizontal, no deberá haber entre el piso de cualquiera de las partes rígidas y el de la base pivotante o del elemento que la reemplace, ningún hueco sin recubrir cuya anchura exceda de:
- 7.9.2.1. 10 mm cuando todas las ruedas del vehículo estén en un mismo plano o
- 7.9.2.2. 20 mm cuando las ruedas del eje adyacente a la sección articulada reposen sobre una superficie 150 mm más alta que aquella sobre la que reposan las ruedas de los demás ejes.
- 7.9.3. La diferencia de nivel entre el piso de las partes rígidas y el de la base pivotante en el lugar de la junta no deberá exceder de:
- 7.9.3.1. 20 mm en las condiciones definidas en el punto 7.9.2.1, o
- 7.9.3.2. 30 mm en las condiciones definidas en el punto 7.9.2.2.
- 7.9.4. Los vehículos articulados deberán ir provistos de medios para impedir físicamente a los viajeros el acceso a las partes de la sección articulada en las que:
- 7.9.4.1. el piso tenga un hueco sin recubrir que incumpla los requisitos del punto 7.9.2;
- 7.9.4.2. el piso no pueda soportar el peso de los viajeros;
- 7.9.4.3. los movimientos de las paredes constituyan un peligro para los viajeros.
- 7.10. Mantenimiento de la dirección de los vehículos articulados
- Cuando un vehículo articulado se desplace en línea recta, los planos medios longitudinales de las partes rígidas deberán coincidir y formar un mismo plano continuo sin desviaciones.
- 7.11. Barras de sujeción y asideros
- 7.11.1. Requisitos generales
- 7.11.1.1. Las barras de sujeción y asideros deberán tener la resistencia adecuada.

- 7.11.1.2. Deberán estar diseñados e instalados de manera que no presenten ningún riesgo de lesión para los viajeros.
- 7.11.1.3. Las barras de sujeción y asideros deberán tener una sección que permita a los viajeros agarrarse a ellos fácil y firmemente. Toda barra de sujeción dispondrá al menos de 100 mm de longitud para que quepa una mano. Ninguna de las dimensiones de la sección será inferior a 20 mm ni superior a 45 mm, excepto en el caso de las barras de sujeción situadas en las puertas, en los asientos y, en los vehículos pertenecientes a las clases II, III y B, en las zonas de acceso. En estos casos, se autorizará una dimensión mínima de 15 mm, a condición de que otra dimensión sea al menos de 25 mm. Las barras de sujeción no tendrán ángulos afilados.
- 7.11.1.4. El espacio libre entre una barra de sujeción o un asidero, a lo largo de la mayoría de su longitud, y la parte adyacente de la carrocería o de las paredes del vehículo deberá ser al menos de 40 mm. No obstante, en el caso de una barra de sujeción colocada en una puerta o un asiento, o en el espacio de acceso de un vehículo de las clases II, III y B, se autorizará un espacio libre mínimo de 35 mm.
- 7.11.1.5. La superficie de cada barra de sujeción, asidero o columna deberá ser de material antideslizante y contrastar visualmente con su entorno inmediato.
- 7.11.2. Requisitos adicionales para las barras de sujeción y asideros destinados a vehículos diseñados para el transporte de viajeros de pie
- 7.11.2.1. En cada punto de la superficie del piso destinada a los viajeros de pie, conforme al punto 7.2.2, deberá haber barras de sujeción y asideros en número suficiente. A tal fin, si el vehículo está equipado con asideros de correa, estos podrán considerarse asideros siempre que estén sujetos a su posición por los medios adecuados. Se considerará que se cumple este requisito cuando dos barras de sujeción o asideros, como mínimo, estén al alcance del brazo móvil del dispositivo de ensayo representado en el anexo 4, figura 20, en cualquiera de las posiciones posibles de este. El dispositivo de ensayo podrá girar libremente alrededor de su eje vertical.
- 7.11.2.2. Cuando se aplique el procedimiento descrito en el punto 7.11.2.1, únicamente deberán tomarse en consideración las barras de sujeción y asideros que se encuentren a 800 mm como mínimo y a 1 950 mm como máximo por encima del nivel del piso.
- 7.11.2.3. En cada posición que pueda ser ocupada por un viajero de pie, al menos una de las dos barras de sujeción o asideros requeridos deberá encontrarse a no más de 1 500 mm por encima del nivel del piso. Esta disposición no se aplica al área adyacente a una puerta en la que esta o su mecanismo en posición de apertura impidan la utilización del asidero. Esta excepción también es aplicable al centro de las plataformas amplias, pero la suma de excepciones no excederá del 20 % del total de la zona para viajeros de pie.
- 7.11.2.4. Las superficies que puedan ser ocupadas por viajeros de pie y que no estén separadas por asientos de las paredes laterales o de la pared posterior del vehículo deberán estar provistas de barras de sujeción horizontales paralelas a las paredes e instaladas a una altura de entre 800 mm y 1 500 mm por encima del nivel del piso.
- 7.11.3. Barras de sujeción y asideros destinados a las puertas de servicio
- 7.11.3.1. Los huecos de las puertas deberán estar provistos de barras de sujeción o asideros a cada lado. En el caso de las puertas dobles, se considerará que se cumple este requisito con la instalación de una columna o una barra de sujeción centrales.
- 7.11.3.2. Las barras de sujeción y asideros destinados a las puertas de servicio deberán tener un punto de agarre al alcance de una persona que se encuentre de pie junto a la puerta de servicio o en cualquiera de los escalones. Estos puntos estarán situados, verticalmente, entre 800 mm y 1 100 mm por encima del suelo o de la superficie de cada escalón y, horizontalmente:
- 7.11.3.2.1. en la posición correspondiente a la de una persona que se encuentre de pie junto a la puerta de servicio, a una distancia no superior a 400 mm hacia el interior desde el borde externo del primer escalón, y
- 7.11.3.2.2. en la posición correspondiente a la de una persona que se encuentre de pie en un escalón, dentro del borde externo de ese escalón y a no más de 600 mm hacia el interior desde ese mismo borde.
- 7.11.4. (Reservado)
- 7.11.5. Barras de sujeción y asideros destinados a las escaleras interiores en los vehículos de dos pisos
- 7.11.5.1. Todas las escaleras interiores estarán provistas, a cada lado, de barras de sujeción o asideros adecuados, que estarán situados a una altura de entre 800 mm y 1 100 mm por encima del borde externo de la huella de cada escalón.

- 7.11.5.2. Las barras de sujeción y asideros deberán tener un punto de agarre al alcance de una persona que se encuentre de pie en el piso superior o inferior junto a la escalera interior y en cualquiera de los escalones. Los puntos de agarre estarán situados a una distancia vertical de entre 800 y 1 100 mm por encima del piso inferior o de la superficie de cada escalón y:
- 7.11.5.2.1. en la posición correspondiente a la de una persona que se encuentre de pie en el piso inferior, a una distancia igual o inferior a 400 mm hacia el interior desde el borde externo del primer escalón; y
- 7.11.5.2.2. en la posición correspondiente a la de una persona que se encuentre de pie en un escalón, dentro del borde externo de ese escalón, a no más de 600 mm hacia el interior desde ese mismo borde.
- 7.12. Protección de los huecos de escalera y de los asientos expuestos
- 7.12.1. En las zonas en las que un viajero sentado pueda ser proyectado hacia delante, hacia el hueco de una escalera, como consecuencia de un frenazo, se colocará una mampara o, en el caso de los vehículos de las clases A y B, un cinturón de seguridad. Una vez instalada, la mampara tendrá una altura mínima de 800 mm desde el piso sobre el que reposan los pies del viajero y se extenderá hacia el interior, a partir de la pared del vehículo, como mínimo 100 mm más allá de la línea central longitudinal de cualquier asiento en el que el viajero esté expuesto al riesgo, o hasta la contrahuella del escalón situado más al interior si esta distancia es más corta.
- 7.12.2. En el piso superior de un vehículo de dos pisos, el hueco de la escalera interior dispondrá de una mampara cerrada de una altura mínima de 800 mm, medidos desde el piso. El borde inferior de la mampara no estará a más de 100 mm del piso.
- 7.12.3. El parabrisas situado delante de los viajeros que ocupen los asientos delanteros del piso superior de un vehículo de dos pisos dispondrá de una mampara acolchada. El borde superior de dicha protección se hallará a una distancia vertical de entre 800 y 900 mm por encima del piso en el que reposan los pies del viajero.
- 7.12.4. La contrahuella de cada escalón de una escalera interior en los vehículos de dos pisos estará cerrada.
- 7.13. Portaequipajes y protección de los ocupantes
- Los ocupantes del vehículo deberán estar protegidos de los objetos que pudieran caer de los portaequipajes al frenar o girar el vehículo. En caso de existir compartimentos para equipaje, estos deberán estar diseñados de manera que se evite la caída del equipaje a causa de un frenazo repentino.
- 7.14. Trampillas, en su caso
- 7.14.1. Salvo las trampillas de evacuación, toda trampilla que se encuentre en el piso de un vehículo deberá estar instalada y fijada de modo que no pueda ser retirada ni abierta sin el uso de llaves o herramientas; ningún dispositivo de apertura o de seguridad deberá sobresalir más de 8 mm por encima del nivel del piso. Los contornos de los salientes estarán redondeados.
- 7.15. Entretenimiento visual
- 7.15.1. Las formas de entretenimiento visual de los viajeros, por ejemplo los monitores de televisión o los vídeos, deberán situarse fuera del campo de visión del conductor cuando este esté sentado en su posición normal de conducción. Esto no se aplicará a los monitores de televisión o aparatos similares que utilice el conductor para el control o la conducción del vehículo, por ejemplo para supervisar las puertas de servicio.
- 7.16. Trolebuses
- 7.16.1. Los trolebuses cumplirán lo dispuesto en el anexo 12.
- 7.17. Protección de los viajeros en los vehículos sin techo
- Los vehículos sin techo tendrán:
- 7.17.1. un panel frontal continuo que cubrirá toda la anchura de la zona del vehículo que no tenga techo, cuya altura será igual o superior a 1 400 mm a partir del nivel general del piso adyacente al panel frontal;
- 7.17.2. una protección continua alrededor de la parte lateral y trasera de la zona del vehículo que no tenga techo, cuya altura será igual o superior a 1 100 mm en la parte lateral y 1 200 mm en la parte trasera del vehículo, medidos a partir del nivel general del piso adyacente a los paneles. La protección consistirá en paneles laterales y traseros continuos, cuya altura será igual o superior a 700 mm a partir del nivel general del piso adyacente a los paneles, combinados con una o varias barandillas de protección con las características siguientes:
- a) ninguna de las dimensiones de su sección será inferior a 20 mm ni superior a 45 mm;

- b) el tamaño de cualquier hueco entre una barandilla de protección y otra barandilla adyacente o panel no superará los 200 mm;
- c) estarán firmemente sujetas a la estructura del vehículo;
- d) se considerará que las puertas de salida forman parte de esta protección.

7.18. Ayudas visuales y de comunicación

En los vehículos sin techo, el conductor dispondrá de medios visuales, como espejos, periscopios o cámaras de vídeo/monitores, que le permitan observar el comportamiento de los viajeros en la zona sin techo. Además, se instalará un sistema de comunicación interna que permita al conductor comunicarse con esos viajeros.

*Apéndice***Verificación del límite de basculamiento estático mediante cálculo**

1. Podrá verificarse si un vehículo cumple los requisitos del punto 7.4 del anexo 3 mediante un método de cálculo homologado por el servicio técnico responsable de la realización de los ensayos.
 2. El servicio técnico responsable de la realización de los ensayos podrá exigir que se realicen ensayos en determinadas partes del vehículo para verificar las hipótesis utilizadas en el cálculo.
 3. Preparativos de los cálculos
 - 3.1. El vehículo se representará mediante un sistema espacial.
 - 3.2. Debido a la situación del centro de gravedad de la carrocería del vehículo y a los distintos grados de amortiguamiento de la suspensión y de los neumáticos del vehículo, en general los ejes no se elevan simultáneamente en un lado del vehículo como resultado de la aceleración lateral. Por tanto, el basculamiento lateral de la carrocería en cada eje debe calcularse suponiendo que las ruedas del otro eje o ejes siguen apoyadas en el suelo.
 - 3.3. Para simplificar, se dará por supuesto que el centro de gravedad de las masas no amortiguadas reside en el plano longitudinal del vehículo en la línea que atraviesa el centro del eje de rotación de las ruedas. No será necesario tener en cuenta el leve desplazamiento del centro de rotación debido a la desviación del eje. No se tomará en consideración el mando de suspensión neumática.
 - 3.4. Se tendrán en cuenta, como mínimo, los parámetros siguientes:

datos relativos al vehículo, tales como la distancia entre ejes, el ancho de la banda de rodadura, las masas amortiguadas/no amortiguadas, la situación del centro de gravedad del vehículo, la desviación, el rebote y el grado de amortiguamiento de la suspensión del vehículo; y se considerarán también datos como la no linealidad, el grado de amortiguamiento horizontal y vertical de los neumáticos, la torsión de la superestructura y la situación del centro de rotación de los ejes.
 4. Validez del método de cálculo
 - 4.1. La validez del método de cálculo se establecerá a la entera satisfacción del servicio técnico; por ejemplo, mediante un ensayo comparativo con un vehículo similar.
-

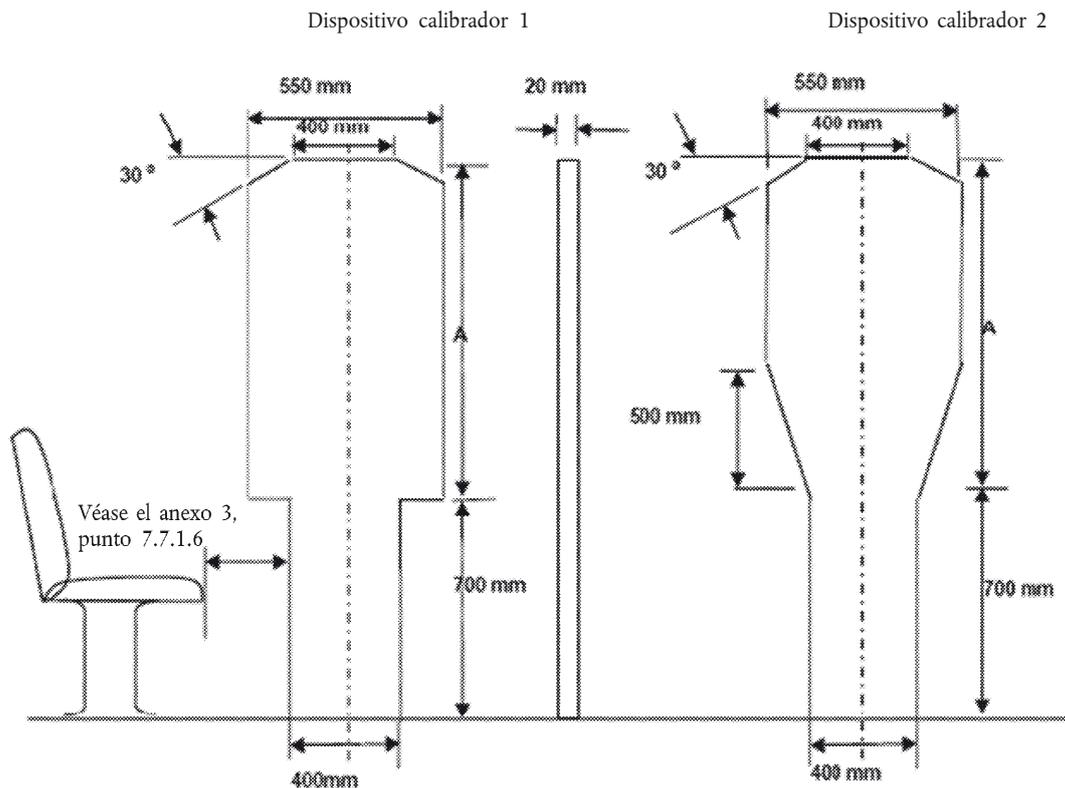
ANEXO 4

DIAGRAMAS EXPLICATIVOS

Figura 1

Acceso a las puertas de servicio

(véase el anexo 3, punto 7.7.1)



Clase de vehículo	Altura del panel superior (mm) (Dimensión «A», figura 1)	
	Dispositivo calibrador 1	Dispositivo calibrador 2
Clase A	950 (*)	950
Clase B	700 (*)	950
Clase I	1 100	1 100
Clase II	950	1 100
Clase III	850	1 100

(*) En el caso de los vehículos de las clases A y B, el panel inferior podrá desplazarse horizontalmente con respecto al panel superior, siempre y cuando se desplace en la misma dirección.

Figura 2

Acceso a las puertas de servicio

(véase el anexo 3, punto 7.7.1.4)

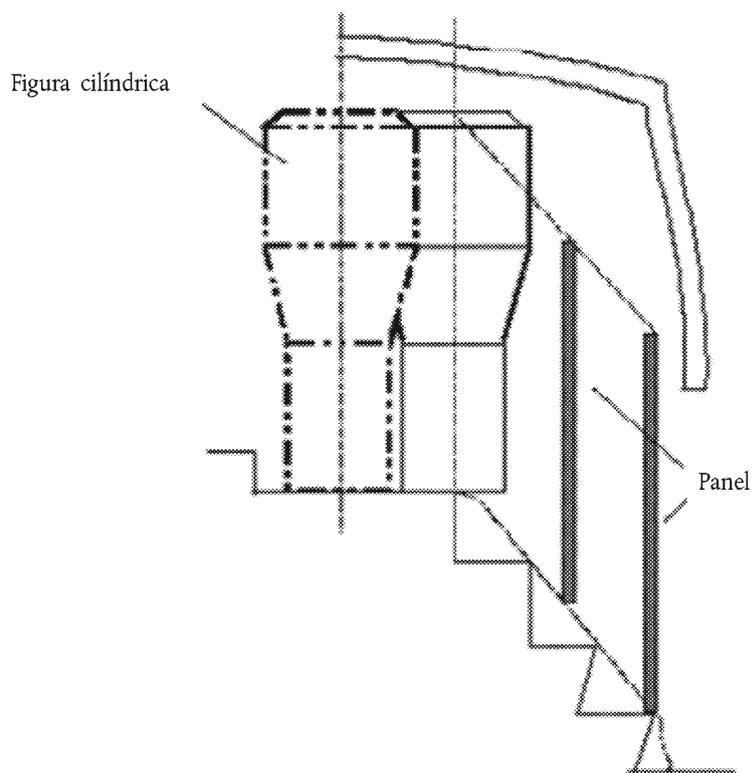


Figura 3

Determinación del acceso sin obstáculos a una puerta

(véase el anexo 3, punto 7.7.1.9.1)

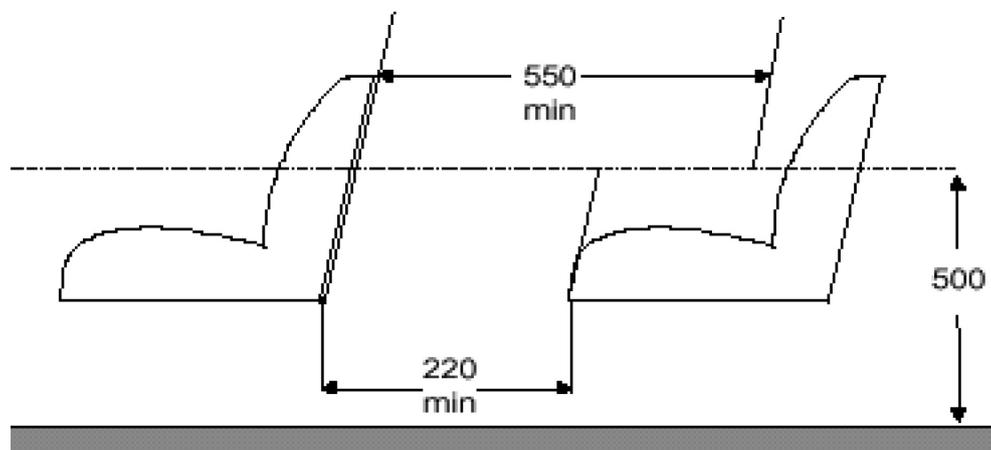


Figura 4

Determinación del acceso sin obstáculos a una puerta

(véase el anexo 3, punto 7.7.1.9.2)

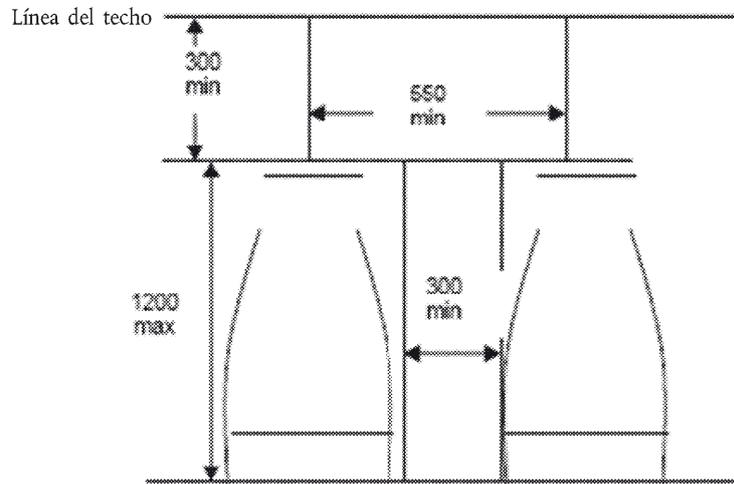


Figura 5

Acceso a las puertas de emergencia

(véase el anexo 3, punto 7.7.2)

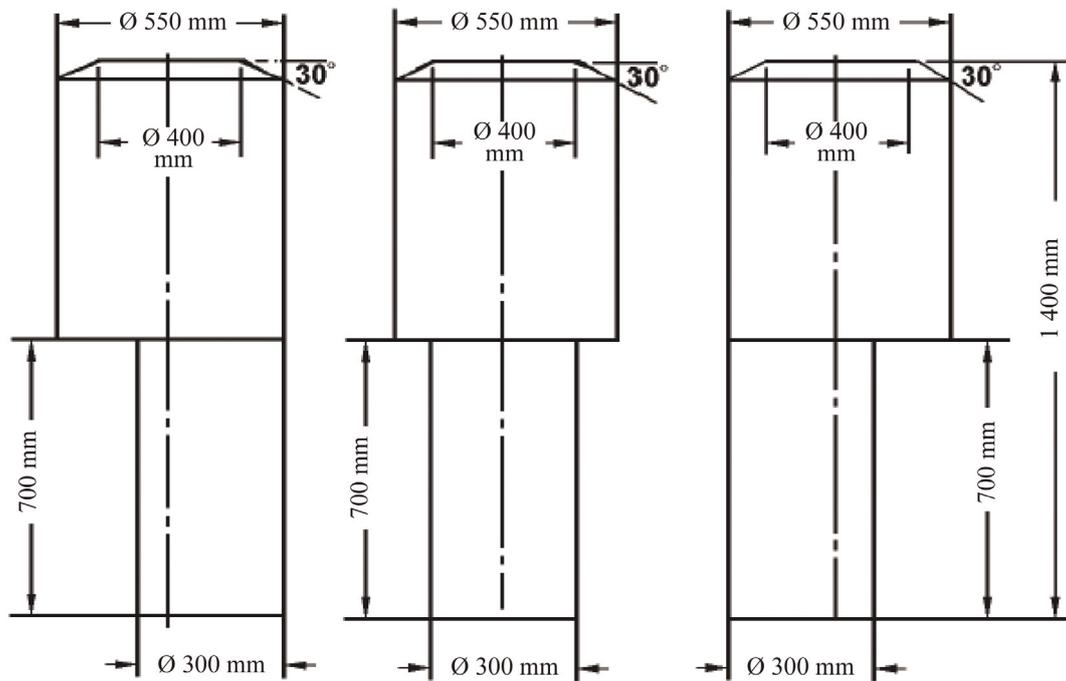
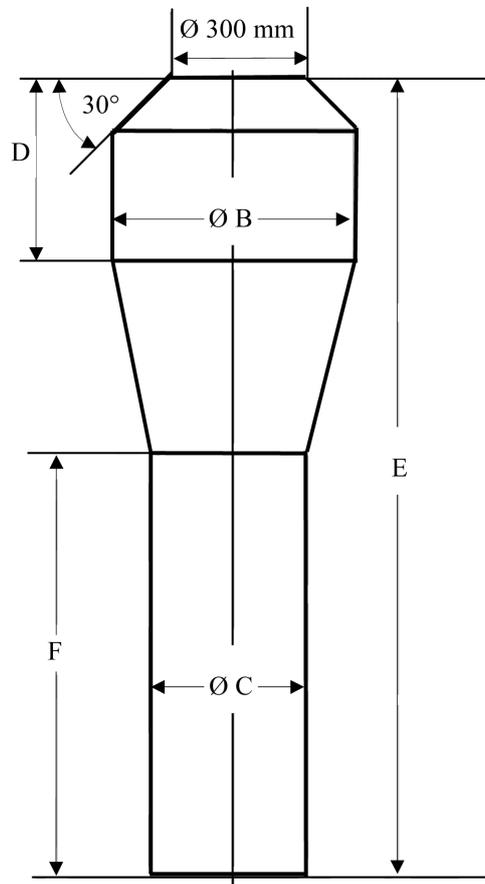


Figura 6

Pasillos

(véase el anexo 3, punto 7.7.5)



Un piso						
Clase	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	F (mm)	
A	550	350	500 ⁽¹⁾	1 900 ⁽¹⁾	900	
B	450	300	300	1 500	900	
I	550	450 ⁽²⁾	500 ⁽¹⁾	1 900 ⁽¹⁾	900	
II	550	350	500 ⁽¹⁾	1 900 ⁽¹⁾	900	
III	450	300 ⁽¹⁾	500 ⁽¹⁾	1 900 ⁽¹⁾	900	
Dos pisos						
I	P.I.	550	450 ⁽²⁾	500	1 800 ⁽⁴⁾	1 020 ⁽¹⁾
	P.S.	550	450 ⁽⁴⁾	500	1 680	900

II	P.I.	550	350	500	1 800 ⁽⁴⁾	1 020 ⁽⁴⁾
	P.S.	550	350	500	1 680	900
III	P.I.	450	300 ⁽³⁾	500	1 800 ⁽⁴⁾	1 020 ⁽⁴⁾
	P.S.	450	300 ⁽³⁾	500	1 680	900

⁽¹⁾ La altura del cilindro superior y, en consecuencia, la altura total podrán reducirse en 100 mm en cualquier parte del pasillo que se encuentre detrás de:

- a) un plano vertical transversal situado 1,5 m por delante de la línea central del eje trasero (eje trasero más adelantado en los vehículos con más de un eje trasero), y
- b) un plano vertical transversal situado en el borde trasero de la puerta de servicio o de la puerta de servicio más atrasada cuando haya más de una puerta de servicio.

⁽²⁾ El diámetro del cilindro inferior podrá reducirse de 450 a 400 mm en cualquier parte del pasillo que se encuentre detrás del plano más adelantado de los dos siguientes:

- a) un plano vertical transversal situado 1,5 m por delante de la línea central del eje trasero (eje trasero más adelantado en los vehículos con más de un eje trasero), y
- b) un plano vertical transversal situado en el borde trasero de la puerta de servicio más atrasada entre los ejes.

A efectos de lo anterior, cada sección rígida de los vehículos articulados se considerará por separado.

⁽³⁾ 220 mm en el caso de los asientos que puedan desplazarse lateralmente (véase el punto 7.7.5.3).

⁽⁴⁾ La altura total del dispositivo calibrador podrá reducirse (reduciendo la altura del cilindro inferior):

- a) de 1 800 a 1 680 mm en cualquier parte del pasillo del piso inferior que se encuentre detrás de un plano vertical transversal situado 1 500 mm por delante del centro del eje trasero (eje trasero más adelantado en los vehículos con más de un eje trasero);
- b) de 1 800 a 1 770 mm en el caso de una puerta de servicio situada delante del eje delantero en cualquier parte del pasillo que se encuentre entre dos planos verticales transversales situados 800 mm por delante y por detrás de la línea central del eje delantero.

Figura 7

Límite delantero del pasillo

(véase el anexo 3, punto 7.7.5.1.1.1)

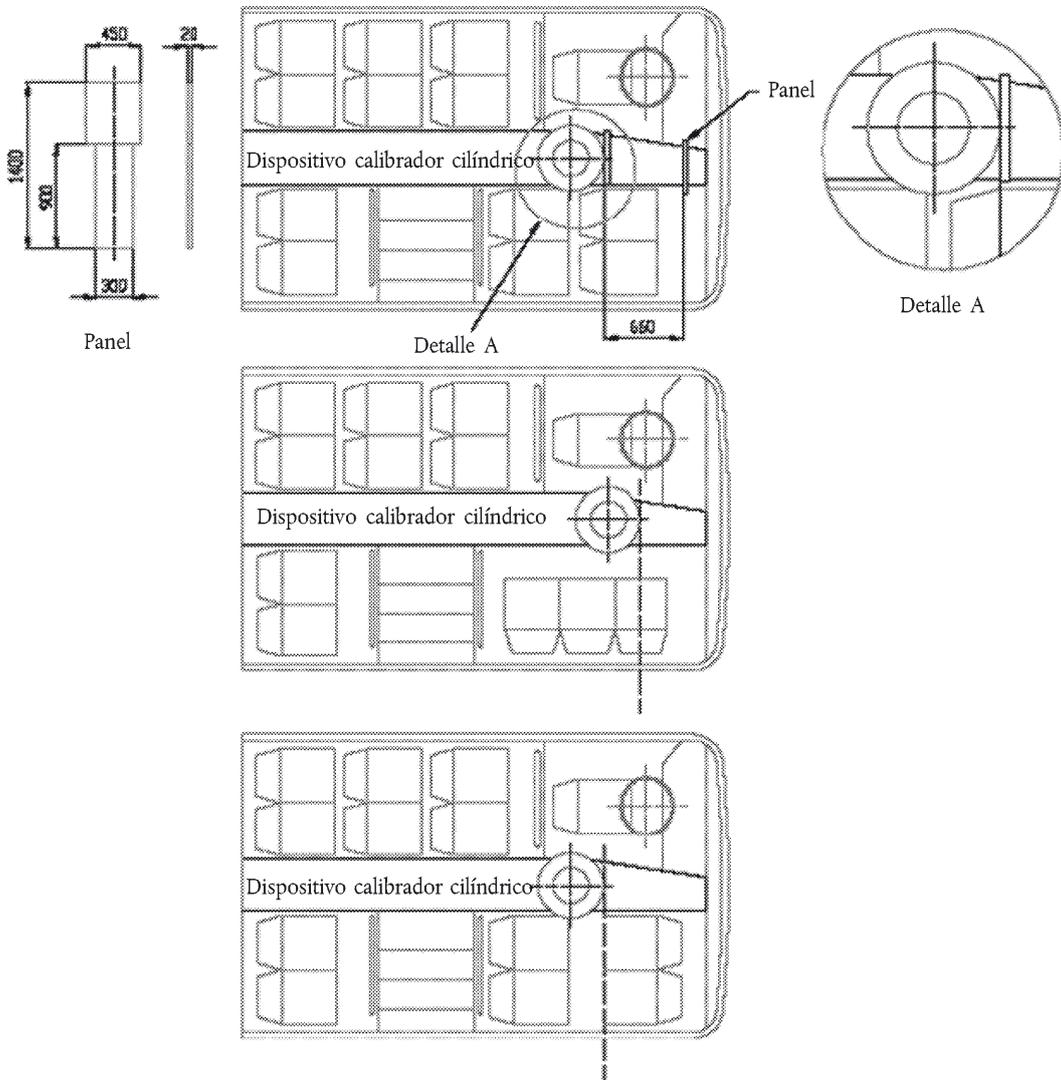
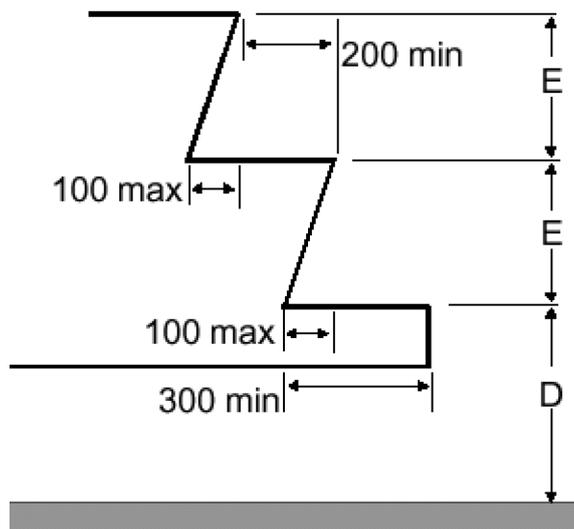


Figura 8

Escalones para viajeros

(véase el anexo 3, punto 7.7.7)



Altura por encima del nivel del suelo, vehículo sin carga

Clases		I y A	II, III y B
Primer escalón a partir del piso «D»	Altura máxima (mm)	340 ⁽¹⁾	380 ⁽¹⁾ ⁽²⁾ ⁽³⁾
	Profundidad mínima (mm)	300 ^(*)	
Otros escalones «E»	Altura máxima (mm)	250 ⁽⁴⁾	350 ⁽⁵⁾
	Altura mínima (mm)	120	
	Profundidad mínima (mm)	200	

(*) 230 mm en los vehículos cuya capacidad no exceda de veintidós viajeros.

(1) 700 mm en las puertas de emergencia.

1 500 mm en las puertas de emergencia situadas en el piso superior de un vehículo de dos pisos.

850 mm como máximo en las puertas de emergencia situadas en el piso inferior de un vehículo de dos pisos

(2) 430 mm en los vehículos con suspensión mecánica únicamente.

(3) En una puerta de servicio como mínimo; 400 mm en las demás puertas de servicio.

(4) 300 mm en los escalones de una puerta situada detrás del eje más atrasado.

(5) 250 mm en los pasillos de los vehículos cuya capacidad no exceda de veintidós viajeros.

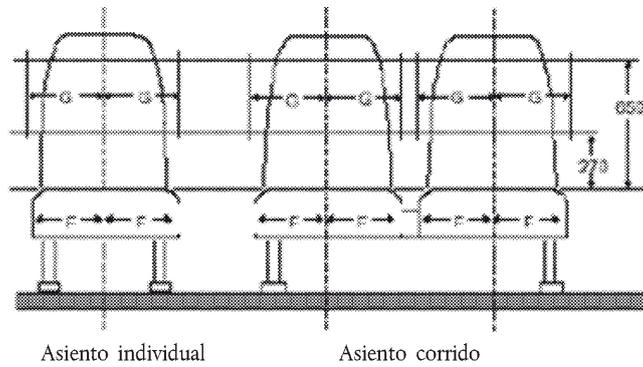
Notas:

1. En las puertas dobles, los escalones de cada mitad del espacio de acceso se considerarán por separado.
2. La dimensión «E» no será necesariamente la misma en cada escalón.

Figura 9

Anchura de los asientos para viajeros

(véase el anexo 3, punto 7.7.8.1)



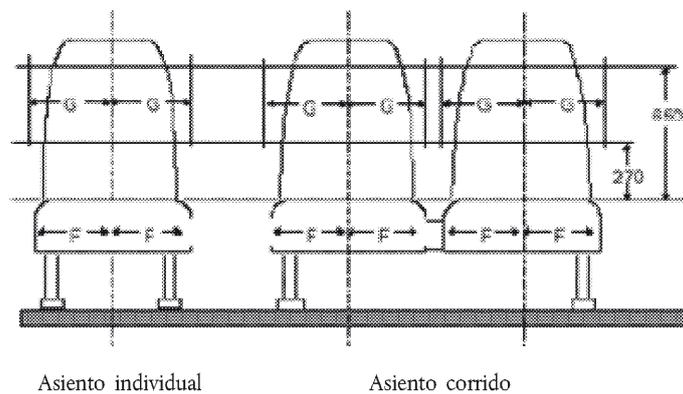
F (mm) mínimo	G (mm) mínimo	
	Asientos corridos	Asientos individuales
200 (*)	225	250

(*) 225 para la clase III.

Figura 9 bis

Anchura de los asientos para viajeros

(véase el anexo 3, punto 7.7.8.1.3)



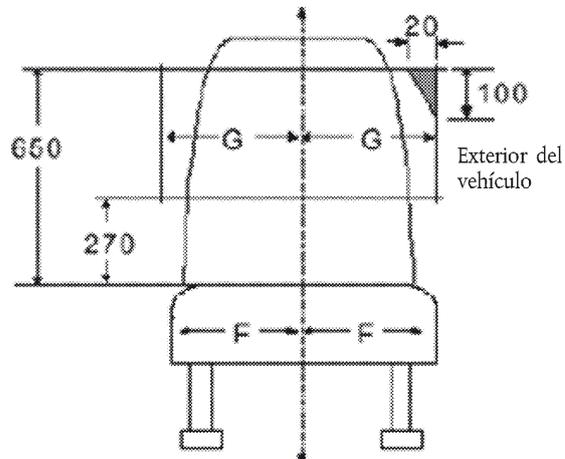
F (mm) mínimo	G (mm) mínimo	
	Asientos corridos	Asientos individuales
200	200	200

Figura 10

Intrusión permitida a la altura de los hombros

Sección transversal del espacio libre mínimo a la altura de los hombros en un asiento adyacente a la pared del vehículo

(véase el anexo 3, punto 7.7.8.1.4)



G = 225 mm en un asiento corrido.

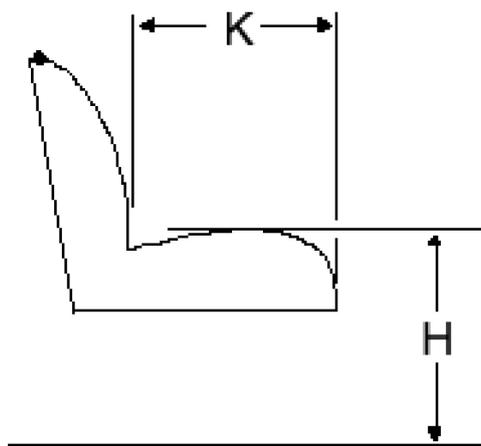
G = 250 mm en un asiento individual.

G = 200 mm en vehículos de menos de 2,35 m de ancho.

Figura 11 bis

Profundidad y altura del cojín del asiento

(véase el anexo 3, puntos 7.7.8.2 y 7.7.8.3)



H = 400-500 mm (*)

K = 350 mm mín. (**)

(*) 350 mm en los arcos de las ruedas y el compartimento del motor.

(**) 400 mm en los vehículos de las clases II y III.

Figura 11 ter

Espacio para los pies de los viajeros sentados detrás de un asiento o en un asiento orientado hacia el pasillo
(véase el anexo 3, punto 7.7.8.5.2)

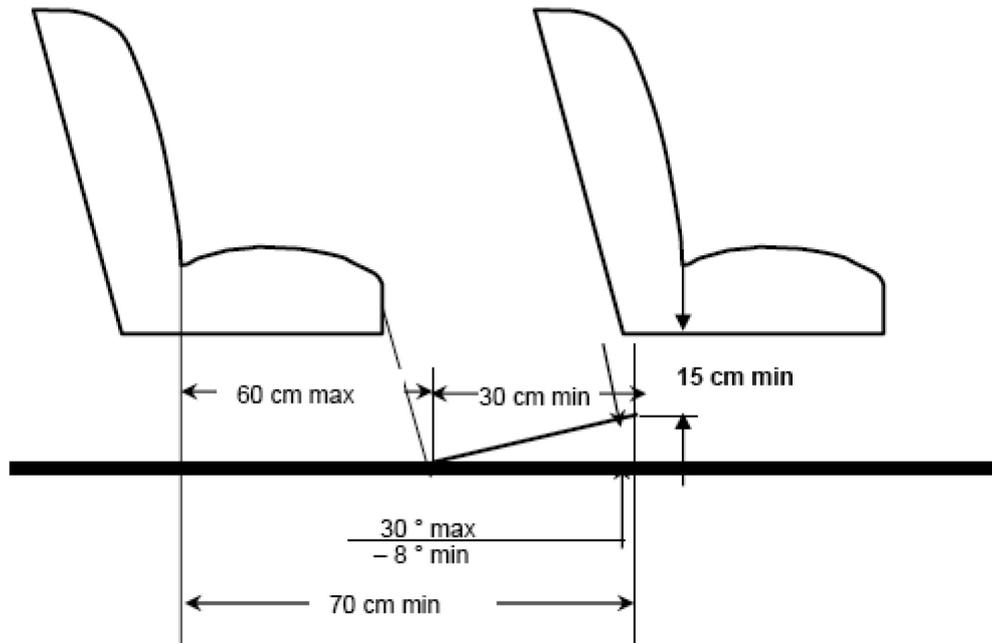
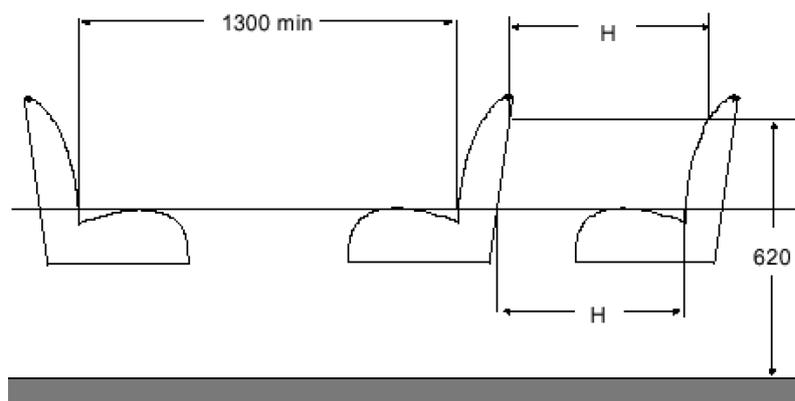


Figura 12

Distancia entre asientos
(véase el anexo 3, punto 7.7.8.4)



	H
Clases I, A y B	650 mm
Clases II y III	680 mm

Figura 13

Espacio para viajeros sentados detrás de un tabique o de cualquier otra estructura rígida que no sea un asiento

(véase el anexo 3, punto 7.7.8.5.1)

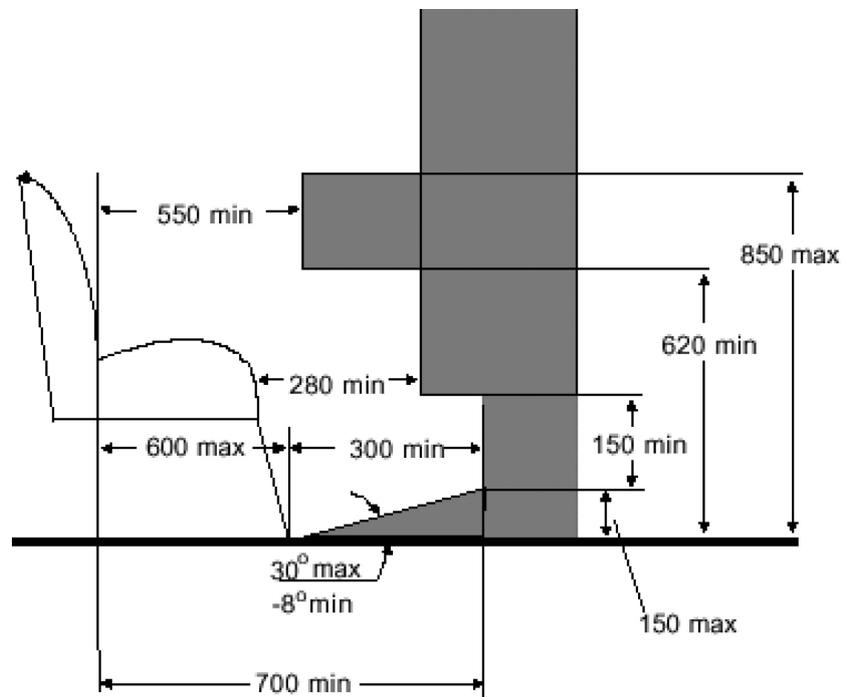


Figura 14

Intrusión permitida en el espacio por encima del asiento

Sección transversal del espacio libre mínimo por encima de un asiento adyacente a la pared del vehículo

(véase el anexo 3, punto 7.7.8.6.3.1)

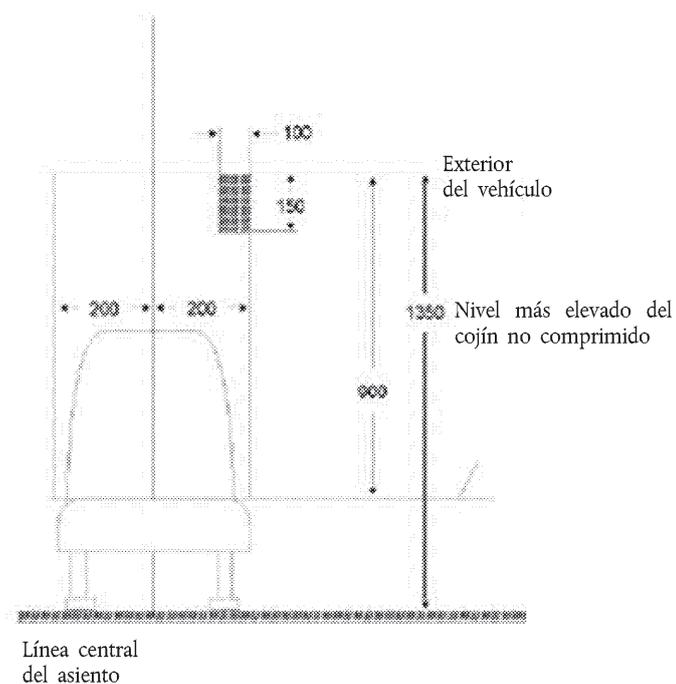
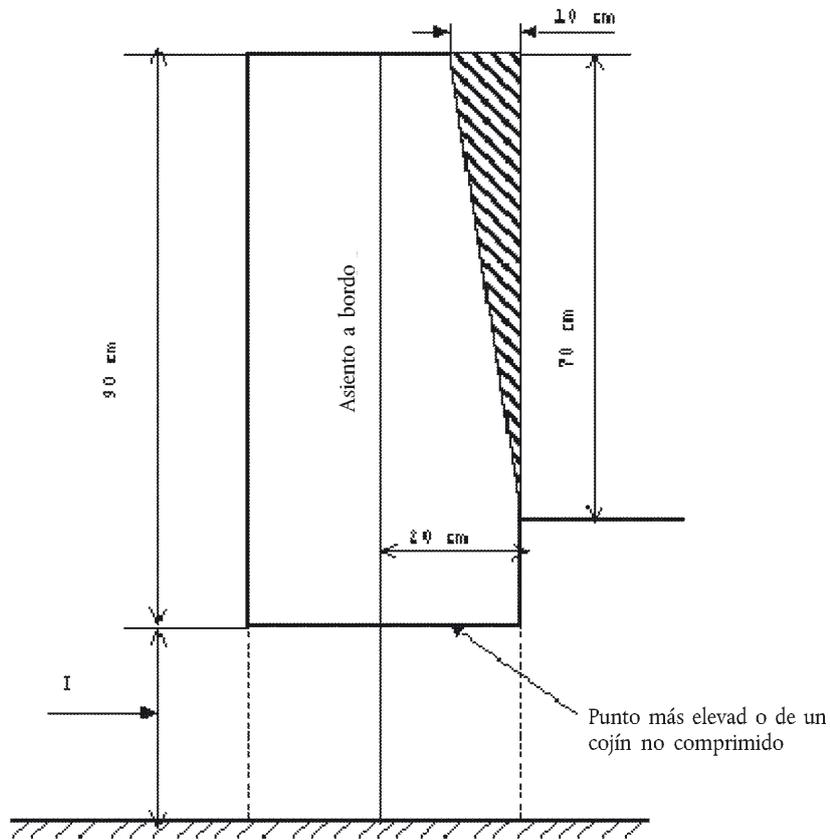


Figura 15

Intrusión permitida por encima del asiento

(véase el anexo 3, punto 7.7.8.6.3.2)



I (mm)

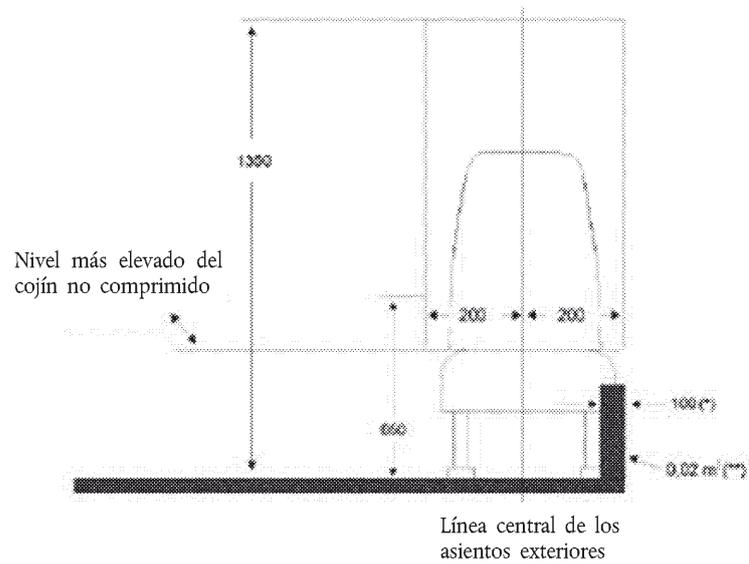
400 a 500

(en las clases A, B, I y II, 350 mm como mínimo en los arcos de las ruedas y el compartimento o compartimentos del motor)

Figura 16

Intrusión permitida en la parte inferior del espacio para viajeros

(véase el anexo 3, punto 7.7.8.6.3.3)



(*) 150 mm en los vehículos de piso bajo.

(**) 0,03 m² en los vehículos de piso bajo.

Figura 17

Intrusión permitida en los asientos traseros de esquina

Vista del área prescrita del asiento (dos asientos traseros laterales)

(véase el anexo 3, punto 7.7.8.6.3.4)

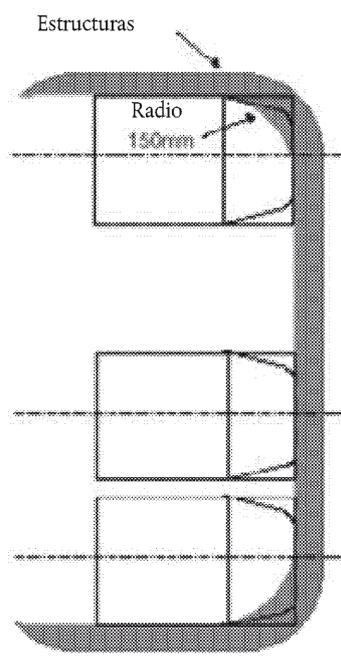


Figura 18

Intrusión permitida del arco de una rueda que no sobrepase la línea central vertical del asiento lateral
(véase el anexo 3, punto 7.7.8.6.4.2.1)

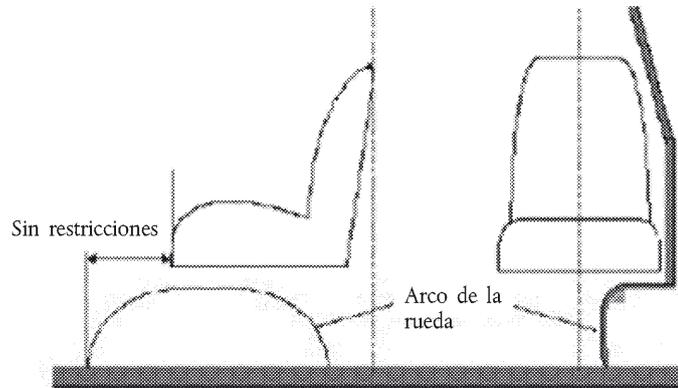


Figura 19

Intrusión permitida del arco de una rueda que sobrepase la línea central vertical del asiento lateral
(véase el anexo 3, punto 7.7.8.6.4.2.2)

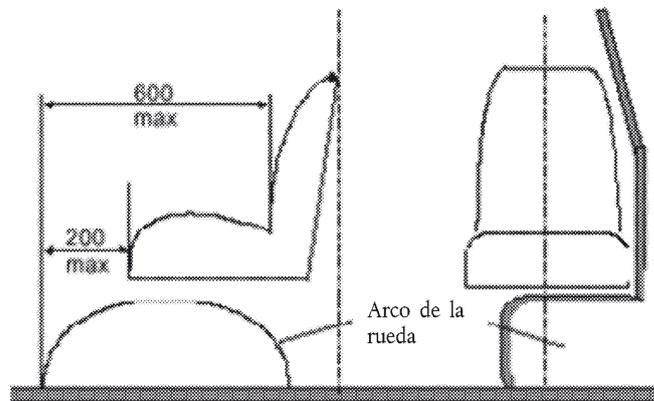
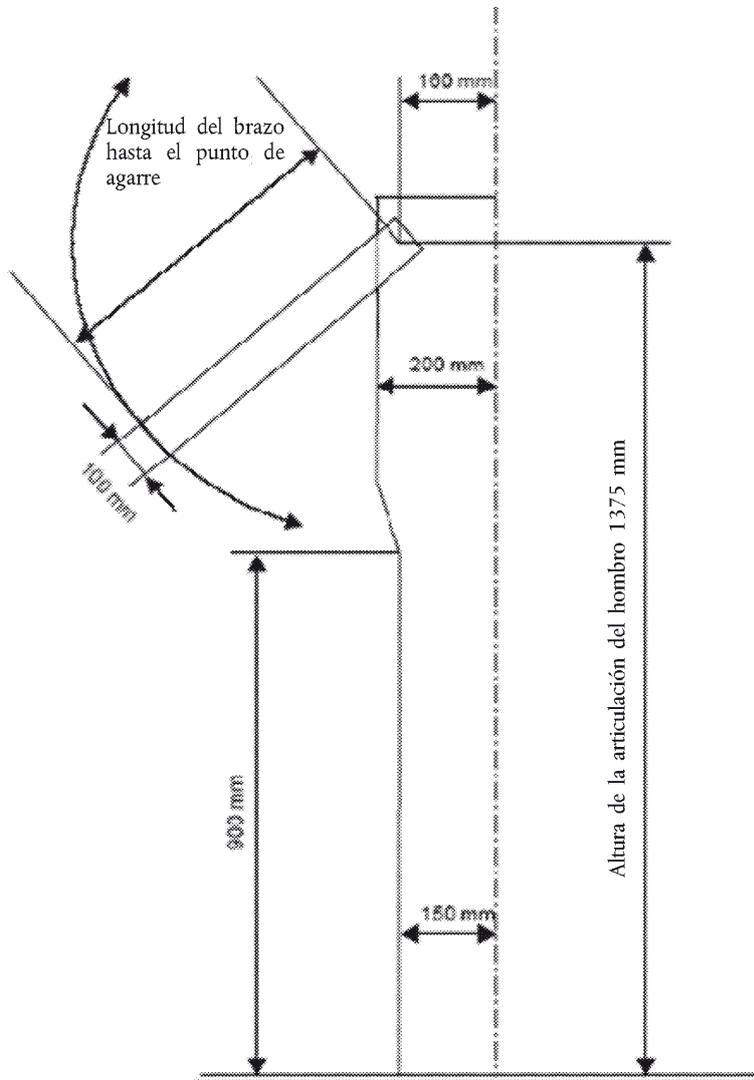


Figura 20

Dispositivo de ensayo para la colocación de asideros

(véase el anexo 3, punto 7.11.2.1)

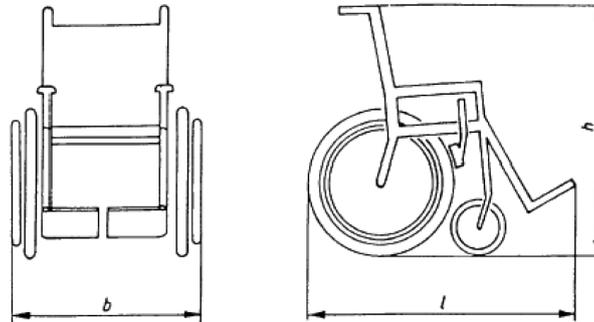


Grosor: 20 mm

Figura 21

Silla de ruedas de referencia

(véase el anexo 8, punto 3.6.4)



Longitud total, l: 1 200 mm

Anchura total, b: 700 mm

Altura total, h: 1 090 mm

Nota:

Una persona sentada en una silla de ruedas añade 50 mm a la longitud total y alcanza una altura de 1 350 mm por encima del suelo.

Figura 22

Espacio libre mínimo para el usuario de silla de ruedas en el espacio para sillas de ruedas

(véase el anexo 8, punto 3.6.1)

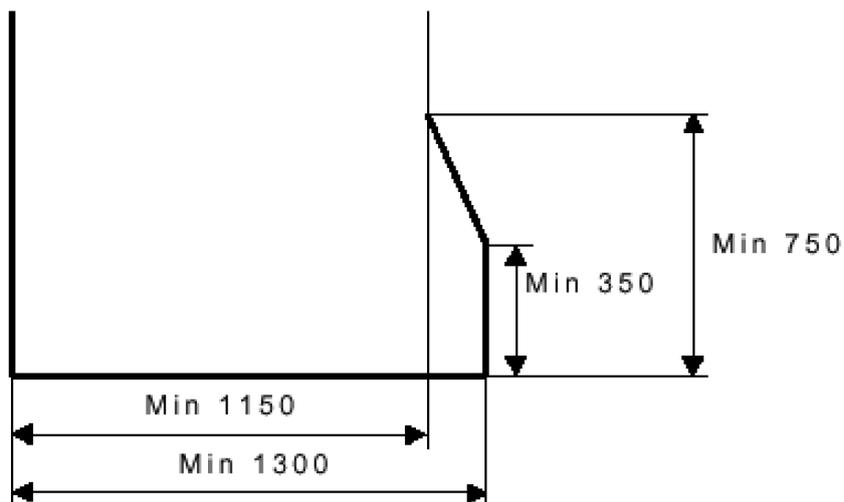
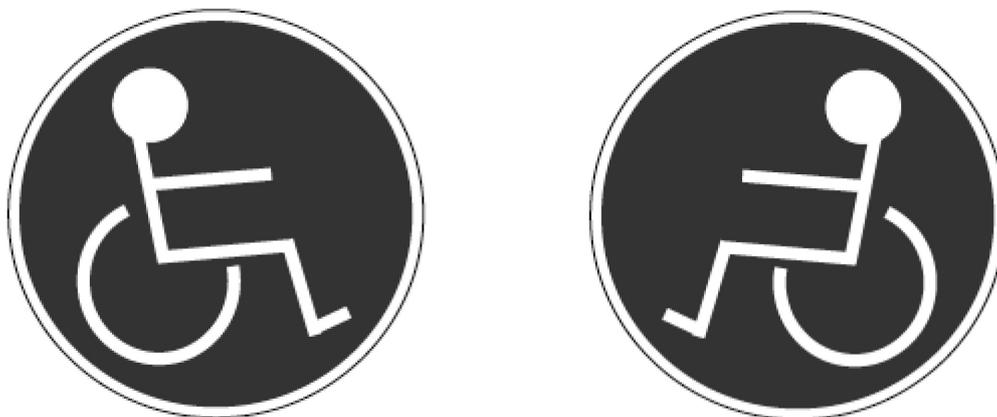


Figura 23

Símbolos de accesibilidad

(véase el anexo 8, puntos 3.2.8 y 3.6.6)

Figura 23 bis

Pictograma de usuarios de silla de ruedas

o bien

Color: fondo azul con símbolo blanco.

Tamaño: diámetro de 130 mm como mínimo.

Referencia para los principios de diseño de los símbolos de seguridad: ISO 3864-1:2002

Figura 23 ter

Pictograma de viajeros con movilidad reducida que no utilizan silla de ruedas

Color: fondo azul con símbolo blanco.

Tamaño: diámetro de 130 mm como mínimo.

Referencia para los principios de diseño de los símbolos de seguridad: ISO 3864-1:2002

Figura 24
(Reservado)

Figura 25

Espacio para los pies de los viajeros

(véase el anexo 3, punto 7.7.1.6)

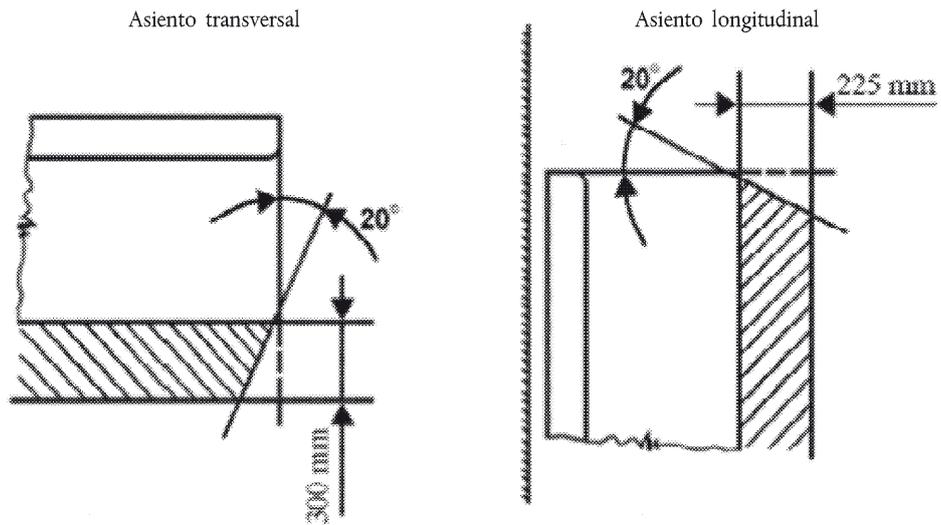


Figura 26

Acceso a las trampillas de evacuación del techo

(véase el anexo 3, punto 7.7.4.1.1)

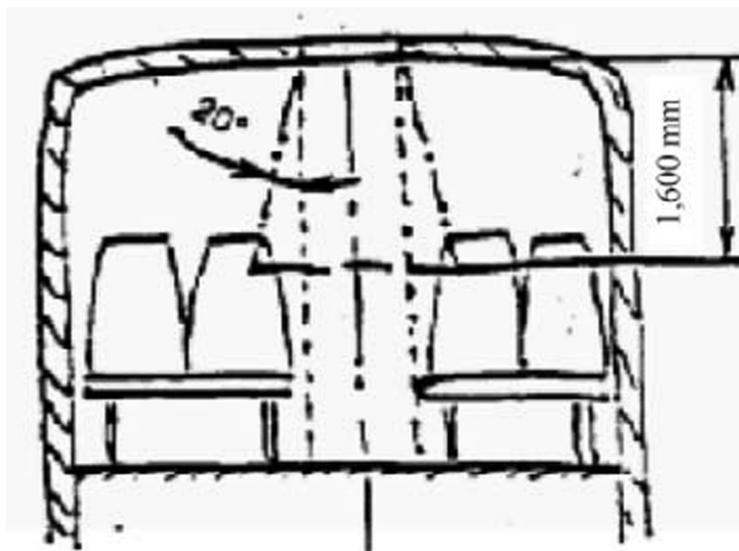


Figura 27

Acceso a la puerta del conductor

(véase el anexo 3, punto 7.6.1.7.2)

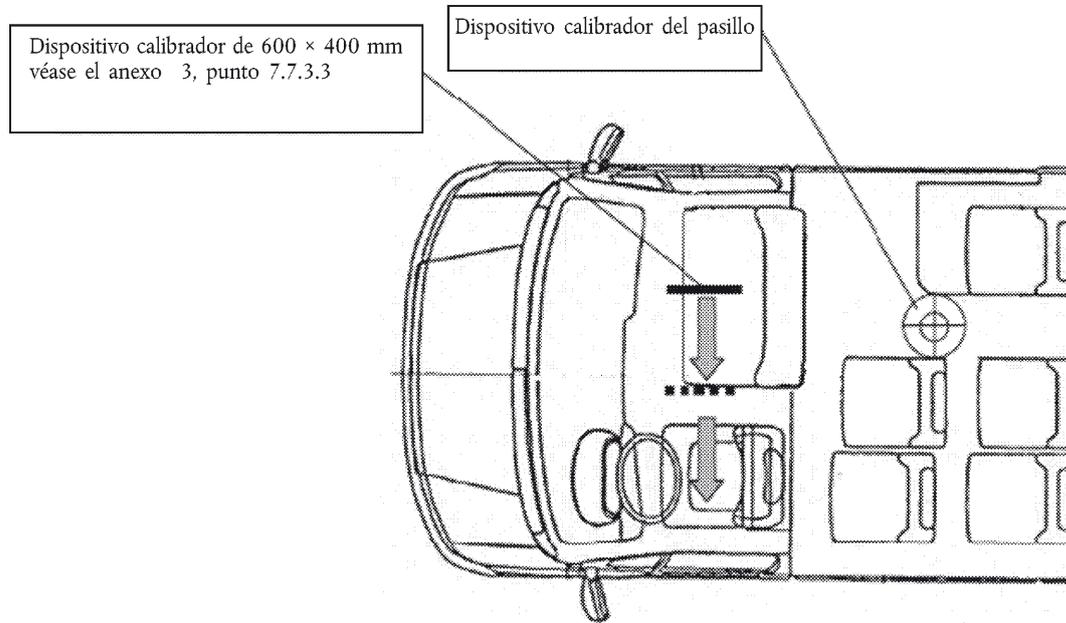


Figura 28

Acceso a la puerta del conductor

(véase el anexo 3, punto 7.6.1.9.3)

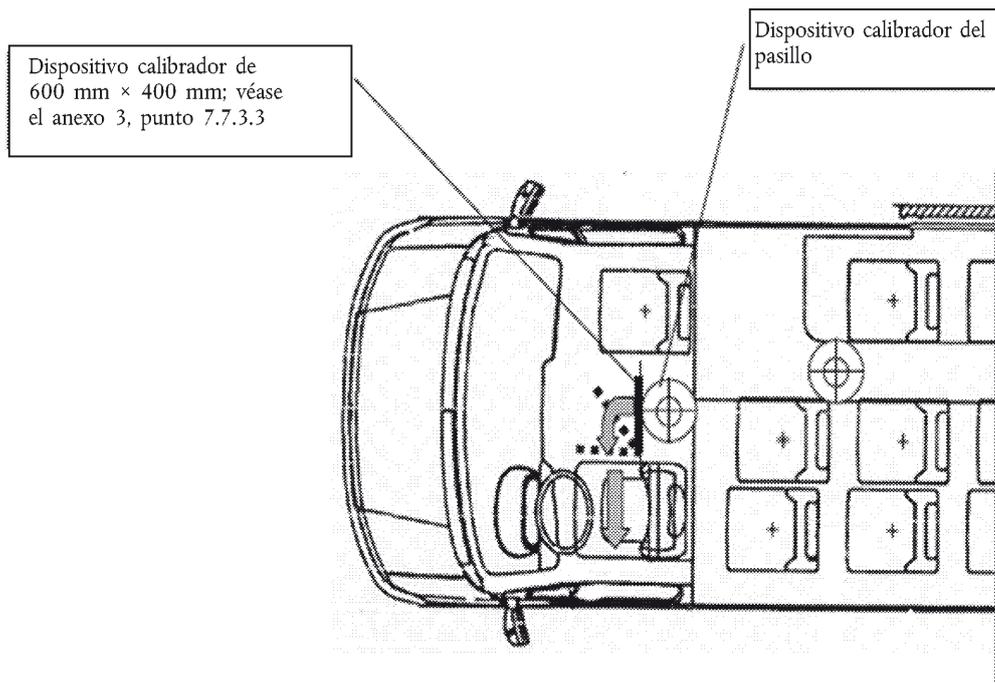
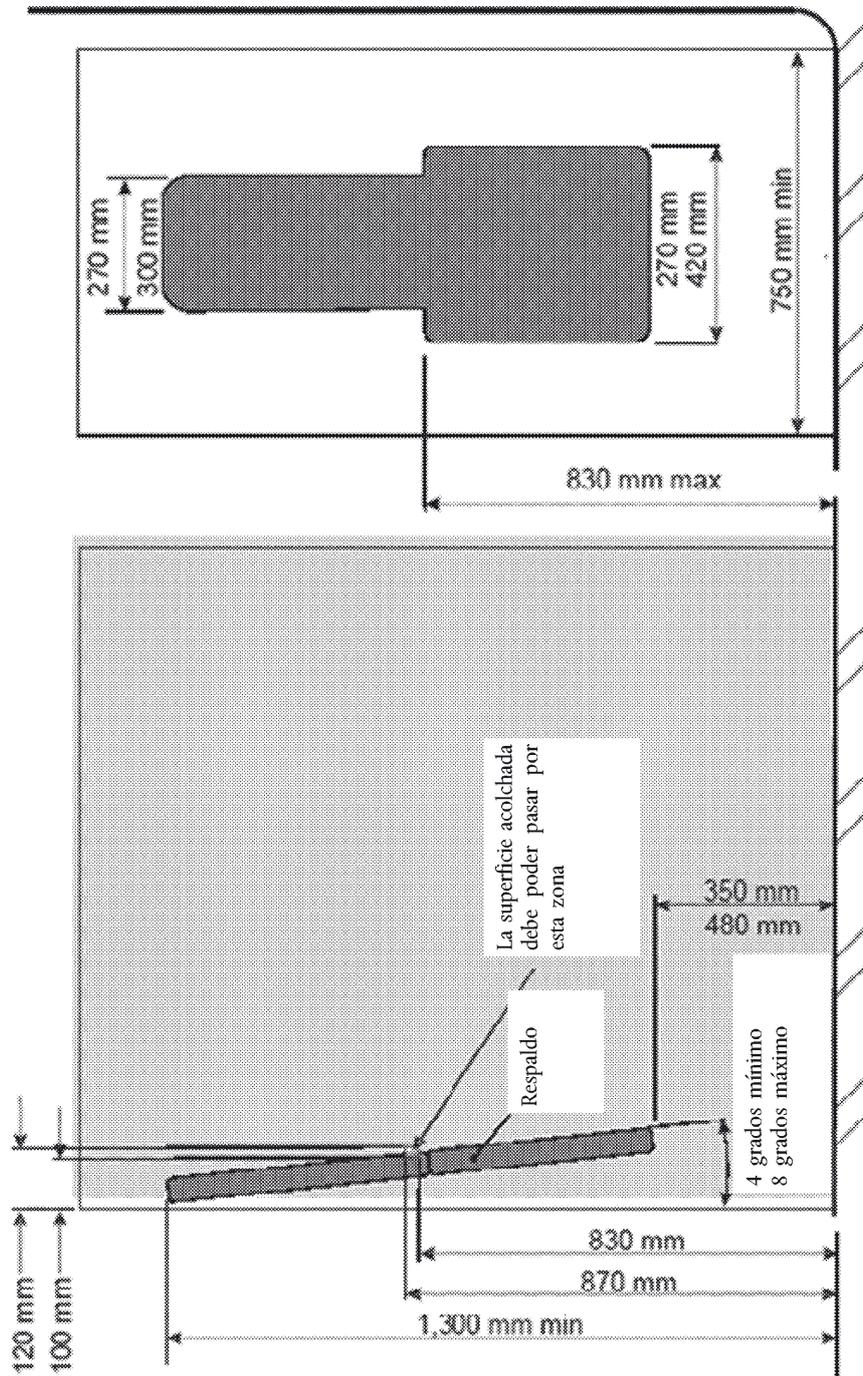


Figura 29

Ejemplo de respaldo para las sillas de ruedas orientadas hacia atrás

(véase el anexo 8, punto 3.8.6)



ANEXO 5

(Reservado)

—

ANEXO 6

Directrices para medir las fuerzas de cierre en las puertas servoaccionadas

(véase el anexo 3, punto 7.6.5.6.1.1)

y las fuerzas reactivas en las rampas de accionamiento mecánico

(véase el anexo 8, punto 3.11.4.3.3)

1. GENERALIDADES

El cierre de una puerta servoaccionada y el funcionamiento de una rampa de accionamiento mecánico son procesos dinámicos. Cuando una puerta o rampa en movimiento golpea un obstáculo, el resultado es una fuerza dinámica de reacción cuya evolución (temporal) depende de varios factores (por ejemplo, de la masa de la puerta o rampa, la aceleración, las dimensiones, etc.).

2. DEFINICIONES

2.1. La fuerza de cierre o reactiva $F(t)$ es una función temporal medida en el borde exterior de la puerta o rampa (véase el punto 3.2 del presente anexo).

2.2. La fuerza máxima F_S es el valor máximo de la fuerza de cierre o reactiva.

2.3. La fuerza efectiva F_E es el valor medio de la fuerza de cierre o reactiva en relación con la duración del impulso:

$$F_E = \frac{1}{T} \int_{t_1}^{t_2} F(t) dt$$

2.4. La duración del impulso T es el tiempo transcurrido entre t_1 y t_2 :

$$T = t_2 - t_1$$

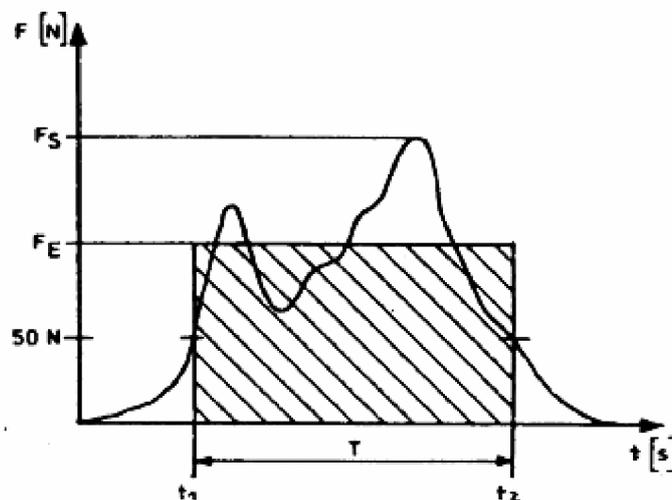
donde:

t_1 = umbral de sensibilidad, cuando la fuerza de cierre o reactiva supera los 50 N;

t_2 = umbral de debilitamiento, cuando la fuerza de cierre o reactiva es inferior a 50 N.

2.5. La relación entre estos parámetros se muestra en la figura 1 a modo de ejemplo:

Figura 1



- 2.6. La fuerza de compresión o fuerza reactiva media F_c es la media aritmética de las fuerzas efectivas, medidas varias veces de forma consecutiva en el mismo punto de medición:

$$F_c = \frac{\sum_{i=1}^{i=n} (F_E)_i}{n}$$

3. MEDICIONES

3.1. Condiciones de medición:

3.1.1. Rango de temperaturas: 10 a 30 °C.

3.1.2. El vehículo estará situado sobre una superficie horizontal. En las mediciones de la rampa, se colocará en la superficie un bloque bien sujeto o cualquier otro dispositivo similar que presente una cara contra la que la rampa pueda reaccionar.

3.2. Los puntos de medición estarán:

3.2.1. En el caso de las puertas:

3.2.1.1. en los bordes de cierre principales:

uno en la mitad de la puerta;

otro, 150 mm por encima del borde inferior de esta;

3.2.1.2. si la puerta está equipada con dispositivos anticompresión para el proceso de apertura:

en los bordes de cierre secundarios, en el punto en el que se considere que hay más peligro de compresión.

3.2.2. En el caso de las rampas:

3.2.2.1. en el borde exterior situado perpendicularmente a su dirección de movimiento:

uno en la mitad de la rampa;

otro, 100 mm hacia el interior desde cada uno de los bordes paralelos a la dirección de desplazamiento de la rampa.

3.3. Se realizarán al menos tres mediciones en cada uno de los puntos de medición para determinar la fuerza de compresión o la fuerza reactiva media con arreglo al punto 2.6.

3.4. La señal de la fuerza de cierre o reactiva se registrará mediante un filtro de paso bajo con una frecuencia límite de 100 Hz. Tanto el umbral de sensibilidad como el de debilitamiento para limitar la duración del impulso se situarán en 50 N.

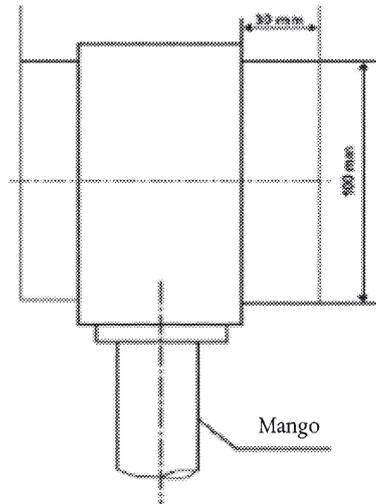
3.5. La desviación de la lectura del valor nominal no será superior a $\pm 3\%$.

4. DISPOSITIVO DE MEDICIÓN

4.1. El dispositivo de medición constará de dos partes: un mango y una parte para medir consistente en una célula de carga (véase la figura 2).

- 4.2. La célula de carga tendrá las características siguientes:
- 4.2.1. Constará de dos cajas deslizantes con unas dimensiones externas de 100 mm de diámetro y 115 mm de ancho. Dentro de la célula de carga habrá un muelle de compresión situado entre las dos cajas, de modo que, si se aplica la fuerza adecuada, pueda comprimirse la célula de carga.
- 4.2.2. La rigidez de la célula de carga será de $10 \pm 0,2$ N/mm. La desviación máxima del muelle se limitará a 30 mm, de manera que se alcance una fuerza máxima de 300 N.

Figura 2



ANEXO 7

Requisitos alternativos para los vehículos de las clases A Y B

1. Los vehículos de las clases A y B cumplirán los requisitos del anexo 3, con las excepciones siguientes:
- en lugar del punto 7.6.3.1 del anexo 3, el vehículo podrá cumplir lo dispuesto en el punto 1.1 del presente anexo;
 - en lugar del punto 7.6.2 del anexo 3, el vehículo podrá cumplir lo dispuesto en el punto 1.2 del presente anexo.
- 1.1. Dimensiones mínimas de las salidas
- Los distintos tipos de salidas tendrán las dimensiones mínimas siguientes:

Hueco	Dimensiones	Observaciones
Puerta de servicio	Altura de entrada: Clase A 1 650 mm B 1 500 mm	La altura de entrada de la puerta de servicio será la distancia vertical, medida en un plano vertical, entre las proyecciones horizontales del punto medio del hueco de la puerta y la cara superior del escalón más bajo.
	Altura del hueco	La altura vertical del hueco de la puerta de servicio deberá permitir el paso libre del doble panel a que se refiere el punto 7.7.1.1 del anexo 3. Los ángulos superiores podrán reducirse mediante redondeo, con un radio que no supere los 150 mm.
	Anchura: Puerta sencilla: 650 mm Puerta doble: 1 200 mm	En los vehículos de la clase B en los que la altura del hueco de la puerta de servicio se sitúe entre los 1 400 y los 1 500 mm, la anchura del hueco de una puerta sencilla será de 750 mm como mínimo. En todos los vehículos, podrá reducirse la anchura de cualquier puerta de servicio en 100 mm cuando las mediciones se realicen a la altura de los asideros y en 250 mm cuando interfieran los arcos de las ruedas, los mecanismos automáticos o de control remoto de las puertas o la inclinación del parabrisas.
Puerta de emergencia	Altura: 1 250 mm Anchura: 550 mm	Podrá reducirse la anchura hasta 300 mm cuando interfieran los arcos de las ruedas, siempre y cuando se respete la anchura de 550 mm con una altura mínima de 400 mm por encima de la parte inferior del hueco de la puerta. Los ángulos superiores podrán reducirse mediante redondeo, con un radio que no supere los 150 mm.
Ventana de emergencia	Superficie del hueco: 4 000 cm ²	No obstante, se permitirá una tolerancia del 5 % en relación con esta superficie en el caso de las homologaciones de tipo expedidas durante un año a partir de la entrada en vigor del presente Reglamento. En esta superficie deberá poder insertarse un rectángulo de 500 × 700 mm.

- 1.1.1. Los vehículos a los que se aplique el punto 7.7.1.10 del anexo 3 deberán cumplir los requisitos del punto 7.6.3.1 de ese mismo anexo o del punto 1.1 del presente anexo en lo que se refiere a las ventanas de emergencia y las trampillas de evacuación, así como los requisitos mínimos que se mencionan a continuación por lo que se refiere a las puertas de servicio y de emergencia:

Hueco	Dimensiones	Observaciones
Puerta de servicio	Altura del hueco: 1 100 mm	Esta dimensión podrá reducirse en los ángulos del hueco con un radio que no supere los 150 mm.
	Anchura: Puerta sencilla: 650 mm Puerta doble: 1 200 mm	Esta dimensión podrá reducirse en los ángulos del hueco mediante un radio que no supere los 150 mm. La anchura podrá reducirse en 100 mm cuando las mediciones se realicen a la altura de los asideros y en 250 mm cuando interfieran los arcos de las ruedas, los mecanismos automáticos o de control remoto de las puertas o la inclinación del parabrisas.

Hueco	Dimensiones	Observaciones
Puerta de emergencia	Altura: 1 100 mm Anchura: 550 mm	Podrá reducirse la anchura hasta 300 mm cuando interfieran los arcos de las ruedas, siempre y cuando se respete la anchura de 550 mm con una altura mínima de 400 mm por encima de la parte inferior del hueco de la puerta. Los ángulos superiores podrán reducirse mediante redondeo, con un radio que no supere los 150 mm.

1.2. Emplazamiento de las salidas

- 1.2.1. La puerta o puertas de servicio estarán situadas en el lado del vehículo más próximo al lado de la calzada correspondiente a la dirección del tráfico en el país en el que vaya a matricularse el vehículo, o en la cara posterior de este.
- 1.2.2. Las salidas estarán situadas de modo que haya al menos una en cada lado del vehículo.
- 1.2.3. Tanto en la mitad delantera como en la trasera del espacio para viajeros deberá haber al menos una salida.
- 1.2.4. Al menos una salida estará situada en la cara trasera o en la delantera del vehículo, a menos que haya una trampilla de evacuación.

—

ANEXO 8

Requisitos para los dispositivos técnicos que facilitan el acceso a los viajeros con movilidad reducida

1. GENERALIDADES

En el presente anexo figuran las disposiciones aplicables a los vehículos diseñados para facilitar el acceso a los viajeros con movilidad reducida y a los usuarios de sillas de ruedas.

2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Los requisitos que figuran a continuación se aplicarán a los vehículos que facilitan el acceso a los viajeros con movilidad reducida.

3. REQUISITOS

3.1. Escalones

La altura del primer escalón a partir del suelo en al menos una de las puertas de servicio no superará los 250 mm en los vehículos de las clases I y A y los 320 mm en los vehículos de las clases II, III y B. Cuando solo se cumpla este requisito en una de las puertas de servicio, ninguna barrera o señal impedirá que la puerta en cuestión se utilice tanto para entrar como para salir.

A modo de alternativa, en los vehículos de las clases I y A, el primer escalón a partir del suelo no superará los 270 mm en dos de los huecos de las puertas, uno de entrada y otro de salida.

Podrá instalarse un sistema de inclinación o un escalón escamoteable.

La altura de los escalones en los espacios de acceso de las puertas mencionadas y en el pasillo no superará los 200 mm en los vehículos de las clases I y A ni los 250 mm en los vehículos de las clases II, III y B.

No se considerará escalón la transición desde un pasillo rebajado hacia una zona de asientos.

3.2. Asientos reservados y espacio para viajeros con movilidad reducida

3.2.1. (Reservado)

3.2.2. Habrá espacio suficiente para un perro guía debajo de al menos uno de los asientos reservados o junto a él. Este espacio no formará parte del pasillo.

3.2.3. Se colocarán reposabrazos en los asientos, entre asiento y el pasillo, de manera que puedan retirarse fácilmente para permitir el acceso libre al asiento. En los asientos colocados frente a frente, podrá colocarse, alternativamente, una barra vertical de sujeción en uno de los asientos del pasillo. Dicha barra se colocará de manera que el ocupante del asiento esté seguro mientras esté sentado, sin impedir el libre acceso al asiento.

3.2.4. La anchura mínima del cojín de un asiento reservado, medido desde un plano vertical que atraviese el centro del asiento, será de 220 mm en cada lado.

3.2.5. La altura del cojín no comprimido en relación con el piso deberá ser tal que la distancia desde el piso hasta un plano horizontal tangencial a la parte delantera de la cara superior del cojín esté comprendida entre 400 y 500 mm.

3.2.6. En los asientos reservados, el espacio para los pies se extenderá hacia delante del asiento a partir de un plano vertical que pase a través del borde anterior del cojín del asiento. El espacio para los pies no deberá tener una inclinación superior al 8 % en ninguna dirección.

3.2.7. Cada asiento reservado tendrá una altura libre no inferior a 1 300 mm en los vehículos de las clases I y A y a 900 mm en los vehículos de la clase II, medidos a partir del punto más alto del cojín del asiento no comprimido. Esta altura libre se extenderá por encima de la proyección vertical del conjunto del asiento y del espacio para los pies correspondiente.

Se tolerará la intrusión del respaldo de un asiento o de otro objeto dentro de este espacio siempre que se mantenga despejado un espacio vertical mínimo de 230 mm por delante del cojín del asiento. Cuando el asiento reservado esté situado frente a un mamparo de más de 1 200 mm de altura, este espacio será de 300 mm. Desde los bordes del espacio libre definido anteriormente, se permiten intrusiones de conformidad con los puntos 7.7.8.6.3.1 a 7.7.8.6.3.4 del anexo 3, como si las referencias al espacio libre de los puntos 7.7.8.6.1 y 7.7.8.6.2 del anexo 3 se hicieran al espacio libre definido anteriormente. Podrá aplicarse lo dispuesto en el punto 7.7.8.1.4 del anexo 3. Los asideros o barras de sujeción mencionados en el punto 3.4.2 podrán sobresalir de la pared lateral e invadir el espacio libre un máximo de 100 mm por encima de la proyección vertical del espacio para los pies.

- 3.2.8. Los vehículos equipados con asientos reservados dispondrán de pictogramas, de acuerdo con la figura 23 *ter* del anexo 4, visibles desde el exterior, tanto en la parte delantera del lado del vehículo próximo a la acera como junto a la puerta o puertas de servicio correspondientes. Además, se colocará un pictograma en el interior del vehículo, junto al asiento reservado.
- 3.3. Dispositivos de comunicación
- 3.3.1. Se instalarán dispositivos de comunicación junto a los asientos reservados y dentro de los espacios para sillas de ruedas, a una altura de entre 700 y 1 200 mm por encima del piso.
- 3.3.2. Los dispositivos de comunicación situados en la zona del piso bajo estarán dispuestos a una altura de entre 800 y 1 500 mm donde no haya asientos.
- 3.3.3. (Reservado)
- 3.3.4. Si un vehículo está equipado con una rampa o un elevador, se instalará en el exterior, junto a la puerta, y a una altura de entre 850 y 1 300 mm desde el suelo, un medio de comunicación con el conductor. Este requisito no se aplicará a las puertas que se encuentren dentro del campo visual directo del conductor.
- 3.4. Barras de sujeción para los asientos reservados
- 3.4.1. Entre los asientos reservados descritos en el punto 7.7.8.5.3 del anexo 3 y al menos una de las puertas de servicio que permiten subir y bajar del vehículo se colocará una barra de sujeción a una altura de entre 800 y 900 mm sobre el nivel del piso. Se permitirá una interrupción donde resulte necesario para acceder al espacio destinado a una silla de ruedas, a un asiento situado sobre el arco de una rueda, a una escalera, a un espacio de acceso o a un pasillo. Ninguna interrupción de la barra de sujeción deberá rebasar los 1 050 mm; además, se colocará una barra de sujeción vertical al menos en uno de los lados del espacio correspondiente a la interrupción.
- 3.4.2. Se colocarán barras de sujeción y asideros junto a los asientos reservados para facilitar el acceso al asiento, y estarán diseñados de manera que los viajeros puedan agarrarse a ellos fácilmente.
- 3.5. Inclinación del piso
- La inclinación de cualquier pasillo, espacio de acceso o zona del piso situados entre un asiento reservado o un espacio para sillas de ruedas y al menos una entrada y una salida, o una puerta combinada de entrada y salida, no excederá del 8 %. Estas zonas inclinadas estarán provistas de una superficie antideslizante.
- 3.6. Disposiciones sobre la ubicación de las sillas de ruedas
- 3.6.1. Por cada usuario de silla de ruedas previsto en el compartimento de viajeros habrá una zona especial de al menos 750 mm de ancho y 1 300 mm de largo. El plano longitudinal de la zona especial será paralelo al plano longitudinal del vehículo, la superficie del piso de la zona especial será antideslizante y la inclinación máxima en cualquier dirección no superará el 5 %. En el caso de las sillas de ruedas orientadas hacia atrás que cumplan los requisitos del punto 3.8.4, la inclinación en la dirección longitudinal no superará el 8 %, siempre y cuando dicha inclinación vaya hacia arriba desde el extremo delantero hasta el extremo trasero de la zona especial.
- En los espacios diseñados para sillas de ruedas orientadas hacia delante, la parte superior de los respaldos de los asientos situados delante podrá invadir el espacio para sillas de ruedas si se deja un espacio libre como se indica en el anexo 4, figura 22.
- 3.6.2. Se instalará al menos una puerta por la que puedan pasar los usuarios de sillas de ruedas. En los vehículos de la clase I, al menos una de las puertas de acceso para sillas de ruedas será una puerta de servicio. La puerta de acceso para sillas de ruedas llevará un dispositivo auxiliar de subida y bajada que cumpla lo dispuesto en el punto 3.11.3 (un elevador) o 3.11.4 (una rampa).
- 3.6.3. Las puertas de acceso para sillas de ruedas que no sean puertas de servicio tendrán una altura mínima de 1 400 mm. La anchura mínima de todas las puertas de acceso para sillas de ruedas será de 900 mm; esta anchura podrá reducirse en 100 mm cuando la medición se efectúe a la altura de los asideros.
- 3.6.4. Deberá ser posible para los usuarios de sillas de ruedas desplazarse libre y fácilmente desde el exterior del vehículo, a través de al menos una de las puertas de acceso para sillas de ruedas, hasta las zonas especiales con la silla de ruedas de referencia, cuyas dimensiones figuran en el anexo 4, figura 21.
- 3.6.4.1. Se entenderá por «libre y fácilmente»:
- que haya suficiente espacio disponible para que el usuario de la silla de ruedas se maneje sin ayuda de nadie;
 - que no haya ningún escalón, hueco o barra de sujeción que obstaculice el libre movimiento del usuario de la silla de ruedas.
- 3.6.4.2. A efectos de la aplicación de las disposiciones anteriores, en el caso de los vehículos de las clases I y A con más de un espacio para sillas de ruedas, se realizará el ensayo en cada uno de los espacios para sillas de ruedas con todos los demás espacios para sillas de ruedas ocupados por la silla de ruedas de referencia.

- 3.6.5. En los vehículos de las clases I y A equipados con una rampa para el acceso de sillas de ruedas, deberá ser posible que una silla de ruedas de referencia, con las dimensiones que figuran en el anexo 4, figura 21, entre y salga del vehículo desplazándose hacia delante.
- 3.6.6. Los vehículos equipados con espacio para sillas de ruedas llevarán pictogramas, de acuerdo con el anexo 4, figura 23 bis, visibles desde el exterior, tanto en la parte delantera del vehículo en el lado de la marcha como junto a las puertas de servicio correspondientes.
- Uno de los pictogramas se colocará en el interior, cerca de cada espacio para sillas de ruedas, y se indicará si la silla debe estar orientada hacia la parte delantera o trasera del vehículo.
- 3.7. Asientos y viajeros de pie en el espacio para sillas de ruedas
- 3.7.1. Podrán instalarse asientos plegables en el espacio para sillas de ruedas siempre que, en posición plegada y fuera de uso, dichos asientos no invadan el espacio para la silla.
- 3.7.2. Los vehículos podrán ir equipados con asientos desmontables en el espacio para sillas de ruedas siempre que dichos asientos puedan ser retirados fácilmente por el conductor o un miembro del personal.
- 3.7.3. En los vehículos de las clases I, II y A, cuando el espacio para los pies de cualquier asiento o parte de un asiento plegable en uso invada el espacio para sillas de ruedas, dichos asientos llevarán encima o al lado un letrero con el texto siguiente, un texto equivalente o un pictograma:
- «Por favor, ceda este espacio a un viajero en silla de ruedas».
- Lo dispuesto en el punto 7.6.11.4 del anexo 3 se aplicará a todas las señales con texto que se utilicen.
- 3.7.4. En los vehículos en los que los espacios para sillas de ruedas estén destinados al uso exclusivo de usuarios de sillas de ruedas con arreglo a lo dispuesto en el punto 7.2.2.2.10 del anexo 3, dichos espacios estarán señalizados claramente con el texto siguiente, un texto equivalente o un pictograma:
- «Área destinada al uso exclusivo de usuarios de sillas de ruedas».
- Lo dispuesto en el punto 7.6.11.4 del anexo 3 se aplicará a todas las señales con texto que se utilicen.
- 3.8. Estabilidad de las sillas de ruedas
- 3.8.1. En los vehículos en los que sea obligatorio instalar sistemas de retención del ocupante, el espacio para sillas de ruedas estará diseñado de manera que el usuario de la silla de ruedas viaje mirando hacia delante y estará equipado con sistemas de retención que cumplan los requisitos del punto 3.8.2 o 3.8.3.
- En los vehículos en los que no sea obligatorio instalar sistemas de retención del ocupante, el espacio para sillas de ruedas estará equipado con sistemas de retención que cumplan los requisitos del punto 3.8.2 o 3.8.3 o deberá cumplir los requisitos del punto 3.8.4.
- 3.8.2. Sillas de ruedas orientadas hacia delante: requisitos de los ensayos estáticos
- 3.8.2.1. Cada espacio para sillas de ruedas estará equipado con un sistema de retención con capacidad para retener la silla de ruedas y al usuario.
- 3.8.2.2. El sistema de retención y sus anclajes estarán diseñados para resistir fuerzas equivalentes a las que deben resistir los asientos para viajeros y los sistemas de retención de ocupantes.
- 3.8.2.3. Se procederá a un ensayo estático con arreglo a los siguientes requisitos:
- 3.8.2.3.1. se aplicarán las fuerzas mencionadas hacia delante y hacia atrás, de forma separada y en el propio sistema de retención;
- 3.8.2.3.2. se mantendrá la fuerza durante un tiempo no inferior a 0,2 s;
- 3.8.2.3.3. el sistema de retención deberá poder resistir el ensayo. Si la fuerza requerida se mantiene durante el tiempo prescrito, no se considerará un fallo la deformación permanente ni, incluso, la rotura parcial o total del sistema de retención. En su caso, el dispositivo de bloqueo que permite que la silla de ruedas salga del vehículo deberá poder accionarse a mano tras la interrupción de la fuerza de tracción.
- 3.8.2.4. Hacia delante cuando se trate de sistemas separados de retención de la silla de ruedas y del usuario de esta.
- 3.8.2.4.1. En el caso de la categoría M2:
- 3.8.2.4.1.1. $1\ 110 \pm 20$ daN para los cinturones abdominales. Si el sistema de retención no está sujeto al piso del vehículo, se aplicará la fuerza sobre el sistema de retención del usuario de la silla de ruedas en el plano horizontal del vehículo y hacia la parte delantera de este. Si el sistema de retención está sujeto al piso, se aplicará la fuerza en un ángulo de $45 \pm 10^\circ$ con respecto al plano horizontal del vehículo y hacia la parte delantera de este.

- 3.8.2.4.1.2. 675 ± 20 daN en el plano horizontal del vehículo y hacia la parte delantera de este sobre la parte abdominal del cinturón y 675 ± 20 daN en el plano horizontal del vehículo y hacia la parte delantera de este sobre la parte torácica del cinturón en el caso de un cinturón con tres puntos de sujeción.
- 3.8.2.4.1.3. $1\ 715 \pm 20$ daN en un ángulo de $45 \pm 10^\circ$ con respecto al plano horizontal del vehículo y hacia la parte delantera de este sobre el sistema de retención de la silla de ruedas.
- 3.8.2.4.1.4. Se aplicarán las fuerzas simultáneamente.
- 3.8.2.4.2. En el caso de la categoría M3:
- 3.8.2.4.2.1. 740 ± 20 daN para los cinturones abdominales. Si el sistema de retención no está sujeto al piso del vehículo, se aplicará la fuerza sobre el sistema de retención del usuario de la silla de ruedas en el plano horizontal del vehículo y hacia la parte delantera de este. Si el sistema de retención está sujeto al piso, se aplicará la fuerza en un ángulo de $45 \pm 10^\circ$ con respecto al plano horizontal del vehículo y hacia la parte delantera de este.
- 3.8.2.4.2.2. 450 ± 20 daN en el plano horizontal del vehículo y hacia la parte delantera de este sobre la parte abdominal del cinturón y 450 ± 20 daN en el plano horizontal del vehículo y hacia la parte delantera de este sobre la parte torácica del cinturón en el caso de un cinturón con tres puntos de sujeción.
- 3.8.2.4.2.3. $1\ 130 \pm 20$ daN en un ángulo de $45 \pm 10^\circ$ con respecto al plano horizontal del vehículo y hacia la parte delantera de este sobre el sistema de retención de la silla de ruedas.
- 3.8.2.4.2.4. Se aplicarán las fuerzas simultáneamente.
- 3.8.2.5. Hacia delante cuando se trate de sistemas combinados de retención de la silla de ruedas y del usuario de esta.
- 3.8.2.5.1. En el caso de la categoría M2:
- 3.8.2.5.1.1. $1\ 110 \pm 20$ daN en un ángulo de $45 \pm 10^\circ$ con respecto al plano horizontal del vehículo y hacia la parte delantera de este sobre el sistema de retención del usuario de la silla de ruedas en caso de cinturón abdominal.
- 3.8.2.5.1.2. 675 ± 20 daN en un ángulo de $45 \pm 10^\circ$ con respecto al plano horizontal del vehículo y hacia la parte delantera de este sobre la parte abdominal del cinturón y 675 ± 20 daN en el plano horizontal del vehículo y hacia la parte delantera de este sobre la parte torácica del cinturón si se trata de un cinturón con tres puntos de sujeción.
- 3.8.2.5.1.3. $1\ 715 \pm 20$ daN en un ángulo de $45 \pm 10^\circ$ con respecto al plano horizontal del vehículo y hacia la parte delantera de este sobre el sistema de retención de la silla de ruedas.
- 3.8.2.5.1.4. Se aplicarán las fuerzas simultáneamente.
- 3.8.2.5.2. En el caso de la categoría M3:
- 3.8.2.5.2.1. 740 ± 20 daN en un ángulo de $45 \pm 10^\circ$ con respecto al plano horizontal del vehículo y hacia la parte delantera de este sobre el sistema de retención del usuario de la silla de ruedas en caso de cinturón abdominal.
- 3.8.2.5.2.2. 450 ± 20 daN en un ángulo de $45 \pm 10^\circ$ con respecto al plano horizontal del vehículo y hacia la parte delantera de este sobre la parte abdominal del cinturón y 450 ± 20 daN en el plano horizontal del vehículo y hacia la parte delantera de este sobre la parte torácica del cinturón si se trata de un cinturón con tres puntos de sujeción.
- 3.8.2.5.2.3. $1\ 130 \pm 20$ daN en un ángulo de $45 \pm 10^\circ$ con respecto al plano horizontal del vehículo y hacia la parte delantera de este sobre el sistema de retención de la silla de ruedas.
- 3.8.2.5.2.4. Se aplicarán las fuerzas simultáneamente.
- 3.8.2.6. Hacia atrás:
- 3.8.2.6.1. 810 ± 20 daN en un ángulo de $45 \pm 10^\circ$ con respecto al plano horizontal del vehículo y hacia la parte trasera de este sobre el sistema de retención de la silla de ruedas.
- 3.8.2.7. En todos los casos se aplicarán las fuerzas al sistema de retención del usuario de la silla de ruedas por medio de un dispositivo de tracción adecuado al tipo de cinturón con arreglo al Reglamento n° 14.
- 3.8.3. Sillas de ruedas orientadas hacia delante: requisitos de los ensayos híbridos
- 3.8.3.1. Los espacios para sillas de ruedas estarán provistos de un sistema de retención de la silla de ruedas adecuado para las sillas de ruedas en general que permita transportar la silla de ruedas y al usuario de esta mirando hacia la parte delantera del vehículo.

- 3.8.3.2. Los espacios para sillas de ruedas estarán provistos de un sistema de retención del usuario que incluya, al menos, dos puntos de anclaje y un dispositivo de retención de la pelvis (cinturón abdominal) diseñado y fabricado con componentes cuyo comportamiento sea similar al de los cinturones de seguridad conformes al Reglamento n° 16.
- 3.8.3.3. Los sistemas de retención instalados en un espacio para sillas de ruedas deberán poder soltarse fácilmente en caso de emergencia.
- 3.8.3.4. Todo sistema de retención de una silla de ruedas deberá:
- 3.8.3.4.1. cumplir los requisitos de los ensayos dinámicos que figuran en el punto 3.8.3.8 y estar firmemente sujeto a unos anclajes del vehículo que cumplan los requisitos de los ensayos estáticos que figuran en el punto 3.8.3.6, o
- 3.8.3.4.2. estar firmemente sujeto a los anclajes del vehículo, de forma que la combinación del sistema de retención y los anclajes cumpla los requisitos que figuran en el punto 3.8.3.8.
- 3.8.3.5. Todo sistema de retención del usuario de una silla de ruedas deberá:
- 3.8.3.5.1. cumplir los requisitos de los ensayos dinámicos que figuran en el punto 3.8.3.9 y estar firmemente sujeto a unos anclajes del vehículo que cumplan los requisitos de los ensayos estáticos que figuran en el punto 3.8.3.6, o
- 3.8.3.5.2. estar firmemente sujeto a los anclajes del vehículo, de forma que la combinación del sistema de retención y los anclajes cumpla los requisitos de los ensayos dinámicos que figuran en el punto 3.8.3.9 cuando estén sujetos a anclajes como los que se describen en el punto 3.8.3.6.7.
- 3.8.3.6. Se llevará a cabo un ensayo estático en los puntos de anclaje tanto del sistema de retención de la silla de ruedas como del sistema de retención del usuario de esta de acuerdo con los requisitos siguientes:
- 3.8.3.6.1. las fuerzas que se especifican en el punto 3.8.3.7 se aplicarán mediante un dispositivo que reproduzca la geometría del sistema de retención de la silla de ruedas;
- 3.8.3.6.2. las fuerzas que se especifican en el punto 3.8.3.7.3 se aplicarán mediante un dispositivo que reproduzca la geometría del sistema de retención del usuario de la silla de ruedas y mediante un dispositivo de tracción que se especifica en el Reglamento n° 14;
- 3.8.3.6.3. las fuerzas a las que se refieren los puntos 3.8.3.6.1 y 3.8.3.6.2 se aplicarán simultáneamente hacia delante y en un ángulo de $10 \pm 5^\circ$ por encima del plano horizontal;
- 3.8.3.6.4. las fuerzas a las que se refiere el punto 3.8.3.6.1 se aplicarán hacia atrás y en un ángulo de $10 \pm 5^\circ$ por encima del plano horizontal;
- 3.8.3.6.5. se aplicarán las fuerzas lo más rápidamente posible a través del eje vertical central del espacio para sillas de ruedas, y
- 3.8.3.6.6. se mantendrá la fuerza durante un tiempo no inferior a 0,2 s;
- 3.8.3.6.7. el ensayo se llevará a cabo en una sección representativa de la estructura del vehículo junto con cualquier accesorio de este que pueda contribuir a reforzar o a mantener rígida la estructura.
- 3.8.3.7. Las fuerzas que se especifican en el punto 3.8.3.6 son:
- 3.8.3.7.1. en el caso de los anclajes destinados a un sistema de retención de sillas de ruedas instalado en un vehículo de la categoría M2:
- 3.8.3.7.1.1. $1\ 110 \pm 20$ daN sobre el plano longitudinal del vehículo y hacia la parte delantera de este a una altura de entre 200 y 300 mm medidos verticalmente a partir del piso del espacio para sillas de ruedas, y
- 3.8.3.7.1.2. 550 ± 20 daN sobre el plano longitudinal del vehículo y hacia la parte trasera de este a una altura de entre 200 y 300 mm medidos verticalmente a partir del piso del espacio para sillas de ruedas;
- 3.8.3.7.2. en el caso de los anclajes destinados a un sistema de retención de sillas de ruedas instalado en un vehículo de la categoría M3:
- 3.8.3.7.2.1. 740 ± 20 daN sobre el plano longitudinal del vehículo y hacia la parte delantera de este a una altura de entre 200 y 300 mm medidos verticalmente a partir del piso del espacio para sillas de ruedas, y
- 3.8.3.7.2.2. 370 ± 20 daN sobre el plano longitudinal del vehículo y hacia la parte trasera de este a una altura de entre 200 y 300 mm medidos verticalmente a partir del piso del espacio para sillas de ruedas;
- 3.8.3.7.3. en el caso de los anclajes destinados a un sistema de retención del usuario de una silla de ruedas, las fuerzas se establecerán con arreglo a los requisitos del Reglamento n° 14. Las fuerzas se aplicarán mediante un dispositivo de tracción adecuado al tipo de cinturón con arreglo al Reglamento n° 14.

- 3.8.3.8. El sistema de retención de la silla de ruedas se someterá a un ensayo dinámico que se llevará a cabo de acuerdo con los siguientes requisitos:
- 3.8.3.8.1. se aplicará a una silla de ruedas de ensayo representativa, con una masa de 85 kg, un impulso de desaceleración/tiempo a partir de una velocidad de entre 48 y 50 km/h hasta 0 km/h:
- 3.8.3.8.1.1. superior a 20 g hacia delante durante un tiempo acumulado de 0,015 s como mínimo,
- 3.8.3.8.1.2. superior a 15 g hacia delante durante un tiempo acumulado de 0,04 s como mínimo,
- 3.8.3.8.1.3. superior a 0,075 s,
- 3.8.3.8.1.4. inferior o igual a 28 g durante un tiempo que no sobrepase los 0,08 s,
- 3.8.3.8.1.5. durante un tiempo que no sobrepase los 0,12 s, y
- 3.8.3.8.2. se aplicará a una silla de ruedas de ensayo representativa, con una masa de 85 kg, un impulso de desaceleración/tiempo a partir de una velocidad de entre 48 y 50 km/h hasta 0 km/h:
- 3.8.3.8.2.1. superior a 5 g hacia atrás durante un tiempo acumulado de 0,015 s como mínimo,
- 3.8.3.8.2.2. inferior o igual a 8 g hacia atrás durante un tiempo que no sobrepase los 0,02 s.
- 3.8.3.8.3. si se utiliza el mismo sistema de retención hacia delante y hacia atrás o si se ha llevado a cabo un ensayo equivalente, no se realizará el ensayo al que se refiere el punto 3.8.3.8.2.
- 3.8.3.8.4. Para la realización del ensayo anteriormente expuesto, se fijará el sistema de retención de la silla de ruedas mediante:
- 3.8.3.8.4.1. anclajes sujetos al equipo de prueba que representa la geometría de los anclajes en el vehículo al que está destinado el sistema de retención, o
- 3.8.3.8.4.2. anclajes que formen parte de una sección representativa del vehículo al que está destinado el sistema de retención, tal como se establece en el punto 3.8.3.6.7.
- 3.8.3.9. Los sistemas de retención del usuario de una silla de ruedas deberán cumplir los requisitos de ensayo especificados en el Reglamento nº 16 o de un ensayo equivalente al impulso de desaceleración/tiempo del punto 3.8.3.8.1. Se considerará conforme un cinturón de seguridad homologado con arreglo al Reglamento nº 16 que lleve la marca correspondiente.
- 3.8.3.10. Se considerará que han fallado los ensayos del punto 3.8.3.6, 3.8.3.8 o 3.8.3.9 a menos que se cumplan los siguientes requisitos:
- 3.8.3.10.1. que ninguna parte del sistema haya fallado o se haya soltado del anclaje o del vehículo durante el ensayo;
- 3.8.3.10.2. que los mecanismos de liberación de la silla de ruedas y del usuario funcionen al terminar el ensayo;
- 3.8.3.10.3. en el ensayo del punto 3.8.3.8, que la silla de ruedas no se haya desplazado más de 200 mm sobre el plano longitudinal del vehículo durante el ensayo;
- 3.8.3.10.4. que no se haya deformado ninguna parte del sistema hasta tal punto que, al terminar el ensayo, pueda causar lesiones con los bordes afilados u otras partes que sobresalgan.
- 3.8.3.11. Las instrucciones de funcionamiento estarán expuestas claramente junto al sistema.
- 3.8.4. Sillas de ruedas orientadas hacia atrás: requisitos de los ensayos estáticos
- 3.8.4.1. A modo de alternativa a lo dispuesto en los puntos 3.8.2 y 3.8.3, en los vehículos en los que no sea obligatorio instalar sistemas de retención del ocupante, podrá dejarse un espacio para sillas de ruedas en el que los usuarios puedan viajar sin sujeción, con la silla orientada hacia atrás y apoyada en un soporte o respaldo, de acuerdo con las siguientes disposiciones:
- 3.8.4.1.1. uno de los lados longitudinales del espacio para sillas de ruedas estará apoyado en un lateral o pared del vehículo o en un tabique;
- 3.8.4.1.2. se colocará un soporte o respaldo perpendicular al eje longitudinal del vehículo en el extremo delantero del espacio para sillas de ruedas;
- 3.8.4.1.3. el soporte o respaldo estará diseñado de manera que las ruedas o la parte posterior de la silla de ruedas se apoyen en él, a fin de evitar que la silla vuelque, y cumplirá lo dispuesto en el punto 3.8.5;

- 3.8.4.1.4. en el lateral o pared del vehículo, o en el tabique, se instalará una barra de sujeción o asidero para que el usuario de la silla de ruedas pueda agarrarse a él con facilidad; dicha barra solo podrá superar la proyección vertical del espacio para sillas de ruedas en un máximo de 90 mm y únicamente en una altura que no sea inferior a 850 mm por encima del piso del espacio para sillas de ruedas;
- 3.8.4.1.5. en el lado opuesto al espacio para sillas de ruedas se instalará una barra retráctil o cualquier dispositivo rígido equivalente a fin de limitar el desplazamiento lateral de la silla de ruedas y permitir que el usuario de esta pueda agarrarse a él con facilidad;
- 3.8.4.1.6. junto al espacio para sillas de ruedas se colocará un letrero con el texto siguiente:
- «Este espacio está reservado para una silla de ruedas, que deberá situarse mirando hacia atrás, apoyada en el soporte o respaldo y con los frenos accionados».
- Lo dispuesto en el punto 7.6.11.4 del anexo 3 se aplicará a todas las señales con texto que se utilicen.
- 3.8.5. Requisitos para los respaldos y soportes
- 3.8.5.1. Los respaldos instalados en los espacios para sillas de ruedas de conformidad con el punto 3.8.4 estarán colocados perpendicularmente al eje longitudinal del vehículo y tendrán capacidad para soportar una carga de 250 ± 20 daN aplicada en el centro de la superficie acolchada del respaldo, a una altura de entre 600 y 800 mm medidos verticalmente desde el piso del espacio para sillas de ruedas, durante 1,5 s como mínimo, por medio de un bloque de 200×200 mm en el plano horizontal del vehículo hacia la parte delantera de este. Los respaldos no se desviarán más de 100 mm ni se deformarán o dañarán permanentemente.
- 3.8.5.2. Los soportes instalados en los espacios para sillas de ruedas de conformidad con el punto 3.8.4 estarán colocados perpendicularmente al eje longitudinal del vehículo y tendrán capacidad para soportar una fuerza de 250 ± 20 daN aplicada en su centro, durante 1,5 s como mínimo, en el plano horizontal del vehículo hacia la parte delantera de este en el medio del soporte. Los soportes no se desviarán más de 100 mm ni se deformarán o dañarán permanentemente.
- 3.8.6. Ejemplo de un respaldo que cumple los requisitos del punto 3.8.4.1.3 (véase el anexo 4, figura 29).
- 3.8.6.1. El borde inferior de un respaldo estará a una altura de entre 350 y 480 mm medidos verticalmente a partir del piso del espacio para sillas de ruedas.
- 3.8.6.2. El borde superior de un respaldo estará a una altura mínima de 1 300 mm medidos verticalmente a partir del piso del espacio para sillas de ruedas.
- 3.8.6.3. Los respaldos tendrán una anchura:
- 3.8.6.3.1. de entre 270 y 420 mm hasta una altura de 830 mm, medidos verticalmente desde el piso del espacio para sillas de ruedas, y
- 3.8.6.3.2. de entre 270 y 300 mm a partir de los 830 mm de altura, medidos verticalmente desde el piso del espacio para sillas de ruedas.
- 3.8.6.4. Los respaldos tendrán un ángulo de entre 4° y 8° con respecto a la línea vertical, con el borde inferior del respaldo situado más cerca de la parte trasera del vehículo que el borde superior.
- 3.8.6.5. La superficie acolchada de un respaldo formará un plano único y continuo.
- 3.8.6.6. La superficie acolchada de un respaldo pasará por cualquier punto de un plano vertical imaginario situado por detrás del extremo frontal del espacio para sillas de ruedas; dicho punto estará situado a una distancia de entre 100 y 120 mm a partir del extremo frontal del espacio para sillas de ruedas, medidos horizontalmente, y a una altura de entre 830 y 870 mm a partir del piso del espacio para sillas de ruedas, medidos verticalmente.
- 3.9. Mandos de las puertas
- 3.9.1. Cuando las puertas contempladas en el punto 3.6 estén equipadas con mandos de apertura para ser utilizados en circunstancias normales, dichos mandos:
- 3.9.1.1. cuando sean exteriores, estarán situados en la puerta o junto a ella, a una altura de entre 850 y 1 300 mm desde el suelo y a una distancia máxima de 900 mm de la puerta, y
- 3.9.1.2. cuando sean interiores, en los vehículos de las clases I, II y III, estarán situados en la puerta o junto a ella, a una altura de entre 850 y 1 300 mm desde la superficie superior del piso más cercano al mando y a una distancia máxima de 900 mm en cualquier dirección desde el hueco de la puerta.
- 3.10. (Reservado)
- 3.11. Disposiciones para los dispositivos auxiliares de subida y bajada

- 3.11.1. Requisitos generales:
 - 3.11.1.1. Los mandos para accionar los dispositivos auxiliares de subida y bajada deberán ir debidamente señalizados. La posición de despliegue o repliegue del dispositivo deberá ser comunicada al conductor mediante un indicador.
 - 3.11.1.2. En caso de fallo de un dispositivo de seguridad, los elevadores, las rampas y los sistemas de inclinación deberán dejar de funcionar, a menos que puedan ser accionados manualmente de manera segura. Deberá señalizarse claramente el tipo y el emplazamiento del mecanismo de accionamiento de emergencia. En caso de fallo de la alimentación, los elevadores y las rampas deberán poder funcionar manualmente.
 - 3.11.1.3. El acceso a una de las puertas de servicio o de emergencia del vehículo podrá quedar obstaculizado por un dispositivo auxiliar de subida y bajada siempre que se cumplan los dos requisitos que se citan a continuación, tanto desde el interior como desde el exterior del vehículo:
 - 3.11.1.3.1. el dispositivo no obstruye la manilla u otro dispositivo de apertura de la puerta;
 - 3.11.1.3.2. el dispositivo puede retirarse fácilmente para despejar el acceso en caso de emergencia.
- 3.11.2. Sistema de inclinación
 - 3.11.2.1. Será necesario un interruptor para poner en funcionamiento el sistema de inclinación.
 - 3.11.2.2. Los mandos que inicien el descenso o la elevación de cualquier parte de la carrocería o de su totalidad con respecto a la superficie de la calzada deberán identificarse claramente y estar bajo el control directo del conductor.
 - 3.11.2.3. El movimiento de descenso podrá interrumpirse e invertirse inmediatamente mediante un mando situado al alcance del conductor, sentado en el habitáculo, y otro situado junto a los demás mandos de accionamiento destinados al funcionamiento del sistema de inclinación.
 - 3.11.2.4. Los sistemas de inclinación instalados en un vehículo no permitirán la conducción de este a una velocidad superior a los 5 km/h cuando el vehículo esté por debajo de la altura normal de marcha.
- 3.11.3. Elevadores
 - 3.11.3.1. Disposiciones generales
 - 3.11.3.1.1. Los elevadores solo deberán poder funcionar cuando el vehículo esté parado. Se impedirá cualquier movimiento de la plataforma, salvo que se haya activado o puesto en funcionamiento automáticamente un dispositivo que evite que la silla ruede.
 - 3.11.3.1.2. La plataforma del elevador tendrá una anchura mínima de 800 mm y una longitud mínima de 1 200 mm, y podrá funcionar cargada con una masa de al menos 300 kg.
 - 3.11.3.2. Requisitos técnicos adicionales para los elevadores de accionamiento mecánico
 - 3.11.3.2.1. El mando de accionamiento deberá estar diseñado de manera que, si deja de pulsarse, vuelva automáticamente a la posición de desconexión. Cuando así ocurra, el movimiento del elevador se detendrá inmediatamente y deberá poderse iniciar un movimiento en uno u otro sentido.
 - 3.11.3.2.2. Un dispositivo de seguridad (por ejemplo, un mecanismo de inversión del sentido) protegerá las zonas que no estén al alcance visual de la persona que accione el mecanismo y en las que puedan quedar aprisionados o aplastados objetos por el movimiento del elevador.
 - 3.11.3.2.3. En caso de que se ponga en marcha un dispositivo de seguridad semejante, el movimiento del elevador deberá detenerse inmediatamente e iniciarse el movimiento en el sentido opuesto.
 - 3.11.3.3. Funcionamiento de los elevadores de accionamiento mecánico
 - 3.11.3.3.1. Cuando el elevador esté colocado junto a una puerta de servicio situada en el campo visual directo del conductor del vehículo, podrá ser accionado por el conductor desde su asiento.
 - 3.11.3.3.2. En todos los demás casos, los mandos estarán situados junto al elevador y solo podrán ser activados y desactivados por el conductor desde su asiento.
 - 3.11.3.4. Elevadores de accionamiento manual
 - 3.11.3.4.1. El elevador se accionará mediante un mando colocado junto a él.
 - 3.11.3.4.2. Estará diseñado de tal modo que no sea necesario aplicar una fuerza excesiva para accionarlo.
- 3.11.4. Rampas
 - 3.11.4.1. Disposiciones generales

- 3.11.4.1.1. Las rampas solo deberán poder funcionar cuando el vehículo esté parado.
- 3.11.4.1.2. Los bordes externos estarán redondeados con un radio no inferior a los 2,5 mm. Los ángulos se redondearán con un radio no inferior a los 5 mm.
- 3.11.4.1.3. La superficie utilizable de la rampa tendrá una anchura mínima de 800 mm. La pendiente de la rampa extendida o desplegada sobre un bordillo de 150 mm de altura no será superior al 12 %. La pendiente de la rampa extendida o desplegada sobre la calzada no será superior al 36 %. Para realizar el ensayo podrá utilizarse un sistema de inclinación.
- 3.11.4.1.4. Las rampas que, listas para ser utilizadas, tengan una longitud superior a los 1 200 mm estarán equipadas con un dispositivo que evite que la silla de ruedas ruede hacia los lados.
- 3.11.4.1.5. Las rampas podrán funcionar de manera segura con una carga de 300 kg.
- 3.11.4.1.6. El borde exterior de la superficie de una rampa destinada a ser utilizada por una silla de ruedas estará marcado claramente con una banda de color de entre 45 y 55 mm de ancho, que contraste visualmente con el resto de la superficie de la rampa. La banda de color se extenderá a lo largo del borde exterior y de los dos bordes paralelos a la dirección de desplazamiento de la silla de ruedas.
- Podrá indicarse igualmente cualquier riesgo de tropiezo o si parte de la superficie de la rampa forma parte del escalón.
- 3.11.4.1.7. Las rampas portátiles deberán estar bien sujetas en su posición de utilización. Deberán suministrarse en una posición adecuada que permita su repliegue seguro y su fácil utilización.
- 3.11.4.2. Modos de funcionamiento
- 3.11.4.2.1. El despliegue y el repliegue de la rampa pueden ser de accionamiento tanto manual como mecánico.
- 3.11.4.3. Requisitos técnicos adicionales para las rampas de accionamiento mecánico
- 3.11.4.3.1. El despliegue y el repliegue de la rampa se indicarán mediante luces amarillas intermitentes y una señal acústica.
- 3.11.4.3.2. El despliegue y el repliegue de la rampa que puedan conllevar un riesgo de lesión estarán protegidos por uno o varios dispositivos de seguridad.
- 3.11.4.3.3. Estos dispositivos de seguridad interrumpirán el movimiento de la rampa cuando esta esté sometida a una fuerza reactiva media que no supere los 150 N. La fuerza máxima podrá superar los 150 N durante un tiempo breve, siempre y cuando no supere los 300 N. La fuerza reactiva podrá medirse utilizando cualquier método juzgado satisfactorio por la autoridad competente. En el anexo 6 del presente Reglamento figuran las directrices para medir las fuerzas reactivas.
- 3.11.4.3.4. El movimiento horizontal de una rampa se interrumpirá cuando esta se cargue con una masa de 15 kg.
- 3.11.4.4. Funcionamiento de las rampas de accionamiento mecánico
- 3.11.4.4.1. Cuando el conductor tenga una visión suficiente de la rampa para controlar su despliegue y utilización y garantizar la seguridad de los viajeros, podrá accionarla desde su asiento. Este requisito podrá cumplirse mediante uno o varios dispositivos de visión indirecta adecuados.
- 3.11.4.4.2. En todos los demás casos, los mandos estarán situados junto a la rampa, y solo podrán ser activados y desactivados por el conductor desde su asiento.
- 3.11.4.5. Funcionamiento de las rampas de accionamiento manual
- 3.11.4.5.1. La rampa estará diseñada de manera que no sea necesario aplicar una fuerza excesiva para accionarla.

ANEXO 9

(Reservado)

ANEXO 10

Homologación de tipo de unidades técnicas independientes y homologación de tipo de un vehículo equipado con una carrocería ya homologada como unidad técnica independiente

1. HOMOLOGACIÓN DE TIPO DE UNIDADES TÉCNICAS INDEPENDIENTES

- 1.1. A fin de obtener la homologación de tipo de la carrocería de un vehículo como unidad técnica independiente de conformidad con el presente Reglamento, el fabricante deberá demostrar de manera satisfactoria para la autoridad competente que la carrocería cumple los requisitos por él declarados. Las demás condiciones que establece el presente Reglamento deberán cumplirse y demostrarse con arreglo al punto 2 del presente anexo.
- 1.2. La concesión de la homologación estará sujeta a las condiciones que ha de cumplir el vehículo completo (por ejemplo, características del bastidor, restricciones en el uso o la instalación, etc.); las restricciones figurarán en el certificado de homologación.
- 1.3. Todas estas condiciones deberán comunicarse de manera adecuada al comprador de la carrocería del vehículo o al fabricante del vehículo que intervenga en la fase siguiente.

2. HOMOLOGACIÓN DE TIPO DE UN VEHÍCULO EQUIPADO CON UNA CARROCERÍA YA HOMOLOGADA COMO UNIDAD TÉCNICA INDEPENDIENTE

- 2.1. A fin de obtener la homologación de tipo, de conformidad con el presente Reglamento, de un vehículo equipado con una carrocería ya homologada como unidad técnica independiente, el fabricante deberá demostrar de manera satisfactoria para la autoridad competente que el vehículo cumple los requisitos del presente Reglamento que todavía no se hubieran cumplido ni demostrado con arreglo al punto 1, considerándose que cualquier homologación de tipo anterior correspondía a un vehículo incompleto.
- 2.2. Deberá cumplirse cualquier requisito establecido con arreglo al punto 1.2.

ANEXO 11

MASAS Y DIMENSIONES

1. El presente anexo se aplica a las masas y dimensiones de los vehículos de las categorías M2 y M3 en la medida en que son necesarias para la homologación de un vehículo en lo que respecta a sus características generales de construcción.
2. DEFINICIONES
A efectos del presente anexo, se entenderá por:
 - 2.1. «Grupo de ejes», los ejes que formen parte de un bogie. El grupo de dos ejes se denominará tándem y el de tres, bogie triaxial. Convencionalmente, se considerará que un solo eje es un grupo de un eje.
 - 2.2. «Dimensiones del vehículo», las dimensiones basadas en su fabricación, declaradas por el fabricante.
 - 2.2.1. «Longitud del vehículo», la dimensión que se mida con arreglo a la norma ISO 612:1978, término nº 6.1.
Además de lo dispuesto en dicha norma, en la medición de la longitud del vehículo no se tendrán en cuenta los elementos siguientes:
 - a) limpiaparabrisas y lavaparabrisas;
 - b) placas de matrícula delantera y trasera;
 - c) precintos de aduana y dispositivos para protegerlos;
 - d) dispositivos para sujetar la lona y para protegerla;
 - e) dispositivos de alumbrado;
 - f) espejos y otros dispositivos de visión indirecta;
 - g) medios de vigilancia;
 - h) tubos de admisión de aire;
 - i) topes para elementos desmontables;
 - j) estribos de acceso y asideros;
 - k) protecciones de goma y material similar;
 - l) plataformas elevadoras, rampas de acceso y equipos similares en orden de marcha que no sobrepasen los 300 mm, siempre que la capacidad de carga del vehículo no aumente;
 - m) dispositivos de acoplamiento para vehículos de motor;
 - n) troles en vehículos de propulsión eléctrica;
 - o) parasoles externos.
 - 2.2.2. «Anchura del vehículo», la dimensión que se mida con arreglo a la norma ISO 612:1978, término nº 6.2.
Además de lo dispuesto en dicha norma, en la medición de la anchura del vehículo no se tendrán en cuenta los elementos siguientes:
 - a) precintos de aduana y dispositivos para protegerlos;
 - b) dispositivos para sujetar la lona y para protegerla;
 - c) indicadores de defecto de los neumáticos;

- d) partes salientes flexibles de un sistema antiproyección;
- e) dispositivos de alumbrado;
- f) rampas de acceso en orden de marcha, plataformas elevadoras y equipos similares en orden de marcha, siempre que no sobresalgan más de 10 mm de los lados del vehículo y que los ángulos de las rampas orientados hacia delante o hacia atrás estén redondeados con un radio superior o igual a 5 mm; los bordes se redondearán con un radio superior o igual a 2,5 mm;
- g) espejos y otros dispositivos de visión indirecta;
- h) indicadores de presión de los neumáticos;
- i) escalones escamoteables;
- j) la parte abultada del neumático inmediatamente superior al punto de contacto con la calzada;
- k) medios de vigilancia;
- l) dispositivos retráctiles de guiado lateral en autobuses y autocares, destinados a ser utilizados en sistemas de autobuses guiados, si no están plegados;
- m) dispositivos de iluminación de las puertas de servicio.

2.2.3. «Altura del vehículo», la dimensión que se mida de acuerdo con la norma ISO 612:1978, término n° 6.3.

Además de lo dispuesto en dicha norma, en la medición de la altura del vehículo no se tendrán en cuenta los elementos siguientes:

- a) antenas;
- b) pantógrafos o trolés en posición elevada.

En los vehículos que dispongan de un dispositivo de elevación del eje, deberán tenerse en cuenta los efectos derivados de dicho dispositivo.

- 2.3. «Masa máxima técnicamente admisible sobre el eje (m)», la masa correspondiente a la carga vertical estática máxima admisible ejercida por el eje sobre la superficie de la calzada, basada en la construcción del vehículo y del eje y declarada por el fabricante del vehículo.
- 2.4. «Masa máxima técnicamente admisible sobre un grupo de ejes (μ)», la masa correspondiente a la carga vertical estática máxima admisible ejercida por el grupo de ejes sobre la superficie de la calzada, basada en la construcción del vehículo y del grupo de ejes y declarada por el fabricante del vehículo.
- 2.5. «Masa remolcable», la carga total ejercida sobre la superficie de la calzada por el eje o ejes del vehículo o vehículos remolcados.
- 2.6. «Masa remolcable máxima técnicamente admisible (TM)», la masa remolcable máxima declarada por el fabricante.
- 2.7. «Masa máxima técnicamente admisible sobre el punto de acoplamiento de un vehículo», la masa correspondiente a la carga vertical estática máxima admisible sobre el punto de acoplamiento, basada en la construcción del vehículo, del dispositivo de acoplamiento o de ambos, declarada por el fabricante. Por definición, dicha masa no incluye la masa del dispositivo de acoplamiento del vehículo.
- 2.8. «Masa máxima en carga técnicamente admisible del conjunto (MC)», la masa total de un conjunto de vehículo y remolque o remolques declarada por el fabricante.

2.9. «Dispositivo de elevación del eje», el dispositivo permanentemente instalado en un vehículo con el fin de reducir o incrementar la carga sobre el eje o ejes, según las condiciones de carga del vehículo:

a) bien levantando completamente las ruedas del suelo o bajándolas al suelo;

b) bien sin levantar las ruedas del suelo (por ejemplo, en el caso de sistemas de suspensión neumática u otros sistemas),

a fin de reducir el desgaste de los neumáticos cuando el vehículo no esté completamente cargado o para facilitar el arranque (inicio de la marcha) sobre terreno resbaladizo a los vehículos o conjuntos de vehículos, incrementando la carga sobre el eje motor.

3. REQUISITOS

3.1. Medición de la masa del vehículo en orden de marcha y de su distribución entre los ejes

La masa del vehículo en orden de marcha y su distribución sobre los ejes se medirán, en el vehículo o vehículos presentados con arreglo al punto 3.4 del presente Reglamento, estando estos parados y con las ruedas orientadas en línea recta. Si las masas medidas no difieren en más del 3 % de las masas declaradas por el fabricante en relación con las configuraciones técnicas correspondientes dentro de ese tipo, ni en más del 5 % si el vehículo es de la categoría M2 y no supera los 3 500 kg, a efectos de los requisitos que figuran a continuación se utilizarán las masas en orden de marcha y su distribución entre los ejes declaradas por el fabricante. En los demás casos se utilizarán las masas medidas, y el servicio técnico podrá realizar, cuando resulte necesario, mediciones adicionales en el vehículo o vehículos diferentes de los presentados de conformidad con el punto 3.4 del presente Reglamento.

3.2. Cálculos de distribución de la masa

3.2.1. Procedimiento de cálculo

3.2.1.1. A efectos de los cálculos de distribución de la masa que figuran a continuación, el fabricante deberá facilitar al servicio técnico encargado de los ensayos la información necesaria (en forma de tabla o en cualquier otra forma adecuada) para determinar la correspondiente masa máxima en carga técnicamente admisible del vehículo, las masas máximas técnicamente admisibles sobre los ejes y grupos de ejes, la masa remolcable máxima técnicamente admisible y la masa máxima en carga técnicamente admisible del conjunto, en relación con cada una de las configuraciones técnicas dentro del tipo de vehículo.

3.2.1.2. Se realizarán los cálculos pertinentes para asegurarse de que se cumplen los siguientes requisitos en relación con cada una de las configuraciones técnicas dentro del tipo. Para ello, podrán limitarse los cálculos a los casos más desfavorables.

3.2.1.3. En los requisitos siguientes, las expresiones M , m_i , μ_j , TM y MC designan, respectivamente, los siguientes parámetros, en relación con los cuales deberán cumplirse los requisitos del punto 3.2:

M = la masa máxima en carga técnicamente admisible del vehículo,

m_i = la masa máxima técnicamente admisible sobre el eje «i», para valores de «i» comprendidos entre 1 y el número total de ejes del vehículo,

μ_j = la masa máxima técnicamente admisible sobre el eje simple o el grupo de ejes «j», para valores de «j» comprendidos entre 1 y el número total de ejes simples y grupos de ejes,

TM = la masa remolcable máxima técnicamente admisible, y

MC = la masa máxima en carga técnicamente admisible del conjunto.

3.2.1.4. En el caso de un eje simple, designado «i» como eje y «j» como grupo de ejes, $m_i = \mu_j$ por definición.

3.2.1.5. En el caso de los vehículos equipados con ejes descargables, los cálculos del punto 3.2.1.2 se realizarán con la suspensión de los ejes cargada en la configuración normal de marcha. En el caso de los vehículos equipados con ejes retráctiles, los cálculos del punto 3.2.1.2 se realizarán con los ejes bajados.

3.2.1.6. En relación con los grupos de ejes, el fabricante deberá indicar las normas de distribución entre los ejes de la masa total aplicada al grupo (por ejemplo, especificando fórmulas de distribución o presentando gráficos de distribución).

- 3.2.2. Límites de carga
- 3.2.2.1. La suma de las masas m_i no será inferior a la masa M .
- 3.2.2.2. En relación con cada grupo de ejes «j», la suma de las masas m_i sobre sus ejes no será inferior a la masa μ_j . Además, ninguna de las masas m_i será inferior a la parte de μ_j que se aplique al eje «i», tal como la determinen las normas de distribución de la masa de ese grupo de ejes.
- 3.2.2.3. La suma de las masas μ_j no será inferior a la masa M .
- 3.2.2.4. MC no será superior a $M + TM$.
- 3.2.3. Condiciones de carga
- 3.2.3.1. La masa del vehículo en orden de marcha sumada a la masa Q , todo ello multiplicado por el número de viajeros sentados y de pie, más las masas WP , B y BX , tal y como se definen en el punto 3.2.3.2.1, y la masa máxima técnicamente admisible sobre el punto de acoplamiento, si hay un acoplamiento instalado de fábrica, no será superior a la masa M .
- 3.2.3.2. Cuando el vehículo en orden de marcha esté cargado como se describe en el punto 3.2.3.2.1, la masa correspondiente a la carga sobre cada eje no será superior a la masa m_i sobre cada eje, y la masa correspondiente a la carga sobre cada eje simple o grupo de ejes no será superior a la masa μ_j sobre dicho grupo de ejes. Además, la masa correspondiente a la carga sobre el eje motor o la suma de las masas correspondientes a las cargas sobre los ejes motores representará, como mínimo, el 25 % de M .
- 3.2.3.2.1. El vehículo en orden de marcha está cargado con: una masa correspondiente al número P de viajeros sentados, de masa Q ; una masa correspondiente al número SP de viajeros de pie, de masa Q distribuida de manera uniforme por la superficie disponible para los viajeros de pie S_1 ; en su caso, una masa WP distribuida de manera uniforme por cada espacio para sillas de ruedas; una masa igual a B (kg) distribuida de manera uniforme por los compartimentos para equipaje; una masa igual a BX (kg) distribuida de manera uniforme por la superficie del techo equipada para llevar equipaje, donde:

P es el número de viajeros sentados;

S_1 es la zona para viajeros de pie; en el caso de los vehículos de la clase III o B, $S_1 = 0$;

SP , declarado por el fabricante, no podrá ser superior al valor S_1/S_{Sp} , donde S_{Sp} es el espacio convencional previsto para un viajero de pie, especificado en el cuadro que figura más adelante;

WP (kg) es el número de espacios para sillas de ruedas multiplicado por 250 kg correspondientes a la masa de una silla de ruedas y el usuario;

B (kg), declarado por el fabricante, tendrá un valor numérico superior o igual a $100 \times V$ e incluirá los posibles compartimentos para equipaje o portaequipajes instalados en la parte exterior del vehículo;

V es el volumen total de compartimentos para equipaje en m^3 ; a la hora de homologar un vehículo de la clase I o A, no se tendrá en cuenta el volumen de los compartimentos para equipaje a los que solo se pueda acceder desde el exterior del vehículo;

BX , declarado por el fabricante, tendrá un valor numérico superior o igual a 75 kg/m^2 ;

los vehículos de dos pisos no estarán equipados para el transporte de equipaje en el techo, por lo que el valor de BX para estos vehículos será igual a cero;

Q y S_{Sp} tendrán los valores establecidos en el cuadro siguiente:

Clase de vehículo	Q (kg) masa de un viajero	S_{Sp} (m^2 /viajero) espacio convencional para un viajero de pie
Clases I y A	68	0,125
Clase II	71 (*)	0,15
Clases III y B	71 (*)	Ninguno

(*) Incluidos 3 kg de equipaje de mano.

3.2.3.2.2. En el caso de los vehículos con capacidad variable de asientos, superficie variable para viajeros de pie (S1) o superficie variable para el transporte de sillas de ruedas, se determinarán los requisitos de los puntos 3.2.3.1 y 3.2.3.2 para cada una de las condiciones siguientes, según corresponda:

3.2.3.2.2.1. con todos los asientos posibles ocupados, seguidos de la zona restante para viajeros de pie (hasta el límite declarado por el fabricante, si se alcanza, excluidas las zonas destinadas al uso exclusivo de usuarios de sillas de ruedas) y, si queda sitio, los espacios para sillas de ruedas ocupados;

3.2.3.2.2.2. con todas las posibles zonas para viajeros de pie ocupadas (hasta el límite declarado por el fabricante, excluidas las zonas destinadas al uso exclusivo de usuarios de sillas de ruedas), seguidas de los asientos restantes disponibles para viajeros sentados y, si sobra sitio, los espacios para sillas de ruedas ocupados;

3.2.3.2.2.3. con todos los espacios posibles para sillas de ruedas ocupados, seguidos de la superficie restante para viajeros de pie (hasta el límite declarado por el fabricante, si se alcanza) y, después, los asientos restantes disponibles ocupados.

3.2.3.3. Cuando el vehículo esté en orden de marcha o cargado como se especifica en el punto 3.2.3.2.1, la masa correspondiente a la carga sobre el eje o grupo de ejes delanteros no será inferior al porcentaje de la masa del vehículo en orden de marcha o de la masa máxima en carga técnicamente admisible «M» establecido en el cuadro siguiente:

Clases I y A		Clase II		Clases III y B	
Rígido	Articulado	Rígido	Articulado	Rígido	Articulado
20	20	25 ⁽¹⁾	20	25 ⁽¹⁾	20

⁽¹⁾ Esta cifra se reducirá al 20 % para vehículos de tres ejes de las clases II y III que tengan dos ejes de dirección.

3.2.3.4. Cuando se deba homologar un vehículo en relación con dos o más clases, se aplicarán los puntos 3.2.3.1 y 3.2.3.2 a cada clase.

3.3. Señalización de los vehículos

3.3.1. Los vehículos deberán ir claramente señalizados en el interior, en un lugar visible para el conductor desde su asiento:

3.3.1.1. mediante letras o pictogramas cuya altura no sea inferior a 10 mm y números cuya altura no sea inferior a 12 mm, que indiquen:

3.3.1.1.1. el número máximo de plazas de asiento para el que está diseñado el vehículo,

3.3.1.1.2. en su caso, el número máximo de plazas de pie para el que está diseñado el vehículo,

3.3.1.1.3. en su caso, el número máximo de sillas de ruedas para el que está diseñado el vehículo;

3.3.1.2. mediante letras o pictogramas cuya altura no sea inferior a 10 mm y números cuya altura no sea inferior a 12 mm, que indiquen:

3.3.1.2.1. la masa del equipaje que puede transportar el vehículo con plena carga de conformidad con el punto 3.2.3;

3.3.1.2.2. según corresponda, se incluirá la masa del equipaje situado:

3.3.1.2.2.1. en los compartimentos para equipaje (masa B, punto 3.2.3.2.1);

3.3.1.2.2.2. en el techo, si este está equipado para transportar equipaje (masa BX, punto 3.2.3.2.1).

3.3.2. Se dejará espacio junto a las señalizaciones anteriores para indicar, en letras o pictogramas cuya altura no sea inferior a 10 mm y números cuya altura no sea inferior a 12 mm, la masa del equipaje B y BX que puede ser transportado con el vehículo cargado con el número máximo de viajeros y miembros del personal sin sobrepasar la masa máxima en carga ni la masa máxima de ningún eje o grupo de ejes con la que el vehículo puede ponerse en circulación en el territorio de la Parte contratante en la que se va a matricular. Las partes contratantes para las que sea obligatorio indicar dicha masa determinarán, de conformidad con el fabricante, la masa de equipaje que debe indicarse y tomarán las medidas necesarias para garantizar que los vehículos se han señalado antes de su matriculación.

- 3.4. Manejabilidad
- 3.4.1. Todo vehículo deberá poder describir a ambos lados una trayectoria circular completa de 360° dentro de un área definida por dos círculos concéntricos cuyos radios exterior e interior sean, respectivamente, de 12,50 y 5,30 m, sin que ninguno de los puntos extremos exteriores del vehículo (a excepción de las partes sobresalientes excluidas de la medición de la anchura del vehículo) se proyecten fuera de las circunferencias de los círculos. En relación con los vehículos provistos de dispositivos de elevación de ejes, este requisito también será de aplicación con los ejes retráctiles en posición elevada o con los ejes descargables en vacío.
- 3.4.1.1. Los requisitos del punto 3.4.1 se verificarán con el punto delantero más externo del vehículo guiado a lo largo del contorno del círculo exterior (véase la figura A).
- 3.4.2. Cuando el vehículo esté parado, se establecerá un plano vertical tangencial a su costado, orientado hacia el exterior del círculo, trazando una línea en el suelo. En el caso de un vehículo articulado, las dos partes rígidas deberán alinearse con dicho plano. Cuando el vehículo avance desde una trayectoria recta hasta el interior del área circular descrita en el punto 3.4.1, ninguna de sus partes se proyectará fuera de dicho plano vertical en más de 0,60 m (véanse las figuras B y C).

Figura A

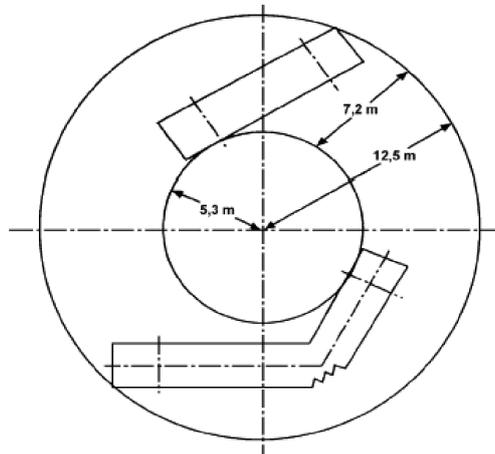
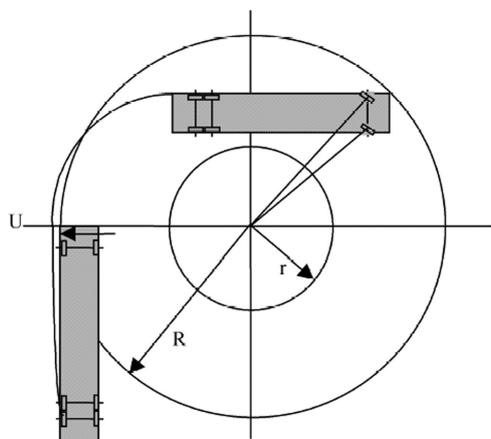


Figura B

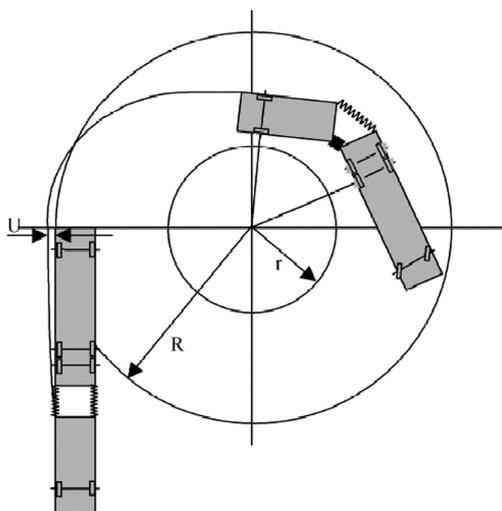


$$R = 12,5 \text{ m}$$

$$r = 5,3 \text{ m}$$

$$U = 0,6 \text{ m máximo}$$

Figura C



$$R = 12,5 \text{ m}$$

$$r = 5,3 \text{ m}$$

$$U = 0,6 \text{ m máximo}$$

- 3.4.3. Los requisitos de los puntos 3.4.1 y 3.4.2 también podrán verificarse, a petición del fabricante, mediante un cálculo o demostración geométrica equivalentes adecuados.
- 3.4.4. En el caso de los vehículos incompletos, el fabricante declarará las dimensiones máximas admisibles en relación con las cuales se ha de verificar el vehículo con arreglo a los requisitos de los puntos 3.4.1 y 3.4.2.

ANEXO 12

Disposiciones de seguridad adicionales para trolebuses

1. DEFINICIONES Y PARÁMETROS DE FUNCIONAMIENTO

A efectos del presente anexo, se entenderá por:

 - 1.1. «Tensión de la línea», la tensión suministrada al vehículo por la fuente de alimentación exterior.
Los trolebuses estarán diseñados para funcionar con una de las siguientes tensiones nominales de la línea:
 - a) 600 V (intervalo de trabajo de 400 a 720 V), o
 - b) 750 V (intervalo de trabajo de 500 a 900 V).
 - 1.2. Los circuitos eléctricos de un trolebús se clasifican en:
 - 1.2.1. «circuitos de alta tensión», los circuitos alimentados con la tensión de la línea;
 - 1.2.2. «circuitos de baja tensión», los circuitos alimentados con una tensión nominal de 12 V, 24 V o 42 V.
 - 1.2.3. «circuitos trifásicos», los circuitos alimentados con una tensión trifásica que no supere los 400 V de corriente alterna.
 - 1.3. Condiciones climáticas nominales
Los trolebuses estarán diseñados para funcionar de manera fiable en las condiciones ambientales siguientes:
 - 1.3.1. en un rango de temperaturas de entre -40 y $+40$ °C;
 - 1.3.2. con una humedad relativa del 98 % a temperaturas de hasta 25 °C;
 - 1.3.3. a una presión atmosférica de entre 866 y 1 066 kPa;
 - 1.3.4. a altitudes que van desde el nivel del mar hasta un máximo de 1 000 m por encima de este.
 - 1.4. «Material autoextinguible», el material que deja de arder cuando se retira la fuente de ignición.
2. TOMA DE CORRIENTE
 - 2.1. La corriente eléctrica se obtendrá de los hilos de contacto, a través de uno o varios dispositivos de toma de corriente, normalmente consistentes en dos troles (en las aplicaciones guiadas se puede utilizar un único trole o un pantógrafo). El trole consistirá en un soporte en el techo (base del trole), una pértiga, una toma de corriente (polea del trole) y una pieza de contacto sustituible. Los troles estarán colocados de manera que puedan girar en dirección horizontal y vertical.
 - 2.2. Las pértigas estarán hechas de un material aislado o de un metal recubierto con material aislante y serán resistentes a los impactos mecánicos.
 - 2.3. Los dispositivos de toma de corriente estarán diseñados de manera que mantengan el contacto permanente con los hilos cuando estos estén situados a una altura de entre 4 y 6 m por encima del suelo y, en el caso de los troles, de manera que el eje longitudinal del trolebús pueda desviarse como mínimo 4 m hacia cada lado del eje medio de los hilos de contacto.
 - 2.4. En caso de que el dispositivo de toma de corriente se soltara accidentalmente del hilo de contacto, su extremo superior no podrá elevarse a más de 7,2 m por encima de la calzada o a más de 1 m por encima de los hilos de contacto en el momento de soltarse, ni descender a menos de 0,5 m por encima del techo del trolebús.
 - 2.5. Cada trole estará equipado con un dispositivo de repliegue automático, que se activará cuando la pértiga se suelte del hilo.
 - 2.6. La polea del trole, si se sale de su posición normal en la pértiga, permanecerá unida a esta y no podrá caerse.
 - 2.7. La resistencia de aislamiento entre el dispositivo de toma de corriente y el soporte del techo/la base del trole será de 10 M Ω como mínimo.
 - 2.8. Los dispositivos de toma de corriente podrán accionarse por control remoto desde el habitáculo del conductor, al menos por lo que se refiere al repliegue.

- 2.9. El conductor deberá poder sustituir, en su caso, las piezas de contacto mientras el vehículo se encuentra en funcionamiento en la calzada.
3. EQUIPO DE TRACCIÓN Y AUXILIAR
- 3.1. Los componentes eléctricos instalados en el trolebús estarán protegidos contra la sobretensión y los cortocircuitos. La protección consistirá, de preferencia, en disyuntores que se reinicialicen automáticamente, manualmente o por control remoto.
- 3.2. Los componentes eléctricos estarán protegidos contra la sobretensión provocada por las conmutaciones o los fenómenos atmosféricos.
- 3.3. Los disyuntores cortarán la corriente de cada circuito dañado.
- 3.4. Cuando un circuito incluya un disyuntor unipolar, este se instalará en la línea positiva del circuito.
- 3.5. Todos los circuitos eléctricos y sus ramificaciones tendrán doble cableado. La carrocería del trolebús podrá utilizarse como retorno por tierra únicamente en los circuitos de baja tensión.
- 3.6. Los compartimentos, cubiertas y soportes para baterías estarán hechos de material no inflamable o autoextinguible.
- 3.7. Los componentes eléctricos alimentados con la tensión de la línea llevarán un aislamiento adicional con respecto al vehículo.
- 3.8. Los componentes eléctricos, a excepción de las resistencias de tracción, estarán protegidos contra la penetración de humedad y polvo en la carrocería, tanto en las partes aisladas como en las conductoras de corriente.
- 3.9. En las condiciones climáticas nominales, con el trolebús seco y limpio, la resistencia de aislamiento de los circuitos eléctricos, con todas las máquinas rotatorias y equipos encendidos, no será inferior a:
- | | | |
|--------|--|------|
| 3.9.1. | la carrocería con respecto a los circuitos de alta tensión | 5 MΩ |
| 3.9.2. | los circuitos de alta tensión con respecto a los de baja tensión | 5 MΩ |
| 3.9.3. | la carrocería con respecto al polo positivo de los circuitos de baja tensión | 1 MΩ |
- 3.10. Cableado y aparatos
- 3.10.1. En los circuitos de alta tensión deberán utilizarse únicamente cables multiconductores. El aislamiento del cableado de alta tensión de corriente continua corresponderá a una tensión nominal de 3 000 V de corriente continua o alterna.
- 3.10.2. El cableado, una vez instalado, no deberá verse sometido a tensión mecánica.
- 3.10.3. El aislamiento del cableado no propagará la combustión.
- 3.10.4. Los cables de tensiones diferentes se instalarán por separado.
- 3.10.5. Los conductos del cableado estarán hechos de material no inflamable.
- 3.10.6. (Reservado)
- 3.10.7. Los cables situados debajo del piso del trolebús estarán contenidos en conductos que los protegerán de la infiltración y la propagación de agua y polvo.
- 3.10.8. Los hilos y cables estarán sujetos y dispuestos de manera que se impida el daño del aislamiento por abrasión (rozamiento). Los puntos en los que el cableado atraviese la estructura de metal estarán equipados con arandelas de elastómero. El radio de curvatura de los conductos que contienen los cables será, como mínimo, cinco veces el diámetro exterior del conducto.
- 3.10.9. Los cables situados cerca de los disyuntores estarán dispuestos de manera que se impida la formación de arco eléctrico en el cableado.
- 3.10.10. Se tomarán precauciones para evitar que los cables resulten dañados por el calentamiento de las resistencias y otros componentes eléctricos. En las zonas críticas, se utilizarán cables resistentes al calor.
- 3.10.11. Los soportes de cables, los conectores y otros dispositivos de instalación estarán hechos de material no inflamable o autoextinguible. Los componentes eléctricos de material autoextinguible solo se instalarán fuera del compartimento de viajeros.

3.10.12. Todos los circuitos eléctricos se someterán a un ensayo de sobretensión. La tensión de ensayo será de corriente alterna, tendrá una frecuencia de 50 Hz y adoptará una forma más o menos sinusoidal. Se aplicará durante 1 minuto.

3.10.12.1. La tensión de ensayo U_{ensayo} que se aplique al equipo y al cableado eléctricos en los circuitos de alta tensión será:

$$U_{\text{ensayo}} = 2,5 U + 2\,000 \text{ V de corriente alterna,}$$

donde U es la tensión nominal de la línea.

3.10.12.2. La tensión de ensayo que se aplique a los circuitos de baja tensión será: $U_{\text{ensayo}} = 750 \text{ V de corriente alterna.}$

3.11. Las máquinas, los aparatos, los dispositivos y el cableado eléctricos resistirán las siguientes cargas mecánicas, aplicadas en los puntos de instalación:

3.11.1. vibraciones sinusoidales de una frecuencia de entre 0,5 y 55 Hz y de una amplitud máxima de 10 m/s^2 , incluida la resonancia, en su caso;

3.11.2. impactos verticales diferenciados de 30 m/s^2 de aceleración máxima y una duración de entre 2 y 20 ms.

4. SEGURIDAD ELÉCTRICA PARA LOS VIAJEROS Y EL PERSONAL

4.1. En las condiciones climáticas nominales, con el trolebús seco y limpio y conectado a los polos tanto positivo como negativo de la alimentación a través de los dispositivos de toma de corriente, la corriente de fuga entre la carrocería y la tierra no será superior a 0,2 mA.

4.2. El trolebús llevará a bordo un dispositivo que permita controlar permanentemente la corriente de fuga o la tensión de fuga entre la carrocería y la superficie de la calzada. Dicho dispositivo desconectará los circuitos de alta tensión del sistema de contacto si la corriente de fuga supera los 3 mA, a una tensión de la línea de 600 V de corriente continua, o si la tensión de fuga supera los 40 V.

4.3. Los montantes y las barras de sujeción situados en las puertas estarán hechos de material aislante o recubiertos de un material aislante resistente a los efectos mecánicos, o estarán aislados de la carrocería del trolebús. La resistencia de aislamiento será al menos de $1,0 \text{ M}\Omega$ en una superficie de contacto de $100 \pm 5 \text{ cm}^2$.

4.4. Los primeros escalones estarán hechos de material aislante o recubiertos de un material aislante resistente a los efectos mecánicos. La resistencia de aislamiento será al menos de $1,0 \text{ M}\Omega$ en una superficie de contacto de $300 \pm 5 \text{ cm}^2$.

4.5. Los paneles de las puertas estarán hechos de material aislante o estarán aislados de la carrocería del trolebús. La resistencia de aislamiento será al menos de $1,0 \text{ M}\Omega$ en una superficie de contacto del panel de $300 \pm 5 \text{ cm}^2$.

4.6. Los paneles externos de la carrocería próximos a los huecos de las puertas estarán recubiertos de material aislante. La zona aislada se extenderá sobre una anchura mínima de 50 cm a cada lado de los huecos de las puertas y sobre una altura mínima de 200 cm desde la calzada. La resistencia de aislamiento con respecto a la carrocería del trolebús será al menos de $1,0 \text{ M}\Omega$ en una superficie de contacto de $200 \pm 5 \text{ cm}^2$.

4.7. Cuando el trolebús esté equipado con convertidores doblemente aislados, los puntos 4.3 a 4.6 no serán de aplicación.

5. EL HABITÁCULO DEL CONDUCTOR

5.1. En el habitáculo del conductor no debe haber ningún equipo de alta tensión al alcance de este.

5.2. El tablero de mandos incluirá, como mínimo:

5.2.1. un indicador de la tensión en el sistema de contacto;

5.2.2. un indicador de ausencia de tensión en el sistema de contacto;

5.2.3. un indicador del estado del principal disyuntor automático de la tensión de la línea;

5.2.4. un indicador de la carga/descarga de las baterías;

5.2.5. un indicador de la tensión o la corriente de fuga en la carrocería, cuando se superen los límites establecidos en el punto 4.2.