Reglamento no 95 de la Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas (CEPE/ONU) — Prescripciones uniformes sobre la homologación de los vehículos en lo relativo a la protección de sus ocupantes en caso de colisión frontal

ÍNDICE

REGLAMENTO

1. Ámbito de aplicación

2. Definiciones

3. Solicitud de homologación

4. Homologación

5. Especificaciones y ensayos

6. Modificación 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 la realización de los ensayos de homologación y de los servicios administrativos

ANEXOS

Anexo 1: Comunicación relativa a la homologación, a la extensión, denegación o retirada de la homologación o al cese definitivo de la producción de un tipo de vehículo con respecto a la protección de los ocupantes en caso de colisión lateral, de conformidad con el Reglamento no 95

Anexo 2: Ejemplos de marcas de homologación

Anexo 3: 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" (maniquí 3D-H)

Apéndice 2: Sistema de referencia tridimensional

Apéndice 3: Parámetros de referencia de las plazas de asiento

Anexo 4: Procedimiento de ensayo de colisión

Apéndice 1: Determinación de los criterios de comportamiento

Apéndice 2: Procedimiento de cálculo del criterio de viscosidad para EUROSID 1

Anexo 5: Características de la barrera deformable móvil

Apéndice 1: Curvas de esfuerzo-desviación para ensayos estáticos

Apéndice 2: Curvas de esfuerzo-desviación para ensayos dinámicos

Anexo 6: Descripción técnica del maniquí de colisión lateral

Anexo 7: Instalación del maniquí de colisión lateral

Anexo 8: Ensayo parcial

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente Reglamento se aplicará al comportamiento en caso de colisión lateral de la estructura del habitáculo de los vehículos de motor de las categorías M1 y N1, cuyo punto R del asiento más bajo esté, como máximo, a 700 mm del nivel del suelo cuando el vehículo esté en las condiciones correspondientes a la masa de referencia definida en el punto 2.10 del presente Reglamento.

2. DEFINICIONES

A efectos del presente Reglamento, se entenderá por:

2.1. "homologación del vehículo", la homologación de un tipo de vehículo respecto del comportamiento de la estructura del habitáculo en caso de colisión lateral;

2.2. "tipo de vehículo", los vehículos de motor que no difieran entre sí en aspectos esenciales como:

2.2.1. la longitud, anchura y distancia al suelo del vehículo, en la medida en que repercutan negativamente en las prestaciones exigidas en el presente Reglamento,

2.2.2. la estructura, dimensiones, líneas y materiales de los laterales del habitáculo, en la medida en que repercutan negativamente en las prestaciones exigidas en el presente Reglamento,

2.2.3. las líneas y las dimensiones interiores del habitáculo y el tipo de sistema de protección, en la medida en que repercutan negativamente en las prestaciones exigidas en el presente Reglamento,

2.2.4. el emplazamiento (delantero, trasero o central) del motor,

2.2.5. la masa en vacío, en la medida en que repercuta negativamente en las prestaciones exigidas en el presente Reglamento,

2.2.6. las opciones y accesorios opcionales de acondicionamiento interior, en la medida en que repercutan negativamente en las prestaciones exigidas en el presente Reglamento,

2.2.7. el tipo de asientos delanteros y la posición del punto "R", en la medida en que repercutan negativamente en las prestaciones exigidas en el presente Reglamento;

2.3. "habitáculo", el espacio destinado a acomodar a los ocupantes y delimitado por el techo, el suelo, los laterales, las puertas, el acristalamiento exterior, la mampara delantera y el plano de la mampara del compartimento trasero o el plano del soporte del respaldo del asiento trasero;

2.4. "punto "R"" o "punto de referencia de la plaza de asiento", el punto de referencia establecido por el fabricante que:

2.4.1. tenga unas coordenadas determinadas en relación con la estructura del vehículo,

2.4.2. se corresponda con la posición teórica del punto de rotación torso/muslos (punto H) para la posición de conducción normal más baja y más retrasada o la posición de utilización dada por el fabricante del automóvil para cada posición del asiento especificada por él;

2.5. "punto H", un punto determinado conforme al anexo 3 del presente Reglamento;

2.6. "capacidad del depósito de combustible", la capacidad del depósito de combustible especificada por el fabricante del vehículo;

2.7. "plano transversal", el plano vertical perpendicular al plano vertical longitudinal medio del vehículo;

2.8. "sistema de protección", los dispositivos destinados a sujetar o proteger a los ocupantes;

2.9. "tipo de sistema de protección", la categoría de dispositivos de protección que no difieran entre sí en aspectos esenciales como su:

- tecnología,

- geometría,

- materiales constituyentes;

2.10. "masa de referencia", la masa en vacío del vehículo más una masa de 100 kg (equivalente a la masa del maniquí de colisión lateral con su instrumentación);

2.11. "tara", la masa del vehículo en orden de marcha sin conductor, pasajeros ni carga, pero con el depósito de combustible lleno hasta el 90 % de su capacidad y con el juego habitual de herramientas y rueda de repuesto a bordo, si ha lugar;

2.12. "barrera deformable móvil", el aparato que impacta contra el vehículo; consiste en un carro y un impactador;

2.13. "impactador", la sección aplastable montada en la parte delantera de la barrera deformable móvil;

2.14. "carro", el bastidor rodante que se desplaza sobre su eje longitudinal en el punto de impacto y cuya parte delantera acoge el impactador.

3. SOLICITUD DE HOMOLOGACIÓN

3.1. 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 de los ocupantes de los asientos frontales en caso de colisión lateral.

3.2. La solicitud irá acompañada de los documentos que se mencionan a continuación, por triplicado, y de los datos siguientes:

3.2.1. una descripción detallada del tipo de vehículo en cuanto a su estructura, dimensiones, líneas y materiales constituyentes;

3.2.2. fotografías, o diagramas y dibujos, que muestren el tipo de vehículo en elevación frontal, lateral y posterior, así como detalles del diseño de la parte lateral de la estructura;

3.2.3. datos sobre la tara del vehículo tal como se define en el punto 2.11 del presente Reglamento;

3.2.4. las líneas y dimensiones interiores del habitáculo;

3.2.5. una descripción del equipamiento interior y de los sistemas de protección instalados en el vehículo.

3.3. El solicitante de la homologación tendrá derecho a presentar cualesquiera datos y resultados de los ensayos realizados y que permitan verificar el cumplimiento de los requisitos en los vehículos prototipo con un grado suficiente de fiabilidad.

3.4. Se presentará al servicio técnico encargado de realizar los ensayos de homologación un vehículo que sea representativo del tipo cuya homologación se solicita.

3.4.1. Podrá aceptarse para la homologación un vehículo que no incluya todos los componentes propios del tipo, a condición de que pueda demostrarse que la ausencia de los componentes omitidos no tiene ninguna incidencia negativa en el comportamiento prescrito en los requisitos del presente Reglamento.

3.4.2. El solicitante de la homologación será el responsable de demostrar que la aplicación del punto 3.4.1 es compatible con el cumplimiento de los requisitos del presente Reglamento.

4. HOMOLOGACIÓN

4.1. Si el tipo de vehículo presentado para su homologación con arreglo al presente Reglamento satisface los requisitos del punto 5, abajo indicado, deberá concederse su homologación.

4.2. En caso de duda, al verificar la conformidad del vehículo con los requisitos del presente Reglamento se tendrá en cuenta todo dato o resultado de ensayos que suministre el fabricante y que pueda tomarse en consideración para validar el ensayo de homologación realizado por el servicio técnico.

4.3. A cada tipo homologado se le asignará un número de homologación cuyos dos primeros dígitos (actualmente 01, que corresponden a la serie 01 de enmiendas) indicarán la serie de enmiendas en la que se incorporen 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 de homologación a otro tipo de vehículo.

4.4. La notificación de la homologación de un tipo de vehículo o de la denegación de la misma con arreglo al presente Reglamento a las Partes del Acuerdo que lo apliquen deberá realizarse por medio de un formulario que se ajuste al modelo que figura en el anexo 1 del presente Reglamento y de fotografías, o diagramas y dibujos, facilitados por el solicitante de la homologación, en un formato no superior a A4 (210 × 297 mm) o plegados en dicho formato, y a una escala adecuada.

4.5. En todo vehículo que se ajuste a un tipo de vehículo homologado con arreglo al presente Reglamento se colocará, de manera visible y en un lugar fácilmente accesible especificado en el impreso de homologación, una marca de homologación internacional consistente en:

4.5.1. la letra mayúscula "E" dentro de un círculo seguida del número que identifica al país emisor de la homologación [1];

4.5.2. 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 4.5.1.

4.6. Si el vehículo se ajusta a un tipo de vehículo homologado de acuerdo con otro u otros reglamentos adjuntos al Acuerdo en el país que haya concedido la homologación con arreglo al presente Reglamento, no será necesario repetir el símbolo que se establece en el punto 4.5.1. En este caso, el Reglamento, los números de homologación y los símbolos adicionales de todos los Reglamentos según los cuales se haya concedido la homologación en el país que la haya otorgado de conformidad con el presente Reglamento se colocarán en columnas verticales a la derecha del símbolo exigido en el punto 4.5.1.

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

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

4.9. En el anexo 2 del presente Reglamento figuran algunos ejemplos de marcas de homologación.

5. ESPECIFICACIONES Y ENSAYOS

5.1. El vehículo será sometido a ensayo con arreglo al anexo 4 del presente Reglamento.

5.1.1. El ensayo se llevará a cabo en el lado del conductor, salvo cuando existan estructuras laterales asimétricas que puedan afectar al comportamiento en caso de una colisión lateral, en cuyo caso se recurrirá a una de las alternativas de los puntos 5.1.1.1 o 5.1.1.2 previo acuerdo entre el fabricante y el servicio responsable del ensayo.

5.1.1.1. El fabricante facilitará a la autoridad encargada de la homologación la información pertinente sobre la compatibilidad de las prestaciones en comparación con el lado del conductor cuando el ensayo se efectúe en tal lado.

5.1.1.2. Si la fabricación del vehículo le presenta dudas, la autoridad encargada de la homologación decidirá la realización del ensayo en el lado opuesto al del conductor, que se considerará el más desfavorable.

5.1.2. El servicio técnico, previa consulta del fabricante, exigirá la realización del ensayo con el asiento en una posición distinta de la indicada en el punto 5.5.1 del anexo 4. Esta posición se precisará en el acta del ensayo [2].

5.1.3. El resultado de este ensayo se considerará satisfactorio cuando se cumplan los requisitos especificados en los siguientes puntos 5.2 y 5.3.

5.2. Criterios de comportamiento

5.2.1. Los criterios de referencia que se determinan para el ensayo de colisión de conformidad con el apéndice del anexo 4 del presente Reglamento deberán ajustarse a las siguientes condiciones:

5.2.1.1. el criterio de comportamiento de la cabeza (HPC, head performance criterion) será inferior o igual a 1000; cuando no haya contacto con la cabeza, el HPC no se medirá ni calculará, sino que se registrará como "Sin contacto con la cabeza";

5.2.1.2. el criterio de comportamiento en el ensayo de resistencia del tórax será:

a) en el caso del criterio de desviación de la caja torácica (RDC), inferior o igual a 42 mm,

b) en el caso del criterio relativo a las vísceras (VC), inferior o igual a 1,0 m/s.

Durante un período transitorio de dos años a contar desde la fecha señalada en el punto 10.2 del presente Reglamento, el valor VC no se considerará un valor determinante de la aptitud o no del ensayo de homologación, sino que el organismo competente en materia de homologación deberá recuperarlo y registrarlo en el acta del ensayo. Pasado el período transitorio, el valor VC de 1,0 m/s se considerará un criterio determinante de apto/no apto, a menos que las Partes contratantes que apliquen el presente Reglamento tomen otra decisión;

5.2.1.3. el criterio de comportamiento en el ensayo de resistencia de la pelvis será:

la fuerza máxima de la sínfisis púbica (PSPF), inferior o igual a 6 kN;

5.2.1.4. el criterio de comportamiento en el ensayo de resistencia del abdomen será:

la fuerza máxima del abdomen (APF), inferior o igual a 2,5 kN de fuerza interna (equivalente a 4,5 kN de fuerza externa).

5.3. Requisitos particulares

5.3.1. Durante el ensayo no deberá abrirse puerta alguna.

5.3.2. Después de la colisión deberá ser posible, sin utilizar herramientas:

5.3.2.1. abrir un número suficiente de puertas previstas para la entrada y salida normal de los ocupantes y, si procede, inclinar los respaldos de los asientos o los propios asientos para evacuar a todos los ocupantes;

5.3.2.2. liberar el maniquí del sistema de protección;

5.3.2.3. extraer el maniquí del vehículo.

5.3.3. Ningún componente ni dispositivo interior deberá desprenderse de tal forma que aumente manifiestamente el riesgo de lesión por proyección de objetos cortantes o afilados.

5.3.4. Se admiten las roturas como consecuencia de la deformación permanente, siempre que no aumenten el riesgo de lesión.

5.3.5. Si se produjera una fuga continua de líquido del circuito de alimentación de combustible después de la colisión, el caudal de fuga no deberá superar los 30 g/min; si el líquido del circuito de alimentación de combustible se mezcla con líquidos de otros circuitos y no pueden separarse ni distinguirse fácilmente unos de otros, se tendrán en cuenta todos ellos al evaluar la fuga continua.

6. MODIFICACIÓN DEL TIPO DE VEHÍCULO

6.1. Toda modificación que afecte a la estructura, el número y tipo de asientos, la decoración o el acondicionamiento interior, o a la posición de los mandos del vehículo o de las partes mecánicas, y que pudiera repercutir en la capacidad de la parte lateral del vehículo para absorber energía, deberá ponerse en conocimiento del servicio administrativo que conceda la homologación. A continuación, dicho servicio podrá:

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

6.1.2. solicitar una nueva acta del ensayo al servicio técnico responsable.

6.1.2.1. Toda modificación del vehículo que afecte a la forma general de su estructura o suponga un aumento de la masa de referencia superior al 8 % y que, en opinión de la autoridad competente, vaya a tener una influencia marcada en los resultados del ensayo, exigirá la repetición del ensayo descrito en el anexo 4.

6.1.2.2. Si el servicio técnico, previa consulta al fabricante del automóvil, considera que las modificaciones del tipo de vehículo son insuficientes para justificar la repetición completa del ensayo, podrá realizarse uno parcial. Será este el caso cuando la masa de referencia no varíe en más de un 8 % respecto de la del vehículo original y si el número de asientos delanteros permanece invariable. La modificación del tipo de asiento o del acondicionamiento interior no entraña necesariamente un nuevo ensayo completo. En el anexo 8 se presenta un ejemplo de cómo resolver esta situación.

6.2. La confirmación o denegación de la homologación se comunicará a las Partes contratantes del Acuerdo que apliquen el presente Reglamento mediante el procedimiento indicado en el punto 4.4, especificándose la modificación.

6.3. El organismo competente que expida la extensión de la homologación asignará un número de serie a cada impreso de notificación cumplimentado para dicha extensión.

7. CONFORMIDAD DE LA PRODUCCIÓN

Los procedimientos de conformidad de la producción se ajustarán a los establecidos en el Acuerdo, apéndice 2 (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2), con los requisitos siguientes:

7.1. todo vehículo homologado en aplicación del presente Reglamento se fabricará de forma que sea conforme al tipo homologado y satisfaga los requisitos del anterior punto 5;

7.2. el titular de la homologación garantizará que en cada tipo de vehículo se realizan, como mínimo, los ensayos de medición;

7.3. la autoridad que haya concedido la homologación de tipo podrá verificar en cualquier momento los métodos de control de la conformidad aplicados en cada instalación de producción. La frecuencia normal de estas verificaciones será cada dos años.

8. SANCIONES POR NO CONFORMIDAD DE LA PRODUCCIÓN

8.1. La homologación concedida a un tipo de vehículo con arreglo al presente Reglamento podrá retirarse si no se cumplen los requisitos establecidos en el punto 7.1 o si el vehículo o los vehículos seleccionados no superan los ensayos que se establecen en el punto 7.2.

8.2. Cuando una Parte contratante del Acuerdo que aplique el presente Reglamento retire una homologación que había concedido anteriormente, informará de ello inmediatamente a las demás Partes

contratantes que apliquen el presente Reglamento mediante un formulario de notificación conforme al modelo recogido en su anexo 1.

9. CESE DEFINITIVO DE LA PRODUCCIÓN

Si el titular de una homologación cesa por completo de fabricar un tipo de vehículo homologado con arreglo al presente Reglamento, informará inmediatamente de ello a la autoridad que le haya concedido 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 impreso de comunicación conforme al modelo recogido en su anexo 1.

10. DISPOSICIONES TRANSITORIAS

10.1. A partir de la fecha oficial de entrada en vigor del suplemento 1 de la serie 02 de enmiendas, ninguna Parte contratante que aplique el presente Reglamento denegará la concesión de la homologación CEPE con arreglo a este Reglamento modificado por el suplemento 1 de la serie 02 de enmiendas.

10.2. A partir de los 12 meses tras la entrada en vigor de la serie 02 de enmiendas, las Partes contratantes que apliquen el presente Reglamento concederán homologaciones CEPE únicamente a aquellos tipos de vehículo que cumplan los requisitos de este Reglamento modificado por la serie 02 de enmiendas.

10.3. A partir de los 60 meses tras la entrada en vigor de la serie 02 de enmiendas, las Partes contratantes que apliquen el presente Reglamento podrán denegar el primer registro nacional (primera puesta en circulación) a los vehículos que no cumplan los requisitos de este Reglamento modificado por la serie 02 de enmiendas.

10.4. A partir de los 36 meses tras la entrada en vigor del suplemento 1 de la serie 02 de enmiendas, las Partes contratantes que apliquen el presente Reglamento concederán homologaciones CEPE únicamente a aquellos tipos de vehículo que cumplan los requisitos de este Reglamento modificado por el suplemento 1 de la serie 02 de enmiendas.

10.5. A partir de los 84 meses tras la entrada en vigor del suplemento 1 de la serie 02 de enmiendas, las Partes contratantes que apliquen el presente Reglamento podrán denegar el primer registro nacional (primera puesta en circulación) a los vehículos que no cumplan los requisitos de este Reglamento modificado por el suplemento 1 de la serie 02 de enmiendas.

11. NOMBRES Y DIRECCIONES DE LOS SERVICIOS TÉCNICOS RESPONSABLES DE LA REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS DE HOMOLOGACIÓN Y DE LOS SERVICIOS ADMINISTRATIVOS

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

[1] 1 Alemania, 2 Francia, 3 Italia, 4 los Países Bajos, 5 Suecia, 6 Bélgica, 7 Hungría, 8 la República Checa, 9 España, 10 Yugoslavia, 11 el Reino Unido, 12 Austria, 13 Luxemburgo, 14 Suiza, 15 (no asignado), 16 Noruega, 17 Finlandia, 18 Dinamarca, 19 Rumanía, 20 Polonia, 21 Portugal, 22 la Federación Rusa, 23 Grecia, 24 Irlanda, 25 Croacia, 26 Eslovenia, 27 Eslovaquia, 28 Bielorrusia, 29 Estonia, 30 (no asignado), 31 Bosnia y Herzegovina, 32 Letonia, 33 (no asignado), 34 Bulgaria, 35-36 (no asignados), 37 Turquía, 38-39 (no asignados), 40 la Antigua República Yugoslava de Macedonia, 41 (no asignado), 42 la Comunidad Europea (las homologaciones son concedidas por sus Estados miembros que utilizan sus códigos respectivos de la CEPE), 43 Japón, 44 (no asignado), 45 Australia y 46 Ucrania. Se asignarán números consecutivos a otros países en el orden cronológico en el que ratifiquen el Acuerdo sobre la adopción de prescripciones técnicas uniformes aplicables a los vehículos de ruedas y los equipos y piezas que puedan montarse o utilizarse en estos, y sobre las condiciones de reconocimiento recíproco de las homologaciones concedidas conforme a dichas prescripciones, o se adhieran a dicho Acuerdo, y el Secretario General de las Naciones Unidas comunicará los números así asignados a las Partes contratantes del Acuerdo.

[2] Hasta el 30 de septiembre del año 2000, a efectos de los requisitos de ensayo, la gama de ajustes longitudinales normales se limitará de tal modo que el punto H quede comprendido en la longitud de la apertura de la puerta.

20071130

ANEXO 1

[formato máximo: A4 (210 × 297 mm)]

COMUNICACIÓN

(1) Número de identificación 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.

emitida por: Nombre de la administración:

relativa a (2): LA CONCESIÓN DE LA HOMOLOGACIÓN

LA EXTENSIÓN DE LA HOMOLOGACIÓN

LA DENEGACIÓN DE LA HOMOLOGACIÓN

LA RETIRADA DE LA HOMOLOGACIÓN

EL CESE DEFINITIVO DE LA PRODUCCIÓN

de un tipo de vehículo en lo concerniente a la protección de los ocupantes en caso de colisión lateral, con arreglo al Reglamento no 95.

No de homologación: No de extensión:

1. Denominación comercial o marca del vehículo de motor:

2. Tipo de vehículo:

3. Nombre y dirección del fabricante:

4. En su caso, nombre y dirección del representante del fabricante:

5. Vehículo presentado para su homologación el día:

6. Maniquí de colisión lateral utilizado, ES-1/ES-2 (2):

7. Servicio técnico responsable de realizar los ensayos de homologación:

8. Fecha del acta del ensayo:

9. Número del acta del ensayo:

10. Homologación concedida/denegada/extendida/retirada (2):

11. Emplazamiento de la marca de homologación en el vehículo:

12. Localidad:

13. Fecha:

14. Firma:

15. Se adjunta a la presente comunicación la lista de los documentos entregada al servicio administrativo que ha concedido la homologación y podrá obtenerse a petición del interesado.

+++++ TIFF +++++

20071130

ANEXO 2

EJEMPLOS DE MARCAS DE HOMOLOGACIÓN

Modelo A

(Véase el punto 4.5 del presente Reglamento)

+++++ TIFF +++++

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 de los ocupantes en caso de colisión lateral, con arreglo al Reglamento no 95. El número de homologación indica que la homologación se concedió de acuerdo con los requisitos del Reglamento no 95 modificado por la serie 01 de enmiendas.

Modelo B

(Véase el punto 4.6 del presente Reglamento)

+++++ TIFF +++++

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 nos 95 y 24 [*]. (En el caso de este último Reglamento, el símbolo adicional que sigue al número del Reglamento indica que el valor corregido del coeficiente de absorción es de 1,30 m-1.) Los dos primeros números de homologación indican que en las fechas en que se concedieron las respectivas homologaciones, el Reglamento no 95 incluía la serie 01 de enmiendas y el Reglamento no 24 incluía la serie 03 de enmiendas.

[*] El segundo número se da únicamente a título de ejemplo.

20071130

ANEXO 3

PROCEDIMIENTO DE DETERMINACIÓN DEL PUNTO "H" Y DEL ÁNGULO REAL DEL TORSO DE LAS PLAZAS DE ASIENTO EN 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 los facilitados por el fabricante del vehículo [1].

2. DEFINICIONES

A efectos del presente anexo, se entenderá por:

2.1. "parámetros de referencia" de una plaza de asiento, una o varias de las características siguientes:

2.1.1. los puntos "H" y "R", así como la relación entre los mismos,

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 admisibles, 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 del cojín del 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 definido 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, estando 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 el cuerpo 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

Para 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;

3.1.3. todas las indicaciones necesarias para la regulación del 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 5o 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 debe ser preacondicionado a una temperatura de 20 ± 10 oC, a elección del fabricante, con el fin de que el material del asiento alcance la temperatura de la sala. 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 asiento y el respaldo. A petición del fabricante, todos los conjuntos de asientos deberán permanecer descargados durante al menos treinta minutos antes de instalarse 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 margen de ajuste longitudinal, con exclusión de otros desplazamientos del asiento con fines distintos de la conducción o utilización normales. En caso de que el asiento disponga de otros reglajes (vertical, angular, de respaldo, etc.), se efectuarán a continuación para colocar el asiento en la posición especificada por el fabricante. Por otra parte, en el caso de un asiento suspendido, deberá 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 estar en contacto con el maniquí 3D-H estará recubierta de una muselina de algodón de tamaño suficiente y textura apropiada, definida, bien como una tela de algodón uniforme de 18,9 hilos/cm2, con una masa de 0,228 kg/m2, bien como una tela de punto o tela 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 [2] que las del 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 plano medio del ocupante (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 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 recta 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: asientos de conductor y de pasajero delantero lateral

4.7.1.1. Los dos conjuntos de piernas y pies deberán moverse hacia delante de tal 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 posicionarán 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 recta que pasa por los botones de mira del punto "H" deberá 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 apoyarse en la estructura, desplazar el pie izquierdo hasta que se apoye en ella. Deberá mantenerse el alineamiento de los botones de mira.

4.7.2. Plaza de asiento designada: asientos traseros laterales

Con referencia a los asientos traseros o auxiliares, las piernas se colocan según especifique el fabricante. Si los pies reposan sobre partes del piso que están a niveles diferentes, deberá servir de referencia el primer pie que 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:

Se seguirá 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 del asiento. 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. Se aplicará una fuerza de 100 ± 10 N al conjunto espalda-asiento 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 aplicación de la fuerza deberá confundirse con una línea que pase por la intersección antes descrita hasta un punto situado inmediatamente por encima del alojamiento de la barra de los muslos (véase la figura 2 del apéndice 1 del presente anexo). A continuación, volverá a colocarse con cuidado el elemento de espalda en el respaldo del asiento. Durante el resto del procedimiento se tomarán las precauciones necesarias para evitar que el maniquí 3D-H se deslice hacia delante.

4.11. Se colocarán las pesas de las nalgas derecha e izquierda y, a continuación y de manera alternativa, las ocho pesas del torso, manteniendo nivelado el maniquí 3D-H.

4.12. Inclinar hacia delante el elemento de espalda para evitar la presión sobre el respaldo del asiento. A continuación balancéese el maniquí de un lado a otro de un plano vertical describiendo un arco de 10o (5o 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, puede que la barra en T del maniquí 3D-H tienda a desviarse de los alineamientos vertical y horizontal especificados. 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 del asiento, 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 de modo alternado cada pie, lo mínimo necesario hasta que ya no se mueva más. Durante esta operación, los pies deberán estar libres para poder girar, y no estarán sometidos a ninguna carga lateral ni hacia adelante. 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 del asiento;

b) se aplicará y liberará, alternativamente, sobre la barra de ángulo de la espalda y 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, estando 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, estando 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.

[1] Cuando no sea posible determinar el punto "H" en las plazas distintas a 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.

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

20071130

Apéndice 1

DESCRIPCIÓN DEL MANIQUÍ TRIDIMENSIONAL PARA EL PUNTO "H" [*]

(Maniquí 3D-H)

1. ELEMENTOS DE ESPALDA Y ASIENTO

Los elementos de espalda y asiento están construidos 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 están conectados al conjunto del elemento de asiento a la altura de la barra en T que une las rodillas, que, a su vez, es una extensión lateral de la barra regulable de los muslos. 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

Varilla de medición del espacio libre para la cabeza

Elemento de espalda

Cuadrante de ángulo de la espalda

Botón de mira del punto «H»

Eje del punto «H»

Nivel lateral

Barra de los muslos

Cuadrante de ángulo de las rodillas

Cuadrante de ángulo de los pies

Soporte de las pesas del torso

Nivel del ángulo de la espalda

Cuadrante de ángulo de la cadera

Elemento de asiento

Sujeción de las pesas de los muslos

Barra en T de unión de las rodillas

+++++ TIFF +++++

Figura 2

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

Variable entre 108 y 424

Pesas de las piernas

Dirección y punto de aplicación de la fuerza

Pesas de los muslos

Pesas de las nalgas

Pesas del torso

+++++ TIFF +++++

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

20071130

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) [*].

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.

Figura

Plano Z original de referencia (plano horizontal de referencia) — Superficie de apoyo

Plano Y de referencia (plano vertical longitudinal de referencia)

Plano X de referencia (plano vertical transversal de referencia)

Plano Z de referencia (plano horizontal de referencia)

Superficie de apoyo

+++++ TIFF +++++

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

20071130

Apéndice 3

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 adelante. 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 del torso previsto: ……

3.1.3. Indicaciones de reglaje del asiento [*]

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.

[*] Táchese lo que no proceda.

20071130

ANEXO 4

PROCEDIMIENTO DE ENSAYO DE COLISIÓN

1. INSTALACIONES

1.1. Terreno de ensayo

El área de ensayo será lo suficientemente amplia como para dar cabida al sistema de propulsión de la barrera deformable móvil y para permitir el desplazamiento, tras la colisión, del vehículo impactado y la instalación técnica necesaria para el ensayo. La parte en que tengan lugar la colisión y el desplazamiento del vehículo será horizontal, plana y regular, y representativa de una calzada normal, seca y regular.

2. CONDICIONES DE ENSAYO

2.1. El vehículo sometido a ensayo se encontrará inmóvil.

2.2. La barrera deformable móvil poseerá las características que figuran en el anexo 5 del presente Reglamento. Los requisitos del ensayo figuran en el apéndice del anexo 5. La barrera deformable móvil irá equipada con un dispositivo adecuado que evite una segunda colisión con el vehículo impactado.

2.3. La trayectoria del plano medio vertical longitudinal de la barrera deformable móvil será perpendicular al plano medio vertical longitudinal del vehículo impactado.

2.4. El plano medio vertical longitudinal de la barrera deformable móvil coincidirá, dentro de un margen de ± 25 mm, con un plano vertical transversal que atraviese el punto R del asiento delantero situado en el lado de impacto del vehículo sometido a ensayo. El plano medio horizontal limitado por los planos verticales laterales externos de la parte delantera se encontrará, en el momento de la colisión, entre dos planos determinados antes del ensayo y situados a 25 mm por encima y debajo del plano definido anteriormente.

2.5. Los equipos de medición cumplirán la norma ISO 6487:1987, salvo especificación en contrario en el presente Reglamento.

2.6. La temperatura estabilizada del maniquí de ensayo en el momento del ensayo de colisión lateral será de 22 ± 4 oC.

3. VELOCIDAD DE ENSAYO

La velocidad de la barrera deformable móvil en el momento del impacto será de 50 ± 1 km/h. Dicha velocidad deberá ser estable al menos 0,5 m antes del impacto. Precisión de las mediciones: 1 por ciento. Sin embargo, si el ensayo se efectúa a mayor velocidad de impacto y el vehículo cumple los requisitos, el ensayo se considerará satisfactorio.

4. ESTADO DEL VEHÍCULO

4.1. Requisito general

El vehículo de ensayo será representativo de la producción en serie, incluirá todo el equipamiento normal y estará en orden normal de marcha. Se podrá omitir algún componente o sustituirlo por su masa equivalente cuando sea evidente que tal omisión o sustitución no afecta a los resultados obtenidos en el ensayo.

4.2. Especificación del equipamiento del vehículo

El vehículo de ensayo irá provisto de todos los dispositivos y acondicionamientos opcionales que puedan influir en los resultados del ensayo.

4.3. Masa del vehículo

4.3.1. La masa del vehículo durante el ensayo será la masa de referencia definida en el punto 2.10 del presente Reglamento y se ajustará a la masa de referencia ± 1 %.

4.3.2. El depósito de combustible estará lleno de una masa de agua igual al 90 % de la masa del depósito lleno especificada por el fabricante.

4.3.3. Los demás circuitos (frenos, refrigeración, etc.) podrán estar vacíos; en tal caso, se compensará la masa de los líquidos.

4.3.4. Si la masa de los aparatos de medición a bordo del vehículo excede de los 25 kg permitidos, podrá compensarse mediante reducciones de peso que no afecten significativamente a los resultados del ensayo.

4.3.5. La masa de los aparatos de medición no modificará la carga de referencia de los ejes en más del 5 %, y ninguna variación será superior a 20 kg.

5. PREPARACIÓN DEL VEHÍCULO

5.1. Las ventanillas laterales permanecerán cerradas, al menos las del lado impactado.

5.2. Las puertas estarán cerradas, pero no bloqueadas.

5.3. La transmisión estará en punto muerto y el freno de estacionamiento desactivado.

5.4. De existir, los ajustes de comodidad de los asientos estarán en la posición especificada por el fabricante del vehículo.

5.5. El asiento que acoja al maniquí y los elementos regulables del asiento se ajustarán como sigue:

5.5.1. el dispositivo de regulación longitudinal se colocará con el dispositivo de bloqueo activado en la posición más próxima a la posición intermedia entre la posición más avanzada y la más alejada; si tal posición estuviera situada entre dos muescas, se elegirá la muesca más atrasada de ambas;

5.5.2. el apoyacabezas estará regulado de tal forma que su superficie superior esté en el mismo nivel que el centro de gravedad de la cabeza del maniquí; cuando no sea posible, el apoyacabezas estará fijo en su posición más elevada;

5.5.3. salvo especificación en contrario del fabricante, el respaldo estará situado de tal modo que la línea de referencia del torso de la máquina tridimensional del punto H esté en un ángulo de 25 ± 1o respecto de la parte posterior;

5.5.4. todos los demás ajustes estarán en el punto medio del recorrido; no obstante, la regulación de la altura estará en la posición correspondiente al asiento fijo, si el tipo de vehículo está provisto de asientos ajustables y fijos. De no existir posiciones de bloqueo en la respectiva posición intermedia, se utilizarán las posiciones inmediatamente anterior, posterior o exterior del punto intermedio. En cuanto a la regulación de la rotación (inclinación), la posición anterior será la dirección de ajuste que desplace la cabeza del maniquí hacia atrás. Si el maniquí excede el volumen normal de un pasajero, por ejemplo por tener la cabeza en contacto con el techo, deberá dejarse un espacio intermedio de 1 cm, ya sea

modificando (por este orden) los ajustes secundarios, el ángulo del respaldo del asiento o el desplazamiento del asiento hacia delante o detrás.

5.6. Salvo especificación en contrario del fabricante, los demás asientos delanteros estarán regulados, en lo posible, en la misma posición que el asiento en que se instale el maniquí.

5.7. En caso de ser regulable, el volante estará en la posición intermedia del recorrido disponible.

5.8. Los neumáticos estarán hinchados con la presión que indique el fabricante del vehículo.

5.9. El vehículo de ensayo estará en posición horizontal respecto de su eje de balanceo y se fijará con calzos en tal posición hasta que el maniquí de colisión lateral esté colocado y hasta que hayan terminado todos los preparativos.

5.10. El vehículo estará en su estado normal correspondiente a las condiciones especificadas en el punto 4.3. Los vehículos provistos de suspensión de altura regulable se ensayarán en las condiciones normales de uso a 50 km/h según defina el fabricante del vehículo. Para ello se reforzará la sujeción, si es necesario, por medio de más calzos; dichos calzos no deberán influir en el comportamiento del vehículo de ensayo durante el impacto.

6. EL MANIQUÍ UTILIZADO EN ENSAYOS DE COLISIÓN LATERAL Y SU INSTALACIÓN

6.1. El maniquí de colisión lateral deberá cumplir las especificaciones que figuran en el anexo 6, y deberá instalarse en el asiento delantero del lado impactado con arreglo al procedimiento señalado en el anexo 7 del presente Reglamento.

6.2. Deberá hacerse uso de los cinturones de seguridad o de los otros sistemas de retención especificados para el vehículo. Los cinturones serán de un tipo homologado de conformidad con el Reglamento no 16 u otros requisitos equivalentes e irán montados en anclajes de conformidad con el Reglamento no 14 u otros requisitos equivalentes.

6.3. El cinturón de seguridad o sistema de retención se regulará de modo que se ajuste al maniquí con arreglo a las especificaciones del fabricante; de no haberlas, el ajuste de altura, de existir, estará situado en su posición intermedia; de no existir tal posición, se utilizará la inmediatamente inferior.

7. MEDICIONES QUE SE EFECTUARÁN EN EL MANIQUÍ DE COLISIÓN LATERAL

7.1. Se registrarán las lecturas de los dispositivos de medición siguientes:

7.1.1. Mediciones en la cabeza del maniquí

La aceleración triaxial resultante estará referida al centro de gravedad de la cabeza. La instrumentación del canal de la cabeza deberá ajustarse a la norma ISO 6487:1987, con:

CFC: 1000 Hz

CAC: 150 g.

7.1.2. Mediciones en el tórax del maniquí

Los tres canales de deformación de la caja torácica deberán ajustarse a la norma ISO 6487:1987, con:

CFC: 1000 Hz

CAC: 60 mm.

7.1.3. Mediciones en la pelvis del maniquí

El canal de medida del esfuerzo sobre la pelvis deberá ajustarse a la norma ISO 6487:1987, con:

CFC: 1000 Hz

CAC: 15 kN.

7.1.4. Mediciones en el abdomen del maniquí

Los canales de medida del esfuerzo sobre el abdomen deberán ajustarse a la norma ISO 6487:1987, con:

CFC: 1000 Hz

CAC: 5 kN.

20071130

Apéndice 1

DETERMINACIÓN DE LOS CRITERIOS DE COMPORTAMIENTO

Los resultados que deben arrojar los ensayos figuran en el punto 5.2 del presente Reglamento.

1. CRITERIO DE COMPORTAMIENTO DE LA CABEZA (HPC)

Cuando haya contacto con la cabeza, este criterio de comportamiento se calculará para la duración total entre el contacto inicial y el último instante del contacto final.

La norma HPC es el máximo valor de la expresión:

t

- t

t

- t

t

t

a dt

en la que a es la aceleración resultante en el centro de gravedad de la cabeza (m/s2) dividida entre 9,81 y medida en función del tiempo y filtrada a una clase de frecuencia de 1000 Hz; t1 y t2 son dos instantes temporales escogidos al azar que limitan el intervalo entre el contacto inicial de la cabeza y el último instante de contacto.

2. CRITERIOS DE COMPORTAMIENTO DEL TÓRAX

2.1. Desviación de la caja torácica: la desviación máxima del tórax es el valor máximo de desviación en cualquier costilla según determinen los transductores de desplazamiento del tórax, filtrada a un canal de clase de frecuencia 180 Hz.

2.2. Criterio relativo a las vísceras: el resultado máximo de viscosidad es el valor máximo del VC en cualquier costilla calculado a partir del producto instantáneo de la compresión relativa del tórax respecto del semitórax y la velocidad de compresión derivada por diferenciación de la compresión, filtrada a un canal de clase de frecuencia asignada 180 Hz. A los efectos de dicho cálculo, la anchura normalizada de la mitad de la caja torácica será de 140 mm.

VC = max

en la que D = desviación de las costillas (en m).

El algoritmo de cálculo que deberá utilizarse figura en el apéndice 2 del anexo 4.

3. CRITERIO DE PROTECCIÓN DEL ABDOMEN

El esfuerzo máximo sobre el abdomen es el valor máximo de la suma de las tres fuerzas medidas mediante transductores montados a 39 mm de distancia bajo la superficie del lado impactado, con una CFC de 600 Hz.

4. CRITERIO DE COMPORTAMIENTO EN EL ENSAYO DE RESISTENCIA DE LA PELVIS

El esfuerzo máximo sobre la sínfisis púbica es el valor máximo medido mediante una célula dinamométrica en la sínfisis púbica, filtrada a un canal de clase de frecuencia 600 Hz.

20071130

Apéndice 2

PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO DEL CRITERIO DE VISCOSIDAD PARA EUROSID 1

El criterio de viscosidad se calculará como el producto instantáneo de la compresión y el índice de desviación de la costilla, ambos derivados de la medición de la desviación de las costillas. La respuesta a la desviación de las costillas se filtra una vez en la clase de canal de frecuencia 180. La compresión en el tiempo (t) se calcula como la desviación a partir de esta señal filtrada expresada como la proporción de la mitad de la anchura de la caja torácica de EUROSID 1, medida en las costillas metálicas (0,14 m):

C

=

D

La velocidad de desviación de las costillas en el tiempo (t) se calculará a partir de la desviación filtrada como:

V

=

D

- D

D

- D

donde D(t) es la desviación en el momento t en metros y ∂t es el intervalo de tiempo en segundos transcurrido entre las mediciones de la desviación. El valor máximo de ∂t será de $1{,}25 \times 10 - 4$ segundos.

A continuación se presenta en forma de diagrama el procedimiento de cálculo descrito:

Desviación medida D(t)

Filtrar con una CFC de 180

Calcular la velocidad de desviación: V(t)

Calcular la compresión: C(t)

Calcular el criterio de viscosidad en el tiempo t (VC)(t) = V(t) . C(t)

Determinar el valor máximo de VC: (VC)max = max [(VC)(t)]

+++++ TIFF +++++

20071130

ANEXO 5

CARACTERÍSTICAS DE LA BARRERA DEFORMABLE MÓVIL

1. CARACTERÍSTICAS DE LA BARRERA DEFORMABLE MÓVIL

1.1. La barrera deformable móvil consiste en un carro y un impactador.

1.2. La masa total será de 950 ± 20 kg.

1.3. El centro de gravedad estará situado en un margen de 10 mm respecto del plano medio vertical longitudinal, 1000 ± 30 mm detrás del eje frontal y 500 ± 30 mm encima del suelo.

1.4. La distancia entre la cara delantera del impactador y el centro de gravedad de la barrera será de 2000 ± 30 mm.

1.5. La altura del impactador será de 300 ± 5 mm medida en posición estática desde el borde inferior de la placa frontal inferior, antes del impacto.

1.6. La anchura de los ejes delantero y trasero del carro será de 1500 ± 10 mm.

1.7. La distancia entre los ejes del carro será de 3000 ± 10 mm.

2. CARACTERÍSTICAS DEL IMPACTADOR

El impactador consiste en seis partes independientes de bloques alveolares de aluminio que se han procesado para brindar un nivel de fuerza que se incremente progresivamente conforme aumente la desviación (véase el punto 2.1). Las placas de aluminio frontal y posterior están fijadas a los bloques alveolares de aluminio.

2.1. Bloques alveolares

2.1.1. Características geométricas

2.1.1.1. El impactador se compondrá de seis partes independientes juntas, cuyas formas y posiciones se presentan en las figuras 1 y 2. La superficie de las zonas corresponde a 500 ± 5 mm × 250 ± 3 mm en las figuras 1 y 2. Los 500 mm corresponderán a la dirección de la anchura "W" y los 250 mm a la dirección de la longitud "L" del bloque alveolar de aluminio (véase la figura 3).

2.1.1.2. El impactador se divide en dos series. La serie inferior tendrá una altura de 250 ± 3 mm, y una profundidad de 500 ± 2 mm tras el aplastamiento previo (véase el punto 2.1.2), y una profundidad con respecto a la fila superior de 60 ± 2 mm.

2.1.1.3. Los bloques se centrarán en las seis zonas definidas en la figura 1 y cada bloque (incluidas las celdillas incompletas) deberá cubrir completamente el área definida para cada zona.

2.1.2. Aplastamiento previo

2.1.2.1. El aplastamiento previo se realizará en la superficie del bloque alveolar al que se hayan fijado las láminas frontales.

2.1.2.2. Antes del ensayo, los bloques 1, 2 y 3 deberán aplastarse a 10 ± 2 mm sobre la superficie superior para lograr una profundidad de 500 ± 2 mm (figura 2).

2.1.2.3. Antes del ensayo, los bloques 4, 5 y 6 deberán aplastarse a 10 ± 2 mm sobre la superficie superior para lograr una profundidad de 440 ± 2 mm.

2.1.3. Características del material

2.1.3.1. Las dimensiones de las celdillas serán de 19 mm ± 10 % para cada bloque (véase la figura 4).

2.1.3.2. Las celdillas de la fila superior deberán fabricarse con aluminio 3003.

2.1.3.3. Las celdillas de la fila inferior deberán fabricarse con aluminio 5052.

2.1.3.4. Los bloques alveolares de aluminio deberán procesarse de tal forma que la curva de esfuerzo-desviación para el aplastamiento estático (según el procedimiento definido en el punto 2.1.4) se sitúe en los pasillos definidos para cada uno de las seis bloques en el apéndice 1 del presente anexo. Además, el material alveolar procesado para los bloques alveolares utilizados en la construcción de la barrera deberán limpiarse para eliminar cualquier residuo producido durante su preparación.

2.1.3.5. La masa de los bloques en cada lote no diferirá en más del 5 % de la masa media de los bloques del lote en cuestión.

2.1.4. Ensayos estáticos

2.1.4.1. Deberá ensayarse una muestra tomada de cada lote de material alveolar procesado de conformidad con el procedimiento de ensayo estático descrito en el punto 5.

2.1.4.2. La fuerza-compresión de cada bloque ensayado deberá situarse dentro de los pasillos de esfuerzo-desviación definidos en el apéndice 1. Se definen pasillos de esfuerzo-desviación para cada bloque de la barrera.

2.1.5. Ensayo dinámico

2.1.5.1. Características de deformación dinámica tras el impacto con arreglo al protocolo descrito en el punto 6.

2.1.5.2. Se autorizará una desviación de los límites de los pasillos de esfuerzo-desviación que caracterizan la rigidez del impactador, descritos en el apéndice 2, siempre que:

2.1.5.2.1. la desviación que tiene lugar después de comenzar el impacto y antes de la deformación del impactador sea igual a 150 mm;

2.1.5.2.2. la desviación no exceda del 50 % del límite instantáneo más próximo prescrito del pasillo;

2.1.5.2.3. cada desplazamiento correspondiente a cada desviación no exceda 35 mm de la desviación y la suma de dichos desplazamientos no exceda 70 mm (véase el apéndice 2 del presente anexo);

2.1.5.2.4. la suma de la energía derivada de la desviación fuera del pasillo no exceda del 5 % de la energía bruta de dicho bloque.

2.1.5.3. Los bloques 1 y 3 serán idénticos. Su rigidez será tal que sus respectivas curvas de esfuerzo-desviación coincidirán con los pasillos de la figura 2a.

2.1.5.4. Los bloques 5 y 6 serán idénticos. Su rigidez será tal que sus respectivas curvas de esfuerzo-desviación coincidirán con los pasillos de la figura 2d.

2.1.5.5. La rigidez del bloque 2 será tal que sus respectivas curvas de esfuerzo-desviación coincidirán con los pasillos de la figura 2b.

2.1.5.6. La rigidez del bloque 4 será tal que sus respectivas curvas de esfuerzo-desviación coincidirán con los pasillos de la figura 2c.

2.1.5.7. La fuerza-desviación del impactador en su conjunto coincidirá con los pasillos de la figura 2e.

2.1.5.8. Las curvas de esfuerzo-desviación se verificarán mediante el ensayo que se detalla en el punto 6 del anexo 5, y que consiste en un impacto contra una barrera dinamométrica a 35 ±0,5 km/h.

2.1.5.9. La energía disipada [1] contra los bloques 1 y 3 durante el ensayo será de 9,5 ± 2 kJ en cada uno de dichos bloques.

2.1.5.10. La energía disipada contra los bloques 5 y 6 durante el ensayo será de 3,5 ± 1 kJ en cada uno de dichos bloques.

2.1.5.11. La energía disipada contra el bloque 4 será de 4 ± 1 kJ.

2.1.5.12. La energía disipada contra el bloque 2 será de 15 ± 2 kJ.

2.1.5.13. La energía total disipada durante el impacto será de 45 ± 3 kJ.

2.1.5.14. La desviación máxima del impactador a partir del punto inicial de contacto, calculada de conformidad con el punto 6.6.3 en función de los datos de los acelerómetros, será de 330 ± 20 mm.

2.1.5.15. La desviación residual y estática final del impactador, medida tras el ensayo dinámico al nivel B (figura 2) será de 310 ± 20 mm.

2.2. Placas frontales

2.2.1. Características geométricas

2.2.1.1. Las placas frontales tendrán una anchura de 1500 ± 1 mm, una altura de 250 ± 1 mm, y un grosor de 0,5±0,06 mm.

2.2.1.2. Una vez montado, el impactador (como señala la figura 2) tendrá unas dimensiones totales de 1500±2,5 mm de anchura y 500 ±2,5 mm de altura.

2.2.1.3. El borde superior de la placa frontal inferior y el borde inferior de la placa frontal superior deberán estar alineados con una separación máxima de 4 mm.

2.2.2. Características del material

2.2.2.1. Las placas frontales se fabrican con aluminio de las series AlMg2 a AlMg3 con una elongación ≥ 12 %, y una UTS ≥ 175 N/mm2.

2.3. Placa posterior

2.3.1. Características geométricas

2.3.1.1. Las características geométricas serán las indicadas en las figuras 5 y 6.

2.3.2. Características del material

2.3.2.1. La placa posterior consistirá en una lámina de aluminio de 3 mm. La placa posterior se fabricará con aluminio de las series AlMg2 a AlMg3 con una dureza Brinell entre 50 y 65 HBS. Esta placa se perforará para su ventilación: en las figuras 5 y 7 se indica el emplazamiento, el diámetro y la separación.

2.4. Emplazamiento de los bloques alveolares

2.4.1. Los bloques alveolares se centrarán en la zona perforada de la placa posterior (figura 5).

2.5. Pegado

2.5.1. Se aplicará uniformemente sobre la superficie de la placa frontal y posterior un máximo de pegamento de 0,5 kg/m2, dejando una película con un grosor no superior a 0,5 mm. El adhesivo que se utilizará será de dos componentes a base de poliuretano (por ejemplo, la resina Ciba-Geigy XB5090/1 con el endurecedor XB5304) o uno equivalente.

2.5.2. En el caso de la placa posterior, la adherencia mínima será de 0,6 Mpa (87 psi), que se comprobará de conformidad con el punto 2.4.3.

2.5.3. Ensayos de adherencia:

2.5.3.1. se llevarán a cabo ensayos de tracción perpendicular para medir la adherencia de conformidad con la norma ASTM C297-61;

2.5.3.2. el elemento ensayado deberá tener una dimensión de 100 mm × 100 mm, y una profundidad de 15 mm, pegado a una muestra del material de la placa posterior ventilada. El bloque alveolar utilizado deberá ser representativo del empleado en el impactador, es decir, grabado químicamente de forma equivalente al bloque cercano a la placa posterior de la barrera pero sin aplastamiento previo.

2.6. Rastreabilidad

2.6.1. Los impactadores irán provistos de números de serie consecutivos sellados, grabados o fijados de forma permanente mediante otro método, y que permitan determinar los lotes correspondientes a cada bloque y la fecha de fabricación.

2.7. Fijación del impactador

2.7.1. La instalación en el carro deberá realizarse conforme a la figura 8. Se utilizarán seis pernos M8 y nada deberá sobresalir de la barrera frente a las ruedas del carro. Deberán utilizarse distanciadores adecuados entre el saliente inferior de la placa posterior y la parte frontal del carro para evitar el arqueamiento de la placa posterior cuando se aprieten los pernos de fijación.

3. SISTEMA DE VENTILACIÓN

3.1. La unión entre el carro y el sistema de ventilación deberá ser sólida, rígida y plana. El dispositivo de ventilación forma parte del carro y no del impactador tal como lo suministra el fabricante. La figura 9 recoge las características geométricas del dispositivo de ventilación.

3.2. Montaje del dispositivo de ventilación:

3.2.1. montar el dispositivo de ventilación en la placa frontal del carro;

3.2.2. asegurarse de que no se puede insertar en ningún punto un calibrador de 0,5 mm de grosor entre el dispositivo de ventilación y la parte frontal del carro. Si existe una separación superior a 0,5 mm, deberá sustituirse o ajustarse el bastidor de ventilación para reducir esta separación superior a 0,5 mm;

3.2.3. desmontar el dispositivo de ventilación de la parte frontal del carro;

3.2.4. fijar una capa de corcho de 1,0 mm de espesor en la parte frontal del carro;

3.2.5. volver a montar el dispositivo de ventilación en la parte frontal del carro y apretar para evitar bolsas de aire.

4. CONFORMIDAD DE LA PRODUCCIÓN

Los procedimientos de conformidad de la producción se ajustarán a los establecidos en el Acuerdo, apéndice 2 (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2), con los requisitos siguientes:

4.1. El fabricante será responsable de los procedimientos de conformidad de la producción y, a tal objeto, deberá, en particular:

4.1.1. asegurarse de la existencia de procedimientos eficaces para que se pueda inspeccionar la calidad de los productos;

4.1.2. tener acceso a los equipos de ensayos necesarios para inspeccionar la conformidad de cada producto;

4.1.3. asegurarse de que se registren los resultados de los ensayos y de que los documentos permanezcan disponibles durante un período de diez años tras los ensayos;

4.1.4. demostrar que las muestras ensayadas constituyen una medida fiable del resultado del lote (más adelante se ofrecen ejemplos de métodos de muestreo en función de la producción de lotes);

4.1.5. analizar los resultados de los ensayos para verificar y garantizar la estabilidad de las características de la barrera, teniendo en cuenta las variaciones propias de una producción industrial, tales como la temperatura, la calidad de las materias primas, el tiempo de inversión en productos químicos, concentración de los productos químicos, neutralización, etc., y el control del material procesado para eliminar cualquier residuo producido durante su preparación;

4.1.6. garantizar que cualquier conjunto de muestras o elementos ensayados que no sean conformes den lugar a un nuevo muestreo y ensayo. Deberán adoptarse todas las medidas necesarias para restablecer la conformidad de la producción correspondiente.

4.2. El nivel de homologación del fabricante deberá corresponder como mínimo a la norma ISO 9002.

4.3. Condiciones mínimas para el control de la producción: el titular de un acuerdo deberá garantizar el control de la conformidad en base a los métodos indicados a continuación.

4.4. Ejemplos de muestreo en función del lote

4.4.1. Si se construyen varios ejemplares de un tipo de bloque a partir de un bloque inicial alveolar de aluminio y se tratan todos en el mismo baño de tratamiento (producción paralela), uno de esos ejemplares podrá seleccionarse como muestra, a condición de que el tratamiento se aplique uniformemente a todos los bloques. En caso contrario, podría ser necesario seleccionar más de una muestra.

4.4.2. Si un número limitado de bloques similares (por ejemplo, 3 a 20) se tratan en el mismo baño (producción en serie), en tal caso deberán tomarse como muestras representativas el primer y el último bloque de los tratados en un lote construido a partir del mismo bloque inicial alveolar de aluminio. Si la primera muestra cumple los requisitos y la última no, podría ser necesario tomar nuevas muestras de una producción anterior hasta que se encuentre una muestra que cumpla los requisitos. Solo se considerarán homologados los bloques producidos entre estas dos muestras.

4.4.3. Una vez adquirida experiencia con el control de la producción, se podrán combinar ambos métodos de muestreo, de modo que más de un grupo de producción paralela se pueda considerar como un lote, siempre que las muestras del primer y del último grupo de producción sean conformes.

5. ENSAYOS ESTÁTICOS

5.1. Deberán ensayarse una o más muestras (según el método de los lotes) tomadas de cada lote de material alveolar procesado de conformidad con el siguiente procedimiento de ensayo:

5.2. el tamaño de la muestra alveolar de aluminio para los ensayos estáticos será el de un bloque normal del impactador, es decir, 250 mm × 500 mm × 440 mm para la fila superior y 250 mm × 500 mm × 500 mm para la fila inferior;

5.3. las muestras deberán comprimirse entre dos placas de carga paralelas que sean, por lo menos, 20 mm más anchas que la sección transversal del bloque;

5.4. la velocidad de compresión será de 100 mm por minuto, con una tolerancia del 5 %;

5.5. la obtención de datos para la comprensión estática deberá efectuarse a un mínimo de 5 Hz;

5.6. el ensayo estático deberá proseguirse hasta que la compresión de los bloques sea de al menos 300 mm para los bloques 4 a 6 y 350 mm para los bloques 1 a 3.

6. ENSAYOS DINÁMICOS

Por cada 100 caras de barreras producidas, el fabricante deberá efectuar un ensayo dinámico frente a una pared dinamométrica sostenida por una barrera rígida fija, de conformidad con el método descrito a continuación.

6.1. Instalación

6.1.1. Terreno de ensayo

6.1.1.1. El área de ensayo será lo suficientemente amplia como para dar cabida al recorrido de la barrera deformable móvil, la barrera rígida y la instalación técnica necesaria para el ensayo. La última parte del carril, por lo menos los últimos 5 metros antes de la barrera rígida, será horizontal, plana y lisa.

6.1.2. Barrera rígida fija y pared dinamométrica

6.1.2.1. La pared rígida consistirá en un bloque de hormigón armado con un ancho frontal no inferior a 3 metros y una altura no inferior a 1,5 metros. El grosor de la pared rígida será el necesario para que su peso sea de al menos 70 toneladas.

6.1.2.2. La cara frontal estará en posición vertical, perpendicular al eje del recorrido y cubierta de seis placas de células de carga capaces de medir la carga total en cada parte del impactador de la barrera deformable móvil en el momento del impacto. Los centros de las células de carga deberán alinearse con los de las seis zonas de impacto de la cara frontal de la barrera deformable móvil. Sus bordes respectivos deberán situarse a 20 mm de las áreas adyacentes de modo que, dentro de la tolerancia de la alineación del impacto de la barrera deformable móvil, las zonas de impacto no entren en contacto con las placas adyacentes. El montaje de las células y las superficies de las placas se ajustarán a las especificaciones contenidas en el anexo de la norma ISO 6487:1987.

6.1.2.3. Cuando se añada una protección superficial, con contrachapado (grosor: 12 ± 1 mm), esta no deberá degradar el rendimiento de los transductores.

6.1.2.4. La pared rígida estará o bien anclada en el suelo o bien colocada en el suelo, si ha lugar, mediante dispositivos de sujeción adicionales para limitar su desviación. Se podrá utilizar una pared rígida con células de carga de características distintas, pero que arrojen unos resultados que sean al menos igual de concluyentes.

6.2. Propulsión de la barrera deformable móvil

En el momento del impacto, la barrera deformable móvil deberá dejar de estar sometida a la acción de ningún dispositivo adicional de guía o propulsión. Alcanzará el obstáculo en un recorrido perpendicular a la superficie frontal de la pared dinamométrica. La alineación del impacto se ajustará con una precisión de 10 mm.

6.3. Los instrumentos de medición

6.3.1. Velocidad

La velocidad de impacto será de 35 ±0,5 km/h y el instrumento empleado para medir la velocidad de impacto tendrá una precisión del 0,1 %.

6.3.2. Cargas

Los instrumentos de medición se ajustarán a las especificaciones que figuran en la norma ISO 6487:1987, con:

CFC para todos los bloques: | 60 Hz |

CAC para los bloques 1 y 3: | 200 kN |

CAC para los bloques 4, 5 y 6: | 100 kN |

CAC para el bloque 2: | 200 kN |

6.3.3. Aceleración

6.3.3.1. La aceleración en dirección longitudinal se medirá en tres puntos distintos del carro, uno central y uno en cada lado, en lugares no sujetos a deformación.

6.3.3.2. El acelerómetro central deberá situarse a una distancia máxima de 500 mm del lugar del centro de gravedad de la barrera deformable móvil y en un plano longitudinal vertical situado a un máximo de 10 mm del centro de gravedad de esta barrera.

6.3.3.3. Los acelerómetros laterales deberá situarse a la misma altura, ± 10 mm, y a la misma distancia de la superficie frontal de la barrera deformable móvil, ± 20 mm.

6.3.3.4. La instrumentación se ajustará a la norma ISO 6487:1987 con las especificaciones siguientes:

CFC: 1000 Hz (antes de integración),

CAC: 50 g.

6.4. Especificaciones generales de la barrera

6.4.1. Los rasgos particulares de cada barrera se ajustarán al punto 1 del presente anexo y serán registrados.

6.5. Especificaciones generales del impactador

6.5.1. La validez de un impactador en cuanto a los requisitos del ensayo dinámico se confirmará cuando las seis placas de células de carga emitan señales de que se ajustan a los requisitos indicados en el presente anexo.

6.5.2. Los impactadores irán provistos de números de serie consecutivos sellados, grabados o fijados de forma permanente mediante otro método, y que permitan determinar los lotes correspondientes a cada bloque y la fecha de fabricación.

6.6. Procedimiento para el procesamiento de datos

6.6.1. Datos brutos: en el tiempo T = T0 deberán eliminarse todos los desfases de los datos. En el acta del ensayo se consignará el método utilizado.

6.6.2. Filtración

6.6.2.1. Los datos brutos se filtrarán antes del procesamiento y de los cálculos.

6.6.2.2. Los datos de los acelerómetros destinados a la integración se filtrarán conforme a la norma ISO 6487:1987, con CFC 180.

6.6.2.3. Los datos de los acelerómetros destinados al cálculo de los impulsos se filtrarán conforme a la norma ISO 6487:1987, con CFC 60.

6.6.2.4. Los datos de las células de carga se filtrarán conforme a la norma ISO 6487:1987, con CFC 60.

6.6.3. Cálculo de la desviación de la parte frontal de la barrera deformable móvil

6.6.3.1. Los datos aportados por los tres acelerómetros (tras ser filtrados con CFC 180) se integrarán dos veces para obtener la desviación del elemento deformable de la barrera.

6.6.3.2. Las condiciones iniciales de desviación son:

6.6.3.2.1. velocidad = velocidad de impacto (del dispositivo de medición de la velocidad);

6.6.3.2.2. desviación = 0.

6.6.3.3. Las deformaciones del lado izquierdo, del centro y del lado derecho de la barrera deformable móvil se recogerán en un gráfico en función del tiempo.

6.6.3.4. Las deformaciones máximas calculadas a partir de cada uno de los tres acelerómetros deberán estar comprendidas en un intervalo de 10 mm. Si ese no es el caso, hay que eliminar el dato anómalo y se ha de verificar que las deformaciones calculadas por los otros dos acelerómetros difieren de menos de 10 mm.

6.6.3.5. Si las deformaciones medidas por los acelerómetros del lado izquierdo, del centro y del lado derecho estuvieran comprendidas en un intervalo de 10 mm, la aceleración media de los tres acelerómetros deberá utilizarse para calcular la desviación de la cara de la barrera.

6.6.3.6. Si solo la desviación de dos acelerómetros cumple el requisito de los 10 mm, la aceleración media de estos dos acelerómetros deberá utilizarse para calcular la desviación de la cara de la barrera.

6.6.3.7. Si las deformaciones calculadas por los tres acelerómetros (del lado izquierdo, del centro y del lado derecho) NO cumplieran el requisito de los 10 mm, deberán revisarse los datos brutos para determinar las causas de una variación tan grande. En tal caso, la entidad que realice este ensayo deberá determinar qué datos de los acelerómetros deberán emplearse para calcular la desviación de la barrera deformable móvil o, si no se puede utilizar ninguna lectura de los acelerómetros, deberá repetirse el ensayo de certificación. En el acta del ensayo deberá ofrecerse una explicación completa.

6.6.3.8. Los datos medios desviación-tiempo deberán combinarse con los datos fuerza-tiempo de las células de carga de la pared para obtener el resultado fuerza-desviación de cada bloque.

6.6.4. Cálculo de la energía

La energía absorbida por cada bloque y por toda la barrera deformable móvil deberá calcularse hasta el punto máximo de desviación de la barrera.

E

=

t

t

donde:

t0 es el momento del primer contacto

t1 es el tiempo en el que el carro se inmoviliza, es decir, cuando u = 0

s es la desviación del elemento deformable del carro calculada con arreglo al punto 6.6.3.

6.6.5. Verificación de los datos sobre la fuerza dinámica

6.6.5.1. Comparar el impulso total, I, calculado a partir de la integración de la fuerza total durante el período de contacto, con la variación de la cantidad de movimiento durante ese período (M*)V).

6.6.5.2. Comparar la variación de la energía total con la variación de la energía cinética de la barrera deformable móvil mediante la siguiente fórmula:

E

=

MV

2

donde Vi es la velocidad de impacto y M la masa total de la barrera deformable móvil.

Si la variación de la cantidad de movimiento (M*)V) no fuera igual al impulso total (I) ± 5 %, o si la energía total absorbida (E En) no fuera igual a la energía cinética, EK ± 5 %, los datos del ensayo deberán analizarse para determinar la causa de este error.

DISEÑO DEL IMPACTADOR [2]

Figura 1

Zona 5

Zona 1

Zona 4

Zona 2

Zona 6

Zona 3

+++++ TIFF +++++

Figura 2

(incluida la placa frontal pero no la placa posterior)

Nivel B

+++++ TIFF +++++

PARTE SUPERIOR DEL IMPACTADOR

Figura 3

Orientación del aluminio alveolar

Dirección de expansión del aluminio alveolar

Dirección L

Dirección W

+++++ TIFF +++++

Figura 4

Dimensión de las células alveolares de aluminio

+++++ TIFF +++++

DISEÑO DE LA PLACA POSTERIOR

Figura 5

+++++ TIFF +++++

Vista frontal

Figura 6

Fijación de la placa posterior al dispositivo de ventilación y a la placa frontal del carro

Dispositivo de ventilación

Junta de corcho

Separador

Vista lateral

Placa frontal del carro

+++++ TIFF +++++

Figura 7

Distancia de los orificios de ventilación de la placa posterior

+++++ TIFF +++++

Figura 8

+++++ TIFF +++++

Salientes superior e inferior de la placa posterior

Nota: Los orificios de fijación al saliente inferior podrán tener forma de ranura, conforme se indica a continuación, para facilitar la fijación con la suficiente resistencia para impedir el desprendimiento durante todo el ensayo de impacto.

Parte inferior

Lado del carro

Lado de la barrera

+++++ TIFF +++++

BASTIDOR DE VENTILACIÓN

El dispositivo de ventilación es una estructura formada por una placa de 5 mm de grosor y 20 mm de anchura. Solo están perforadas las placas verticales, con nueve orificios de 8 mm, para que el aire pueda circular horizontalmente.

Figura 9

50 mm entre 2 placas

Grosor: 20 mm

Vista frontal

Placas (50 × 50 × 4 mm) para fijar el dispositivo al carro con tornillos M8.

Vista lateral de los elementos verticales

Sección

Vista lateral

+++++ TIFF +++++

[1] Las cantidades energéticas indicadas son las cantidades de energía que disipa el sistema cuando es máxima la extensión en que es aplastado el impactador.

[2] Todas las dimensiones están en mm. Las tolerancias en las dimensiones de los bloques tienen en cuenta las dificultades de medición del bloque alveolar de aluminio. La tolerancia para la dimensión total del impactador es menor que para cada uno de los bloques, dado que los bloques alveolares pueden ajustarse, con solapamiento si es necesario, de forma que se obtenga una dimensión más precisa de la cara del impacto.

20071130

Apéndice 1

CURVAS DE ESFUERZO-DESVIACIÓN PARA ENSAYOS ESTÁTICOS

Figura 1a

+++++ TIFF +++++

Bloques 1 y 3 | Desviación (cm)Esfuerzo (kN) |

Figura 1b

+++++ TIFF +++++

Bloque 2 | Esfuerzo (kN)Dsviación (cm) |

Figura 1c

+++++ TIFF +++++

Bloque 4 | Esfuerzo (kN)Desviación (cm) |

Figura 1d

+++++ TIFF +++++

Bloques 5 y 6 | Desviación (cm)Esfuerzo (kN) |

20071130

Apéndice 2

CURVAS DE ESFUERZO-DESVIACIÓN PARA ENSAYOS DINÁMICOS

Figura 2a

+++++ TIFF +++++

Bloques 1 y 3 | Esfuerzo (kN)Desviación (cm) |

Figura 2b

+++++ TIFF +++++

Bloque 2 | Esfuerzo (kN)Desviación (cm) |

Figura 2c

+++++ TIFF +++++

Bloque 4 | Esfuerzo (kN)Desviación (cm) |

Figura 2d

+++++ TIFF +++++

Bloques 5 y 6 | Desviación (cm)Esfuerzo (kN) |

Figura 2e

+++++ TIFF +++++

Bloques totales | Desviación (cm)Esfuerzo (kN) |

20071130

ANEXO 6

DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL MANIQUÍ DE COLISIÓN LATERAL

1. GENERALIDADES

1.1. El maniquí de colisión lateral prescrito en el presente Reglamento, incluidos su instrumentación y calibrado, se describe en los planos técnicos y en el manual del usuario [1].

1.2. Las dimensiones y masas del maniquí de colisión lateral representan a un varón adulto del percentil quincuagésimo, sin los antebrazos.

1.3. El maniquí de colisión lateral consta de un esqueleto de metal y plástico recubierto de goma, materia plástica y espuma que imita el tejido muscular.

2. CONSTRUCCIÓN

2.1. Para una visión de síntesis del maniquí de colisión lateral, véase la figura 1 para el plano, y el cuadro 1 de este anexo para ver las distintas partes.

2.2. Cabeza

2.2.1. La cabeza aparece con el no 1 en la figura 1 de este anexo.

2.2.2. La cabeza consiste en un cascarón de aluminio recubierto de piel de vinilo flexible. El interior del cascarón es una cavidad que contiene unos acelerómetros triaxiales y lastre.

2.2.3. En la unión entre la cabeza y el cuello se integra una pieza de sustitución de la célula de carga. Esta parte puede reemplazarse por una célula de carga en la parte superior del cuello.

2.3. Cuello

2.3.1. El cuello aparece con el no 2 en la figura 1 de este anexo.

2.3.2. El cuello consiste en una pieza de unión entre la cabeza y el cuello, una pieza de unión entre el cuello y el tórax y una sección central que une las dos piezas de unión entre sí.

2.3.3. La pieza de unión entre la cabeza y el cuello (parte no 2a) y la pieza de unión entre el cuello y el tórax (parte no 2c) consisten en sendos discos de aluminio unidos entre sí por medio de un tornillo semiesférico y ocho topes de goma.

2.3.4. La sección central cilíndrica (parte no 2b) es de goma. Se termina, en ambos extremos, con un disco de aluminio inserto en la goma.

2.3.5. El cuello va montado sobre el soporte cervical, que se muestra como parte no 2d en la figura 1 de este anexo. Este soporte puede sustituirse por una célula de carga en la parte inferior del cuello.

2.3.6. El ángulo entre ambas caras del soporte cervical es de 25o. Dado que el bloque escapular está inclinado 5o hacia atrás, el ángulo resultante entre el cuello y el torso es de 20o.

2.4. Hombro

2.4.1. El hombro aparece con el no 3 en la figura 1 de este anexo.

2.4.2. El hombro consta de un bloque escapular, dos clavículas y una tapa de espuma.

2.4.3. El bloque escapular (parte no 3a) consta de un bloque separador de aluminio, una placa de aluminio en la parte superior y una placa de aluminio en la parte inferior del bloque separador. Ambas placas están cubiertas con un revestimiento de politetrafluoretileno (PTFE).

2.4.4. Las clavículas (parte no 3b), de resina de poliuretano (PU) moldeada, están diseñadas para moverse sobre el bloque separador. Están sujetas en su posición neutra mediante dos cordones elásticos (parte no 3c) fijados en la parte posterior del bloque escapular. El borde exterior de ambas clavículas está diseñado para permitir la posición normal de los brazos.

2.4.5. La tapa del hombro (parte no 3d) está hecha de espuma de poliuretano de baja densidad y está sujeta al bloque escapular.

2.5. Tórax

2.5.1. El tórax aparece con el no 4 en la figura 1 de este anexo.

2.5.2. El tórax tiene una caja tórax-espina dorsal rígida y tres módulos de costillas idénticos.

2.5.3. La caja tórax-espina dorsal (parte no 4a) es de acero. En su superficie posterior se encuentra un separador de acero y una placa posterior curva, de resina de poliuretano (parte no 4b).

2.5.4. La superficie superior de la caja tórax-espina dorsal presenta una inclinación de 5o hacia atrás.

2.5.5. En la parte inferior de la caja de la espina dorsal se ha montado una célula de carga T12 o una célula de carga de sustitución (parte no 4j).

2.5.6. Cada módulo de costillas (parte no 4c) tiene una costilla de acero recubierta de espuma de poliuretano (PU) de estructura celular abierta que imita el tejido muscular (parte no 4d), un sistema de

guía lineal (parte no 4e) que une la costilla con la caja de la espina dorsal, un amortiguador hidráulico (parte no 4f) y un muelle amortiguador rígido (parte no 4g).

2.5.7. El sistema de guía lineal (parte no 4e) permite al lado sensible de la costilla (parte no 4d) plegarse con respecto a la caja de la espina dorsal (parte no 4a) y al lado no sensible. El sistema de guía lineal está equipado con rodamientos de agujas lineales.

2.5.8. En el sistema de guía lineal hay un muelle de ajuste (parte no 4h).

2.5.9. Puede instalarse un transductor de desplazamiento de las costillas (parte no 4i) en la caja de la espina dentro del sistema de guía (parte no 4e) y conectarse con el borde exterior del sistema de guía en el lado sensible de la costilla.

2.6. Brazos

2.6.1. Los brazos aparecen con el no 5 en la figura 1 de este anexo.

2.6.2. Los brazos tienen un esqueleto de plástico recubierto de "tejido muscular" de poliuretano y piel de PVC, con poliuretano de alta densidad en su parte superior, y espuma de poliuretano en su parte inferior.

2.6.3. La articulación entre el hombro y el brazo permite posiciones discretas de los brazos a 0o, 40o y 90o de la línea del torso.

2.6.4. La articulación entre el hombro y el brazo permite solamente una rotación de flexión/extensión.

2.7. Espina lumbar

2.7.1. La espina lumbar aparece con el no 6 en la figura 1 de este anexo.

2.7.2. La espina lumbar tiene un cilindro macizo de goma con dos placas de unión de acero en cada extremo y en un cable de acero en el interior del cilindro.

2.8. Abdomen

2.8.1. El abdomen aparece con el no 7 en la figura 1 de este anexo.

2.8.2. El abdomen consiste en una parte rígida central y un revestimiento de espuma.

2.8.3. La parte central del abdomen es una pieza fundida metálica (parte no 7a). En la parte superior se monta una placa que lo cubre.

2.8.4. El revestimiento (parte no 7b) es de espuma de poliuretano (PU). A ambos lados del revestimiento se integra una pastilla curva de goma rellena de bolas de plomo.

2.8.5. Entre el revestimiento de espuma y la pieza fundida rígida a ambos lados del abdomen se pueden montar bien tres transductores de fuerza (parte no 7c), bien tres unidades de sustitución sin aparatos de medición.

2.9. Pelvis

2.9.1. La pelvis aparece con el no 8 en la figura 1 de este anexo.

2.9.2. La pelvis tiene un bloque del sacro, dos alas ilíacas, dos articulaciones de cadera y un revestimiento de espuma que imita el tejido muscular.

2.9.3. El sacro (parte no 8a) tiene un bloque de metal lastrado y en una placa metálica montada en la parte superior de dicho bloque. En la parte posterior del bloque se encuentra una cavidad para facilitar el uso de la instrumentación.

2.9.4. Las alas ilíacas (parte no 8b) son de resina de poliuretano.

2.9.5. Las articulaciones de la cadera (parte no 8c) son de acero. Consisten en un soporte superior que hace de fémur y una articulación de rótula conectada a un eje que atraviesa el punto H del maniquí.

Los movimientos de abducción y de aducción del soporte superior del fémur se limitan con topes de goma.

2.9.6. El revestimiento que imita el tejido muscular (parte no 8d) está hecho de una piel de PVC rellena de espuma de poliuretano. En el lugar del punto H, la piel se sustituye por un bloque de espuma de poliuretano de estructura celular abierta (parte no 8e), reforzado con una placa de acero fijada sobre el ala ilíaca por un eje que atraviesa la articulación de rótula.

2.9.7. Las alas ilíacas se fijan al bloque del sacro en la parte posterior y están unidas entre sí en la sínfisis púbica mediante un transductor de fuerza (parte no 8f) o un transductor de sustitución.

2.10. Piernas

2.10.1. Las piernas aparecen con el no 9 en la figura 1 de este anexo.

2.10.2. Las piernas tienen un esqueleto metálico recubierto de espuma de poliuretano, que imita el tejido muscular, y una piel de PVC.

2.10.3. El tejido muscular de los muslos se representa con un vaciado de poliuretano de alta densidad, recubierto con piel de PVC.

2.10.4. Las articulaciones de las rodillas y tobillos solamente permiten una rotación de flexión/extensión.

2.11. Vestimenta

2.11.1. La vestimenta no se muestra en la figura 1 de este anexo.

2.11.2. La vestimenta es de goma y recubre los hombros, el tórax, la parte superior de los brazos, el abdomen y la espina lumbar, y la parte superior de la pelvis.

Figura 1

Construcción del maniquí de colisión lateral

Vista lateral

Vista frontal

Vista frontal

Vista lateral

Vista cenital

Vista frontal

Vista frontal

Vista cenital

+++++ TIFF +++++

Cuadro 1

Componentes del maniquí de colisión lateral (véase la figura 1)

Parte | No | Descripción | Número por maniquí |

1 | | Cabeza | 1 |

2 | | Cuello | 1 |

| 2a | Unión cabeza/cuello | 1 |

| 2b | Sección central | 1 |

| 2c | Unión cuello/tórax | 1 |

| 2d | Soporte cervical | 1 |

3 | | Hombro | 1 |

| 3a | Bloque escapular | 1 |

| 3b | Clavícula | 2 |

| 3c | Cordón elástico | 2 |

| 3d | Tapa de espuma de los hombros | 1 |

4 | | Tórax | 1 |

| 4a | Espina torácica | 1 |

| 4b | Placa posterior (curva) | 1 |

| 4c | Módulo de costillas | 3 |

| 4d | Costilla recubierta de tejido muscular | 3 |

| 4e | Pieza pistón-cilindro | 3 |

| 4f | Amortiguador | 3 |

| 4g | Muelle amortiguador rígido | 3 |

| 4h | Muelle de ajuste | 3 |

| 4i | Transductor de desplazamiento | 3 |

| 4j | Célula de carga T12 o célula de carga de sustitución | 1 |

5 | | Brazo | 2 |

6 | | Espina lumbar | 1 |

7 | | Abdomen | 1 |

| 7a | Pieza fundida central | 1 |

| 7b | Revestimiento de espuma | 1 |

| 7c | Transductor de fuerza o de sustitución | 3 |

8 | | Pelvis | 1 |

| 8a | Bloque del sacro | 1 |

| 8b | Alas ilíacas | 2 |

| 8c | Articulación de cadera | 2 |

| 8d | Revestimiento de tejido muscular | 1 |

| 8e | Bloque de espuma punto H | 1 |

| 8f | Transductor de fuerza o de sustitución | 1 |

9 | | Pierna | 2 |

10 | | Vestimenta | 1 |

3. MONTAJE DEL MANIQUÍ

3.1. Cabeza-cuello

3.1.1. El momento de torsión necesario en los tornillos semiesféricos para el montaje del cuello es de 10 Nm.

3.1.2. La célula de carga en la parte superior del cuello va montada mediante cuatro tornillos sobre la placa cervical interpuesta entre la cabeza y el cuello.

3.1.3. La placa cervical interpuesta entre el cuello y el tórax va montada sobre el soporte cervical mediante cuatro tornillos.

3.2. Cuello-hombros-tórax

3.2.1. El soporte cervical va montado sobre el bloque escapular mediante cuatro tornillos.

3.2.2. El bloque escapular va montado sobre la superficie superior de la caja torácica-espina dorsal mediante tres tornillos.

3.3. Hombros-brazos

3.3.1. Los brazos están montados sobre las clavículas mediante un tornillo y un cojinete axial. El tornillo deberá apretarse para que los brazos puedan soportar una aceleración de 1 a 2 g.

3.4. Tórax-espina lumbar-abdomen

3.4.1. Los módulos de costillas se montarán en el tórax en función del lado que deba recibir el impacto.

3.4.2. Un adaptador de la espina lumbar va montado en la célula de carga T12 o la célula de carga de sustitución en la parte inferior de la espina torácica mediante dos tornillos.

3.4.3. El adaptador de la espina lumbar va montado sobre la placa superior de la espina lumbar mediante cuatro tornillos.

3.4.4. El reborde de montaje del vaciado abdominal central va sujeto entre el adaptador de la espina lumbar y la placa superior de esta.

3.4.5. La posición de los transductores de fuerza del abdomen se adaptará al lado que deba recibir el impacto.

3.5. Espina lumbar-pelvis-piernas

3.5.1. La espina lumbar va montada sobre la placa de cubierta del bloque del sacro mediante tres tornillos. En caso de que se emplee la célula de carga de la espina lumbar inferior, se utilizan cuatro tornillos.

3.5.2. La placa inferior de la espina lumbar va montada sobre el bloque del sacro de la pelvis mediante tres tornillos.

3.5.3. Las piernas van montadas sobre el soporte superior de la articulación cadera/fémur de la pelvis mediante un tornillo.

3.5.4. La unión de la rodilla y del tobillo a las piernas puede ajustarse para soportar una aceleración de 1 a 2 g.

4. CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

4.1. Masa

4.1.1. Las masas respectivas de los principales componentes del maniquí figuran en el cuadro 2 de este anexo.

Cuadro 2

Masas de los componentes del maniquí

Componente (parte del cuerpo) | Masa (kg) | Tolerancia ± (kg) | Principales elementos |

Cabeza | 4,0 | 0,2 | Cabeza completa, incluido el acelerómetro triaxial y la célula de carga en la parte superior del cuello o una pieza de sustitución |

Cuello | 1,0 | 0,05 | Cuello, excepto el soporte cervical |

Tórax | 22,4 | 1,0 | Soporte cervical, tapa de los hombros, hombros, tornillos de sujeción de los brazos, caja de la espina dorsal, placa posterior de la espina dorsal, módulos de costillas, transductores de desviación de las costillas, célula de carga de la placa posterior del torso o pieza de sustitución, célula de carga T12 o pieza de sustitución, pieza fundida central del abdomen, transductores de fuerza del abdomen, 2/3 de la vestimenta |

Brazo (cada uno) | 1,3 | 0,1 | Parte superior de los brazos, incluida placa de posición del brazo (cada brazo) |

Abdomen y espina lumbar | 5,0 | 0,25 | Revestimiento de tejido abdominal y espina lumbar |

Pelvis | 12,0 | 0,6 | Bloque del sacro, placa de montaje de la espina lumbar, articulaciones de rótula de la cadera, soportes superiores del fémur, alas ilíacas, transductor de fuerza pélvico, revestimiento de tejido muscular de la pelvis, 1/3 de la vestimenta |

Pierna (cada una) | 12,7 | 0,6 | Pie, pierna y muslo con el revestimiento de tejido muscular hasta la unión con el fémur (cada pierna) |

Maniquí total | 72,0 | 1,2 | |

4.2. Dimensiones principales

4.2.1. Las dimensiones principales del maniquí de colisión lateral, basadas en la figura 2 de este anexo, se muestran en el cuadro 3 del mismo.

Las dimensiones están medidas sin vestimenta.

Figura 2

Medidas de las dimensiones principales del maniquí (véase el cuadro 3)

Nota: Las dimensiones se medirán sin vestimenta.

Punto H

+++++ TIFF +++++

Cuadro 3

Dimensiones principales del maniquí

No | Parámetro | Dimensión (mm) |

1 | Altura en posición de sentado | 909 ± 9 |

2 | Asiento — junta del hombro | 565 ± 7 |

3 | Asiento — cara inferior de la caja tórax-espina dorsal | 351 ± 5 |

4 | Asiento — articulación de cadera (centro del perno) | 100 ± 3 |

5 | Suela del zapato — asiento, en posición de sentado | 442 ± 9 |

6 | Anchura de la cabeza | 155 ± 3 |

7 | Anchura hombro/brazo | 470 ± 9 |

8 | Anchura del tórax | 327 ± 5 |

9 | Anchura del abdomen | 280 ± 7 |

10 | Anchura de la pelvis | 366 ± 7 |

11 | Profundidad de la cabeza | 201 ± 5 |

12 | Profundidad del tórax | 267 ± 5 |

13 | Profundidad del abdomen | 199 ± 5 |

14 | Profundidad de la pelvis | 240 ± 5 |

15 | Parte posterior de los glúteos — articulación de cadera (centro del perno) | 155 ± 5 |

16 | Parte posterior de los glúteos — parte anterior de la rodilla | 606 ± 9 |

5. HOMOLOGACIÓN DEL MANIQUÍ

5.1. Lado impactado

5.1.1. Según el lado del vehículo que haya de sufrir el impacto, las partes del maniquí se homologarán en el lado izquierdo o en el derecho.

5.1.2. Las configuraciones del maniquí con respecto a la dirección de montaje de los módulos de las costillas y la posición de los transductores de fuerza del abdomen se adaptarán al lado que deba recibir el impacto.

5.2. Instrumentación

5.2.1. Toda la instrumentación estará calibrada de acuerdo con los requisitos de la documentación que figura en el punto 1.3.

5.2.2. Todos los canales de la instrumentación se ajustarán a la norma ISO 6487:2000 o a la SAE J211 (marzo de 1995), que especifica el registro de canales de datos.

5.2.3. El número mínimo de canales que deben cumplir el presente Reglamento es de diez:

Aceleraciones de la cabeza | (3), |

Desplazamientos de las costillas del tórax | (3), |

Cargas del abdomen | (3) y |

Carga de la sínfisis púbica | (1). |

5.2.4. Además, hay disponible una serie de canales de instrumentación opcionales (38):

Cargas de la parte superior del cuello | (6), |

Cargas de la parte inferior del cuello | (6), |

Cargas de la clavícula | (3), |

Cargas de la parte posterior del torso | (4), |

Aceleraciones T1 | (3), |

Aceleraciones T12 | (3), |

Aceleraciones de la costilla | (6, dos en cada costilla), |

Cargas de la espina T12 | (4), |

Cargas de la parte lumbar inferior | (3), |

Aceleraciones del pelvis | (3) y |

Cargas del fémur | (6). |

Hay también disponibles cuatro canales indicadores de posición opcionales:

Rotaciones del tórax | (2) y |

Rotaciones de la pelvis | (2). |

5.3. Control visual

5.3.1. Se procederá a un control visual de todas las partes del maniquí; en caso de daños, se sustituirá la parte correspondiente antes de empezar el ensayo de homologación.

5.4. Disposición general de ensayo

5.4.1. La figura 3 del presente anexo presenta la disposición para efectuar todos los ensayos de homologación con el maniquí de colisión lateral.

5.4.2. Los dispositivos y procedimientos de ensayo de homologaciónse se realizarán de conformidad con las indicaciones y los requisitos de la documentación que figura en el punto 1.3.

5.4.3. Los ensayos de cabeza, cuello, tórax y espina lumbar se efectuarán en las partes correspondientes del maniquí.

5.4.4. Los ensayos de los hombros, el abdomen y la pelvis se efectuarán con el maniquí completo (sin vestimenta, calzado ni ropa interior). En tales ensayos, el maniquí estará sentado sobre una superficie plana con dos láminas de politetrafluoretileno (PTFE), de un grosor inferior o igual a 2 mm, situadas entre el maniquí y la superficie.

5.4.5. Todas las partes que vayan a ser homologadas deberán mantenerse en el lugar donde se efectúe el ensayo durante un período de al menos cuatro horas a una temperatura entre 18 y 22 oC y a una humedad relativa del 10 al 70 % antes del ensayo.

5.4.6. El tiempo que transcurra entre dos ensayos de homologación con la misma parte será de al menos 30 minutos.

5.5. Cabeza

5.5.1. El conjunto de la cabeza, incluida la pieza de sustitución de la célula de carga en la parte superior del cuello, se homologará en un ensayo de caída desde una altura de 200 ± 1 mm sobre una superficie plana y rígida.

5.5.2. El ángulo entre la superficie de impacto y el plano sagital medio de la cabeza será de 35 ± 1o, de modo que el lado superior de la cabeza pueda sufrir un impacto (esto puede realizarse con un arnés o con un soporte de caída de la cabeza con una masa de 0,075±0,005 kg).

5.5.3. La aceleración máxima resultante de la cabeza, filtrada con ayuda de la norma ISO 6487:2000 CFC 1000, se situará entre 100 y 150 g.

5.5.4. El comportamiento de la cabeza podrá regularse para ajustarse a las condiciones requeridas modificando las características de fricción de la unión entre la piel y el cráneo [por ejemplo, lubrificando con talco o pulverización de politetrafluoretileno (PTFE)].

5.6. Cuello

5.6.1. La unión entre la cabeza y el cuello se montará en una pieza especial con forma de cabeza utilizada a efectos de homologación con una masa de 3,9±0,05 kg (véase la figura 6), con ayuda de una placa en la zona de unión de un grosor de 12 mm y una masa de 0,205±0,05 kg.

5.6.2. La unión entre la cabeza y el cuello se montarán de forma invertida sobre el extremo inferior de un péndulo cervical [2] de modo que permita un movimiento lateral del sistema.

5.6.3. El péndulo cervical consta de un acelerómetro uniaxial con arreglo a la especificación del péndulo cervical (véase la figura 5).

5.6.4. El péndulo cervical debe poder caer libremente desde una altura escogida para alcanzar una velocidad de impacto de 3,4±0,1 m/s medida en la posición del acelerómetro del péndulo.

5.6.5. El péndulo cervical desacelerará de la velocidad de impacto a cero mediante un dispositivo apropiado [3], como se indica en la especificación del péndulo cervical (véase la figura 5), de modo que arroje una curva de cambio de velocidad dentro de los límites especificados en la figura 7 y el cuadro 4 del presente anexo. Todos los canales deberán registrarse de conformidad con las normas ISO 6487:2000 o SAE J211 (marzo de 1995), que especifican el registro de canales de datos, y filtrarse digitalmente por medio de la norma ISO 6487:2000 CFC 180.

Cuadro 4

Ensayo de homologación del cambio de velocidad del péndulo — límites de tiempo para el cuello

Límite máximo | | Límite mínimo | |

Tiempo(s) | Velocidad (m/s) | Tiempo(s) | Velocidad (m/s) |

0,001 | 0,0 | 0 | -0,05 |

0,003 | -0,25 | 0,0025 | -0,375 |

0,014 | -3,2 | 0,0135 | -3,7 |

| | 0,017 | -3,7 |

5.6.6. El ángulo máximo de flexión de la pieza con forma de cabeza en relación con el péndulo (ángulo dθA + dθC en la figura 6) será entre 49,0 y 59,0o y deberá darse entre los 54,0 y los 66,0 ms.

5.6.7. Los desplazamientos máximos del centro de gravedad de la cabeza medidos en los ángulos dθA y dθB (véase la figura 6) deberán ser: en la parte delantera del péndulo, el ángulo dθA tendrá entre 32,0 y 37,0o y deberá producirse entre 53,0 y 63,0 ms y, en la parte trasera del péndulo, el ángulo dθB tendrá entre 0,81*(ángulo dθA) +1,75 y 0,81*(ángulo dθA) +4,25o, y deberá producirse entre 54,0 and 64,0 ms.

5.6.8. El comportamiento del cuello podrá regularse sustituyendo los ocho topes de sección circular por unos topes de una dureza Shore diferente.

5.7. Hombro

5.7.1. La longitud del cordón elástico se ajustará de tal modo que, para mover la clavícula hacia adelante, se requiera una fuerza entre 27,5 y 32,5 N aplicada hacia adelante a 4 ± 1 mm del borde exterior de la clavícula en el mismo plano que el movimiento de esta.

5.7.2. El maniquí estará sentado sobre una superficie plana, horizontal y rígida, sin respaldo. El tórax estará en posición vertical y los brazos se colocarán formando con la vertical un ángulo de 40 ± 2o hacia adelante. Las piernas se colocarán horizontalmente.

5.7.3. El impactador consistirá en un péndulo de una masa de 23,4±0,2 kg y 152,4±0,25 mm de diámetro, con un radio de borde de 12,7 mm [4]. El impactador estará suspendido de bisagras rígidas mediante cuatro cables metálicos, con la línea media del impactador al menos a 3,5 m por debajo de dichas bisagras (véase la figura 4).

5.7.4. El impactador estará equipado con un acelerómetro con sensibilidad en la dirección del impacto e irá colocado en el eje del impactador.

5.7.5. El impactador deberá poder golpear libremente el hombro del maniquí con una velocidad de impacto de 4,3±0,1 m/s.

5.7.6. La dirección del impacto será perpendicular al eje anterior-posterior del maniquí y el eje del impactador coincidirá con el eje del pivote de la parte superior del brazo.

5.7.7. La aceleración máxima del impactador, filtrada con arreglo a la norma ISO 6487:2000 CFC 180, se situará entre 7,5 y 10,5 g.

5.8. Brazos

5.8.1. Para los brazos no se define ningún procedimiento de homologación dinámico.

5.9. Tórax

5.9.1. Cada módulo de costillas se homologará por separado.

5.9.2. El módulo de costillas se colocará verticalmente sobre un banco de pruebas de resistencia a la caída y el cilindro de las costillas se fijará sólidamente a dicho banco.

5.9.3. El impactador es una masa de caída libre de 7,78±0,01 kg, con una cara plana y un diámetro de 150 ± 2 mm.

5.9.4. La línea media del impactador se alineará con la línea media del sistema de guía de las costillas.

5.9.5. La fuerza del impacto depende de las alturas de caída, de 815, 204 y 459 mm. Estas alturas generan unas velocidades de 4, 2 y 3 m/s, aproximadamente. Las alturas de caída de impacto deberán aplicarse con una precisión del 1 %.

5.9.6. Se medirá el desplazamiento de las costillas, por ejemplo mediante el transductor de desplazamiento de las propias costillas.

5.9.7. Los requisitos de homologación de las costillas figuran en el cuadro 5 del presente anexo.

5.9.8. El rendimiento del módulo de las costillas se podrá regular sustituyendo el resorte regulable dentro del cilindro por uno de rigidez distinta.

Cuadro 5

Requisitos de homologación del módulo completo de costillas

Secuencia de prueba | Altura de caída (precisión del 1 %) | Desplazamiento mínimo | Desplazamiento máximo |

| (mm) | (mm) | (mm) |

1 | 815 | 46,0 | 51,0 |

2 | 204 | 23,5 | 27,5 |

3 | 459 | 36,0 | 40,0 |

5.10. Espina lumbar

5.10.1. La espina lumbar se montará sobre una pieza especial con forma de cabeza utilizada a efectos de homologación con una masa de 3,9±0,05 kg (véase la figura 6), con ayuda de una placa en la zona de unión de un grosor de 12 mm y una masa de 0,205±0,05 kg.

5.10.2. La pieza con forma de cabeza y la espina lumbar se montarán de forma invertida sobre el extremo inferior de un péndulo cervical [5], que permite un movimiento lateral del sistema.

5.10.3. El péndulo cervical consta de un acelerómetro uniaxial con arreglo a la especificación del péndulo cervical (véase la figura 5).

5.10.4. El péndulo cervical debe poder caer libremente desde una altura escogida para alcanzar una velocidad de impacto de 6,05±0,1 m/s medida en la posición del acelerómetro.

5.10.5. El péndulo cervical desacelerará de la velocidad de impacto a cero mediante un dispositivo apropiado [6], como se indica en la especificación del péndulo cervical (véase la figura 5), con una curva de cambio de velocidad dentro de los límites especificados en la figura 8 y el cuadro 6 del presente anexo. Todos los canales deberán registrarse de conformidad con las normas ISO 6487:2000 o SAE J211 (marzo de 1995), que especifican el registro de canales de datos, y filtrarse digitalmente por medio de la norma ISO 6487:2000 CFC 180.

Cuadro 6

Ensayo de homologación del cambio de velocidad del péndulo — Límites de tiempo para la espina lumbar

Límite máximo | | Límite mínimo | |

Tiempo(s) | Velocidad (m/s) | Tiempo(s) | Velocidad (m/s) |

0,001 | 0,0 | 0 | -0,05 |

0,0037 | -0,2397 | 0,0027 | -0,425 |

0,027 | -5,8 | 0,0245 | -6,5 |

| | 0,03 | -6,5 |

5.10.6. El ángulo máximo de flexión de la pieza con forma de cabeza en relación con el péndulo (ángulo dθA + dθC en la figura 6) será entre 45,0 y 55,0o y deberá darse entre los 39,0 y los 53,0 ms.

5.10.7. Los desplazamientos máximos del centro de gravedad de la cabeza medidos en los ángulos dθA y dθB (véase la figura 6) deberán ser: en la parte delantera del péndulo, el ángulo dθA tendrá entre 31,0 y 35,0o y deberá producirse entre 44,0 y 52,0 ms y, en la parte trasera del péndulo, el ángulo dθB tendrá entre 0,8*(ángulo dθA) +2,00 y 0,8*(ángulo dθA) +4,50o, y deberá producirse entre 44,0 and 52,0 ms.

5.10.8. El comportamiento de la espina lumbar podrá regularse modificando la tensión del cable de la espina.

5.11. Abdomen

5.11.1. El maniquí estará sentado sobre una superficie plana, horizontal y rígida, sin respaldo. El tórax estará en posición vertical y los brazos y las piernas se colocarán en posición horizontal.

5.11.2. El impactador consistirá en un péndulo de una masa de 23,4±0,2 kg y 152,4±0,25 mm de diámetro, con un radio de borde de 12,7 mm [7]. El impactador estará suspendido de bisagras rígidas mediante ocho cables metálicos, con la línea media del impactador al menos a 3,5 m por debajo de dichas bisagras (véase la figura 4).

5.11.3. El impactador estará equipado con un acelerómetro con sensibilidad en la dirección del impacto, e irá colocado en el eje del impactador.

5.11.4. El péndulo estará equipado con un impactador horizontal a modo de reposabrazos de 1,0±0,01 kg. La masa total del impactador con dicho reposabrazos será de 24,4±0,21 kg. El reposabrazos rígido tendrá una altura de 70,0 ± 1 mm, una anchura de 150 ± 1 mm y deberá poder penetrar en el abdomen al menos 60 mm. La línea central del péndulo coincidirá con el centro del reposabrazos.

5.11.5. El impactador deberá poder golpear libremente el abdomen del maniquí con una velocidad de impacto de 4,0±0,1 m/s.

5.11.6. La dirección del impacto será perpendicular al eje anterior-posterior del maniquí y el eje del impactador estará alineado con el centro del transductor medio de fuerzas del abdomen.

5.11.7. La fuerza máxima del impactador, obtenida a partir de la aceleración del impactador filtrada mediante la norma ISO 6487:2000 CFC 180 y multiplicada por la masa impactador/reposabrazos, deberá situarse entre 4,0 y 4,8 kN y tener lugar entre los 10,6 y los 13,0 ms.

5.11.8. Los registros de fuerza-tiempo medidos por los tres transductores de fuerza del abdomen se sumarán y filtrarán mediante la norma ISO 6487:2000 CFC 600. La fuerza máxima de tal suma deberá situarse entre 2,2 y 2,7 kN y producirse entre 10,0 y 12,3 ms.

5.12. Pelvis

5.12.1. El maniquí estará sentado sobre una superficie plana, horizontal y rígida, sin respaldo. El tórax estará en posición vertical y los brazos y las piernas se colocarán en posición horizontal.

5.12.2. El impactador consistirá en un péndulo de una masa de 23,4±0,2 kg y 152,4±0,25 mm de diámetro, con un radio de borde de 12,7 mm [8]. El impactador estará suspendido de bisagras rígidas mediante ocho cables metálicos, con la línea media del impactador al menos a 3,5 m por debajo de dichas bisagras (véase la figura 4).

5.12.3. El impactador estará equipado con un acelerómetro con sensibilidad en la dirección del impacto, e irá colocado en el eje del impactador.

5.12.4. El impactador deberá poder golpear libremente la pelvis del maniquí con una velocidad de impacto de 4,3±0,1 m/s.

5.12.5. La dirección de impacto será perpendicular al eje anterior-posterior del maniquí y el eje del impactador estará alineado con el centro de la placa posterior del punto H.

5.12.6. La fuerza máxima del impactador, obtenida a partir de la aceleración del impactador filtrada con arreglo a la norma ISO 6487:2000 CFC 180 y multiplicada por la masa del impactador, deberá situarse entre los 4,4 y los 5,4 kN y producirse entre los 10,3 y los 15,5 ms.

5.12.7. La fuerza de la sínfisis púbica, filtrada a ISO 6487:2000 CFC 600, deberá situarse entre los 1,04 y los 1,64 kN y producirse entre los 9,9 y los 15,9 ms.

5.13. Piernas

5.13.1. Para las piernas no se define ningún procedimiento de homologación dinámico.

Figura 3

Descripción de la disposición del maniquí para los ensayos de homologación

+++++ TIFF +++++

Figura 4

Suspensión del péndulo de 23,4 kg

+++++ TIFF +++++

Izquierda: suspensión mediante cuatro cables (sin cables transversales)

Derecha: suspensión mediante ocho cables

Figura 5

Péndulo cervical indicado en el American Code of Federal Regulation (49 CFR, capítulo V, parte 572.33)

Características del péndulo y de la placa de montaje sin muestra.

Peso 29,57 kg (65,31 lbs)

Momento de inercia: 33,2 kg-m2 (294 pulg.-lb-sec2) en torno al eje del pivote

Tubo de acero 4,8 mm (0,1 875 pulgadas)

Centro de gravedad del péndulo sin muestra

Acelerómetro

Placa de montaje

Placa de golpeo del péndulo (bordes cortantes) 76,2 × 152,4 × 9,5 mm (3 × 6 × 3/8 pulgadas)

Antes del ensayo, golpear el material alveolar con el péndulo para asegurarse de que entre el 90 % y el 100 % de la superficie alveolar entra en contacto con la placa de golpeo del péndulo.

Lámina alveolar de aluminio HEXCEL 28,8 kg/m3 (1,8 lb/ft3) REF

Acelerómetro

Línea central del péndulo

PIVOTE 50,8 mm (2 pulgadas) DIA

RADIO

+++++ TIFF +++++

Figura 6

Disposición general del ensayo de homologación del cuello y de la espina lumbar (ángulos dθA, dθB y dθC medidos con la pieza en forma de cabeza)

Pieza en forma de cabeza

47 mm, incluida la placa de montaje

Longitud de la espina del cuello o lumbar

Placa de base del péndulo

+++++ TIFF +++++

Figura 7

Ensayo de homologación del cambio de velocidad del péndulo — Límites de tiempo para el cuello

Ensayo de homologación del cambio de velocidad del péndulo — Límites de tiempo para el cuello

Tiempo en [ms]

Velocidad en [m/s]

+++++ TIFF +++++

Figura 8

Ensayo de homologación del cambio de velocidad del péndulo — Límites de tiempo para la espina lumbar

Ensayo de homologación del cambio de velocidad del péndulo — Límites de tiempo para la espina lumbar

Tiempo en [ms]

Velocidad en [m/s]

+++++ TIFF +++++

[1] El maniquí corresponde a las especificaciones del maniquí ES-2. El número del índice del plano técnico es: No E-AA-DRAWING-LIST-7-25-032, de 25 de julio de 2003. El conjunto completo de planos técnicos ES-2 y el manual del usuario ES-2 están depositados en la Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas (CEPE/ONU), Palais des Nations, Ginebra, Suiza, y pueden consultarse, previa petición, en la secretaría.

[2] Péndulo cervical indicado en el American Code of Federal Regulation 49 CFR Chapter V Part 572.33 (edición de 10-1-00) (véase también la figura 5).

[3] Se recomienda el uso de una célula alveolar de tres pulgadas (véase la figura 5).

[4] Péndulo indicado en el American Code of Federal Regulation 49 CFR Chapter V Part 572.36(a) (edición de 10.1.2000) (véase también la figura 4).

[5] Péndulo cervical indicado en el American Code of Federal Regulation 49 CFR Chapter V Part 572.33 (edición de 10-1-00) (véase también la figura 5).

[6] Se recomienda el uso de una célula alveolar de seis pulgadas (véase la figura 5).

[7] Péndulo indicado en el American Code of Federal Regulation 49 CFR Chapter V Part 572.36(a) (edición de 10-1-00) (véase también la figura 4).

[8] Péndulo indicado en el American Code of Federal Regulation 49 CFR Chapter V Part 572.36(a) (edición de 10-1-00) (véase también la figura 4).

20071130

ANEXO 7

INSTALACIÓN DEL MANIQUÍ DE COLISIÓN LATERAL

1. GENERALIDADES

1.1. El maniquí de colisión lateral detallado en el anexo 6 del presente Reglamento se empleará según el siguiente procedimiento de instalación.

2. INSTALACIÓN

2.1. Regular las articulaciones de las rodillas y tobillos de modo que sostengan la parte inferior de la pierna y del pie cuando estén extendidos en posición horizontal (1 a 2 g — regulación).

2.2. Controlar que el maniquí se adapta a la dirección de impacto deseada.

2.3. El maniquí deberá vestirse con pantalones ajustados de algodón elástico de media pierna y podrá vestirse con camiseta ajustada de algodón elástico de manga corta.

2.4. Los pies irán calzados con zapatos.

2.5. Colocar el maniquí en el asiento delantero lateral del lado impactado, con arreglo a la descripción del procedimiento de ensayo de colisión lateral.

2.6. El plano de simetría del maniquí coincidirá con el plano mediano vertical del asiento.

2.7. La pelvis del maniquí estará colocada de tal modo que la línea lateral que atraviesa los puntos H del maniquí sea perpendicular al plano central longitudinal del asiento. La línea a través de los puntos H del maniquí será horizontal con una inclinación máxima de ± 2o [1].

La posición correcta de la pelvis del maniquí puede comprobarse en relación con el punto H del maniquí 3D-H mediante los orificios M3 en las placas posteriores del punto H en cada lado de la pelvis ES-2. Los orificios M3 llevarán la indicación "Hm". La posición "Hm" debería encontrase en un círculo de 10 mm de radio en torno al punto H.

2.8. La parte superior del torso estará ligeramente inclinada hacia adelante y apoyada firmemente contra el respaldo del asiento (véase la nota 14). Los hombros del maniquí estarán totalmente reclinados hacia atrás.

2.9. Sea cual fuere la posición sentada del maniquí, el ángulo entre la parte superior del brazo y la línea de referencia torso-brazo de cada lado deberá ser de 40o ± 5o. La línea de referencia torso-brazo estará definida por la intersección del plano tangente a la superficie delantera de las costillas y el plano vertical longitudinal del maniquí que contiene el brazo.

2.10. En cuanto a la posición sentada del conductor, y sin inducir movimiento alguno de la pelvis o del torso, situar el pie derecho del maniquí sobre el pedal del acelerador, sin presionar, procurando que el talón se mantenga sobre el suelo, lo más adelantado posible. Colocar el pie izquierdo perpendicular a la antepierna con el talón mantenido sobre el suelo en la misma línea lateral que el talón derecho. Colocar las rodillas del maniquí del tal modo que sus superficies externas estén a una distancia de 150 ± 10 mm del plano simétrico del maniquí. Si es posible dentro de estas limitaciones, poner los muslos del maniquí en contacto con el almohadillado del asiento.

2.11. En cuanto a las demás posiciones sentadas, y sin provocar movimiento alguno de la pelvis o del torso, colocar los talones del maniquí lo más adelantados posible en el suelo, sin comprimir el almohadillado del asiento más de la compresión debida al peso de la pierna. Colocar las rodillas del maniquí de tal modo que sus superficies externas estén a una distancia de 150 ± 10 mm del plano simétrico del maniquí.

[1] El maniquí puede equiparse con sensores de inclinación en el tórax y en la pelvis. Estos instrumentos pueden ayudar a encontrar la posición deseada.

20071130

ANEXO 8

ENSAYO PARCIAL

1. OBJETO

El propósito de estos ensayos es verificar si el vehículo modificado presenta al menos las mismas (o mejores) características de absorción de energía que el tipo de vehículo homologado con arreglo al presente Reglamento.

2. PROCEDIMIENTO E INSTALACIONES

2.1. Ensayos de referencia

2.1.1. Se realizarán dos ensayos dinámicos utilizando los materiales de relleno ensayados durante la homologación del vehículo, montándolos en una nueva estructura lateral del vehículo que se vaya a homologar y utilizando dos impactadores distintos (figura 1).

2.1.1.1. El impactador con forma de cabeza definido en el punto 3.1.1 golpeará a 24,1 km/h en el área impactada por la cabeza EUROSID durante la homologación del vehículo. Se registrarán los resultados del ensayo y se calculará la HPC. No obstante, no se ejecutará este ensayo cuando, durante los ensayos descritos en el anexo 4 del presente Reglamento:

no haya habido contacto con la cabeza, o

la cabeza haya tocado solamente la luna, siempre que esta no sea de vidrio estratificado.

2.1.1.2. El impactador en forma de cuerpo, definido en el punto 3.2.1, golpeará a 24,1 km/h en el área lateral impactada por el hombro, brazo o tórax EUROSID durante la homologación del vehículo. Se registrarán los resultados del ensayo y se calculará la HPC.

2.2. Ensayo de homologación

2.2.1. Se repetirán los ensayos especificados en los puntos 2.1.1.1 y 2.1.1.2 utilizando los nuevos materiales de relleno, asientos, etc., presentados para la extensión de la homologación del vehículo, montados en una nueva estructura lateral de este. Se registrarán los resultados de los ensayos y se calculará la HPC.

2.2.1.1. En el caso de que las HPC calculadas a partir de los resultados de ambos ensayos de homologación sean inferiores a las HPC obtenidas durante los ensayos de referencia (llevados a cabo utilizando los materiales de relleno y asientos homologados del tipo original), se concederá la extensión.

2.2.1.2. Si las nuevas HPC son superiores a las HPC obtenidas durante los ensayos de referencia, se llevará a cabo un nuevo ensayo a escala real (utilizando los materiales de relleno, asientos, etc., que se proponen).

3. EQUIPO DE ENSAYO

3.1. Impactador con forma de cabeza (figura 2)

3.1.1. 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.

3.1.2. 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.

3.2. Impactador con forma de cuerpo (figura 3)

3.2.1. Este aparato consistirá en un impactador lineal rígido totalmente dirigido cuya masa sea de 30 kg. Sus dimensiones y sección transversal aparecen en la figura 3.

3.2.2. El cuerpo irá provisto de dos acelerómetros y un dispositivo de medición de la velocidad, instrumentos todos ellos capaces de medir valores en la dirección del impacto.