ACTOS ADOPTADOS POR ÓRGANOS CREADOS POR ACUERDOS INTERNACIONALES

Sólo 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 nº 12 de la Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa (CEPE) — Prescripciones uniformes relativas a la homologación de los vehículos en lo que concierne a la protección del conductor contra el mecanismo de dirección en caso de colisión

Incluye todos los textos válidos hasta:

Suplemento 3 de la serie 03 de modificaciones — Fecha de entrada en vigor: 23 de marzo de 2000

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

1.1. El presente Reglamento es aplicable al comportamiento del mecanismo de dirección de los vehículos automóviles de la categoría M_1 y vehículos de la categoría N_1 cuya masa máxima autorizada sea inferior a 1 500 kg, en lo que concierne a la protección del conductor en caso de colisión frontal.

1.2. A petición del fabricante, podrán homologarse de acuerdo con este Reglamento vehículos que pertenezcan a otras categorías distintas de las mencionadas en el punto 1.1.

2. DEFINICIONES

A efectos del presente Reglamento, se entenderá por:

2.1. «*Homologación de un vehículo*»: la homologación de un tipo de vehículo en lo que a la protección del conductor contra el mecanismo de dirección se refiere, en caso de colisión.

2.2. «*Tipo de vehículo*»: la categoría de vehículos de motor que no difieren entre sí en los siguientes aspectos esenciales:

2.2.1. Vehículos propulsados por un motor de combustión interna:

2.2.1.1. estructura, dimensiones, formas y materiales que constituyen la parte del vehículo situada delante del mando de dirección;

2.2.1.2. masa del vehículo en orden de marcha definida en el punto 2.18.

2.2.2. Vehículos propulsados por un motor eléctrico:

2.2.2.1. dimensiones, masa, estructura del vehículo, formas y materiales constituyentes, emplazamiento de los componentes del sistema de propulsión, emplazamiento de la batería o los componentes de la batería de propulsión;

2.2.2.2. masa del vehículo en orden de marcha definida en el punto 2.18.

2.3. «*Homologación del mando de dirección*»: la homologación de un tipo de mando de dirección en lo que a la protección del conductor contra el mecanismo de dirección en caso de colisión se refiere.

2.4. «*Tipo de mando de dirección*»: la categoría de mandos de dirección que no difieren entre sí en los siguientes aspectos esenciales:

2.4.1. estructura, dimensiones, formas y materiales constitutivos.

2.5. «*Mando de dirección*»: el dispositivo, normalmente un volante, manejado por el conductor para dirigir el vehículo.

2.6. «*Mando de dirección universal*»: el mando de dirección que puede instalarse en más de un tipo de vehículo homologado, siempre que las diferencias en el modo de fijación del mando de dirección a la columna de dirección no afecten negativamente al comportamiento del mando de dirección en caso de colisión.

2.7. «*Airbag*»: una almohadilla flexible que se llena con gas a presión y que:

2.7.1. tiene como objetivo proteger al conductor del vehículo contra el mando de dirección, en caso de colisión;

2.7.2. se infla mediante un dispositivo que se acciona en caso de colisión del vehículo.

2.8. «*Aro del mando de dirección*»: el anillo exterior cuasitoroidal del volante que agarra normalmente el conductor con sus manos durante la conducción.

2.9. «*Radio*»: la barra que conecta el aro del mando de dirección con la parte central de éste.

2.10. «*Parte central*»: el elemento del mando de dirección situado en su centro y que:

2.10.1. une el mando de dirección con el eje de la columna de dirección;

2.10.2. transmite el movimiento de giro del mando de dirección al eje de la columna de dirección.

2.11. «*Centro de la parte central del mando de dirección*»: el punto situado en la superficie de la parte central que se halla en línea con el eje de la columna de dirección.

2.12. «*Plano del mando de dirección*»: referido al volante, la superficie plana que divide de manera igual el aro del volante entre el conductor y la parte delantera del vehículo.

2.13. «*Eje de la columna de dirección*»: el componente que transmite al cárter de dirección el movimiento de giro aplicado al mando de dirección.

2.14. «*Columna de dirección*»: la carcasa que rodea al eje de la columna de dirección.

2.15. «*Mecanismo de dirección*»: el conjunto constituido por el mando de dirección, la columna de dirección, los accesorios de montaje, el eje de la columna de dirección, el cárter de dirección y demás componentes, como, por ejemplo, los destinados a absorber energía en caso de colisión contra el mando de dirección.

2.16. «*Habitáculo para ocupantes*»: el espacio reservado para las personas, limitado por el techo, el suelo, las paredes laterales, las puertas, la superficie acristalada exterior, la mampara delantera y el plano de la superficie acristalada del habitáculo posterior o el plano del soporte del asiento trasero, y, en su caso, las paredes del compartimento o compartimentos que contengan los monobloques de la batería de propulsión del vehículo eléctrico.

2.17. «*Impactador*»: la pieza rígida, semiesférica y con forma de cabeza cuyo diámetro es de 165 mm, de acuerdo con el punto 3 del anexo 5 del presente Reglamento.

2.18. «*Masa del vehículo en orden de marcha*»: la masa del vehículo sin ocupantes y en vacío, pero con los depósitos de combustible, líquido de refrigeración y lubricantes llenos, así como con herramientas y rueda de repuesto, si forman parte del equipo estándar proporcionado por el fabricante del vehículo, y el compartimento o compartimentos de la batería de propulsión que contienen la batería de propulsión, en el caso de los vehículos eléctricos.

2.19. «*Monobloque*»: la unidad más pequeña de la fuente de energía eléctrica de propulsión.

2.20. «*Batería de propulsión*»: el conjunto de bloques que constituyen la fuente de energía eléctrica.

2.21. «*Compartimento de la batería de propulsión*»: un compartimento que puede contener uno o varios monobloques; en cada vehículo puede haber uno o varios compartimentos, o ninguno.

3. SOLICITUD DE HOMOLOGACIÓN

3.1. **Tipo de vehículo**

3.1.1. Será el fabricante del vehículo o su representante debidamente acreditado quien presente la solicitud de homologación de un tipo de vehículo en lo que se refiere a la protección del conductor contra el mecanismo de dirección en caso de colisión.

3.1.2. Irá acompañada de los documentos que se mencionan a continuación, por triplicado, y de las informaciones siguientes:

3.1.2.1. una descripción detallada del tipo de vehículo en lo que se refiere a la estructura, dimensiones, formas y materiales de fabricación de la parte del vehículo situada delante del mando de dirección;

3.1.2.2. dibujos del mecanismo de dirección y de su fijación al bastidor y a la carrocería del vehículo, a escala adecuada y lo suficientemente detallados;

3.1.2.3. una descripción técnica de dicho mecanismo;

3.1.2.4. la indicación de la masa del vehículo en orden de marcha;

3.1.2.5. la demostración de que el mando de dirección ha sido homologado, cuando proceda, de acuerdo con el punto 5.2 del Reglamento;

3.1.2.6. la demostración de que el mecanismo de dirección se ajusta a lo dispuesto en el punto 5.2.2 del Reglamento nº 94, serie 01 de enmiendas, si el solicitante presenta su solicitud de homologación con arreglo al punto 5.1.2 del presente Reglamento;

3.1.2.7. la demostración de que el órgano de dirección se ajusta a lo dispuesto en los puntos 5.2.1.4 y 5.2.1.5 del Reglamento nº 94, serie 01 de enmiendas, si el solicitante presenta su solicitud de homologación con arreglo al punto 5.2.1 del presente Reglamento.

3.1.3. Se entregará al servicio técnico encargado de la realización de los ensayos lo siguiente:

3.1.3.1. un vehículo representativo del tipo de vehículo cuya homologación se solicita, para realizar los ensayos a los que se refiere el punto 5.1;

3.1.3.2. a elección del fabricante y de acuerdo con el servicio técnico, bien un segundo vehículo o bien las piezas del vehículo que se consideren imprescindibles para realizar los ensayos a los que se refieren los puntos 5.2 y 5.3.

3.1.3.3. La autoridad competente comprobará la existencia de disposiciones adecuadas que garanticen un control eficaz de la conformidad de la producción previamente a la concesión de la homologación.

3.2. **Tipo de mando de dirección**

3.2.1. Será el fabricante del vehículo o su representante debidamente acreditado quien presente la solicitud de homologación de un mando de dirección en lo que se refiere a la protección del conductor contra el mecanismo de dirección en caso de colisión.

3.2.2. Irá acompañada de los documentos que se mencionan a continuación, por triplicado, y de las informaciones siguientes:

3.2.2.1. una descripción detallada del tipo de mando de dirección en lo que se refiere a su estructura, dimensiones y los materiales con los que esté fabricado;

3.2.2.2. dibujos del mecanismo de dirección y de su fijación al bastidor y a la carrocería del vehículo, a escala adecuada y lo suficientemente detallados;

3.2.2.3. la demostración de que el órgano de dirección se ajusta a lo dispuesto en los puntos 5.2.1.4 y 5.2.1.5 del Reglamento nº 94, serie 01 de enmiendas, si el solicitante presenta su solicitud de homologación con arreglo al punto 5.2.1 del presente Reglamento.

3.2.3. Se entregará al servicio técnico encargado de realizar los ensayos de homologación citados en los siguientes puntos 5.2 y 5.3 un mando de dirección representativo del tipo de mando de dirección cuya homologación se solicita y, además, a elección del fabricante y con el acuerdo del servicio técnico, las partes del vehículo que se consideren imprescindibles para la realización del ensayo.

4. HOMOLOGACIÓN

4.1. Se adjuntará al certificado de homologación de tipo un certificado que se ajuste al modelo que se especifica en los puntos 4.1.1 o 4.1.2:

4.1.1. el anexo 1A para las solicitudes mencionadas en el punto 3.1;

4.1.2. el anexo 1B para las solicitudes mencionadas en el punto 3.2.

4.2. **Tipo de vehículo**

4.2.1. Si el vehículo presentado para su homologación con arreglo al presente Reglamento satisface los requisitos que se exponen en los puntos 5 y 6 y en los anexos 4, 5 y 6 del presente Reglamento, deberá concederse la homologación de dicho tipo de vehículo.

4.2.2. Se asignará un número de homologación a cada tipo homologado. Los dos primeros dígitos (actualmente 03, que corresponden a la serie 03 de enmiendas, que entró en vigor el 24 de agosto de 1993) indicarán la serie correspondiente de enmiendas que incorpore las enmiendas técnicas importantes más recientes introducidas en el Reglamento en el momento en que se expidió la homologación. La misma Parte Contratante no podrá asignar el mismo número al mismo tipo de vehículo equipado con otro tipo de mecanismo de dirección o a otro tipo de vehículo, según se define en el punto 2.2.

4.2.3. La notificación a las Partes del Acuerdo que apliquen el presente Reglamento de la homologación de un tipo de vehículo o la extensión o denegación de la misma con arreglo al Reglamento deberá realizarse por medio de un formulario que se ajustará al modelo que figura en el anexo 1A del presente Reglamento.

4.2.4. Se colocará una marca de homologación internacional, de manera visible y en un lugar fácilmente accesible especificado en el impreso de homologación, en cada vehículo que se ajuste a un tipo de vehículo homologado con arreglo al presente Reglamento; la marca consistirá en:

4.2.4.1. la letra mayúscula «E» dentro de un círculo seguida del número que identifica al país emisor de la homologación ([1]);

4.2.4.2. el número del presente Reglamento, seguido de la letra «R», un guión y el número de homologación a la derecha del círculo que se establece en el punto 4.2.4.1.

4.2.5. Si el vehículo se ajusta a un tipo de vehículo homologado de acuerdo con uno o varios Reglamentos adjuntos al Acuerdo en el país que haya concedido la homologación con arreglo al presente Reglamento, no es necesario repetir el símbolo que se establece en el punto 4.2.4.1. En ese caso, el Reglamento, los números de homologación y los símbolos adicionales de todos los Reglamentos según los cuales se ha concedido la homologación en el país que la concedió de conformidad con el presente Reglamento se colocarán en columnas verticales a la derecha del símbolo exigido en el punto 4.2.4.1.

4.2.6. La marca de homologación aparecerá claramente legible y será indeleble.

4.2.7. La marca de homologación se situará en la placa informativa del vehículo colocada por el fabricante, o cerca de la misma.

4.3. **Tipo de mando de dirección**

4.3.1. Si el mando de dirección presentado para su homologación por separado con arreglo al presente Reglamento satisface los requisitos aplicables que se exponen en los puntos 5 y 6 y en los anexos 4, 5 y 6 del presente Reglamento, deberá concederse la homologación de dicho tipo de mando de dirección. Lo anterior únicamente es aplicable a los mandos de dirección que no incluyen airbag.

4.3.2. Se asignará un número de homologación a cada tipo homologado. Los dos primeros dígitos (actualmente 03, que corresponden a la serie 03 de enmiendas, que entró en vigor el 24 de agosto de 1993) indicarán la serie correspondiente de enmiendas que incorpore las enmiendas técnicas importantes más recientes introducidas en el Reglamento en el momento en que se expidió la homologación. Una misma Parte Contratante no podrá asignar el mismo número a otro tipo de mando de dirección según se define en el punto 2.4.

4.3.3. La notificación a las Partes del Acuerdo que apliquen el presente Reglamento de la homologación de un tipo de mando de dirección o la extensión o denegación de la misma con arreglo al Reglamento deberá realizarse por medio de un formulario que se ajustará al modelo que figura en el anexo 1B del presente Reglamento.

4.3.4. Se colocará una marca de homologación internacional, de manera visible y en un lugar fácilmente accesible especificado en el formulario de homologación, en cada mando de dirección que se ajuste a un tipo de mando de dirección homologado con arreglo al presente Reglamento; la marca consistirá en:

4.3.4.1. la letra mayúscula «E» dentro de un círculo seguida del número que identifica al país emisor de la homologación ([2]);

([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 Yugoslavia, 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 Rumania, 20 para Polonia, 21 para Portugal, 22 para la Federación Rusa, 23 para Grecia, 24 para Irlanda, 25 para Croacia, 26 para Eslovenia, 27 para Eslovaquia, 28 para Bielorrusia, 29 para Estonia, 30 (sin asignar), 31 para Bosnia y Hercegovina, 32 para Letonia, 33 (sin asignar), 34 para Bulgaria, 35-36 (sin asignar), 37 para Turquía, 38-39 (sin asignar), 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 y 46 para Ucrania. Los números subsiguientes se asignarán a otros países en orden cronológico conforme ratifiquen o se adhieran al Acuerdo sobre la adopción de prescripciones técnicas uniformes aplicables a los vehículos de ruedas y los equipos y piezas que puedan montarse y utilizarse en éstos, y sobre las condiciones de reconocimiento recíproco de las homologaciones concedidas conforme a dichas prescripciones, y los números asignados de esta manera serán comunicados por el Secretario General de las Naciones Unidas a las Partes Contratantes del Acuerdo.

([2]) Véase la nota a pie de página del punto 4.2.4.1.

4.3.4.2. el número de homologación situado debajo del círculo;

4.3.4.3. el símbolo R94-01 en el caso de una homologación con arreglo al punto 5.2.1.

4.3.5. La marca de homologación aparecerá claramente legible y será indeleble.

4.4. En el anexo 2 del presente Reglamento figuran algunos ejemplos de disposición de las marcas de homologación.

5. ESPECIFICACIONES

5.1. En el ensayo de colisión del vehículo en vacío, en orden de marcha y sin maniquí, contra una barrera, a una velocidad de 48,3 km/h (30 mph), la parte superior de la columna de dirección y del eje no deberán desplazarse hacia atrás, horizontal ni paralelamente al eje longitudinal del vehículo, más de 12,7 cm en relación con un punto del vehículo no afectado por la colisión, ni más de 12,7 cm verticalmente ([1]).

5.1.1. En el caso de un vehículo propulsado por un motor eléctrico, el ensayo de colisión que se establece en el punto 5.1 se realizará con el interruptor principal de la batería en posición de marcha («ON»). Además, deberán cumplirse los requisitos siguientes durante el ensayo y después del mismo.

5.1.1.1. Los monobloques deberán permanecer fijos en sus emplazamientos.

5.1.1.2. No deberá penetrar ningún electrólito líquido en la cabina; no obstante, se admitirá una fuga limitada, únicamente hacia el exterior del vehículo, siempre que la fuga que se produzca en la primera hora después del ensayo no supere el 7 % del total de electrólito líquido que contenga la batería de propulsión.

5.1.2. Se considerará que se cumple lo dispuesto en el punto 5.1 si el vehículo equipado con un sistema de dirección de este tipo cumple lo dispuesto en el punto 5.2.2. del Reglamento nº 94, serie 01 de enmiendas.

5.2. Cuando el mando de dirección sea golpeado por un torso rígido lanzado contra dicho mando a una velocidad relativa de 24,1 km/h (15 mph), la fuerza ejercida sobre el torso rígido por el mando de dirección no será superior a 1 111 daN.

5.2.1. Si el mando de dirección está equipado con un airbag de volante, se considerará que se cumple lo dispuesto en el punto 5.2 si el vehículo equipado con dicho sistema de dirección cumple lo dispuesto en los puntos 5.2.1.4 y 5.2.1.5 del Reglamento nº 94, serie 01 de enmiendas.

5.3. Cuando el mando de dirección sea golpeado por un impactador lanzado contra dicho mando a una velocidad relativa de 24,1 km/h, de conformidad con los procedimientos del anexo 5, la desaceleración del impactador no será superior a 80 g acumulables durante más de 3 milisegundos. La desaceleración será siempre inferior a 120 g con una CFC (frecuencia del canal) de 600 Hz.

5.4. El mando de dirección estará diseñado, fabricado e instalado de forma que:

5.4.1. Antes del ensayo de colisión exigido en los puntos 5.2 y 5.3, ninguna pieza de la superficie del mando de dirección, orientada hacia el conductor y que pueda entrar en contacto con la esfera de 165 mm de diámetro tenga bordes agudos o ásperos cuyo radio de curvatura sea inferior a 2,5 mm.

([1]) Véase el punto 3.1 del anexo 3.

5.4.1.1. Tras cualquiera de los ensayos exigidos en los puntos 5.2 y 5.3, la parte de la superficie del mando de dirección orientada hacia el conductor no tendrá ningún borde agudo o áspero que pueda aumentar el peligro o la gravedad de las heridas del conductor. No se tendrán en cuenta fisuras superficiales ni grietas pequeñas.

5.4.1.1.1. En el caso de un saliente constituido por un elemento de material no rígido, con una dureza inferior a 50 Shore A montado sobre un soporte rígido, el requisito que figura en el punto 5.4.1.1 se aplicará solamente al soporte rígido.

5.4.2. El mando de dirección estará diseñado, fabricado e instalado de forma que no incluya elementos o accesorios, incluido el mando de la bocina y los accesorios de montaje, capaces de engancharse en las ropas o alhajas del conductor durante los movimientos normales de la conducción.

5.4.3. A los mandos de dirección que no formen parte del equipo original se les exigirá que cumplan esta característica cuando se los someta a ensayos de acuerdo con el punto 2.1.3 del anexo 4 y el punto 2.3 del anexo 5.

5.4.4. Cuando se trate de «mandos de dirección universales», los requisitos deberán cumplirse:

5.4.4.1. en la gama completa de ángulos de la columna, entendiéndose que los ensayos se realizarán, por lo menos, en los ángulos máximo y mínimo de la columna para la gama de tipos de vehículos homologados en los que pueden ser instalados los mandos;

5.4.4.2. en la gama completa de las posiciones posibles del impactador y el torso rígido en relación con el mando de dirección, entendiéndose que el ensayo se realizará, por lo menos, en la posición media para la gama de tipos de vehículos homologados en los que puede instalarse el mando. Cuando se utilice una columna de dirección, será del tipo necesario para conseguir las condiciones «más desfavorables».

5.4.5. Cuando se utilicen adaptadores para adaptar un único tipo de mando de dirección a una gama de columnas de dirección y pueda demostrarse que con dichos adaptadores las características de absorción de energía del sistema siguen siendo las mismas, se realizarán todos los ensayos con un tipo de adaptador.

6. ENSAYOS

6.1. Se comprobará que se cumplan los requisitos del punto 5 de acuerdo con los métodos establecidos en los anexos 3, 4 y 5 del presente Reglamento. Todas las mediciones se basarán en la norma ISO 6487:1987.

6.2. No obstante, se autorizarán otros ensayos a voluntad del organismo competente en materia de homologación, siempre que pueda demostrarse su equivalencia. En tal caso, se adjuntará un informe a la documentación de homologación que describa los métodos utilizados y los resultados obtenidos.

7. MODIFICACIONES Y EXTENSIÓN DE LA HOMOLOGACIÓN DEL TIPO DE VEHÍCULO O EL TIPO DE MANDO DE DIRECCIÓN

7.1. Cada modificación del tipo de vehículo, del tipo de mando de dirección o de ambos deberá ser notificada por el servicio administrativo que homologó el tipo de vehículo o el tipo de mando de dirección. A continuación, el servicio podrá optar por una de las posibilidades siguientes:

7.1.1. Considerar que las modificaciones probablemente no tendrán consecuencias negativas apreciables y que, en cualquier caso, el vehículo sigue cumpliendo los requisitos.

7.1.2. Exigir una nueva acta de ensayo al servicio técnico responsable de realizar los ensayos.

7.2. Sin perjuicio de lo dispuesto en el punto 7.1, no se considerará modificación del tipo de vehículo una variante del vehículo cuya masa en orden de marcha sea inferior a la del vehículo sometido al ensayo de homologación.

7.3. 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 los puntos 4.2.3 o 4.3.3.

7.4. El organismo competente que expida la extensión de la homologación asignará un número de serie a dicha extensión e informará de ello a las demás Partes del Acuerdo de 1958 que apliquen el presente Reglamento por medio de un impreso de notificación conforme al modelo que figura en el anexo 1A o en el anexo 1B del presente Reglamento.

8. CONFORMIDAD DE LA PRODUCCIÓN

8.1. Cada vehículo o mando de dirección homologado en virtud del presente Reglamento estará fabricado de forma que se ajuste al tipo homologado cumpliendo los requisitos estipulados en los puntos 5 y 6.

8.2. Se ejercerán los controles adecuados de la producción para verificar el cumplimiento de los requisitos del punto 8.1.

8.3. El poseedor de la homologación deberá, especialmente:

8.3.1. garantizar la existencia de procedimientos de control eficaz de la calidad del vehículo o del mando de dirección;

8.3.2. tener acceso al equipo de ensayo necesario para comprobar la conformidad de cada tipo homologado;

8.3.3. asegurarse de que se registren los datos obtenidos de los ensayos y de que los documentos adjuntos estén disponibles durante un plazo que deberá determinarse de acuerdo con el servicio administrativo;

8.3.4. analizar los resultados de cada tipo de ensayo, a fin de verificar y garantizar la solidez de las características del vehículo o del mando de dirección, dejando un margen para las variaciones permisibles en la producción industrial;

8.3.5. garantizar que en cada tipo de vehículo o de mando de dirección se realizan como mínimo los ensayos relativos a la realización de mediciones;

8.3.6. asegurarse de que los grupos de muestras o piezas de ensayo que resulten no ser conformes según el tipo de ensayo en cuestión sean sometidos a otros ensayos y muestreos. Se tomarán todas las medidas necesarias para restablecer la conformidad de la producción correspondiente.

8.4. El organismo competente que haya concedido la homologación de tipo podrá, en cualquier momento, verificar los métodos de control de la conformidad aplicados en cada unidad de producción.

8.4.1. En todas las inspecciones, se presentarán al inspector los registros de los ensayos y de la producción.

8.4.2. El inspector podrá seleccionar muestras al azar, que se someterán a ensayo en el laboratorio del fabricante. El número mínimo de muestras se podrá determinar de acuerdo con los resultados de los propios controles del fabricante.

8.4.3. Cuando el nivel de calidad no resulte satisfactorio o cuando parezca necesario verificar la validez de los ensayos realizados en aplicación del punto 8.4.2, el inspector seleccionará muestras que se enviarán al servicio técnico que llevó a cabo los ensayos de homologación de tipo.

8.4.4. El organismo competente podrá realizar cualquiera de los ensayos exigidos en el presente Reglamento. La frecuencia normal de las inspecciones autorizadas por el organismo competente será de una al año. Cuando se obtengan resultados insatisfactorios en una de estas inspecciones, el organismo competente velará por que se tomen todas las medidas necesarias para restablecer la conformidad de la producción a la mayor brevedad.

9. SANCIONES POR DISCONFORMIDAD DE LA PRODUCCIÓN

9.1. La homologación concedida para un tipo de vehículo o un tipo de mando de dirección con arreglo al presente Reglamento podrá ser retirada si no se cumplen los requisitos enunciados en el punto 8.1 o si el vehículo o vehículos y mando o mandos de dirección seleccionados no satisfacen los controles establecidos en el punto 8.2.

9.2. Cuando una Parte del Acuerdo que aplique el presente Reglamento retire una homologación que había concedido anteriormente, informará de ello inmediatamente a las demás Partes Contratantes que aplican el presente Reglamento mediante un impreso de notificación conforme al modelo recogido en el anexo 1A o en el anexo 1B del presente Reglamento (según proceda).

10. INSTRUCCIONES

En el caso de un tipo de mando de dirección proporcionado por separado del vehículo, en el envase y las instrucciones de instalación deberá constar claramente el tipo o tipos de vehículo al que se destina.

11. CESE DEFINITIVO DE LA PRODUCCIÓN

Cuando el titular de una homologación cese completamente de fabricar un tipo de vehículo o un tipo de mando de dirección homologado con arreglo al presente Reglamento, informará de ello al organismo competente que haya concedido la homologación. Tras la recepción de la correspondiente notificación, dicho organismo informará a las demás Partes Contratantes del Acuerdo de 1958 que apliquen el presente Reglamento mediante un impreso de notificación conforme al modelo recogido en el anexo 1A o en el anexo 1B del presente Reglamento (según proceda).

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

Las Partes del Acuerdo que aplican 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 conceden la homologación y a los cuales deben remitirse los impresos de certificación de la concesión, extensión, denegación o retirada de la homologación, expedidos en otros países.

13. DISPOSICIONES TRANSITORIAS

13.1. A partir de la fecha de entrada en vigor de la serie 03 de enmiendas del presente Reglamento, ninguna Parte Contratante que lo aplique denegará la concesión de una homologación solicitada con arreglo al presente Reglamento en su versión modificada por la serie 03 de enmiendas.

13.2. **Homologaciones de tipo de vehículo**

13.2.1. Una vez concluido un período de 36 meses tras la fecha oficial de entrada en vigor mencionada en el punto 13.1, las Partes Contratantes que apliquen el presente Reglamento únicamente concederán la homologación de vehículos de conducción avanzada de la categoría M_1 y vehículos de categoría N_1 de menos de 1,5 toneladas si el tipo de vehículo cumple los requisitos del presente Reglamento en su versión modificada por la serie 03 de enmiendas, con la excepción de lo dispuesto en el punto 5.1 del presente Reglamento en relación con el desplazamiento vertical máximo de la columna de dirección, que únicamente serán aplicables a las nuevas homologaciones transcurrido un nuevo período de 12 meses.

13.2.2. Una vez concluido un período de 48 meses tras la fecha oficial de entrada en vigor a la que se refiere el punto 13.1, las Partes Contratantes que apliquen el presente Reglamento únicamente concederán la homologación de vehículos de categoría M_1 distintos de los de conducción avanzada si el tipo de vehículo cumple los requisitos del presente Reglamento en su versión modificada por la serie 03 de enmiendas.

13.2.3. Una vez concluido un período de 60 meses tras la fecha oficial de entrada en vigor a la que se refiere en punto 13.1, las Partes Contratantes que apliquen el presente Reglamento podrán denegar el reconocimiento de homologaciones del tipo de vehículo que no se hayan concedido con arreglo a la serie 03 de enmiendas al presente Reglamento.

13.3. **Homologaciones de tipo de mando de dirección**

13.3.1. Una vez concluido un período de 24 meses tras la fecha oficial de entrada en vigor a la que se refiere el punto 13.1, las Partes Contratantes que apliquen el presente Reglamento únicamente concederán la homologación si el tipo de mando de dirección cumple los requisitos aplicables del presente Reglamento en su versión modificada por la serie 03 de enmiendas.

13.3.2. Una vez concluido un período de 36 meses tras la fecha oficial de entrada en vigor a la que se refiere el punto 13.1, las Partes Contratantes que apliquen el presente Reglamento podrán denegar el reconocimiento de homologaciones del tipo de mando de dirección que no se hayan concedido con arreglo a la serie 03 de enmiendas al presente Reglamento.

13.3.3. A partir de la fecha oficial de entrada en vigor del suplemento 2 de la serie 03 de enmiendas, las Partes Contratantes no concederán la homologación separada de un tipo de mando de dirección que incluya un airbag.

13.3.4. A partir de la fecha oficial de entrada en vigor del suplemento 2 de la serie 03 de enmiendas, las Partes Contratantes podrán denegar el reconocimiento de la homologación separada de un tipo de mando de dirección que incluya un airbag.

ANEXO 1A

NOTIFICACIÓN

[Formato máximo: A4 (210 × 297 mm)]



expedida 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 en lo que concierne a la protección del conductor contra el mecanismo de dirección en caso de colisión, con arreglo al Reglamento nº 12.

Nº de homologación: ..... Nº de extensión: .....

1. Denominación comercial o marca 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 mecanismo de dirección y de los componentes del vehículo que contribuyen a proteger al conductor contra el mecanismo de dirección en caso de colisión .....
6. Masa del vehículo durante el ensayo .....
   Eje delantero: .....
   Eje trasero: .....
   Total: .....
7. Vehículo presentado para su homologación el .....
8. Servicio técnico responsable de la realización de los ensayos de homologación .....
9. Fecha del acta de ensayo expedida por dicho servicio .....
10. Número del acta de ensayo expedida por dicho servicio .....
11. Homologación concedida/denegada/extendida/retirada (2)
12. Emplazamiento de la marca de homologación en el vehículo .....
13. Lugar .....
14. Fecha .....
15. Firma .....
16. Se adjunta a esta notificación la lista de documentos depositados en el servicio administrativo que ha concedido la homologación, los cuales pueden obtenerse previa solicitud.

(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.

ANEXO 1B

NOTIFICACIÓN

(Formato máximo: A4 [210 x 297 mm])



expedida 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 mando de dirección en lo que concierne a la protección del conductor contra el mecanismo de dirección en caso de colisión, con arreglo a la parte pertinente del Reglamento nº 12.

Nº de homologación: ..... Nº de extensión: .....

1. Denominación comercial o marca del mando de dirección .....
2. Nombre y dirección del fabricante .....
3. En su caso, nombre y dirección del representante del fabricante .....
4. Tipo o tipos de vehículos en los que se prevé instalar el mando .....
5. Breve descripción del mando de dirección y de los componentes del vehículo que contribuyen a proteger al conductor contra el mecanismo de dirección en caso de colisión .....
6. Mando de dirección presentado para su homologación el .....
7. Servicio técnico responsable de la realización de los ensayos de homologación .....
8. Fecha del acta de ensayo expedida por dicho servicio .....
9. Número del acta de ensayo expedida por dicho servicio .....
10. Homologación concedida/denegada/extendida/retirada (2)
11. Emplazamiento de la marca o marcas de homologación en el mando de dirección .....
12. Lugar .....
13. Fecha .....
14. Firma .....
15. Se adjunta a esta notificación la lista de documentos depositados en el servicio administrativo que ha concedido la homologación, los cuales pueden obtenerse previa solicitud.

---

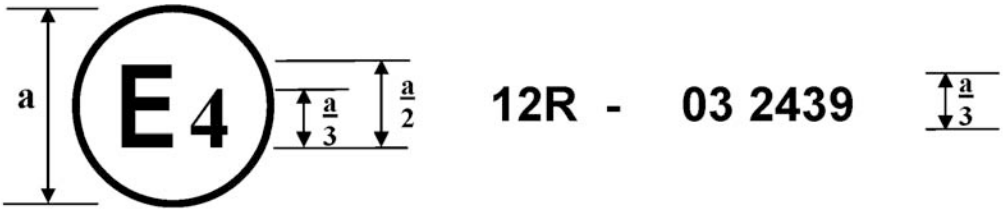
(1) Número de identificación del país que ha concedido/extendido/denegado/retirado la homologación (véanse las disposiciones sobre homologación que figuran en el Reglamento).
(2) Táchese lo que no proceda.

ANEXO 2

DISPOSICIÓN DE LA MARCA DE HOMOLOGACIÓN

MODELO A

(Véase el punto 4.2.4 del presente Reglamento)

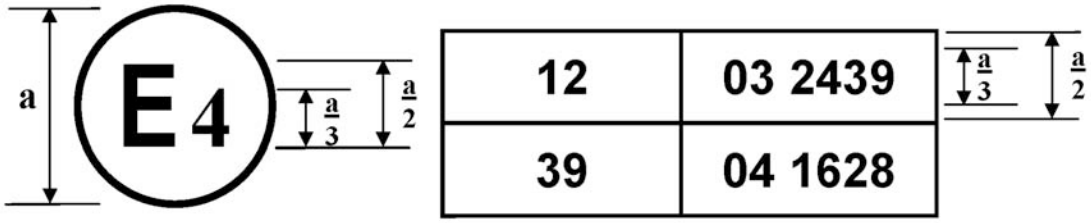


a = 8 mm mín.

Esta marca de homologación colocada en un vehículo indica que el tipo de vehículo en cuestión ha sido homologado en los Países Bajos (E4), por lo que respecta a la protección del conductor contra el mecanismo de dirección en caso de colisión, de conformidad con el Reglamento nº 12. El número de homologación indica que la homologación se concedió de acuerdo con los requisitos del Reglamento nº 12 en su versión modificada por la serie 03 de enmiendas.

MODELO B

(Véase el punto 4.2.5 del presente Reglamento)



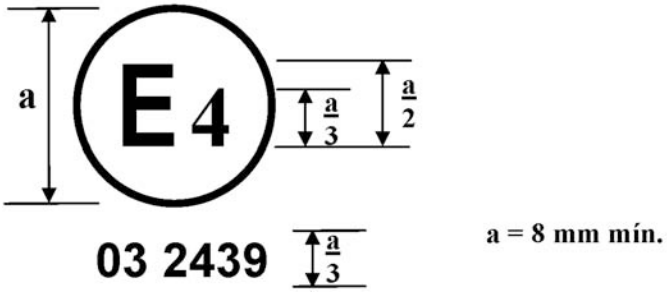
a = 8 mm mín.

Esta marca de homologación colocada en un vehículo indica que el tipo de vehículo en cuestión ha sido homologado en los Países Bajos (E4) de conformidad con los Reglamentos nº 12 y nº 39 ([1]). El número de homologación indica que, en las fechas en que se concedieron las homologaciones respectivas, el Reglamento nº 12 incluía la serie 03 de enmiendas, y el Reglamento nº 39, la serie 04 de enmiendas.

([1]) El segundo número se ofrece únicamente a modo de ejemplo.

MODELO C

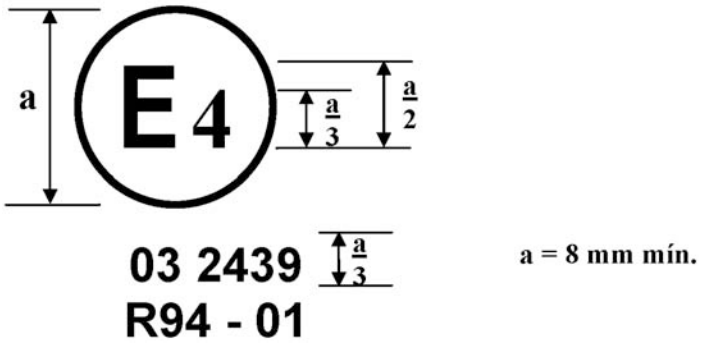
(Véase el punto 4.3.4 del presente Reglamento)



Esta marca de homologación colocada en un mando de dirección indica que el tipo de mando de dirección en cuestión ha sido homologado en los Países Bajos (E4), por lo que respecta a la protección del conductor contra el mecanismo de dirección en caso de colisión, de conformidad con el Reglamento nº 12 en su versión modificada por la serie 03 de enmiendas.

MODELO D

(Véase el punto 4.3.4.3 del presente Reglamento)



Esta marca de homologación colocada en un mando de dirección indica que el tipo de mando de dirección en cuestión ha sido homologado en los Países Bajos (E4), por lo que respecta a la protección del conductor contra el mecanismo de dirección en caso de colisión, de conformidad con los puntos 5.2.1 y/o 5.3.1 del Reglamento nº 12 en su versión modificada por la serie 03 de enmiendas.

ANEXO 3

ENSAYO DE COLISIÓN FRONTAL CONTRA UNA BARRERA

1. OBJETIVO

El objetivo de este ensayo es comprobar si el vehículo cumple los requisitos establecidos en el punto 5.1.

2. INSTALACIÓN, PROCEDIMIENTO Y APARATOS DE MEDICIÓN

2.1. **Lugar del ensayo**

El área del ensayo será lo suficientemente amplia para dar cabida a la pista de lanzamiento del vehículo, la barrera y las instalaciones técnicas necesarias para el ensayo. La parte final de la pista, por lo menos los 5 últimos metros antes de la barrera, deberá ser horizontal (inclinación inferior al 3 % medido en una longitud de un metro), plana y lisa.

2.2. **Barrera**

La barrera será un bloque de cemento armado de una anchura de, al menos, 3 m por delante y una altura no inferior a 1,5 m. La barrera será de una densidad tal que su masa sea, por lo menos, de 70 toneladas. La cara delantera será plana, vertical y perpendicular al eje de la pista de lanzamiento. Estará recubierta de tableros de madera contrachapada de 19 ± 1 mm de grosor en buen estado. Podrá colocarse entre el tablero de madera contrachapada y la barrera una estructura sobre una placa de acero de por lo menos 25 mm de grosor. Podrá utilizarse una barrera cuyas características sean diferentes, siempre que el área de colisión sea mayor que el área delantera de colisión del vehículo sometido a ensayo y siempre que se obtengan resultados equivalentes.

2.3. **Propulsión del vehículo**

En el momento de la colisión, el vehículo no estará ya sujeto a la acción de ningún dispositivo suplementario de dirección o de propulsión. Llegará al obstáculo siguiendo una trayectoria perpendicular a la barrera; la desviación lateral máxima que se permitirá entre la línea vertical mediana de la parte delantera del vehículo y la línea vertical mediana de la barrera es de ± 30 cm.

2.4. **Estado del vehículo**

2.4.1. Durante el ensayo, el vehículo llevará todos sus elementos y el equipamiento normal incluidos en su masa en vacío o estará en la situación necesaria para cumplir este requisito en lo que se refiere a los elementos y equipamiento del habitáculo para los ocupantes y a la distribución de la masa del vehículo en orden de marcha.

A petición del fabricante y como excepción a lo dispuesto en el punto 5.1 del presente Reglamento, el ensayo podrá realizarse con los maniquíes colocados, siempre que no impidan el movimiento del mecanismo de dirección. La masa de los maniquíes sólo se tendrá en cuenta para los fines del ensayo.

2.4.2. Cuando el vehículo esté dirigido por un medio externo, el sistema de alimentación de combustible estará lleno, por lo menos, hasta el 90 % de su capacidad con un líquido no inflamable de densidad situada entre 0,7 y 1. Todos los demás sistemas (depósitos de líquido de frenos, radiador, etc.) estarán vacíos.

2.4.3. Cuando el vehículo sea propulsado por su propio motor, el depósito de combustible estará lleno, por lo menos, hasta el 90 % de su capacidad. Todos los demás depósitos estarán llenos al máximo.

Por deseo del fabricante, y siempre que el servicio técnico esté de acuerdo, el aprovisionamiento en combustible del motor podrá hacerse a través de un depósito auxiliar de pequeña capacidad. En tal caso, el depósito de combustible estará lleno hasta, por lo menos, el 90 % de su capacidad con un líquido no inflamable de una densidad situada entre 0,7 y 1.

2.4.4. Cuando el fabricante así lo solicite, el servicio técnico responsable de llevar a cabo los ensayos podrá autorizar la utilización del mismo vehículo empleado en los ensayos exigidos en otros Reglamentos (incluidos los ensayos capaces de dañar su estructura) para los ensayos exigidos en este Reglamento.

2.4.5. El volante, si es regulable, se situará en la posición normal que indique el fabricante o, en su defecto, en una posición equidistante respecto a los límites de sus posibilidades de regulación.

2.5. **Velocidad de colisión**

La velocidad de colisión estará situada entre 48,3 km/h (30 mph) y 53,1 km/h (33 mph). Sin embargo, el ensayo se considerará satisfactorio aunque se realice a una velocidad de colisión superior, siempre que el vehículo cumpla los requisitos establecidos.

2.6. **Aparatos de medición**

El aparato utilizado para registrar la velocidad a la que se refiere el punto 2.5 tendrá un margen de precisión del 1 %.

3. RESULTADOS

3.1. Con objeto de determinar el desplazamiento hacia atrás y hacia arriba del mando de dirección, se registrará [1] durante la colisión la variación de la distancia medida horizontal [2] y paralelamente al eje longitudinal del vehículo, y verticalmente en sentido perpendicular a ese eje, entre la parte superior de la columna de dirección (y de su eje) y un punto del vehículo que no haya sido afectado por la colisión. Se tomará como medida del desplazamiento hacia atrás y hacia arriba el mayor valor de esta variación que se obtenga en el registro.

3.2. Después del ensayo se describirán los daños sufridos por el vehículo en un informe escrito; y se tomará una fotografía del vehículo desde cada uno de los siguientes puntos de vista:

3.2.1. desde los lados (derecha e izquierda),

3.2.2. desde delante,

3.2.3. desde abajo,

3.2.4. desde la zona dañada dentro del habitáculo para los ocupantes.

4. FACTORES DE CORRECCIÓN

4.1. Notación

V Velocidad registrada en km/h;

m_0 Masa del prototipo en las condiciones definidas en el punto 2.4 de este anexo;

m_1 Masa del prototipo incluidos los aparatos del ensayo;

D_0 Variación de la distancia registrada durante la colisión, tal y como se define en el punto 3.1 de este anexo;

D_1 Variación de la distancia utilizada para determinar los resultados del ensayo;

K_1 = la mayor de $\frac{(48,3)^2}{V}$ y 0,83;

K_2 = la mayor de $_0/m_1$ y 0,8.

4.2. La variación D_1 corregida, utilizada para comprobar la conformidad del prototipo con los requisitos del presente Reglamento, se calculará utilizando la siguiente fórmula:

$$D_1 = D_0.K_1.K_2$$

4.3. No se exigirá un ensayo de colisión frontal contra una barrera en el caso de un vehículo que sea idéntico al prototipo considerado en lo que se refiere a las características especificadas en el punto 2.2 de este Reglamento y cuya masa m1 sea superior a m_0, siempre que m1 no sea superior a 1,25 m_0 y la variación D_2 corregida obtenida de la variación D_1 mediante la fórmula $D_2 = (m_1/m_0).D_1$ demuestre que el nuevo vehículo sigue cumpliendo los requisitos del punto 5 del presente Reglamento.

5. PROCEDIMIENTOS EQUIVALENTES

5.1. Queda a voluntad del organismo competente en materia de homologación el autorizar otros tipos de ensayos siempre que pueda demostrarse su equivalencia. Se adjuntará a la documentación de homologación un informe que describa el método utilizado y los resultados obtenidos o el motivo por el que no se ha realizado el ensayo.

5.2. El fabricante o su agente será el responsable de demostrar la equivalencia del método alternativo, si ha optado por utilizarlo.

---

[1] Este registro podrá sustituirse por mediciones máximas.

[2] «Horizontalmente» significa en relación con el habitáculo para ocupantes y cuando el vehículo esté inmóvil después del ensayo, no en el espacio durante el movimiento del vehículo en relación con el suelo, y «verticalmente» significa de perpendicular a horizontal en dirección ascendente.

ANEXO 4

ENSAYO CON EL TORSO RÍGIDO

1. OBJETIVO

El objetivo de este ensayo es comprobar si el vehículo cumple los requisitos establecidos en el punto 5.2 del presente Reglamento.

2. INSTALACIÓN, PROCEDIMIENTOS Y APARATOS DE MEDICIÓN

2.1. **Montaje del mando de dirección**

2.1.1. El mando se montará en la sección delantera del vehículo determinada mediante un corte transversal de la carrocería a la altura de los asientos delanteros y, si es posible, eliminando el techo, el parabrisas y las puertas. Esta sección se sujetará firmemente al banco de pruebas de forma que no se desplace por la fuerza de la colisión del torso rígido.

La tolerancia del ángulo de montaje del mando será de ± 2 grados del ángulo diseñado.

2.1.2. Sin embargo, a petición del fabricante y a condición de que el servicio técnico esté de acuerdo, el mando de dirección podrá montarse en un armazón que simule el montaje del mecanismo de dirección, siempre que, en comparación con el conjunto formado por la sección delantera de la carrocería y el mecanismo de dirección, el conjunto formado por el mecanismo de dirección y el armazón tenga:

2.1.2.1 la misma composición geométrica y

2.1.2.2. mayor rigidez.

2.1.3. Montaje del mando de dirección cuando se desee únicamente la homologación del mando de dirección. Se someterá a ensayo el mando de dirección junto con sus guarniciones. Deberá haber un espacio mínimo de 100 mm entre el mando de dirección y el banco de pruebas. El eje de la columna de dirección estará firmemente sujeto al banco de pruebas de forma que el eje no se desplace por efectos de la colisión (véase la figura 2).

2.2. **Colocación del mecanismo de dirección en los ensayos**

2.2.1. Durante el primer ensayo, se girará el mando de dirección de forma que el radio más rígido esté perpendicular al punto de contacto con el torso rígido; cuando el mando de dirección sea un volante, el ensayo se repetirá colocando la parte más flexible del volante perpendicular al punto de contacto. En el caso de un mando de dirección regulable, los dos ensayos deberán realizarse ajustando el volante en la posición normal que indique el fabricante o, en su defecto, en una posición equidistante respecto a los límites de sus posibilidades de regulación.

2.2.2. Cuando el vehículo esté equipado con un dispositivo para ajustar la inclinación y la posición del volante, se realizará el ensayo con éste en la posición normal de utilización indicada por el fabricante y considerada por el laboratorio representativa desde el punto de vista de la absorción de energía.

2.2.3. Cuando el mando de dirección esté provisto de un airbag de volante, el ensayo deberá realizarse con el airbag inflado. A petición del fabricante y con el consentimiento del servicio técnico, el ensayo podrá realizarse con el airbag desinflado.

2.3. **Torso rígido**

El torso rígido tendrá la forma, dimensiones, masa y características que se muestran en el apéndice de este anexo.

2.4. **Medición de fuerzas**

2.4.1. Las mediciones serán de la fuerza máxima que actúe horizontal y paralelamente al eje longitudinal del vehículo y se aplique al torso rígido como resultado de la colisión contra el mando de dirección.

2.4.2. Esta fuerza se medirá directa o indirectamente o bien se calculará partiendo de los valores registrados durante el ensayo.

2.5. **Propulsión del torso rígido**

2.5.1. Podrá utilizarse cualquier método de propulsión, siempre que cuando el torso rígido golpee el mando de dirección, éste quede libre de toda conexión con el dispositivo propulsor. El torso rígido golpeará el mando tras una trayectoria más o menos rectilínea y paralela al eje longitudinal del vehículo.

2.5.2. El punto H del torso rígido, señalado mediante una marca especial, se ajustará de forma que después de la colisión esté situado en el plano horizontal que atraviesa el punto R indicado por el fabricante del vehículo.

2.6. **Velocidad**

El torso rígido golpeará el mando de dirección a una velocidad de 24,1 km/h $^{+1,2}$ (15 mph $^{+0,8}$). Sin embargo, se considerará que el ensayo es satisfactorio aunque se realice a una velocidad de colisión superior, siempre que el mando cumpla los requisitos establecidos.

2.7. **Aparatos de medición**

2.7.1. Los instrumentos utilizados para registrar los parámetros mencionados en el punto 5.2 del presente Reglamento darán como resultado unas mediciones cuya exactitud sea:

2.7.1.1. Velocidad del torso rígido: hasta un 2 %.

2.7.1.2. Tiempo registrado: hasta 1/1 000 segundo.

2.7.1.3. Se señalará en las grabaciones y películas utilizadas para analizar los resultados del ensayo el principio de la colisión (punto 0) en el momento del primer contacto del torso rígido con el mando de dirección.

2.7.1.4. Medición de la fuerza

Los aparatos utilizados cumplirán la norma ISO 6487:1987 a no ser que el presente Reglamento especifique otra cosa.

2.7.1.4.1. Cuando haya transductores de carga incluidos en el órgano de dirección:

La clase de amplitud del canal será de 1 960 daN (2 000 kg) y la clase de frecuencia del canal 600.

2.7.1.4.2. Cuando haya medidores de la aceleración o transductores de la carga incluidos en el torso rígido: Se colocarán dos medidores unidireccionales de la aceleración simétricamente en el plano transversal al centro de gravedad del torso rígido. La amplitud del canal será de 60 g y la clase de frecuencia del canal 180. Se permitirán otros métodos, en relación con el número y colocación de los medidores de aceleración, tales como dividir los instrumentos del ensayo en partes separadas en el centro de gravedad en el cual estén colocados los medidores de aceleración para medir la aceleración horizontal y paralela al eje longitudinal del vehículo.

La fuerza resultante será la fuerza equivalente al máximo de la suma de las fuerzas calculadas o registradas directamente para cada parte del torso rígido.

2.8. Temperatura ambiente: estabilizada a 20 °C ± 5 °C.

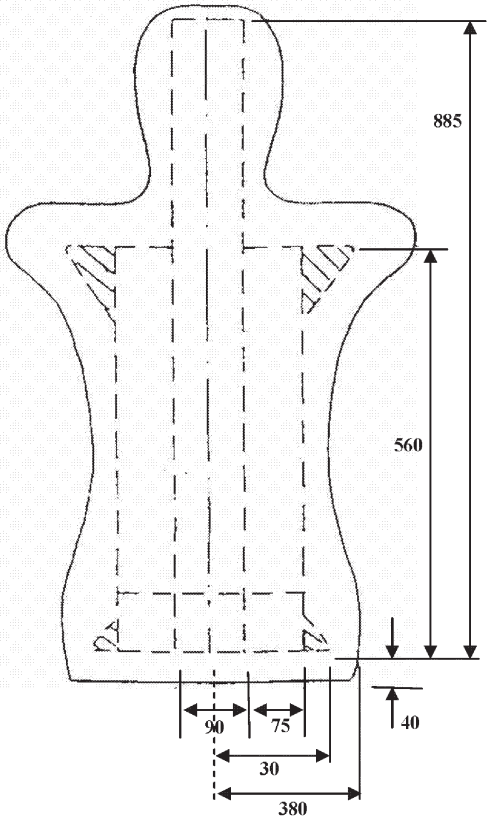
3. RESULTADOS

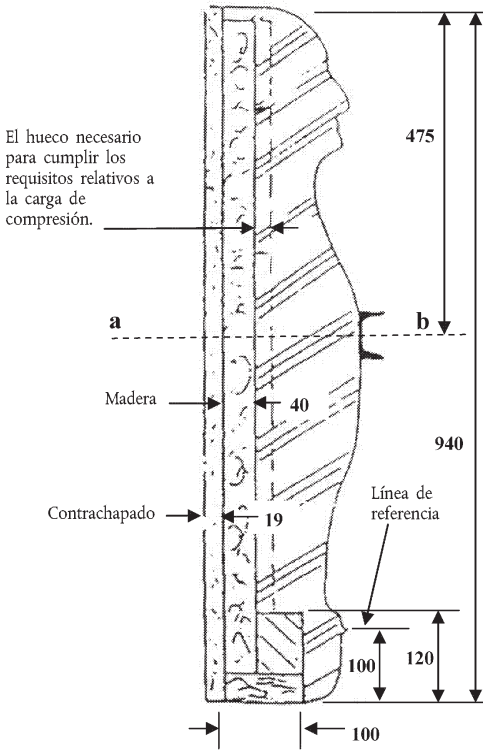
3.1. Tras el ensayo, se comprobarán los daños sufridos por el mecanismo de dirección y se describirán por escrito en un informe. Se tomará por lo menos una fotografía desde un lado y otra frontal del mando de dirección, la columna de dirección y el panel de instrumentos.

3.2. El valor máximo de la fuerza se medirá o calculará como se indica en el punto 2.4.

Apéndice

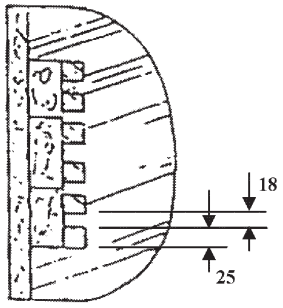
(Masa: 34-36 kg. Torso rígido del quincuagésimo percentil)





Partes huecas

Índice de elasticidad: 107-143 kgf/cm.
Se carga el pecho con una viga de 100 mm, como se observa en el dibujo, a 90° del eje longitudinal del torso rígido y paralelamente a la chapa trasera. Se mide la carga cuando la viga haya entrado 12,7 mm en el torso rígido.



sección a - b

(Dimensiones en mm)

Material semejante al caucho sujeto a la chapa trasera mediante correas y cinta adhesiva.

ANEXO 5

Ensayo con impactador

1. OBJETIVO

El objetivo de este ensayo es comprobar si el mando de dirección cumple los requisitos establecidos en el punto 5.3 del presente Reglamento.

2. INSTALACIÓN, PROCEDIMIENTOS Y APARATOS DE MEDICIÓN

2.1. **Generalidades**

2.1.1. Se someterá a ensayo el mando de dirección junto con sus guarniciones.

2.1.2. Cuando el mando de dirección esté provisto de un airbag de volante, el ensayo deberá realizarse con el airbag inflado. A petición del fabricante y con el consentimiento del servicio técnico, el ensayo podrá realizarse con el airbag desinflado.

2.2. **Montaje del mando de dirección cuando se desee la homologación del mando de dirección en relación con la homologación del vehículo**

2.2.1. El mando se montará en la sección delantera del vehículo determinada mediante un corte transversal de la carrocería a la altura de los asientos delanteros y, si es posible, eliminando el techo, el parabrisas y las puertas.

Esta sección se sujetará firmemente al banco de pruebas de forma que no se desplace bajo los efectos del impactador.

La tolerancia del ángulo de montaje del mando será de ± 2 grados del ángulo diseñado.

2.2.2. Sin embargo, a petición del fabricante y a condición de que el servicio técnico esté de acuerdo, el mando de dirección podrá montarse en un armazón que simule el montaje del mecanismo de dirección, siempre que, en comparación con el conjunto formado por la sección delantera de la carrocería y el mecanismo de dirección, el conjunto formado por el mecanismo de dirección y el armazón tenga:

2.2.2.1. la misma composición geométrica y

2.2.2.2. mayor rigidez.

2.3. **Montaje del mando de dirección cuando se desee únicamente la homologación del mando de dirección.**

Se someterá a ensayo el mando de dirección junto con sus guarniciones. Deberá haber un espacio mínimo de 100 mm entre el mando de dirección y el banco de pruebas. El eje de la columna de dirección estará firmemente sujeto al banco de pruebas de forma que el eje no se desplace por efectos de la colisión (véase la figura 1).

2.3.1. No obstante, a petición del fabricante, podrá realizarse el ensayo en las condiciones especificadas en el punto 2.2. En tal caso, la homologación únicamente será válida para el tipo o tipos especificados de vehículos.

3. APARATO DE ENSAYO

3.1. Este aparato consistirá en un impactador lineal rígido totalmente dirigido cuya masa sea de 6,8 kg. Su área de colisión será semiesférica, con un diámetro de 165 mm.

3.2. El impactador irá equipado con dos medidores de la aceleración y un velocímetro, todos ellos capaces de registrar valores en la dirección de la colisión.

3.3. **Aparatos de medición**

3.3.1. Los aparatos de medición cumplirán la norma ISO 6487:1987. Además deberán reunir las siguientes características:

3.3.2. Aceleración

Clase de amplitud del canal: CAC 150 g

Clase de frecuencia del canal: CFC 600 Hz.

3.3.3. Velocidad

Precisión del ± 1 %

3.3.4. Tiempo registrado

Los instrumentos permitirán que se registre la acción mientras dure y sus lecturas deberán ser exactas a la milésima de segundo. Se señalará en los registros utilizados para analizar el ensayo el principio de la colisión en el momento del primer contacto entre el impactador y el mando de dirección.

4. PROCEDIMIENTO DE ENSAYO

4.1. El plano del mando de dirección se colocará perpendicularmente a la dirección de la colisión.

4.2. Se someterán a colisión un máximo de 4 y un mínimo de 3 posiciones de cada tipo de volante de dirección. Se utilizará un mando de dirección nuevo en cada colisión. En las colisiones sucesivas, el eje axial del impactador deberá estar en línea con uno de los siguientes puntos:

4.2.1. el centro de la parte central del mando de dirección;

4.2.2. el punto de unión entre el radio más rígido o más apoyado y en borde interior del aro del mando de dirección;

4.2.3. el punto medio del arco no apoyado más corto del aro del mando de dirección que no tenga radios cuando el impactador lo golpee.

4.2.4. Queda a voluntad del organismo competente en materia de homologación de tipo el colocar el mando de dirección en la posición más desfavorable.

4.3. El impactador golpeará el mando de dirección a una velocidad de 24,1 km/h; se alcanzará esta velocidad bien mediante la mera energía de propulsión o bien utilizando un dispositivo propulsor adicional.

5. RESULTADOS

5.1. En los ensayos realizados de acuerdo con los métodos descritos anteriormente, el valor de desaceleración del impactador será la media simultánea de las lecturas de los dos medidores de la desaceleración.

6. PROCEDIMIENTOS EQUIVALENTES

6.1. Queda a voluntad del organismo competente en materia de homologación el autorizar otros tipos de ensayos siempre que pueda demostrarse su equivalencia. Se adjuntará un informe a la documentación de homologación en el que se describa el método utilizado y los resultados obtenidos.

6.2. El fabricante o su agente será el responsable de demostrar la equivalencia del método alternativo, si ha optado por utilizarlo.

Figura 1a

Dispositivo de ensayo

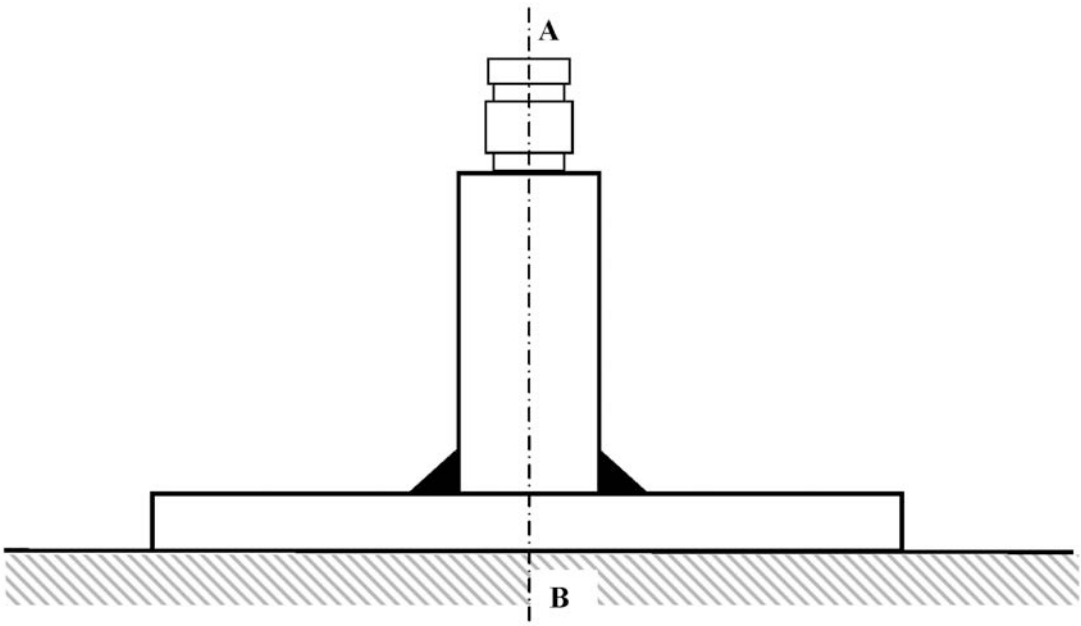
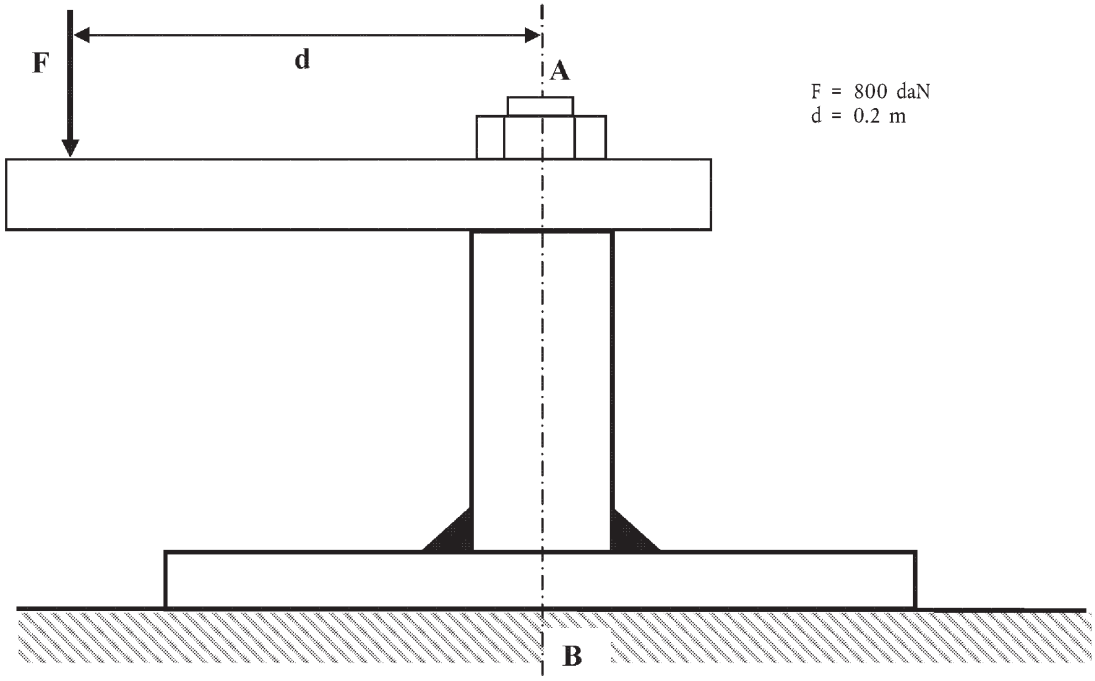


Fig. 1b

Medición de la rigidez del dispositivo de ensayo



Bajo una carga de 800 daN que produce un par de 160 mdaN en relación con el punto «B», el desplazamiento en cualquier dirección del punto «A» deberá ser inferior a 2 mm.

ANEXO 6

Procedimiento para determinar el punto H y el ángulo real del torso de las plazas de asiento de los vehículos de motor

1. OBJETIVO

El procedimiento descrito en el presente anexo determina las condiciones para establecer la posición del punto H y el ángulo real del torso de una o varias plazas sentadas en un vehículo de motor y para verificar la relación entre los parámetros medidos y los facilitados por el fabricante del vehículo ([1]).

2. DEFINICIONES

A los efectos del presente Reglamento, se entenderá por:

2.1. «Parámetro 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 los mismos;

2.1.2. ángulos real y previsto del torso, así como la relación entre los mismos.

2.2. «Maniquí tridimensional para el punto H»: (maniquí 3-D 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 de pivotamiento entre el torso y el muslo del maniquí 3-D H, cuando 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 del dispositivo que está entre los puntos de mira del punto H, uno a cada lado del maniquí 3-D H. El punto H corresponde teóricamente al punto R (en relación con las tolerancias admisibles, véase el punto 3.2.2). Una vez determinado con arreglo al procedimiento descrito en el punto 4, el punto H se considera fijo en relación con la estructura del cojín del asiento, incluso cuando esta se desplaza.

2.4. «Punto R» o «punto de referencia de la plaza de asiento»: un punto definido por el fabricante para cada plaza de asiento y localizado respecto al sistema tridimensional.

2.5. «Línea del torso»: el eje del vástago de la espalda del maniquí 3D-H, estando la espalda totalmente apoyada en el respaldo del asiento.

2.6. «Ángulo real del torso»: el ángulo medido entre una línea vertical que pase por el punto H y la línea del torso, medido con el sector graduado de la espalda del maniquí 3D-H. Corresponde teóricamente con el ángulo previsto del torso (en relación con las tolerancias admisibles, véase el punto 3.2.2).

2.7. «Ángulo previsto del torso»: el ángulo medido entre la línea vertical que pasa por el punto R y la línea del torso, en la posición del respaldo previsto por el fabricante del vehículo.

2.8. «Plano medio del ocupante» (PMO): el plano mediano del maniquí 3-D H, situado en cada plaza de asiento determinada; está representado por la coordenada del punto H sobre 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 estará especificado por el fabricante.

2.9. «Sistema de referencia tridimensional»: el sistema definido en el apéndice 2 del presente anexo.

2.10. «Puntos de referencia»: las marcas físicas en la superficie del vehículo definidas por el fabricante (agujeros, superficies, marcas o entallas).

2.11. «Posición del vehículo para la medición»: la posición del vehículo definida por las coordenadas de los puntos de referencia en el sistema tridimensional de referencia.

([1]) Cuando no sea posible determinar el punto H, utilizando el maniquí tridimensional u otros procedimientos en los asientos distintos a los de las plazas delanteras, la autoridad competente puede, si lo juzga adecuado, tomar como referencia el punto R indicado por el fabricante.

3. REQUISITOS

3.1. **Presentación de los resultados**

Para toda plaza de asiento en la que los parámetros de referencia se utilizan para demostrar la conformidad con las disposiciones del presente Reglamento deben presentarse, de acuerdo con el procedimiento 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 con relación a un sistema tridimensional de referencia;

3.1.2. el ángulo previsto del torso;

3.1.3. todas las indicaciones necesarias para la regulación del asiento, si es regulable, en la posición de medida definida en el punto 4.3.

3.2. **Relación entre las medidas obtenidas y las especificaciones de diseño del vehículo**

3.2.1. Las coordenadas del punto H y el valor del ángulo real del torso, obtenidas según el procedimiento definido en el punto 4, se compararán respectivamente con las coordenadas del punto R y con el valor del ángulo previsto del torso indicadas por el fabricante del vehículo.

3.2.2. Las posiciones relativas de los puntos R y H y la desviación entre el ángulo previsto y el ángulo real del torso se considerarán satisfactorias para el asiento en cuestión si el punto H, definido por sus coordenadas, se encuentra en el interior de un cuadrado de 50 mm de lado en el que los lados son horizontales y verticales y las diagonales 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 de 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 son conformes a los requisitos del punto 3.2.2, deberán ser determinados otras dos veces (tres determinaciones en total). Si los resultados obtenidos en el curso de dos de estas tres determinaciones satisfacen los requisitos, se aplicarán las condiciones que figuran en el punto 3.2.3.

3.2.5. Si los resultados de dos, como mínimo, de las tres operaciones descritas en el punto 3.2.4, no satisfacen los requisitos del punto 3.2.2, o si la verificación no se puede efectuar porque el fabricante no ha suministrado datos sobre la posición del punto R o el ángulo previsto del torso, cada vez que se mencione el punto R o el ángulo previsto de torso debe utilizarse como referencia el baricentro de los tres puntos obtenidos o la media de los tres ángulos medidos.

4. PROCEDIMIENTO PARA DETERMINAR EL PUNTO H Y EL ÁNGULO REAL DEL TORSO

4.1. El vehículo debe ser preacondicionado a una temperatura de 20 ° ± 10 °C, a elección del fabricante, con el fin de que el material del asiento alcance la temperatura de la sala. Si el asiento no ha sido usado nunca, deberá sentarse en el mismo una persona o un dispositivo de 70 a 80 kg durante un minuto dos veces consecutivas, a fin de flexionar el cojín del asiento y el respaldo. A petición del fabricante, todos los conjuntos de asientos deben estar descargados durante al menos 30 minutos, antes de la instalación del maniquí 3-D H.

4.2. La posición del vehículo para la medición debe ser la indicada en el punto 2.11.

4.3. El asiento, si es regulable, debe ajustarse en primer lugar a la posición normal de conducción o de utilización más retrasada del asiento declarada por el fabricante, en función del margen de ajuste longitudinal, con exclusión de otros desplazamientos del asiento con fines distintos de la conducción o utilización normal. En el caso de que el asiento disponga de otros reglajes (vertical, angular, de respaldo, etc.), a continuación se ajustará a la posición especificada por el fabricante del vehículo. Por otra parte, en el caso de un asiento suspendido, debe fijarse rígidamente la posición vertical que corresponda a una posición normal de conducción tal y como la defina el fabricante.

4.4. La superficie de la plaza de asiento que vaya a ser ocupada por el maniquí 3-D H debe estar recubierta de una muselina de algodón de tamaño suficiente y de una textura apropiada, definida como tela de algodón uniforme de 18,9 hilos/cm^2 con una masa de 0,228 kg/m^2, o de una tela de punto o no tejida con características equivalentes. Si el ensayo no se efectúa dentro del vehículo, la base sobre la que se sitúe el asiento debe tener unas características esenciales ([1]) equivalentes a las del piso del vehículo al que se destine el asiento.

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

4.5. Sitúese el conjunto de asiento y respaldo del maniquí 3-D H de forma que el plano medio del ocupante (PMO) coincida con el plano medio del maniquí. A petición del fabricante, el maniquí puede ser desplazado hacia el interior respecto al PMO previsto si la posición del maniquí está muy desplazada hacia el exterior y el borde del asiento no permite el nivelado del maniquí.

4.6. Acóplense los conjuntos de pies y elementos inferiores de las piernas al elemento de asiento, bien separadamente, bien utilizando el conjunto de barra en T y los elementos inferiores de las piernas. La línea A que pasa por los puntos de mira del punto H debe ser paralela al suelo y perpendicular al plano medio longitudinal del asiento.

4.7. Ajústense los pies y las piernas del maniquí del modo siguiente:

4.7.1. **Plaza de asiento determinada: conductor y de pasajero delantero exterior**

4.7.1.1. Los dos conjuntos pierna-pie deben desplazarse hacia delante de tal manera que los pies adopten posiciones naturales sobre el suelo y, en su caso, entre los pedales. El pie izquierdo se colocará dentro de lo posible de forma que los dos pies estén situados aproximadamente a la misma distancia del plano medio del maniquí. El nivel que sirve para verificar la orientación transversal del maniquí deberá estar en posición horizontal reajustando si es preciso el elemento de asiento o desplazando el conjunto pierna-pie hacia atrás. La línea que pasa por los puntos de mira del punto H debe quedar perpendicular al plano medio longitudinal del asiento.

4.7.1.2. Si la pierna izquierda no puede mantenerse paralela a la derecha, y si el pie izquierdo no puede reposar sobre la estructura, desplácese el pie izquierdo hasta que se encuentre en posición de reposo. Debe mantenerse el alineamiento de los puntos de mira.

4.7.2. **Plaza de asiento determinada: asientos traseros exteriores**

En cuanto a los asientos traseros o auxiliares, las piernas se colocarán tal como indique el fabricante. Si en este caso los pies reposan sobre partes del suelo que estén a dos niveles diferentes, el primer pie que entre en contacto con el asiento delantero debe servir de referencia y el otro pie se situará de tal forma que el nivel de burbuja que dé la orientación transversal del asiento del dispositivo indique la horizontal.

4.7.3. **Otras plazas de asiento determinadas:**

Deberá seguirse el procedimiento descrito en el punto 4.7.1, salvo que los pies se colocarán según las indicaciones del fabricante del vehículo.

4.8. Colóquense las masas de los muslos y los elementos inferiores de las piernas y nivélese de nuevo el maniquí.

4.9. Inclínese el elemento de espalda hacia delante hasta el tope delantero y sepárese el maniquí del respaldo del asiento por medio de la barra en T. Vuélvase a colocar el maniquí sobre el asiento por medio de uno de los métodos siguientes:

4.9.1. Si el maniquí tiene tendencia a deslizarse hacia atrás, aplíquese el procedimiento siguiente. Hágase deslizar el maniquí hasta que no sea necesario ejercer ninguna carga horizontal hacia delante sobre la barra T, es decir, hasta que el elemento de asiento toque el respaldo. Si es necesario, vuélvanse a colocar los elementos inferiores de las piernas.

4.9.2. Si el maniquí no tiene tendencia a deslizarse hacia atrás, aplíquese el procedimiento siguiente. Deslícese el maniquí hacia atrás, ejerciendo una carga horizontal hacia atrás sobre la barra T, hasta que el elemento de asiento toque el respaldo (véase la figura 2 del apéndice 1 del presente anexo).

4.10. Aplíquese una carga de 100 ± 10 N al conjunto espalda-asiento en la intersección de los sectores circulares de cadera y de alojamiento de la barra en T. La dirección de la carga debe confundirse con una línea que pase por la intersección antes descrita y 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, colóquese con cuidado el elemento de espalda sobre el respaldo del asiento, tomando las precauciones necesarias en el resto del procedimiento para evitar que el maniquí se deslice hacia delante.

4.11. Colóquense las masas de las nalgas derecha e izquierda y, a continuación y de manera alternada, las ocho masas de torso manteniendo el maniquí nivelado.

4.12. Inclínese hacia delante el elemento de espalda para evitar cualquier rozamiento sobre el respaldo del asiento. A continuación balancéese el maniquí de un lado a otro de un plano vertical describiendo un arco de 10 ° (5 ° a cada lado del plano medio vertical) durante tres ciclos completos, a fin de suprimir cualquier tensión entre el maniquí y el asiento.

Durante el balanceo, la barra en T del maniquí puede tener tendencia a desplazarse de los alineamientos verticales y horizontales especificados. Para evitar esta tendencia, debe aplicarse una carga lateral adecuada durante los movimientos basculares. Manteniendo así la barra en T, hágase oscilar el maniquí, asegurándose de que ninguna carga exterior, ni vertical ni de delante a atrás, se aplica inadvertidamente.

En este punto, los pies del maniquí no deben bloquearse en ninguna posición ni mantenerse en posición de bloqueo; por el contrario, si cambian de posición debe dejarse que se queden en ella por el momento.

Déjese suavemente en reposo el elemento de espalda sobre el respaldo del asiento verificando los dos niveles de burbuja del mismo. Como consecuencia del movimiento de los pies durante el balanceo del maniquí, deben volver a colocarse del modo siguiente.

Levántese de modo alternado cada pie, lo mínimo necesario para evitar cualquier movimiento adicional. Durante esta operación, los pies deben estar libres en el sentido de rotación y no estarán sometidos a ninguna carga lateral ni hacia delante. Cuando cada pie vuelva a colocarse en posición baja, el talón debe estar en contacto con la estructura prevista al efecto.

Compruébese el nivel lateral, ejerciendo, si es preciso, una fuerza lateral sobre la parte superior del elemento de espalda suficiente para nivelar el elemento de asiento del maniquí sobre el asiento.

4.13. Sujetando la barra en T para impedir que el maniquí se deslice hacia delante en el cojín del asiento, procédase del modo siguiente:

a) Colóquese el elemento de espalda sobre el respaldo del asiento.

b) Aplíquese y retírese de manera alternada, sobre la barra del respaldo y a una altura que corresponda aproximadamente al centro de las masas del torso, una carga horizontal hacia atrás, inferior o igual a 25 N, hasta que el sector circular del ángulo de la cadera indique que se ha obtenido una posición estable después de cesar la carga. Póngase cuidado en asegurar que ninguna carga exterior lateral o hacia abajo se aplica sobre el maniquí. Si es necesario nivelar de nuevo el maniquí, bascúlese hacia delante la espalda del mismo, recuperando el nivel y volviendo a comenzar el proceso desde el punto 4.12.

4.14. Tómense todas las medidas:

4.14.1. Las coordenadas del punto H se miden en el sistema de referencia tridimensional.

4.14.2. El ángulo real del torso se comprueba en el sector del ángulo de la espalda del maniquí cuando la varilla se sitúa hacia atrás.

4.15. Si se desea proceder a una nueva instalación del maniquí, el conjunto del asiento debe permanecer sin carga alguna durante al menos 30 minutos, antes de la nueva instalación. El maniquí no debe quedar situado sobre el conjunto del asiento más que el tiempo necesario para realizar el ensayo.

4.16. Si los asientos de una misma fila pueden ser considerados similares (asiento corrido, asientos idénticos, etc.), se determinará un solo punto H y un solo ángulo real del torso, por fila de asientos, estando el maniquí descrito en el apéndice 1 del presente anexo en posición de sentado en un asiento considerado representativo de la fila. Este asiento deberá ser:

4.16.1. en el caso de la fila delantera, el asiento del conductor;

4.16.2. en el caso de la fila o filas traseras, un asiento exterior.

Apéndice 1

Descripción del maniquí tridimensional para el punto H [1] **(Maniquí 3-D H)**

1. **Elementos de asiento y espalda**

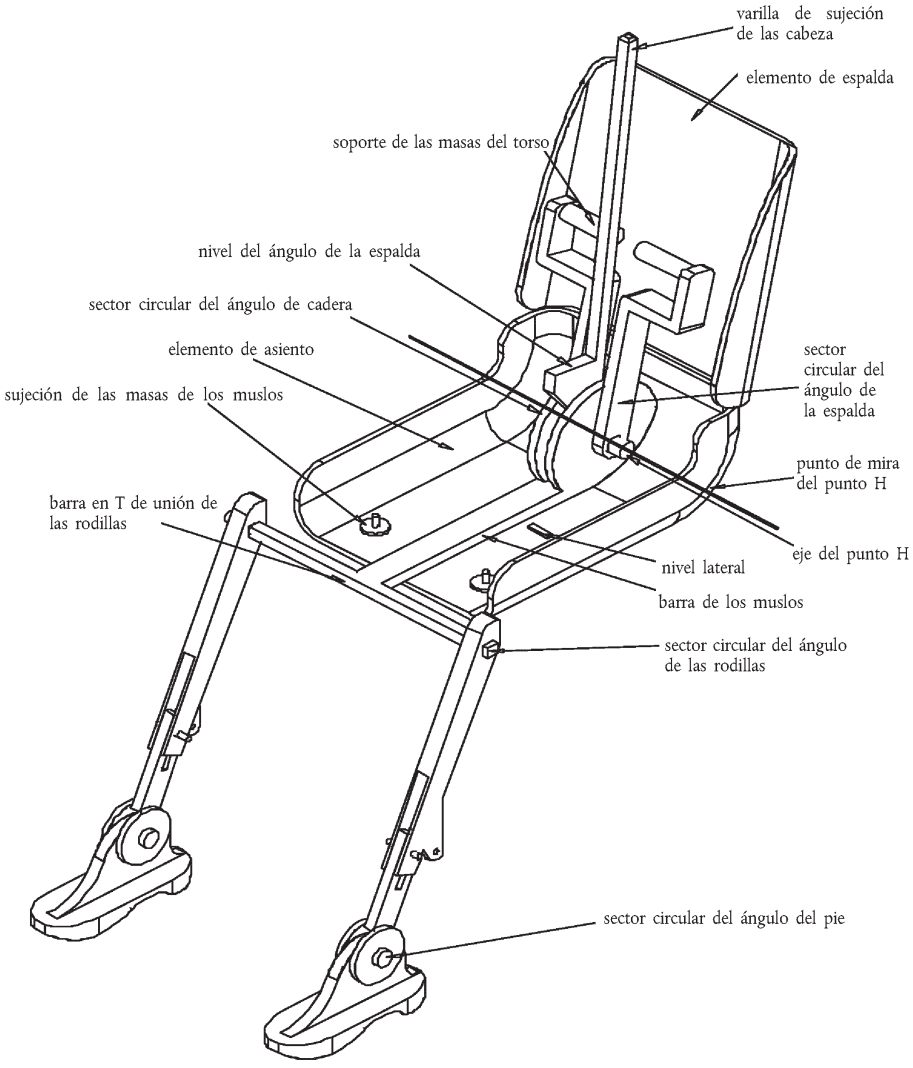
Los elementos de espalda y asiento están construidos en materia plástica armada y en metal. Simulan el torso humano y los muslos y están articulados mecánicamente en el punto H. En este punto H está articulada una varilla que tiene fijado un sector circular para medir el ángulo real del torso. Fijada al elemento de asiento, una barra de muslo regulable determina el eje del muslo y se utiliza como línea de referencia del sector circular del ángulo de cadera.

2. **Elementos de cuerpo y piernas**

Los elementos 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. Incorporados a los elementos inferiores de las piernas, los sectores circulares permiten medir el ángulo de las rodillas. Los conjuntos de pies y zapatos están graduados para medir su ángulo. Dos niveles de burbuja permiten orientar el maniquí en el espacio. Las masas de elementos del cuerpo están situadas en los centros de gravedad correspondientes, con el fin de producir una penetración en el asiento equivalente a la de un hombre adulto de 76 kg. Es necesario verificar que todas las articulaciones del maniquí 3-D H giren libremente y sin rozamiento notable.

Figura 1

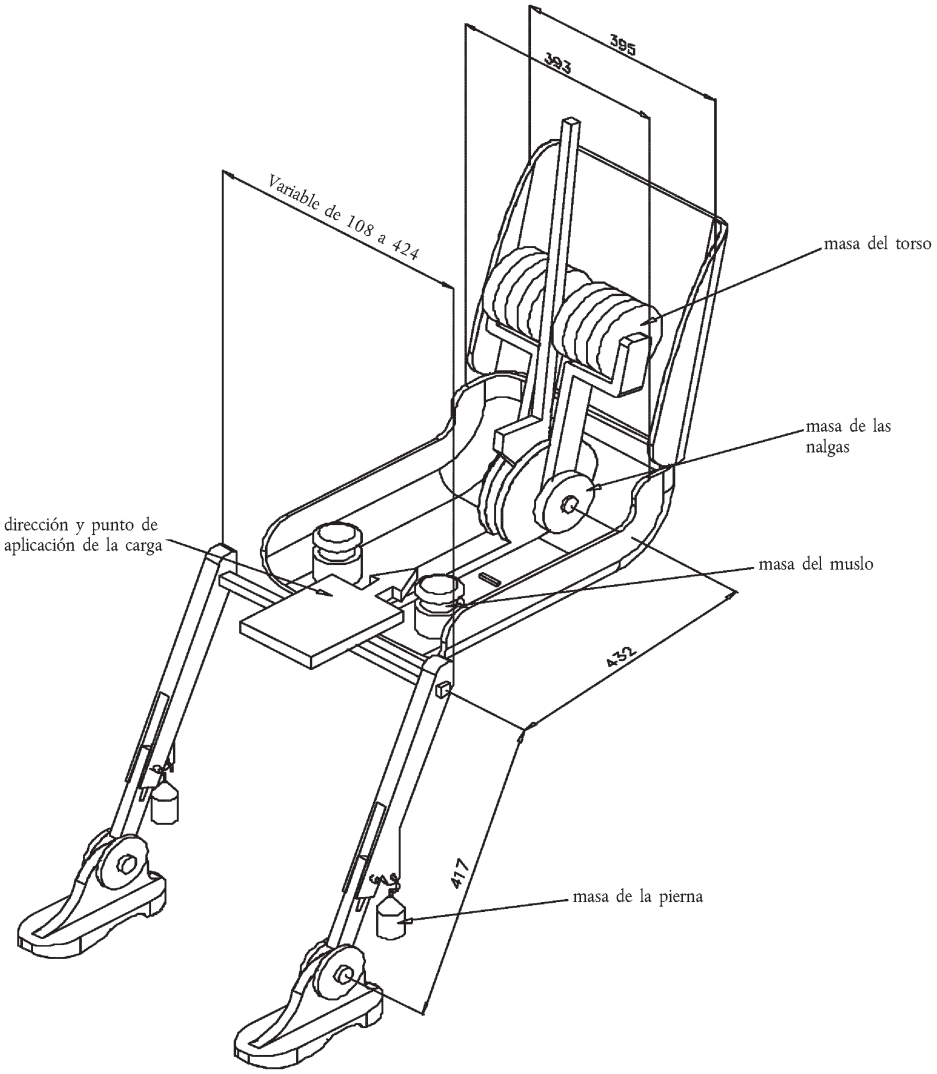
Denominación de los elementos del maniquí 3-D H



[1] Para toda información sobre el maniquí 3-D H, diríjase a la Society of Automobile Engineers (SAE, 400 Commonwealth Drive, Warrendale, Pennsylvania 15096, Estados Unidos).
El maniquí corresponde al descrito en la norma ISO 6549:1980.

Figura 2

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



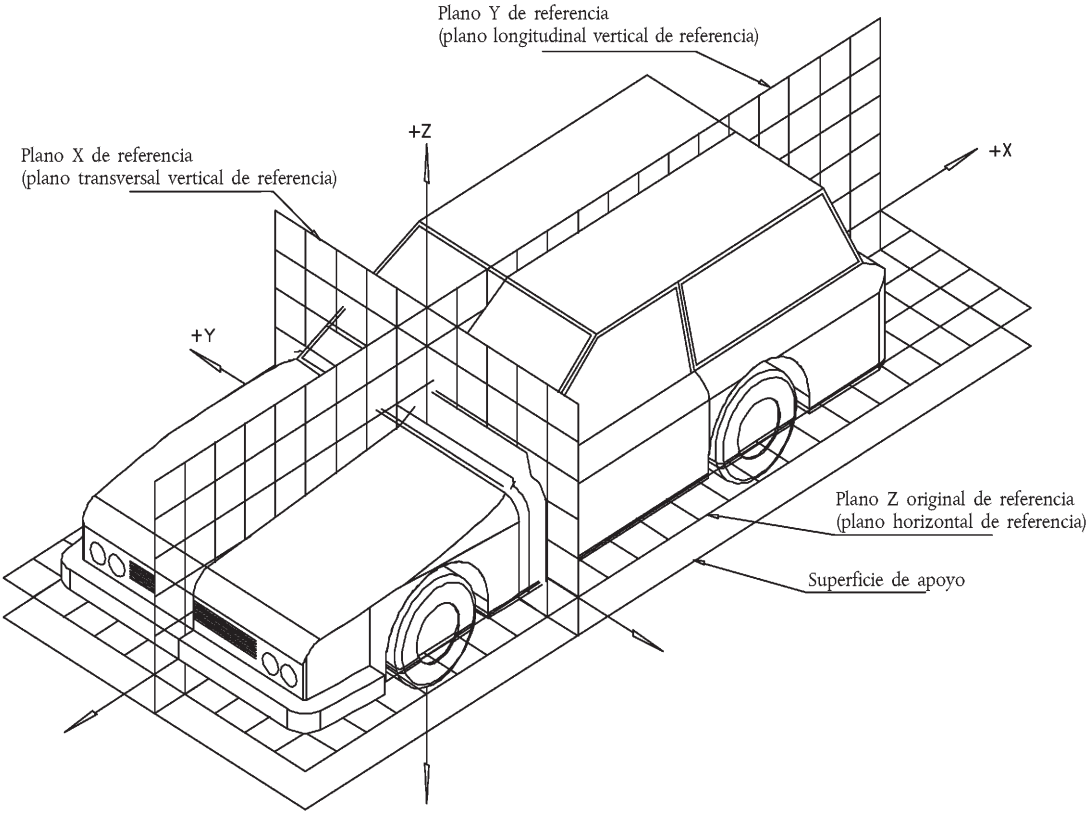
Apéndice 2

Sistema de referencia tridimensional

1. El sistema de referencia tridimensional está definido por tres planos ortogonales elegidos por el fabricante del vehículo (véase la figura) [1].
2. La posición del vehículo para las mediciones se determina ubicando el vehículo sobre un soporte de tal manera que las coordenadas de los puntos de referencia correspondan a los valores indicados por el fabricante.
3. Las coordenadas de los puntos R y H se determinan respecto a los puntos de referencia definidos por el fabricante del vehículo.

Figura

Sistema de referencia tridimensional



[1] El sistema de referencia corresponde a la norma ISO 4130:1978.

Apéndice 3

Parámetros de referencia de las plazas de asiento

1. Codificación de los parámetros de referencia

Para cada plaza de asiento se enumeran los parámetros de referencia en una lista. Las plazas de asiento se identifican mediante un código de dos dígitos. El primero es una cifra que designa la fila de asientos, desde la parte delantera hasta la parte trasera del vehículo. El segundo es una letra mayúscula que designa la posición del asiento en una fila vista desde el vehículo mirando hacia delante en el sentido de la marcha. Se utilizarán las siguientes letras:

L = izquierda

C = centro

R = derecha

2. Descripción de la posición del vehículo para las mediciones:

2.1. Coordenadas de los puntos de referencia

X .....

Y .....

Z .....

3. Lista de los 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. Indicaciones para la regulación del asiento [1]

horizontal: .....

vertical: .....

angular: .....

ángulo de torso: .....

Nota: Enumérense 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.