

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 CEPE TRANS/WP.29/343, disponible en:
<http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocstts.html>

Reglamento n° 29 de la Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa (CEPE) — Prescripciones uniformes sobre la homologación de vehículos en lo relativo a la protección de los ocupantes de la cabina de un vehículo comercial

Incorpora todo el texto válido hasta:

La serie 03 de enmiendas — Fecha de entrada en vigor: 30 de enero de 2011.

ÍNDICE

REGLAMENTO

1. Ámbito de aplicación
2. Definiciones
3. Solicitud de homologación
4. Homologación
5. Requisitos
6. Modificaciones y extensión de la homologación del tipo de vehículo
7. Conformidad de la producción
8. Sanciones por no conformidad de la producción
9. Cese definitivo de la producción
10. Disposiciones transitorias
11. Nombres y direcciones de los servicios técnicos responsables de realizar los ensayos de homologación y de los departamentos administrativos

ANEXOS

Anexo 1 — Documentación relativa a la homologación de tipo CEPE

Parte 1 — Modelo de ficha de características

Parte 2 — Comunicación

Anexo 2 — Disposición de las marcas de homologación

Anexo 3 — Procedimiento de ensayo

Apéndice 1: Instrucciones para fijar los vehículos al banco de pruebas

Apéndice 2: Maniquí que debe utilizarse para verificar el espacio de supervivencia

Anexo 4 — Procedimiento de determinación del punto H y del ángulo real del torso de las plazas de asiento en los vehículos de motor

Apéndice 1: Descripción del maniquí tridimensional para el punto H

Apéndice 2: Sistema de referencia tridimensional

Anexo 5 — Parámetros de referencia de las plazas de asiento

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente Reglamento se aplica a los vehículos de la categoría N ⁽¹⁾ con cabina separada en lo que se refiere a la protección de los ocupantes de la cabina.

2. DEFINICIONES

A efectos del presente Reglamento, se entenderá por:

- 2.1. «Homologación de un vehículo»: la homologación de un tipo de vehículo con arreglo a los requisitos del presente Reglamento en lo que se refiere a la protección de los ocupantes de la cabina del vehículo en caso de colisión frontal o vuelco.
- 2.2. «Tipo de vehículo»: una categoría de vehículos de motor que no difieren en aspectos esenciales como:
 - 2.2.1. las dimensiones, las formas y los materiales de los componentes de la cabina del vehículo, o
 - 2.2.2. la manera de fijar la cabina al bastidor.
- 2.3. «Plano transversal»: un plano vertical perpendicular al plano longitudinal del vehículo.
- 2.4. «Plano longitudinal»: un plano paralelo al plano longitudinal mediano del vehículo.
- 2.5. «Vehículo de cabina sobre motor»: un vehículo en el que más de la mitad de la longitud del motor se encuentra detrás del punto más avanzado de la base del parabrisas y en el que el centro del volante se halla en el cuarto anterior de la longitud del vehículo.
- 2.6. «Punto R»: el punto de referencia de la plaza de asiento, según se define en el anexo 4, punto 2.4.
- 2.7. «Punto H»: el punto definido en el anexo 4, punto 2.3.
- 2.8. «Ensayo A»: un ensayo de colisión frontal para evaluar la resistencia de una cabina en caso de accidente con choque frontal.
- 2.9. «Ensayo B»: un ensayo de impacto contra los pilares A de la cabina para evaluar la resistencia de esta en un accidente con vuelco de 90° y subsiguiente impacto.
- 2.10. «Ensayo C»: un ensayo de resistencia del techo de la cabina para evaluar la resistencia de esta en un accidente con vuelco de 180°.
- 2.11. «Pilar A»: el soporte frontal extremo del techo.
- 2.12. «Parabrisas»: el acristalamiento frontal del vehículo, situado entre los pilares A.

3. SOLICITUD DE HOMOLOGACIÓN

- 3.1. La solicitud de homologación de un tipo de vehículo en lo que se refiere a la protección de los ocupantes de la cabina deberá presentarla el fabricante del vehículo o su representante debidamente acreditado.
- 3.2. Deberá ir acompañada de dibujos del vehículo en los que se indique la posición de la cabina en el vehículo y la manera de fijarla, así como de dibujos suficientemente detallados de la estructura de la cabina, todos ellos por triplicado. En el anexo 1, parte 1, figura un modelo de ficha de características relativas a la construcción.

⁽¹⁾ Según se definen en el anexo 7 de la Resolución consolidada sobre la construcción de vehículos (R.E.3) (documento TRANS/WP.29/78/Rev.1/Amend.2, modificado en último lugar por la enmienda 4).

4. HOMOLOGACIÓN

- 4.1. Si el tipo de vehículo presentado a homologación con arreglo al presente Reglamento satisface los requisitos del punto 5, deberá concederse su homologación.
- 4.2. Se asignará un número de homologación a cada tipo homologado. Sus dos primeros dígitos (actualmente 03, que corresponden a la serie 03 de enmiendas) indicarán la serie de enmiendas que incorpora los últimos cambios importantes de carácter técnico realizados en el Reglamento en el momento de expedirse la homologación. Una misma Parte contratante no podrá asignar el mismo número a otro tipo de vehículo según la definición del punto 2.2.
- 4.3. La concesión, extensión, denegación o retirada de la homologación, así como el cese definitivo de la producción, de un tipo de vehículo con arreglo al presente Reglamento deberá comunicarse a las Partes del Acuerdo que lo apliquen por medio de un formulario conforme con el modelo del anexo 1.
- 4.4. En cada vehículo que se ajuste a un tipo de vehículo homologado con arreglo al presente Reglamento deberá colocarse, de manera bien visible y en un lugar accesible indicado en el formulario de homologación, una marca de homologación internacional consistente en:
 - 4.4.1. un círculo en torno a la letra «E» seguida del número distintivo del país que ha concedido la homologación ⁽¹⁾, y
 - 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 prescrito en el punto 4.4.1.
- 4.5. Si el vehículo es conforme con 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 prescrito en el apartado 4.4.1; en ese caso, los números y 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 prescrito en el punto 4.4.1.
- 4.6. La marca de homologación deberá ser claramente legible e indeleble.
- 4.7. La marca de homologación deberá ponerse en la placa de datos del vehículo, o cerca de ella.
- 4.8. En el anexo 2 figuran algunos ejemplos de disposición de la marca de homologación.

5. REQUISITOS

5.1. Requisitos generales

- 5.1.1. La cabina del vehículo deberá diseñarse y fijarse al vehículo de modo que se elimine en la medida de lo posible el riesgo de lesiones para sus ocupantes en caso de accidente.

⁽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 la Federación de 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 Unión 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. Los números subsiguientes se asignarán a otros países en el orden cronológico en que ratifiquen el Acuerdo sobre la adopción de prescripciones técnicas uniformes aplicables a los vehículos de ruedas y los equipos y piezas que pueden montarse y utilizarse en estos, y sobre las condiciones de reconocimiento recíproco de las homologaciones concedidas conforme a dichas prescripciones, o en que se adhieran al mismo, y los números así asignados serán comunicados por el Secretario General de las Naciones Unidas a las Partes Contratantes del Acuerdo.

- 5.1.2. Los vehículos de la categoría N_1 y los vehículos de la categoría N_2 con una masa bruta no superior a 7,5 t deberán someterse a los ensayos A y C, descritos en el anexo 3, puntos 5 y 7.

No obstante, podrá considerarse que un tipo de vehículo que haya sido homologado conforme al Reglamento nº 33 o al Reglamento nº 94 ha satisfecho los requisitos sobre colisión frontal (ensayo A).

- 5.1.3. Los vehículos de la categoría N_3 y los vehículos de la categoría N_2 con una masa bruta superior a 7,5 t deberán someterse a los ensayos A, B y C, descritos en el anexo 3, puntos 5, 6 y 7.

- 5.1.4. El ensayo A (colisión frontal) deberá realizarse únicamente con vehículos de cabina sobre motor.

- 5.1.5. Para demostrar el cumplimiento de los puntos 5.1.2 o 5.1.3, podrán emplearse una, dos o tres cabinas, a elección del fabricante. Sin embargo, las dos fases del ensayo C, en su caso, deberán realizarse con la misma cabina.

- 5.1.6. No hará falta llevar a cabo ninguno de los ensayos A, B o C si el fabricante puede demostrar a satisfacción del servicio técnico, mediante simulación por ordenador o con cálculos de la resistencia de los componentes de la cabina, o por cualquier otro medio, que la cabina no sufrirá deformaciones peligrosas para los ocupantes (penetración en el espacio de supervivencia) si se somete a las condiciones de los ensayos.

- 5.2. Espacio de supervivencia que debe quedar tras uno o varios ensayos

- 5.2.1. Tras someterse a cada uno de los ensayos a los que se refieren los puntos 5.1.2 o 5.1.3, la cabina del vehículo deberá presentar un espacio de supervivencia que permita acomodar en el asiento, colocado en su posición media, al maniquí de ensayo definido en el anexo 3, apéndice 2, sin que este entre en contacto con partes sin resiliencia de dureza Shore igual o superior a 50. No se tendrán en cuenta las partes sin resiliencia que puedan apartarse del maniquí de ensayo sin necesidad de herramientas ejerciendo una fuerza inferior a 100 N. Para facilitar la instalación, el maniquí podrá introducirse desmontado y ser montado dentro de la cabina. Para ello deberá regularse el asiento en su posición más atrasada, montarse por completo el maniquí y colocarlo de manera que su punto H coincida con el punto R. A continuación se adelantará el asiento a su posición mediana para evaluar el espacio de supervivencia. Como alternativa al maniquí de ensayo definido en el anexo 3, apéndice 2, podrá utilizarse un maniquí Hybrid II o III masculino del percentil 50, con o sin instrumentos de medición, descrito en el Reglamento nº 94.

- 5.2.2. El espacio resultante deberá verificarse en relación con cada asiento proporcionado por el fabricante.

- 5.3. Otras condiciones

- 5.3.1. Durante los ensayos, los componentes mediante los cuales se fije la cabina al bastidor podrán deformarse o romperse, siempre que la cabina permanezca unida al bastidor.

- 5.3.2. Durante los ensayos no deberá abrirse sola ninguna puerta, pero tampoco se exigirá que, una vez terminados, las puertas puedan abrirse.

6. MODIFICACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA HOMOLOGACIÓN DEL TIPO DE VEHÍCULO

- 6.1. Toda modificación del tipo de vehículo deberá notificarse al departamento administrativo que lo homologó. A continuación, dicho departamento podrá:

- 6.1.1. considerar que las modificaciones probablemente no tendrán un efecto negativo apreciable y que, en cualquier caso, el vehículo sigue cumpliendo los requisitos, o

- 6.1.2. exigir una nueva acta de ensayo al servicio técnico encargado de realizar los ensayos.

- 6.2. La confirmación o la denegación de la homologación se comunicará a las Partes contratantes del Acuerdo que apliquen el presente Reglamento mediante el procedimiento indicado en el punto 4.3, especificando las modificaciones.

- 6.3. La autoridad competente que expida la extensión de la homologación le asignará un número de serie e informará de ello a las demás partes del Acuerdo de 1958 que apliquen el presente Reglamento por medio de un formulario de comunicación conforme con el modelo del anexo 1.

7. CONFORMIDAD DE LA PRODUCCIÓN

Los procedimientos de conformidad de la producción deberán ajustarse a los expuestos en el apéndice 2 (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2) del Acuerdo, y cumplir los requisitos siguientes:

- 7.1. Todo vehículo homologado con arreglo al presente Reglamento deberá ser fabricado de modo que sea conforme con el tipo homologado, cumpliendo los requisitos expuestos en el apartado 5.
- 7.2. La autoridad competente que haya concedido la homologación podrá verificar en todo momento la conformidad de los métodos de control aplicables a cada unidad de producción. La frecuencia normal de dichas verificaciones será bienal.

8. SANCIONES POR NO CONFORMIDAD DE LA PRODUCCIÓN

- 8.1. Podrá retirarse la homologación concedida con respecto a un tipo de vehículo con arreglo al presente Reglamento si no se cumple el requisito establecido en el punto 7.1.
- 8.2. Si una Parte contratante del Acuerdo que aplique el presente Reglamento retira una homologación que había concedido anteriormente, informará de ello inmediatamente a las demás Partes contratantes que apliquen el presente Reglamento mediante un formulario de comunicación conforme con el modelo del anexo 1.

9. CESE DEFINITIVO DE LA PRODUCCIÓN

Si el titular de la homologación deja por completo de fabricar un tipo de vehículo homologado conforme al presente Reglamento, informará de ello a la autoridad que concedió la homologación. Tras la recepción de la correspondiente comunicación, dicha autoridad informará a las demás Partes del Acuerdo de 1958 que apliquen el presente Reglamento mediante un formulario de comunicación conforme con el modelo del anexo 1.

10. DISPOSICIONES TRANSITORIAS

- 10.1. A partir de la fecha oficial de entrada en vigor de la serie 02 de enmiendas, ninguna Parte contratante que aplique el presente Reglamento denegará la concesión de la homologación CEPE con arreglo al mismo en su versión modificada por la serie 02 de enmiendas.
- 10.2. A partir del 1 de octubre de 2002, las Partes contratantes que apliquen el presente Reglamento concederán homologaciones CEPE únicamente si se cumplen los requisitos del Reglamento en su versión modificada por la serie 02 de enmiendas.
- 10.3. A partir del 1 de octubre de 2006, las Partes contratantes que apliquen el presente Reglamento podrán denegar el reconocimiento de homologaciones que no hayan sido concedidas con arreglo a su serie 02 de enmiendas.
- 10.4. A partir de la fecha oficial de entrada en vigor de la serie 03 de enmiendas, ninguna Parte contratante que aplique el presente Reglamento denegará la concesión de homologaciones CEPE con arreglo al mismo, en su versión modificada por la serie 03 de enmiendas.
- 10.5. Transcurridos 72 meses desde la fecha de entrada en vigor de la serie 03 de enmiendas, las Partes contratantes que apliquen el presente Reglamento únicamente concederán homologaciones CEPE conforme al mismo a los nuevos tipos de cabina que cumplan los requisitos del Reglamento en su versión modificada por la serie 03 de enmiendas.
- 10.6. Las Partes contratantes que apliquen el presente Reglamento no denegarán la extensión de la homologación conforme a su serie anterior de enmiendas.
- 10.7. Las Partes contratantes que apliquen el presente Reglamento continuarán concediendo homologaciones a aquellos tipos de vehículos que cumplan los requisitos del Reglamento en su versión modificada por la serie anterior de enmiendas, durante el período de 72 meses que sigue a la fecha de entrada en vigor de la serie 03 de enmiendas.
- 10.8. Ninguna Parte contratante que aplique el presente Reglamento denegará la homologación nacional o regional de un tipo de vehículo homologado con arreglo a su serie 03 de enmiendas.

10.9. Incluso después de entrar en vigor la serie 03 de enmiendas del presente Reglamento, las homologaciones de vehículos conforme a la serie anterior de enmiendas continuarán siendo válidas y las Partes contratantes que apliquen este Reglamento deberán seguir aceptándolas.

11. NOMBRES Y DIRECCIONES DE LOS SERVICIOS TÉCNICOS RESPONSABLES DE REALIZAR LOS ENSAYOS DE HOMOLOGACIÓN Y DE LOS DEPARTAMENTOS ADMINISTRATIVOS

Las Partes del Acuerdo que apliquen el presente Reglamento comunicarán a la Secretaría General de las Naciones Unidas los nombres y las direcciones de los servicios técnicos encargados de realizar los ensayos de homologación y de los departamentos administrativos que concedan la homologación y a los cuales deban remitirse los formularios que certifiquen la concesión, extensión, denegación o retirada de la homologación expedidos en otros países.

ANEXO I

DOCUMENTACIÓN RELATIVA A LA HOMOLOGACIÓN DE TIPO CEPE

Parte 1

MODELO DE FICHA DE CARACTERÍSTICAS

con arreglo al Reglamento nº 29, sobre la homologación de tipo de la cabina

La información que figura a continuación, cuando proceda, debe presentarse por triplicado y acompañada de un índice. Los dibujos que se aporten deben presentarse en la escala adecuada, suficientemente detallados y en formato A4 o en una carpeta de dicho formato. Las fotografías, de haberlas, deben ser suficientemente detalladas.

1. Generalidades
- 1.1. Marca (denominación comercial del fabricante):
- 1.2. Tipo:
- 1.3. Medio de identificación del tipo, si está marcado en el vehículo:
- 1.3.3. Ubicación del marcado:
- 1.4. Categoría del vehículo ⁽¹⁾:
- 1.5. Nombre y dirección del fabricante:
- 1.6. Direcciones de las plantas de montaje:
2. Características generales de construcción del vehículo
- 2.1. Fotografías o dibujos de un vehículo representativo:
- 2.2. Dibujo acotado del vehículo completo:
- 2.3. Número de ejes y ruedas:
- 2.6. Ubicación y disposición del motor:
- 2.7. Cabina (cabina sobre motor o con capó) ⁽²⁾:
- 2.8. Posición del volante:
3. Masas y dimensiones (en kg y mm) (cuando proceda, hágase referencia a los dibujos)
- 3.1. Masa máxima con carga técnicamente admisible declarada por el fabricante:
- 3.2. Masa máxima técnicamente admisible para el eje o ejes delanteros del vehículo:
4. Cabina
- 4.1. Tipo de cabina: (normal, con cama atrás o con cama arriba) ⁽³⁾:
- 4.2. Materiales utilizados y métodos de fabricación:
- 4.3. Configuración de las puertas y número de puertas:

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

⁽²⁾ La configuración de cabina sobre motor es aquella en la que más de la mitad de la longitud del motor se encuentra detrás del punto más avanzado de la base del parabrisas y el eje del volante se halla en el cuarto anterior de la longitud del vehículo.

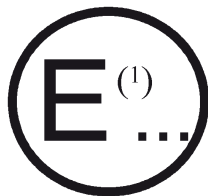
⁽³⁾ Táchese lo que no proceda (hay casos en los que no hay que tachar nada, si es aplicable más de una opción).

-
- 4.4. Dibujos de las bisagras, de los componentes de retención y de su ubicación en las puertas:
 - 4.5. Número de asientos:
 - 4.6. Puntos R:
 - 4.7. Descripción precisa de la cabina del tipo de vehículo, incluidas sus dimensiones, configuración y materiales constituyentes, así como su sujeción al bastidor:
 - 4.8. Dibujos de la cabina y de las partes de su acondicionamiento interior que influyan en el espacio residual:
 5. Dirección
 - 5.1. Diagrama o diagramas esquemáticos del mando o mandos de dirección:
 - 5.2. Margen y método de ajuste (de haberlo) del mando de dirección:

Parte 2

COMUNICACIÓN

[formato máximo: A4 (210 × 297 mm)]



Expedida por: nombre de la administración
.....
.....
.....

- relativa a (?): 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 en lo que concierne a la protección de los ocupantes de la cabina con arreglo al Reglamento nº 29.

Nº de homologación:Nº de extensión:

- 1. Denominación comercial o marca registrada del vehículo:
2. Tipo de vehículo:
3. Nombre y dirección del fabricante:
4. En su caso, nombre y dirección del representante del fabricante:
5. Breve descripción del diseño de la cabina y del método de fijación:
6. Vehículo presentado a homologación el:
7. Servicio técnico responsable de realizar los ensayos de homologación:
8. Fecha del acta levantada por dicho servicio:
9. Número del acta levantada por dicho servicio:
10. Homologación concedida/denegada/extendida/retirada (?)
11. Ubicación de la marca de homologación en el vehículo:
12. Lugar:
13. Fecha:
14. Firma:

Se adjunta a esta comunicación la lista de documentos depositados en el servicio administrativo que ha concedido la homologación, que pueden obtenerse previa petición.

(1) Número distintivo del país que ha concedido/extendido/denegado/retirado la homologación (véanse las disposiciones del Reglamento relativas a la homologación).
(2) Táchese lo que no proceda.

ANEXO 2

DISPOSICIÓN DE LAS MARCAS DE HOMOLOGACIÓN

MODELO A

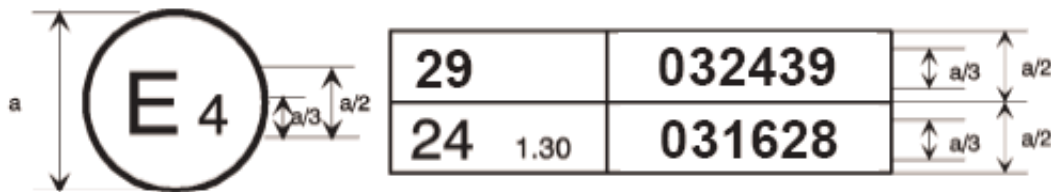
(Véase el punto 4.4 del presente Reglamento)



a = 8 mm mín.

Esta marca de homologación colocada en un vehículo indica que el tipo de vehículo en cuestión ha sido homologado en los Países Bajos (E 4) por lo que respecta a la protección de los ocupantes de la cabina de un vehículo comercial, con el número de homologación 032439. Los dos primeros dígitos del número de homologación indican que el Reglamento nº 29 ya incluía la serie 03 de enmiendas cuando se concedió la homologación.

MODELO B



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 29 y nº 24 ⁽¹⁾ (en el caso de este último Reglamento, el coeficiente de absorción corregido es de 1,30 m⁻¹). Los números de homologación indican que, en las fechas en que se concedieron estas homologaciones, los Reglamentos nº 29 y nº 24 ya incluían la serie 03 de enmiendas.

⁽¹⁾ El segundo número se ofrece simplemente a modo de ejemplo.

ANEXO 3

PROCEDIMIENTO DE ENSAYO

1. Puertas

Antes de los ensayos, las puertas de la cabina deberán estar cerradas, pero no bloqueadas.

2. Motor

Para el ensayo A, el motor, o un modelo equivalente en masa, dimensiones y montaje, deberá estar instalado en el vehículo.

3. Cabina

La cabina deberá estar equipada con el mecanismo de dirección, el volante, el salpicadero y los asientos del conductor y el pasajero. El volante y el asiento deberán estar ajustados en la posición normal de uso prescrita por el fabricante.

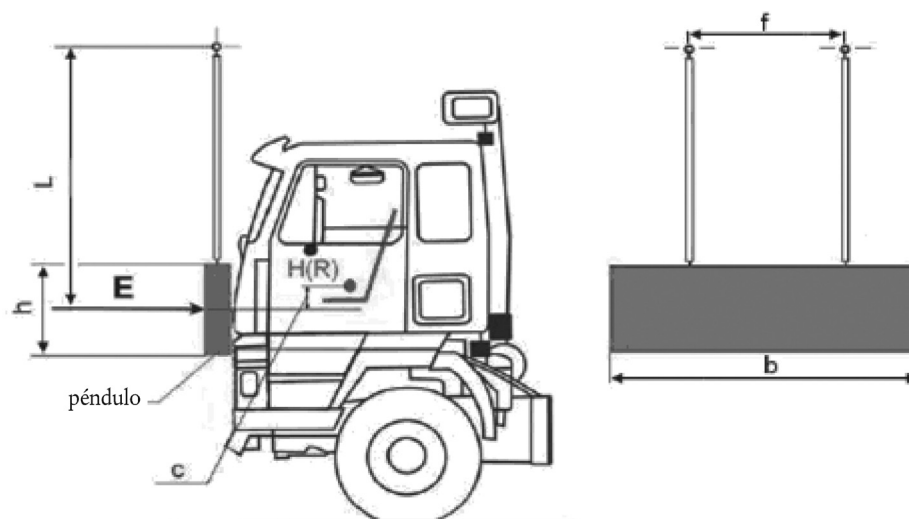
4. Anclaje de la cabina

Para el ensayo A, la cabina deberá estar montada en un vehículo. Para los ensayos B y C, la cabina deberá estar montada, o bien en un vehículo, o bien en un armazón aparte, a elección del fabricante. El vehículo o el armazón deberán estar asegurados como prescribe el apéndice 1 del presente anexo.

5. Ensayo de colisión frontal (ensayo A)

Figura 1

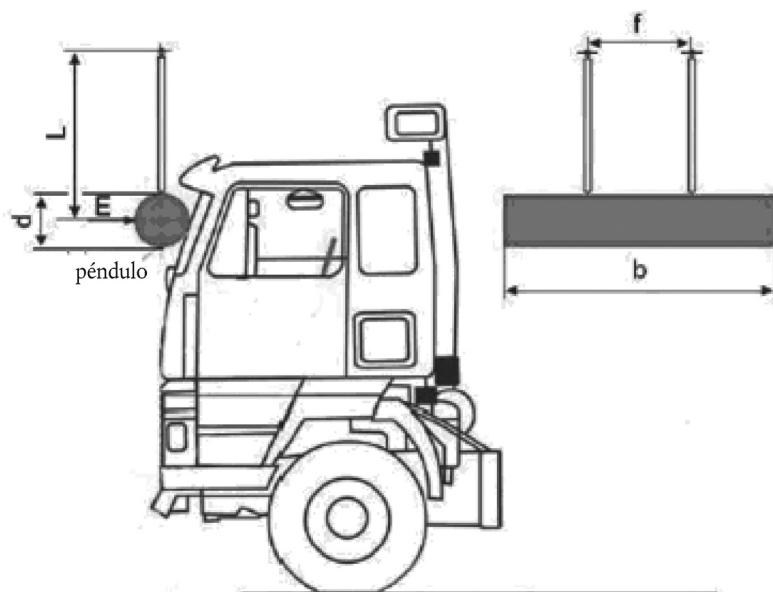
Ensayo de colisión frontal (ensayo A)



- 5.1. El impactador deberá estar hecho de acero y tener una masa uniformemente distribuida no inferior a 1 500 kg. La superficie de choque, rectangular y plana, deberá tener 2 500 mm de ancho y 800 mm de alto (b y h en la figura 1). Sus bordes deberán estar redondeados con un radio de curvatura de 10 mm \pm 5 mm.
- 5.2. El equipo impactador deberá ser de configuración rígida. El impactador deberá estar suspendido libremente de dos travesaños unidos rigidamente a él, con una separación entre sí no inferior a 1 000 mm (f en la figura 1). Los travesaños deberán tener una longitud no inferior a 3 500 mm desde el eje de suspensión al centro geométrico del impactador (L en la figura 1).
- 5.3. El impactador deberá colocarse de manera que, en posición vertical:
 - 5.3.1. su cara de choque esté en contacto con la parte frontal del vehículo;
 - 5.3.2. su centro de gravedad sea $c = 50 + 5/-0$ mm por debajo del punto R del asiento del conductor, y
 - 5.3.3. su centro de gravedad se encuentre en el plano longitudinal mediano del vehículo.

- 5.4. El impactador deberá golpear contra el frente de la cabina en dirección hacia la parte trasera de esta. La dirección de impacto deberá ser horizontal y paralela al plano longitudinal mediano del vehículo.
- 5.5. La energía de impacto deberá ser de:
- 5.5.1. 29,4 kJ, en el caso de vehículos de la categoría N₁ y de vehículos de la categoría N₂ con una masa bruta no superior a 7,5 t;
- 5.5.2. 55 kJ, en el caso de vehículos de la categoría N₃ y de vehículos de la categoría N₂ con una masa bruta superior a 7,5 t.
6. **Ensayo de impacto contra el pilar frontal (ensayo B)**

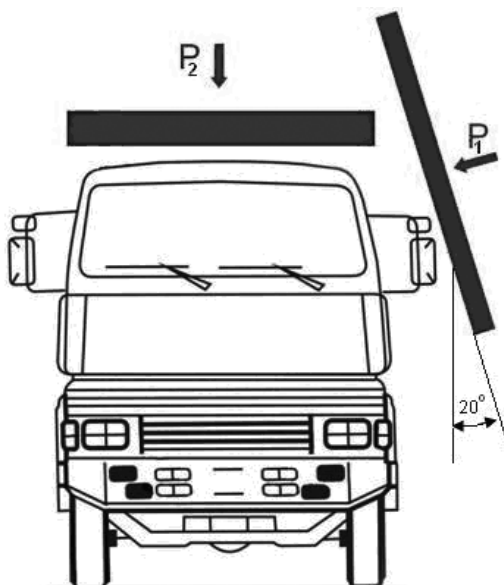
Figura 2

Ensayo de impacto contra el pilar frontal (ensayo B)

- 6.1. El impactador deberá ser rígido y tener una masa uniformemente distribuida no inferior a 1 000 kg. Deberá tener forma de cilindro, con un diámetro d de $600 \text{ mm} \pm 50 \text{ mm}$ y una longitud b no inferior a 2 500 mm. Sus bordes deberán estar redondeados con un radio de curvatura no inferior a 1,5 mm.
- 6.2. El equipo impactador deberá ser de configuración rígida. El impactador deberá estar suspendido libremente de dos travesaños unidos rígidamente a él, con una separación entre sí no inferior a $f = 1\,000 \text{ mm}$. Los travesaños deberán tener una longitud no inferior a $L = 3\,500 \text{ mm}$ desde el eje de suspensión al centro geométrico del impactador pendular.
- 6.3. El impactador deberá colocarse de manera que, cuando su suspensión esté en posición vertical:
- 6.3.1. su cara de choque esté en contacto con la parte frontal de la cabina;
- 6.3.2. su línea longitudinal mediana sea horizontal y perpendicular al plano vertical longitudinal mediano de la cabina;
- 6.3.3. su centro de gravedad esté a medio camino entre el marco inferior y el marco superior del parabrisas, medido a lo largo del parabrisas y a lo largo del plano vertical longitudinal mediano de la cabina;
- 6.3.4. su centro de gravedad se encuentre en el plano longitudinal mediano de la cabina;
- 6.3.5. su longitud esté igualmente distribuida a lo ancho del vehículo, superponiéndose a los dos pilares A en toda su anchura.

- 6.4. El impactador deberá golpear contra el frente de la cabina en dirección hacia la parte trasera de esta. La dirección de impacto deberá ser horizontal y paralela al plano longitudinal mediano del vehículo.
- 6.5. La energía de impacto deberá ser de 29,4 kJ.
7. **Ensayo de resistencia del techo (ensayo C)**

Figura 3

Ensayo de resistencia del techo (ensayo C)

- 7.1. Con vehículos de la categoría N₂ con una masa bruta superior a 7,5 t y vehículos de la categoría N₃ deberán realizarse con la misma cabina los dos ensayos descritos en los puntos 7.3 y 7.4, por ese orden.
- 7.2. Con vehículos de la categoría N₂ con una masa bruta no superior a 7,5 t y vehículos de la categoría N₁ solo se realizará el ensayo descrito en el punto 7.4.
- 7.3. Precarga dinámica de vehículos de la categoría N₂ con una masa bruta superior a 7,5 t y de vehículos de la categoría N₃ (P₁ en la figura 3)
- 7.3.1. El impactador deberá ser rígido y tener una masa uniformemente distribuida no inferior a 1 500 kg.
- 7.3.2. La superficie de choque del impactador deberá ser rectangular y plana. Deberá tener unas dimensiones lo bastante grandes para que, colocada de acuerdo con el punto 7.3.3, no haya contacto entre la cabina y los bordes del impactador.
- 7.3.3. El impactador o la cabina, o ambos, deberán colocarse de manera que, en el momento del impacto:
- 7.3.3.1. la cara de choque del impactador esté en un ángulo de 20° con respecto al plano longitudinal mediano de la cabina; o bien el impactador, o bien la cabina, podrán ladearse;
- 7.3.3.2. la cara de choque del impactador cubra la parte superior de la cabina en toda su longitud;
- 7.3.3.3. la línea longitudinal mediana del impactador sea horizontal y paralela al plano longitudinal mediano de la cabina.
- 7.3.4. El impactador deberá golpear la parte superior de la cabina de manera que, en el momento del impacto, se cumplan las prescripciones del punto 7.3.3. El impacto deberá ser perpendicular a la superficie del impactador y a la línea longitudinal mediana de la cabina. O bien el impactador, o bien la cabina, podrán estar en movimiento, siempre que se cumplan los requisitos de colocación.

- 7.3.5. La energía de impacto deberá ser de 17,6 kJ.
 - 7.4. Ensayo de resistencia del techo (P_2 en la figura 3)
 - 7.4.1. El dispositivo de carga deberá ser de acero y tener una masa uniformemente distribuida.
 - 7.4.2. La superficie de carga del dispositivo deberá ser rectangular y plana. Deberá tener unas dimensiones lo bastante grandes para que, colocada de acuerdo con el punto 7.4.4, no haya contacto entre la cabina y los bordes del dispositivo.
 - 7.4.3. Podrá incluirse un sistema lineal de rodamientos entre el dispositivo y su estructura portante, para permitir el desplazamiento lateral del techo de la cabina alejándose del lado que sufrió el impacto en la fase de precarga del punto 6.3, si procede.
 - 7.4.4. El dispositivo de carga deberá colocarse de manera que, durante el ensayo:
 - 7.4.4.1. sea paralelo al plano x-y del bastidor;
 - 7.4.4.2. se mueva paralelamente al eje vertical del bastidor;
 - 7.4.4.3. su cara de carga cubra toda el área del techo de la cabina.
 - 7.4.5. El dispositivo de carga deberá aplicar sobre el techo de la cabina una carga estática correspondiente a la masa máxima autorizada para el eje o ejes delanteros del vehículo, hasta un máximo de 98 kN.
-

Apéndice 1

INSTRUCCIONES PARA FIJAR LOS VEHÍCULOS AL BANCO DE PRUEBAS**1. Colisión frontal**

El ensayo A deberá realizarse con una cabina montada en el vehículo del modo que se describe a continuación (véase la figura 1 de este apéndice).

1.1. Cadenas o cables de anclaje

Cada cadena o cable de anclaje deberá ser de acero y resistir una carga de tracción de por lo menos 10 toneladas.

1.2. Bloqueo del bastidor

Los elementos longitudinales del bastidor deberán estar apoyados en bloques de madera en toda su anchura y en una longitud no inferior a 150 mm. Los bordes frontales de los bloques no deben estar por delante del punto más atrasado de la cabina ni por detrás del punto medio de la batalla. A petición del fabricante, el bastidor deberá colocarse en la forma que adopte cuando está cargado.

1.3. Sujeción longitudinal

El movimiento hacia atrás del bastidor deberá limitarse por medio de cadenas o cables A sujetos a la parte frontal del bastidor simétricamente con respecto a su eje longitudinal, con una distancia entre los puntos de sujeción no inferior a 600 mm. Cuando estén tensados, las cadenas o los cables deberán formar un ángulo hacia abajo de no más de 25° con la horizontal y su proyección sobre un plano horizontal deberá formar un ángulo de no más de 10° con el eje longitudinal del vehículo. Las cadenas o los cables podrán cruzarse mutuamente.

1.4. Sujeción lateral

El movimiento lateral del bastidor deberá limitarse por medio de cadenas o cables B sujetos al bastidor simétricamente con respecto a su eje longitudinal. Los puntos de sujeción al bastidor deberán estar a no más de 5 m y no menos de 3 m del frente del vehículo. Cuando estén tensados, las cadenas o los cables deberán formar un ángulo hacia abajo de no más de 20° con la horizontal y su proyección sobre un plano horizontal deberá formar un ángulo de no menos de 25° y no más de 45° con el eje longitudinal del vehículo.

1.5. Tensado de las cadenas o los cables y sujeción trasera

Para empezar, la cadena o el cable C deberá colocarse bajo una carga de aproximadamente 1 kN. A continuación deberán tensarse, si es necesario, las cuatro cadenas o los cuatro cables A y B y la cadena o el cable C deberá someterse a un esfuerzo de tracción no inferior a 10 kN. El ángulo de la cadena o el cable C con la horizontal no deberá exceder de 15°. Deberá aplicarse en el punto D, entre el bastidor y el suelo, una fuerza vertical de bloqueo no inferior a 500 N.

1.6. Montaje equivalente

A petición del fabricante, el ensayo podrá realizarse con la cabina montada sobre un armazón especial, a condición de que se demuestre que este método de montaje es equivalente al montaje en el vehículo.

2. Impacto contra los pilares frontales**2.1. Cabina montada en el vehículo (véase la figura 1)**

Deberán tomarse medidas para asegurarse de que el vehículo no se desplaza de manera apreciable durante el ensayo. Para ello se pondrá el freno de mano, se meterá una marcha y se calzarán las ruedas delanteras con cuñas.

2.2. Cabina montada sobre un armazón

Deberán tomarse medidas para asegurarse de que la cabina no se desplaza de manera apreciable durante el ensayo.

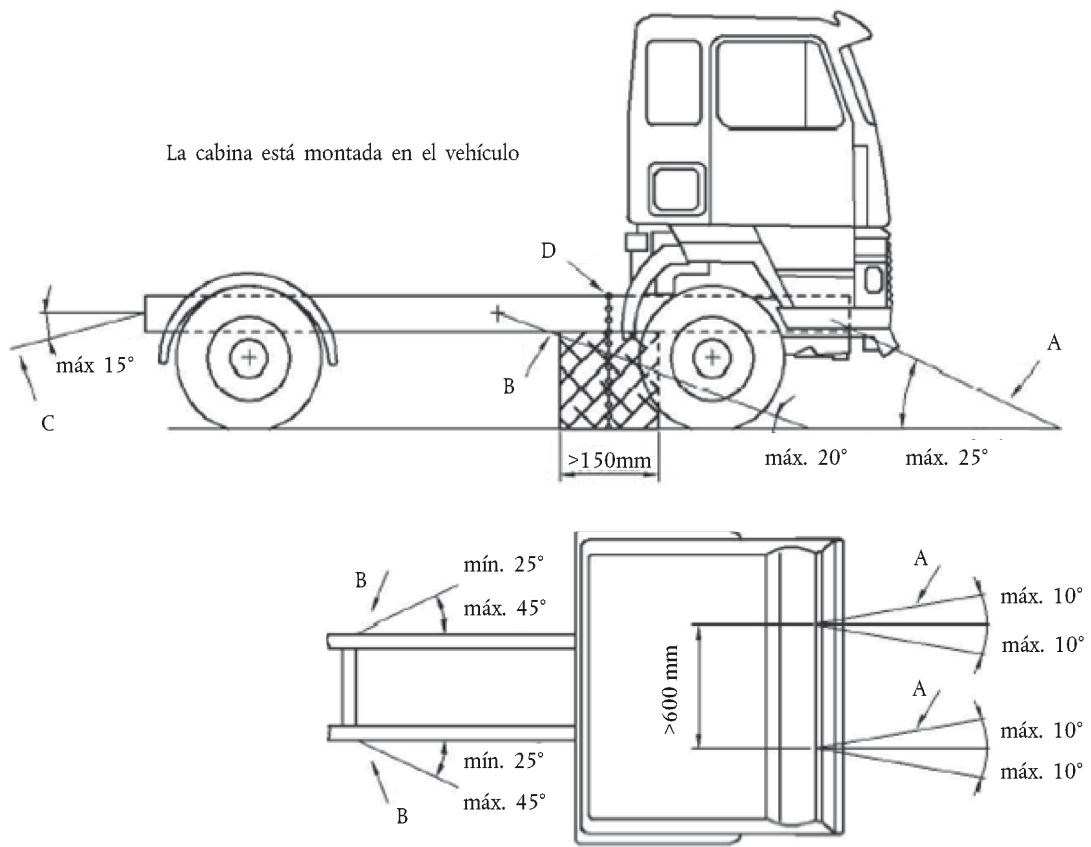
3. Resistencia del techo**3.1. Cabina montada en el vehículo**

Deberán tomarse medidas para asegurarse de que el vehículo no se desplaza de manera apreciable durante el ensayo. Para ello se pondrá el freno de mano, se meterá una marcha y se calzarán las ruedas delanteras con cuñas. La deformación de los diversos componentes de la suspensión (amortiguadores, neumáticos, etc.) deberá eliminarse mediante elementos rígidos.

3.2. Cabina montada sobre un armazón

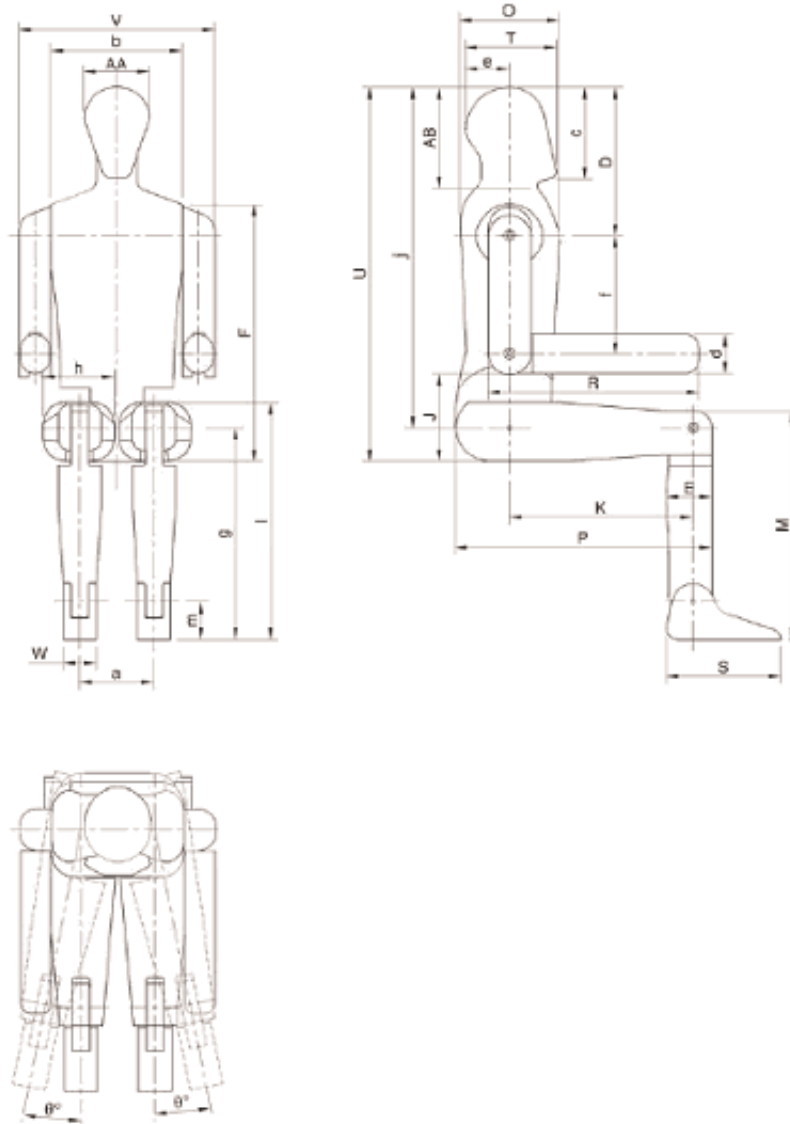
Deberán tomarse medidas para asegurarse de que el armazón no se desplaza de manera apreciable durante el ensayo.

Figura 1
Ensayo de colisión frontal



Apéndice 2

MANIQUÍ QUE DEBE UTILIZARSE PARA VERIFICAR EL ESPACIO DE SUPERVIVENCIA



Dimensiones		
Nombre	Descripción	Dimensiones (en mm)
AA	Anchura de la cabeza	153
AB	Altura combinada de la cabeza y el cuello	244
D	Distancia de la parte superior de la cabeza a la articulación del hombro	359
E	Profundidad de la pantorrilla	106
F	Altura del asiento a la parte superior del hombro	620
J	Altura del apoyacodos	210
M	Altura de la rodilla	546
O	Profundidad del tórax	230
P	Distancia del respaldo a la rodilla	595
R	Distancia del codo a la punta de los dedos	490
S	Longitud del pie	266
T	Longitud de la cabeza	211
U	Altura del asiento a la parte superior de la cabeza	900
V	Anchura de hombros	453
W	Anchura del pie	77
a	Distancia entre los puntos centrales de la cadera	172
b	Anchura del tórax	305
c	Altura de la cabeza y la barbilla	221
d	Grosor del antebrazo	94
e	Distancia entre el eje medio vertical del torso y la parte posterior de la cabeza	102
f	Distancia entre la articulación del hombro y la articulación del codo	283
g	Altura de la articulación de la rodilla desde el suelo	505
h	Anchura del muslo	165
i	Altura del regazo (en posición sentada)	565
j	Distancia de la parte superior de la cabeza al punto H	819
k	Distancia entre la articulación de la cadera y la articulación de la rodilla	426
m	Altura de la articulación del tobillo desde el suelo	89
ð	Rotación lateral de las piernas	20

ANEXO 4

PROCEDIMIENTO PARA DETERMINAR EL PUNTO H Y EL ÁNGULO REAL DEL TORSO EN LAS PLAZAS DE ASIENTO DE LOS VEHÍCULOS DE MOTOR**1. Objeto**

El procedimiento descrito en el presente anexo sirve para establecer la posición del punto H y el ángulo real del torso de una o varias plazas de asiento en un vehículo de motor y para verificar la relación entre los parámetros medidos y las especificaciones de diseño facilitadas por el fabricante del vehículo ⁽¹⁾.

2. Definiciones

A efectos del presente anexo, se entenderá por:

- 2.1. «Parámetros de referencia», una o varias de las características siguientes de una plaza de asiento:
 - 2.1.1. los puntos H y R, así como la relación entre ambos;
 - 2.1.2. los ángulos real y previsto del torso, así como la relación entre ambos.
- 2.2. Maniquí tridimensional para el punto H (maniquí 3D-H), el dispositivo utilizado para determinar el punto H y el ángulo real del torso. Este dispositivo se describe en el apéndice 1 del presente anexo.
- 2.3. «Punto H», el centro del eje sobre el que pivotan el torso y el muslo del maniquí 3D-H, cuando este está instalado en el asiento de un vehículo tal y como se describe en el punto 4. El punto H se sitúa en el centro del eje medio del dispositivo que está entre los botones de mira del punto H, a cada lado del maniquí 3D-H. El punto H se corresponde teóricamente con el punto R (en relación con las tolerancias, véase el punto 3.2.2). Una vez determinado con arreglo al procedimiento descrito en el punto 4, se considera que el punto H está fijo en relación con la estructura cojín-asiento y que se desplaza con ella al regular el asiento.
- 2.4. «Punto R» o «punto de referencia de la plaza de asiento», el punto previsto por el fabricante para cada plaza de asiento y establecido con respecto al sistema de referencia tridimensional.
- 2.5. «Línea del torso», el eje medio de la varilla del maniquí 3D-H, con dicha varilla totalmente desplazada hacia atrás.
- 2.6. «Ángulo real del torso», el ángulo medido entre una línea vertical que pasa por el punto H y la línea del torso, utilizando para la medición el cuadrante de ángulo de la espalda del maniquí 3D-H. Se corresponde teóricamente con el ángulo previsto del torso (en relación con las tolerancias, véase el punto 3.2.2).
- 2.7. «Ángulo previsto del torso», el ángulo medido entre una línea vertical que pasa por el punto R y la línea del torso, en una posición que corresponde a la posición del respaldo prevista por el fabricante del vehículo.
- 2.8. «Plano medio del ocupante» (PMO), el plano mediano del maniquí 3D-H colocado en cada plaza de asiento prevista; está representado por la coordenada del punto H en el eje Y. En los asientos individuales, el plano medio del asiento coincide con el plano medio del ocupante. En otros asientos, el plano medio del ocupante viene especificado por el fabricante.
- 2.9. «Sistema de referencia tridimensional», el sistema descrito en el apéndice 2 del presente anexo.
- 2.10. «Marcas de referencia», los puntos físicos (orificios, superficies, marcas o entalladuras) definidos por el fabricante en la carrocería del vehículo.
- 2.11. «Disposición del vehículo para la medición», la posición del vehículo definida por las coordenadas de las marcas de referencia en el sistema de referencia tridimensional.

3. Requisitos**3.1. Presentación de los parámetros**

Con respecto a toda plaza de asiento en la que los parámetros de referencia se utilicen para demostrar la conformidad con las disposiciones del presente Reglamento deberán presentarse, de acuerdo con lo dispuesto en el apéndice 3 del presente anexo, la totalidad o una selección adecuada de los parámetros siguientes:

- 3.1.1. las coordenadas del punto R en relación con el sistema de referencia tridimensional;
- 3.1.2. el ángulo previsto del torso;

⁽¹⁾ Cuando no sea posible determinar el punto H en las plazas distintas de los asientos delanteros utilizando el maniquí tridimensional para el punto H u otros procedimientos, la autoridad competente podrá, si lo estima conveniente, tomar como referencia el punto R indicado por el fabricante.

- 3.1.3. todas las indicaciones necesarias para regular el asiento (si es regulable) en la posición de medición establecida en el punto 4.3.
- 3.2. Relación entre los resultados de las mediciones y las especificaciones de diseño
- 3.2.1. Las coordenadas del punto H y el valor del ángulo real del torso, obtenidos según el procedimiento establecido en el punto 4, se compararán, respectivamente, con las coordenadas del punto R y con el valor del ángulo previsto del torso indicados por el fabricante del vehículo.
- 3.2.2. Las posiciones relativas de los puntos R y H y la relación entre el ángulo previsto y el ángulo real del torso se considerarán satisfactorias para la plaza de asiento en cuestión si el punto H, tal como está definido por sus coordenadas, se encuentra dentro de un cuadrado de 50 mm de lado en el que las diagonales de los lados horizontales y verticales se cortan en el punto R, y si el ángulo real del torso no difiere en más de 5° del ángulo previsto del torso.
- 3.2.3. Si se cumplen estas condiciones, el punto R y el ángulo previsto del torso se utilizarán para demostrar la conformidad con las disposiciones del presente Reglamento.
- 3.2.4. Si el punto H o el ángulo real del torso no satisfacen los requisitos del punto 3.2.2, deberán ser determinados otras dos veces (en total, tres veces). Si los resultados obtenidos en dos de estas tres operaciones satisfacen los requisitos, se aplicarán las condiciones del punto 3.2.3.
- 3.2.5. Si los resultados de, como mínimo, dos de las tres operaciones descritas en el punto 3.2.4 no satisfacen los requisitos del punto 3.2.2, o si no se puede efectuar la verificación porque el fabricante no ha suministrado datos sobre la posición del punto R o el ángulo previsto del torso, el baricentro de los tres puntos medidos o la media de los tres ángulos medidos se utilizarán y considerarán aplicables en todos los casos en que se haga referencia al punto R o al ángulo previsto del torso en el presente Reglamento.
- 4. Procedimiento para determinar el punto H y el ángulo real del torso**
- 4.1. El vehículo deberá ser preacondicionado a una temperatura de 20 °C ± 10 °C, a elección del fabricante, con el fin de que el material del asiento alcance la temperatura ambiente. Si el asiento que debe comprobarse no ha sido utilizado nunca, deberá sentarse en él dos veces durante un minuto una persona de 70 a 80 kg, o un dispositivo del mismo peso, a fin de flexionar el cojín y el respaldo. A petición del fabricante, todos los conjuntos de asientos deberán permanecer descargados durante al menos treinta minutos antes de instalar el maniquí 3D-H.
- 4.2. La disposición del vehículo para la medición deberá ser la indicada en el punto 2.11.
- 4.3. Si es regulable, el asiento deberá colocarse, en primer lugar, en la posición normal de conducción o de utilización más retrasada, de acuerdo con las indicaciones del fabricante y en función únicamente del reglaje longitudinal, con exclusión de otros desplazamientos del asiento con fines distintos de las posiciones normales de conducción o utilización. Cuando el asiento disponga de otros reglajes (vertical, angular, de respaldo, etc.), estos se efectuarán a continuación para colocar el asiento en la posición especificada por el fabricante del vehículo. En cuanto a los asientos suspendidos, deberá fijarse rígidamente la posición vertical que corresponda a una posición normal de conducción especificada por el fabricante.
- 4.4. La superficie de la plaza de asiento que vaya a ser ocupada por el maniquí 3D-H deberá cubrirse con una muselina de algodón de tamaño suficiente y de una textura apropiada, definida como tela de algodón uniforme de 18,9 hilos/cm² con un peso de 0,228 kg/m², o como tela de punto o no tejida de características equivalentes.
- Si el ensayo se efectúa fuera del vehículo, la base sobre la que se sitúe el asiento deberá tener las mismas características esenciales ⁽¹⁾ que el piso del vehículo al que se destine el asiento.
- 4.5. Situar el conjunto de asiento y espalda del maniquí 3D-H de forma que el PMO coincida con el plano medio del maniquí. A petición del fabricante, el maniquí 3D-H puede ser desplazado hacia el interior con respecto al PMO si está colocado en una posición tan exterior que el borde del asiento no permite su nivelado.
- 4.6. Acoplar los conjuntos de pies y elementos inferiores de las piernas al elemento de asiento del maniquí, bien por separado, bien utilizando el conjunto de barra en T y elementos inferiores de las piernas. La línea que pasa por los botones de mira del punto H deberá ser paralela al suelo y perpendicular al plano medio longitudinal del asiento.
- 4.7. Ajustar la posición de los pies y las piernas del maniquí 3D-H como sigue:
- 4.7.1. Plaza de asiento designada: conductor y pasajero delantero lateral

⁽¹⁾ Ángulo de inclinación, diferencia de altura con montaje sobre pedestal, textura superficial, etc.

4.7.1.1. Los dos conjuntos de pierna y pie deberán moverse hacia delante de manera que los pies adopten posiciones naturales sobre el piso y, si es necesario, entre los pedales. A ser posible, el pie izquierdo y el pie derecho se colocarán aproximadamente a la misma distancia a izquierda y derecha del plano medio del maniquí 3D-H. El nivel de burbuja que sirve para verificar la orientación transversal del maniquí 3D-H se pondrá en posición horizontal reajustando, si es preciso, el elemento de asiento o desplazando los conjuntos de piernas y pies hacia atrás. La línea que pasa por los botones de mira del punto H deberá mantenerse perpendicular al plano medio longitudinal del asiento.

4.7.1.2. Si la pierna izquierda no puede mantenerse paralela a la derecha y el pie izquierdo no puede apoyarse en la estructura, desplazar el pie izquierdo hasta que encuentre apoyo. Deberá mantenerse la alineación de los botones de mira.

4.7.2. Plaza de asiento designada: asientos traseros laterales

Con respecto a los asientos traseros o auxiliares, las piernas se colocarán según especifique el fabricante. Si los pies reposan sobre partes del piso que están a niveles diferentes, deberá servir de referencia el pie que primero entre en contacto con el asiento delantero, mientras que el otro pie se colocará de tal manera que el nivel de burbuja que señala la orientación transversal del asiento del dispositivo indique la horizontal.

4.7.3. Otras plazas de asiento designadas:

Deberá seguirse el procedimiento general indicado en el punto 4.7.1, con la diferencia de que los pies se colocarán como especifique el fabricante del vehículo.

4.8. Colocar las pesas de los muslos y los elementos inferiores de las piernas y nivelar el maniquí 3D-H.

4.9. Inclinar el elemento de espalda hasta el tope delantero y separar el maniquí 3D-H del respaldo del asiento por medio de la barra en T. Volver a colocar el maniquí sobre el asiento por uno de los métodos siguientes:

4.9.1. Si el maniquí 3D-H tiene tendencia a deslizarse hacia atrás, aplicar el siguiente procedimiento: dejar que se deslice hacia atrás hasta que ya no sea necesario ejercer sobre la barra en T una fuerza horizontal hacia delante que impida el movimiento, es decir, hasta que el elemento de asiento toque el respaldo. Si es necesario, volver a colocar el elemento inferior de las piernas.

4.9.2. Si el maniquí 3D-H no tiene tendencia a deslizarse hacia atrás, aplicar el siguiente procedimiento: deslizarlo hacia atrás ejerciendo sobre la barra en T una fuerza horizontal hacia atrás hasta que el elemento de asiento toque el respaldo (véase la figura 2 del apéndice 1 del presente anexo).

4.10. Aplicar una fuerza de 100 ± 10 N al conjunto de asiento y espalda del maniquí 3D-H en la intersección del cuadrante de ángulo de la cadera y el alojamiento de la barra en T. La dirección de la fuerza deberá mantenerse a lo largo de una línea que pasa por la intersección mencionada hasta un punto situado inmediatamente por encima del alojamiento de la barra de muslo (véase la figura 2 del apéndice 1 del presente anexo). A continuación, volver a poner con cuidado el elemento de espalda sobre el respaldo. Tomar las precauciones necesarias durante el resto del procedimiento para evitar que el maniquí 3D-H se deslice hacia delante.

4.11. Colocar las pesas de las nalgas derecha e izquierda y a continuación, alternativamente, las ocho pesas del torso. Mantener nivelado el maniquí 3D-H.

4.12. Inclinar hacia delante el elemento de espalda para liberar la presión ejercida sobre el respaldo. Balancear el maniquí 3D-H de un lado a otro describiendo un arco de 10° (5° a cada lado del plano medio vertical) durante tres ciclos completos, a fin de suprimir todo rozamiento acumulado entre el maniquí y el asiento.

Durante el balanceo, puede que la barra en T del maniquí 3D-H tienda a desviarse de la alineación vertical y horizontal especificada. Por eso debe retenerse aplicando una fuerza lateral adecuada durante los movimientos de balanceo. Al sujetar la barra en T y balancear el maniquí 3D-H debe velarse por que no se aplique de forma inadvertida ninguna fuerza exterior en dirección vertical, o hacia delante y hacia atrás.

En esta fase, los pies del maniquí 3D-H no deben retenerse ni sujetarse; si cambian de posición, deben dejarse, por el momento, como estén.

Volver a colocar con cuidado el elemento de espalda sobre el respaldo, comprobando la posición neutra de los dos niveles de burbuja. Si los pies se han movido durante el balanceo del maniquí 3D-H, deben volver a colocarse como sigue:

Levantar alternativamente cada pie, lo mínimo necesario hasta que ya no se mueva más. Durante esta operación, los pies deben poder rotar y no debe aplicarse ninguna fuerza lateral ni hacia delante. Una vez devuelto cada pie a su posición inferior, el talón debe estar en contacto con la estructura prevista al efecto.

Comprobar la posición neutra del nivel de burbuja lateral; si es preciso, aplicar sobre la parte superior del elemento de espalda una fuerza lateral suficiente para nivelar sobre el asiento el elemento de asiento del maniquí 3D-H.

- 4.13. Sujetando la barra en T para impedir que el maniquí 3D-H se deslice hacia delante sobre el cojín del asiento, proceder del siguiente modo:
- a) volver a colocar el elemento de espalda sobre el respaldo;
 - b) aplicar y liberar, alternativamente, sobre la barra de ángulo de la espalda, a una altura que corresponda aproximadamente al centro de las pesas del torso, una fuerza horizontal hacia atrás, inferior o igual a 25 N, hasta que el cuadrante de ángulo de la cadera indique que, tras dejar de aplicarse dicha fuerza, se ha obtenido una posición estable. Deberá cuidarse de que no se aplique sobre el maniquí 3D-H ninguna fuerza exterior lateral o hacia abajo. Si es necesario un nuevo ajuste de nivel del maniquí 3D-H, bascular hacia delante el elemento de espalda, volver a nivelar y repetir el procedimiento desde el punto 4.12.
- 4.14. Efectuar todas las mediciones:
- 4.14.1. Las coordenadas del punto H se miden con respecto al sistema de referencia tridimensional.
 - 4.14.2. El ángulo real del torso se verifica en el cuadrante de ángulo de la espalda del maniquí 3D-H con la varilla completamente desplazada hacia atrás.
- 4.15. Si se desea proceder a una nueva instalación del maniquí 3D-H, el conjunto de asiento debe antes permanecer sin carga alguna durante, como mínimo, 30 minutos. El maniquí 3D-H no debe dejarse cargado sobre el conjunto de asiento más del tiempo necesario para realizar el ensayo.
- 4.16. Si los asientos de una misma fila pueden considerarse similares (asiento corrido, asientos idénticos, etc.), solo se determinará un punto H y un ángulo real del torso por fila de asientos, con el maniquí 3D-H descrito en el apéndice 1 del presente anexo sentado en una plaza de asiento considerada representativa de la fila. Esta plaza deberá ser:
- 4.16.1. para la fila delantera, el asiento del conductor;
 - 4.16.2. para la fila o las filas traseras, un asiento lateral.
-

Apéndice 1

DESCRIPCIÓN DEL MANIQUÍ TRIDIMENSIONAL PARA EL PUNTO H ⁽¹⁾

(Maniquí 3D-H)

1. Elementos de espalda y asiento

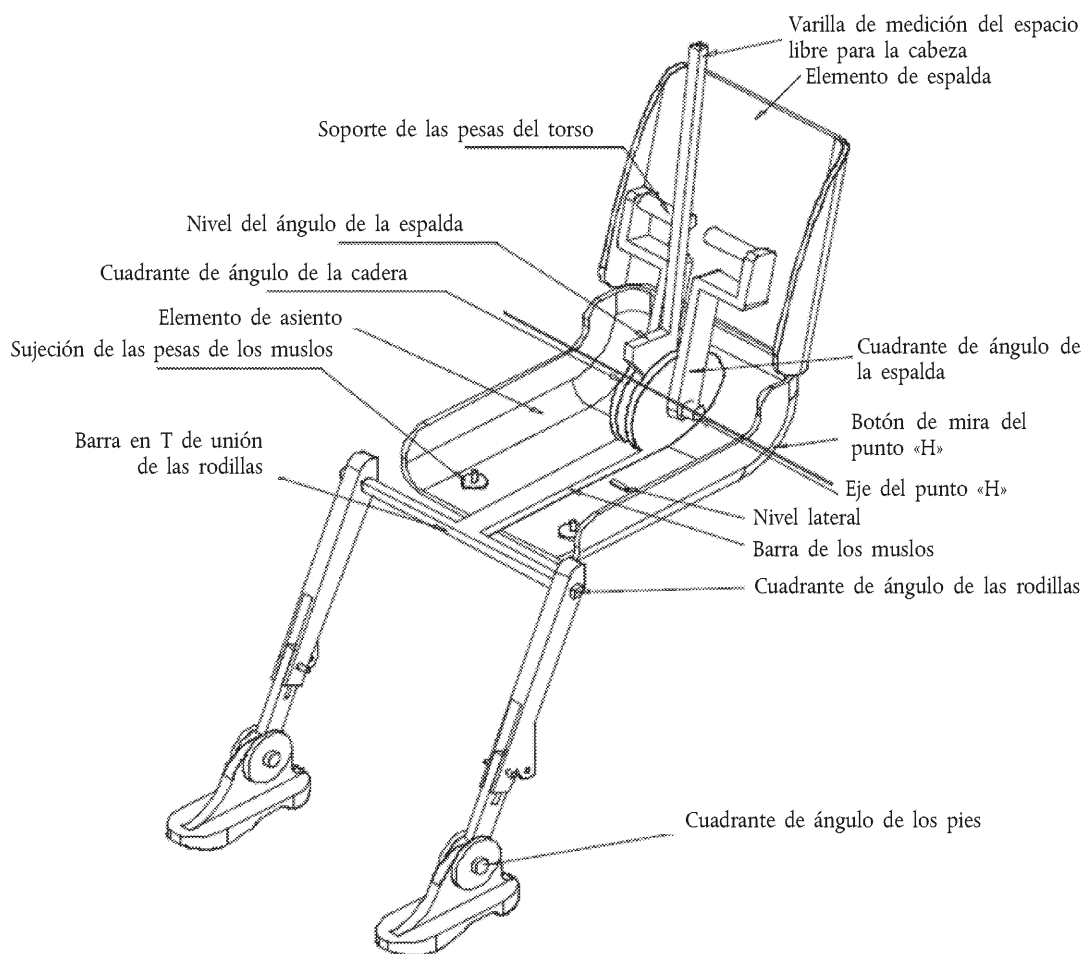
Los elementos de espalda y asiento se fabrican con plástico reforzado y metal; simulan el torso y los muslos de una persona y están articulados mecánicamente en el punto H. En el punto H está articulada una varilla que tiene fijado un cuadrante para medir el ángulo real del torso. Una barra de muslos regulable, fijada al elemento de asiento, determina el eje de simetría de los muslos y sirve como línea de referencia del cuadrante de ángulo de la cadera.

2. Elementos de cuerpo y piernas

Los segmentos inferiores de las piernas se conectan al elemento de asiento por medio de la barra en T que une las rodillas, que a su vez es la extensión lateral de la barra de muslos regulable. Los segmentos inferiores de las piernas llevan incorporados cuadrantes para medir el ángulo de las rodillas. Los conjuntos de zapatos y pies están graduados para medir el ángulo de los pies. Dos niveles de burbuja permiten orientar el dispositivo en el espacio. Las pesas de los elementos del cuerpo están colocadas en los correspondientes centros de gravedad con el fin de producir una penetración en el asiento equivalente a la de un hombre de 76 kg. Es necesario comprobar que todas las articulaciones del maniquí 3D-H se mueven libremente y sin rozamiento perceptible.

Figura 1

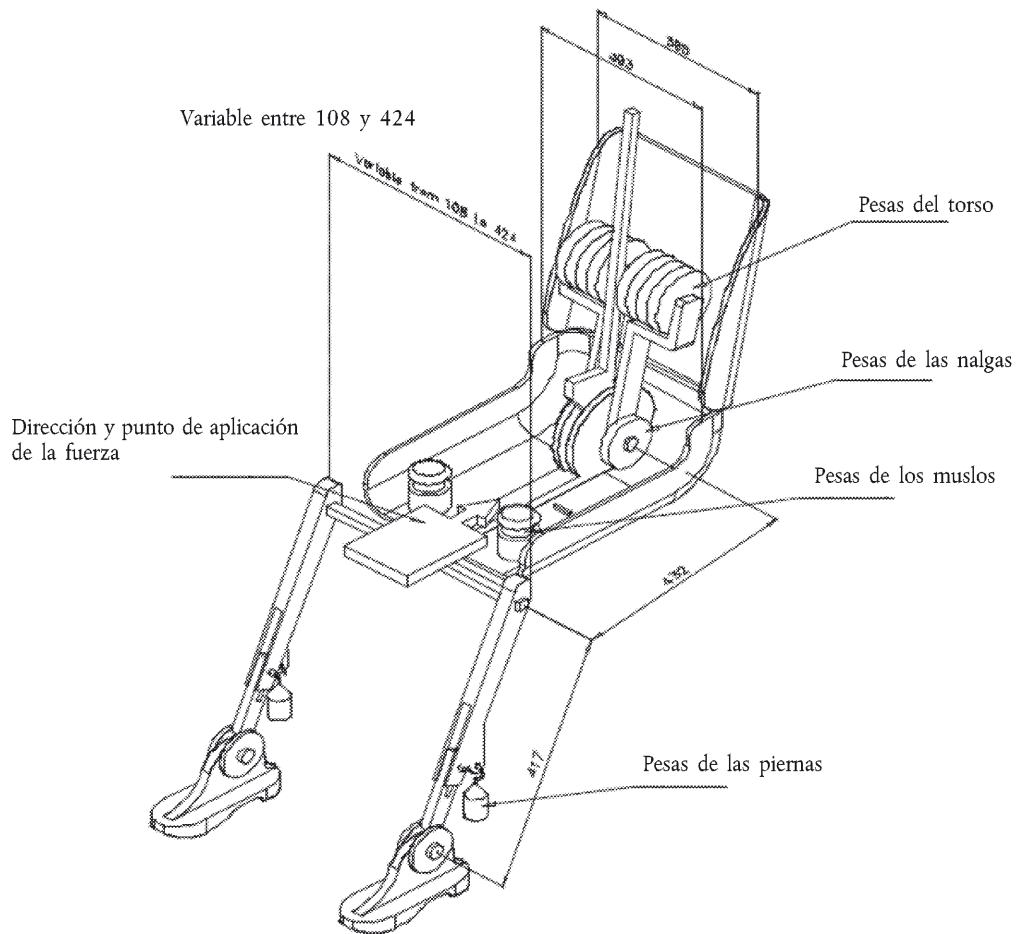
Denominación de los elementos del maniquí 3D-H



⁽¹⁾ Para obtener información sobre la fabricación del maniquí 3D-H, dirigirse a la Society of Automotive Engineers (SAE), 400 Commonwealth Drive, Warrendale, Pennsylvania 15096, Estados Unidos de América. El maniquí corresponde al descrito en la norma ISO 6549:1980.

Figura 2

Dimensiones de los elementos del maniquí 3D-H y distribución de fuerzas

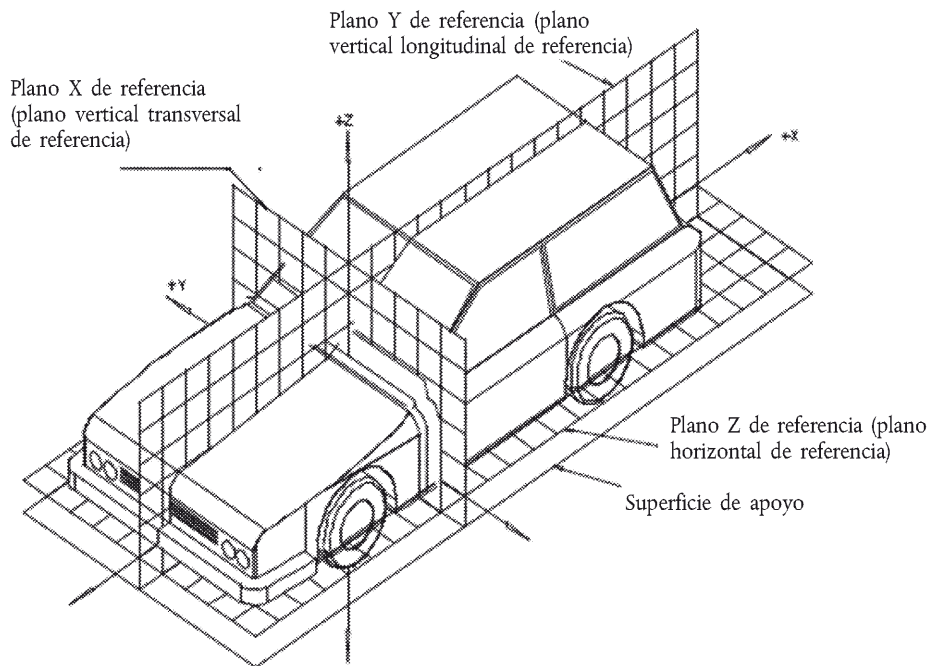


(dimensiones en milímetros)

Apéndice 2

SISTEMA DE REFERENCIA TRIDIMENSIONAL

1. El sistema de referencia tridimensional está definido por tres planos ortogonales establecidos por el fabricante del vehículo (véase la figura) ⁽¹⁾.
2. La disposición del vehículo para la medición se determina colocándolo sobre la superficie de apoyo de manera que las coordenadas de las marcas de referencia correspondan a los valores indicados por el fabricante.
3. Las coordenadas de los puntos R y H se determinan con respecto a las marcas de referencia definidas por el fabricante del vehículo.



⁽¹⁾ El sistema de referencia corresponde a la norma ISO 4130:1978.

ANEXO 5

PARÁMETROS DE REFERENCIA DE LAS PLAZAS DE ASIENTO**1. Codificación de los parámetros de referencia**

Los parámetros de referencia de cada plaza de asiento se enumeran consecutivamente en una lista. Las plazas de asiento se identifican con un código de dos caracteres. El primero es un número arábigo que designa la fila de asientos, contando desde la parte delantera hacia la parte trasera del vehículo. El segundo es una letra mayúscula que designa la posición de la plaza de asiento en una fila, vista en el sentido de la marcha hacia delante. Se utilizarán las siguientes letras:

L = izquierda

C = centro

R = derecha

2. Descripción de la disposición del vehículo para la medición:**2.1. Coordenadas de las marcas de referencia**

X

Y

Z

3. Lista de parámetros de referencia**3.1. Plaza de asiento:****3.1.1. Coordenadas del punto R**

X

Y

Z

3.1.2. Ángulo previsto del torso:**3.1.3. Especificaciones para el reglaje del asiento ⁽¹⁾**

horizontal:

vertical:

angular:

ángulo del torso:

Nota: Enumerar en esta lista los parámetros de referencia de otras plazas de asiento utilizando la numeración 3.2, 3.3, etc.

⁽¹⁾ Táchese lo que no proceda.