

II

(Actos no legislativos)

ACTOS ADOPTADOS POR ÓRGANOS CREADOS MEDIANTE ACUERDOS INTERNACIONALES

Solo los textos originales de la CEPE surten efectos jurídicos con arreglo al Derecho internacional público. La situación y la fecha de entrada en vigor del presente Reglamento deben consultarse en la última versión del documento de situación CEPE TRANS/WP.29/343, disponible en: <https://unece.org/status-1958-agreement-and-annexed-regulations>

Reglamento n.º 17 de las Naciones Unidas - Prescripciones uniformes sobre la homologación de vehículos en lo que concierne a los asientos, a sus anclajes y a los apoyacabezas [2023/406]

Incorpora todo el texto válido hasta:

la serie 10 de enmiendas. Fecha de entrada en vigor: 9 de junio de 2021

El presente documento tiene valor meramente informativo. Los textos auténticos y jurídicamente vinculantes son los siguientes:

ECE/TRANS/WP.29/2015/47
ECE/TRANS/WP.29/2017/121
ECE/TRANS/WP.29/2017/122
ECE/TRANS/WP.29/2018/142
ECE/TRANS/WP.29/2019/116
ECE/TRANS/WP.29/2019/35
ECE/TRANS/WP.29/2020/106

ÍNDICE

Reglamento

1. Ámbito de aplicación
2. Definiciones
3. Solicitud de homologación
4. Homologación
5. Requisitos
6. Ensayos
7. Conformidad de la producción
8. Sanciones por no conformidad de la producción
9. Modificación del tipo de vehículo y extensión de la homologación en lo que concierne a los asientos, sus anclajes y/o sus apoyacabezas
10. Cese definitivo de la producción
11. Instrucciones de uso
12. Nombre y dirección de los servicios técnicos responsables de la realización de los ensayos de homologación y de las autoridades de homologación de tipo

13. Disposiciones transitorias

ANEXOS

- 1 Comunicación
- 2 Disposición de la marca de homologación
- 3 Procedimiento de determinación del punto H y del ángulo real del torso de las plazas de asiento en vehículos de motor
Posiciones en el vehículo de motor

Apéndice 1: Descripción de la máquina tridimensional del punto H

Apéndice 2: Sistema de referencia tridimensional

Apéndice 3: Parámetros de referencia de las plazas de asiento

- 4 Procedimiento de ensayo para la medición de la anchura mínima
- 5 Procedimiento de ensayo de desplazamiento y resistencia
- 6 Procedimiento de ensayo para comprobar la disipación de energía del respaldo del asiento
- 7 Método de ensayo de la resistencia de los anclajes de los asientos y sus sistemas de regulación, enclavamiento y desplazamiento
- 8 Procedimiento de ensayo para la medición de discontinuidades
- 9 Procedimiento de ensayo de los dispositivos destinados a proteger a los ocupantes contra el desplazamiento del equipaje

Apéndice: Corredor de aceleración o desaceleración del carro en función del tiempo (simulación de impacto frontal)

- 10 Procedimiento de ensayo para la medición de la altura
- 11 Procedimiento de ensayo para la medición de la distancia cabeza-apoyacabezas
- 12 Procedimiento de ensayo de absorción de energía del apoyacabezas desde la parte delantera
- 13 Procedimiento de ensayo de mantenimiento de la altura
- 14 Procedimiento de ensayo de rendimiento dinámico
- 15 Procedimiento de ensayo de la posición de no utilización

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente Reglamento se aplica a:

- a) los vehículos de las categorías M₁ y N ⁽¹⁾ en lo que se refiere a la resistencia de los asientos y sus anclajes y a los apoyacabezas;
- b) los vehículos de las categorías M₂ y M₃¹ por lo que respecta a los asientos no cubiertos por el Reglamento n.º 80, en lo que se refiere a la resistencia de los asientos y sus anclajes y a los apoyacabezas;
- c) los vehículos de la categoría M₁ en lo que se refiere al diseño de las partes posteriores de los respaldos y de los dispositivos destinados a proteger a los ocupantes del peligro derivado del desplazamiento del equipaje en caso de colisión frontal.

No se aplica a los vehículos en relación con los asientos que miren hacia un lado o que miren hacia atrás, ni a los apoyacabezas colocados en dichos asientos, a excepción de los vehículos de las categorías M₂ y M₃ de las clases A e I, sin perjuicio de lo dispuesto en el punto 5.1.1.

2. DEFINICIONES

A efectos del presente Reglamento, se entenderá por:

2.1. «Homologación de un vehículo»: homologación de un tipo de vehículo en lo que se refiere a la resistencia de los asientos y de sus anclajes, al diseño de las partes posteriores de los respaldos y a las características de sus apoyacabezas.

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

2.2.1. estructura, forma, dimensiones, materiales y masa de los asientos, aunque los asientos puedan diferir en el recubrimiento y el color; las diferencias que no sobrepasen el 5 % de la masa del tipo de vehículo homologado no se considerarán de importancia;

2.2.2. tipo y dimensiones de los sistemas de regulación, desplazamiento y enclavamiento del respaldo y de los asientos y sus partes;

2.2.3. tipo y dimensiones del anclaje del asiento;

2.2.4. dimensiones, estructura, materiales y relleno de los apoyacabezas, aunque puedan diferir en color y recubrimiento;

2.2.5. en el caso de un apoyacabezas separado, tipo y dimensiones de su sistema de fijación y características de la parte del vehículo a la que esté fijado.

2.3. «Asiento»: estructura que puede ser o no parte integrante de la estructura del vehículo, recubierta con tapicería y proyectada para acomodar a una persona. Dependiendo de su orientación, se entenderá por:

2.3.1. «asiento orientado hacia delante»: aquel que puede utilizarse con el vehículo en movimiento y que mira hacia la parte delantera del vehículo de manera que su plano vertical de simetría forma un ángulo de menos de + 10° o - 10° con el plano vertical de simetría del vehículo;

2.3.2. «asiento orientado hacia atrás»: aquel que puede utilizarse con el vehículo en movimiento y que mira hacia la parte trasera del vehículo de manera que su plano vertical de simetría forma un ángulo de menos de + 10° o - 10° con el plano vertical de simetría del vehículo;

(¹) Con arreglo a la definición que figura en la Resolución consolidada sobre la construcción de vehículos (R.E.3), documento ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, punto 2, www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html.

- 2.3.3. «asiento orientado hacia un lado»: aquel que puede utilizarse con el vehículo en movimiento y que mira hacia un lado del vehículo de manera que su plano vertical de simetría forma un ángulo de $90^\circ (\pm 10^\circ)$ con el plano vertical de simetría del vehículo.
- 2.4. «Asiento corrido»: estructura recubierta con tapicería y proyectada para acomodar a más de una persona adulta.
- 2.5. «Anclaje»: sistema de fijación del conjunto del asiento a la estructura del vehículo, con inclusión de las partes afectadas de dicha estructura.
- 2.6. «Destinada a ser utilizada por los ocupantes»: cuando se utiliza en referencia a la regulación de un asiento y un apoyacabezas, las posiciones de regulación utilizadas por los ocupantes sentados mientras el vehículo está en movimiento, y no las destinadas únicamente a facilitar la entrada y salida de los ocupantes, el acceso a las zonas de almacenamiento de la carga y/o el almacenamiento de la carga en el vehículo.
- 2.7. «Sistema de regulación»: dispositivo que permite ajustar el asiento o sus partes a una posición del ocupante sentado adaptada a su morfología. Este dispositivo de regulación puede permitir particularmente:
- 2.7.1. el desplazamiento longitudinal;
- 2.7.2. el desplazamiento vertical;
- 2.7.3. el desplazamiento angular.
- 2.8. «Sistema de desplazamiento»: dispositivo que permite desplazar y/o girar el asiento o una de sus partes, sin posición intermedia fija, para facilitar el acceso de los ocupantes al espacio situado detrás de dicho asiento.
- 2.9. «Sistema de enclavamiento»: dispositivo que asegura el mantenimiento en posición de uso del asiento y de sus partes.
- 2.10. «Transportín»: asiento de fácil manejo, generalmente plegado, diseñado para ser utilizado de manera ocasional por un ocupante.
- 2.11. «Plano transversal»: plano vertical perpendicular al plano longitudinal mediano del vehículo.
- 2.12. «Plano longitudinal»: cualquier plano paralelo al plano vertical longitudinal cero del vehículo, tal como se define en el anexo 3, apéndice 2;
- 2.13. «Apoyacabezas»: en cualquier plaza de asiento designada, un dispositivo que limita el desplazamiento hacia atrás de la cabeza de un ocupante sentado con relación a su torso y que tiene una altura igual o superior a 700 mm en cualquier punto entre dos planos verticales longitudinales que pasan a 85 mm a cada lado de la línea del torso, en cualquier posición de regulación de la distancia cabeza-apoyacabezas y de la altura, según la medición realizada de conformidad con el anexo 10.
- 2.13.1. «Apoyacabezas integrado»: apoyacabezas formado por la parte superior del respaldo del asiento.
- 2.13.2. «Apoyacabezas extraíble»: apoyacabezas formado por un componente separable del asiento, diseñado para ser introducido y mantenido firmemente dentro de la estructura del respaldo. Se ajusta a la presente definición un apoyacabezas extraíble que solo pueda separarse del asiento utilizando herramientas o tras la retirada parcial o total del revestimiento del asiento.
- 2.13.3. «Apoyacabezas separado»: apoyacabezas formado por un componente separado del asiento, diseñado para ser introducido y/o mantenido firmemente dentro de la estructura del vehículo.

- 2.13.4. «Apoyacabezas regulable»: apoyacabezas que puede moverse independientemente del respaldo entre al menos dos posiciones de regulación destinadas a ser utilizadas por los ocupantes.
- 2.14. «Cristal trasero»: acristalamiento de la ventana que mira hacia atrás situado en la parte trasera del panel del techo.
- 2.15. «Distancia cabeza-apoyacabezas»: distancia horizontal entre la superficie delantera del apoyacabezas y el punto más posterior de la cabeza.
- 2.16. «Distancia cabeza-apoyacabezas con referencia al punto R»: distancia cabeza-apoyacabezas medida de conformidad con el anexo 11.
- 2.17. «Distancia cabeza-apoyacabezas con referencia a BioRID»: distancia cabeza-apoyacabezas medida de conformidad con el anexo 14.
- 2.18. «Punto H»: centro del eje de pivotación entre el torso y el muslo de la máquina del punto H cuando está instalada en el asiento de un vehículo tal y como se describe en el anexo 3. Una vez determinado con arreglo al procedimiento descrito en el anexo 3, el punto H se considera fijo en relación con la estructura del cojín del asiento y se considera que se desplaza con ella cuando se regula el asiento en la dirección X.
- 2.19. «Punto R»: punto definido en el diseño por el fabricante del vehículo para cada plaza de asiento designada y establecido con respecto al sistema de referencia tridimensional definido en el anexo 3. El punto R se define en el anexo 3 y:
- 2.19.1. establece la posición normal de conducción más retrasada por diseño de cada plaza de asiento designada en un vehículo;
- 2.19.2. tiene coordenadas establecidas con respecto a la estructura diseñada del vehículo;
- 2.19.3. simula la posición del eje de pivotación central del torso y del muslo de la persona.
- 2.20. «Línea de referencia»: la línea del maniquí reproducido en el anexo 3, apéndice 1, figura 1, del presente Reglamento.
- 2.21. «Ángulo previsto del torso»: ángulo medido con la máquina del punto H entre la línea vertical que pasa por el punto R y la línea del torso, en una posición que se corresponde con la posición prevista del respaldo especificada por el fabricante del vehículo.
- 2.22. «Parte superior efectiva del apoyacabezas»: el punto más alto del eje de simetría del apoyacabezas, determinado con arreglo al anexo 10 y designado como punto de intersección (IP).
- 2.23. «Altura del apoyacabezas»: distancia desde el punto R, medida en paralelo a la línea del torso hasta la parte superior efectiva (punto IP) del apoyacabezas en un plano normal a la línea del torso.
- 2.24. «Máquina tridimensional del punto H» (máquina del punto H): dispositivo utilizado para determinar los «puntos H» y los ángulos reales del torso. Este dispositivo se define en el anexo 3.
- 2.25. «Línea del torso»: eje de simetría de la varilla de medición de la máquina del punto H estando dicha varilla totalmente desplazada hacia atrás.
- 2.26. «Ángulo real del torso»: ángulo medido utilizando la máquina del punto H entre una línea vertical que pase por el punto H y la línea del torso utilizando el cuadrante del ángulo de la espalda de la máquina del punto H.
- 2.27. «Punto R₅₀»: punto definido en el diseño por el fabricante del vehículo para un hombre del percentil 50 sentado en la plaza de asiento designada.

- 2.28. «Rebote»: movimiento de la cabeza después de entrar en contacto con el apoyacabezas [es decir, tiempo después de T-HRC(end)].
- 2.29. «Refuerzo lateral»: elementos regulables de los asientos situados en los lados del cojín del asiento y/o del respaldo del asiento para permitir la retención lateral del ocupante.
- 2.30. «Sistema de separación»: piezas o dispositivos, además de los respaldos, que tienen por objeto proteger a los ocupantes contra el equipaje desplazado; en particular, un sistema de separación puede estar constituido por una malla o una tela metálica situadas por encima del nivel de los respaldos en posición vertical o plegados hacia abajo. Los apoyacabezas instalados como equipo estándar en vehículos dotados de dichas piezas o dispositivos se considerarán parte del sistema de separación. No obstante, los asientos equipados con un apoyacabezas no se considerarán por sí solos un sistema de separación.
3. SOLICITUD DE HOMOLOGACIÓN
- 3.1. La solicitud de homologación de un tipo de vehículo deberá presentarla el fabricante del vehículo o su representante debidamente acreditado.
- 3.2. Deberá ir acompañada de los siguientes documentos, por triplicado, y se harán constar asimismo los datos siguientes:
- 3.2.1. Una descripción detallada del tipo de vehículo en lo que concierne al diseño de los asientos y sus anclajes, y a sus sistemas de regulación, desplazamiento y enclavamiento.
- 3.2.1.1. Una descripción y/o dibujos del sistema de separación, cuando proceda.
- 3.2.2. Dibujos, a la escala que proceda y con suficiente detalle, de los asientos y sus anclajes en el vehículo, y de sus sistemas de regulación, desplazamiento y enclavamiento.
- 3.2.3. En el caso de los asientos con un apoyacabezas extraíble:
- 3.2.3.1. Una descripción detallada del apoyacabezas, en la que se especificará en particular la naturaleza del material o materiales de relleno.
- 3.2.3.2. Una descripción detallada del emplazamiento, el tipo de soporte y los elementos de fijación para el montaje del apoyacabezas sobre el asiento.
- 3.2.4. En el caso de los apoyacabezas separados:
- 3.2.4.1. Una descripción detallada del apoyacabezas, en la que se especificará en particular la naturaleza del material o materiales de relleno.
- 3.2.4.2. Una descripción detallada del emplazamiento y los elementos de fijación del apoyacabezas a la estructura del vehículo.
- 3.3. Deberá entregarse al servicio técnico responsable de la realización de los ensayos de homologación lo siguiente:
- 3.3.1. Un vehículo representativo del tipo de vehículo que se desea homologar o las partes del vehículo que el servicio técnico considere necesarias para la realización de los ensayos de homologación.
- 3.3.2. Un conjunto suplementario de los asientos con los que esté equipado el vehículo, con sus anclajes.
- 3.3.3. En el caso de los vehículos con asientos equipados o que puedan ir equipados con apoyacabezas, además de los requisitos expuestos en los puntos 3.3.1 y 3.3.2:
- 3.3.3.1. En el caso de los apoyacabezas extraíbles: un conjunto suplementario de asientos, provistos de apoyacabezas, del tipo con el que esté equipado el vehículo, junto con sus anclajes.

- 3.3.3.2. En el caso de los apoyacabezas separados: un conjunto suplementario de los asientos con los que esté equipado el vehículo, con sus anclajes, un conjunto suplementario de los apoyacabezas correspondientes y la parte de la estructura del vehículo en la que esté instalado el apoyacabezas, o una estructura completa.
4. HOMOLOGACIÓN
- 4.1. En caso de que el vehículo que se presente a homologación con arreglo al presente Reglamento cumpla los requisitos pertinentes (asientos equipados con apoyacabezas o que pueden equiparse con apoyacabezas), se concederá la homologación del tipo de vehículo.
- 4.2. Se asignará un número de homologación a cada tipo homologado. Los dos primeros dígitos (actualmente 09, que corresponden a la serie 09 de enmiendas) indicarán la serie correspondiente de enmiendas que incorpore las enmiendas técnicas importantes más recientes introducidas en el Reglamento en el momento en que se expidió la homologación. La misma Parte contratante no podrá asignar el mismo número al mismo tipo de vehículo equipado con otros tipos de asientos o apoyacabezas o con asientos anclados de otro modo en el vehículo (esto es aplicable tanto a los asientos equipados con apoyacabezas como a los que carecen de ellos), ni a otro tipo de vehículo.
- 4.3. La comunicación a las Partes del Acuerdo que apliquen el presente Reglamento de la homologación de un tipo de vehículo o de la extensión o denegación de esta con arreglo al presente Reglamento deberá realizarse por medio de un formulario conforme con el modelo de su anexo 1.
- 4.4. En cada vehículo que se ajuste a un tipo de vehículo homologado con arreglo al presente Reglamento deberá colocarse, de manera visible y en un lugar fácilmente accesible especificado en el formulario de homologación, una marca de homologación internacional consistente en:
- 4.4.1. La letra mayúscula «E» dentro de un círculo seguida del número distintivo del país que ha concedido la homologación ⁽²⁾.
- 4.4.2. El número del presente Reglamento, seguido de la letra «R», un guion y el número de homologación a la derecha del círculo que se prescribe en el punto 4.4.1.
- 4.4.3. No obstante, en caso de que el vehículo esté dotado de uno o varios asientos equipados o que puedan ser equipados con apoyacabezas, homologados por cumplir los requisitos con arreglo a los puntos 5.2 y 5.3, el número del presente Reglamento deberá ir seguido de las letras «RA». En el formulario, que deberá ajustarse al modelo del anexo 1 del presente Reglamento, deberá indicarse qué asiento o asientos están equipados o pueden ser equipados con apoyacabezas. En el marcado también deberá indicarse que los demás asientos del vehículo, que no estén equipados o no puedan ser equipados con apoyacabezas, están homologados y cumplen los requisitos que figuran en el punto 5.2 del presente Reglamento.
- 4.5. Si el vehículo se ajusta a un tipo de vehículo homologado de acuerdo con uno o varios reglamentos adjuntos al Acuerdo en el país que haya concedido la homologación con arreglo al presente Reglamento, no es necesario repetir el símbolo que se prescribe en el punto 4.4.1; en ese caso, el Reglamento, los números de homologación y los símbolos adicionales de todos los reglamentos conforme a los cuales se haya concedido la homologación en el país que la concedió de conformidad con el presente Reglamento se colocarán en columnas verticales a la derecha del símbolo prescrito en el punto 4.4.1.
- 4.6. La marca de homologación aparecerá claramente legible y será indeleble.
- 4.7. La marca de homologación se situará en la placa informativa del vehículo colocada por el fabricante, o cerca de ella.

⁽²⁾ Los números distintivos de las Partes contratantes del Acuerdo de 1958 figuran en el anexo 3 de la Resolución consolidada sobre la construcción de vehículos (R.E.3), documento ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, anexo 3 (www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html).

- 4.8. En el anexo 2 del presente Reglamento se ofrecen ejemplos de disposición de las marcas de homologación.
5. REQUISITOS
- 5.1. Requisitos generales
- 5.1.1. Estará prohibido instalar asientos orientados hacia un lado en vehículos de las categorías M₁, N₁, M₂ (de las clases II, III y B) y M₃ con una masa en carga técnicamente admisible no superior a 10 toneladas (de las clases II, III y B).
- 5.1.2. Este requisito no se aplica a las ambulancias ni a los vehículos destinados a las fuerzas armadas, protección civil, bomberos y fuerzas de orden público.
- 5.2. Requisitos generales aplicables a todos los asientos de los vehículos de la categoría M₁ ^(³)
- 5.2.1. Todo sistema de regulación y desplazamiento instalado deberá incorporar un sistema de enclavamiento de funcionamiento automático.
- No serán necesarios sistemas de enclavamiento de los apoyabrazos u otros dispositivos de comodidad, salvo si la presencia de tales dispositivos supone un riesgo adicional de lesiones para los ocupantes de un vehículo en caso de colisión.
- Los transportines deberán quedar automáticamente enclavados en la posición de uso por el ocupante.
- 5.2.2. El sistema de desbloqueo del dispositivo al que se refiere el punto 2.7 del presente Reglamento deberá situarse en la parte exterior del asiento y cerca de la puerta. Deberá ser de fácil acceso, incluso para el ocupante del asiento que esté inmediatamente detrás del asiento de que se trate.
- 5.2.3. Las partes posteriores de los asientos situadas en la zona 1, definida en el punto 6.8.1.1, deberán superar el ensayo de disipación de energía, de conformidad con los requisitos del anexo 6 del presente Reglamento.
- 5.2.3.1. Se considerará que se cumple este requisito si en los ensayos, realizados siguiendo el procedimiento especificado en el anexo 6 del presente Reglamento, la desaceleración de la cabeza simulada no sobrepasa continuamente los 80 g durante más de 3 ms. Por otro lado, ni durante el ensayo ni después de este deberán aparecer o quedar aristas peligrosas.
- 5.2.3.2. Los requisitos del punto 5.2.3 no se aplicarán a los asientos traseros, a los colocados respaldo con respaldo ni a los que cumplan lo dispuesto en el Reglamento n.º 21 de las Naciones Unidas «Prescripciones uniformes relativas a la homologación de los vehículos en lo que concierne a su acondicionamiento interior» (E/ECE/324 E/ECE/TRANS/505/Rev.1/Add.20/Rev.2, en su versión modificada por última vez).
- 5.2.4. La superficie de las partes posteriores de los asientos no tendrá asperezas peligrosas ni aristas vivas que puedan aumentar el riesgo de gravedad de las lesiones para los ocupantes. Se considerará que se cumple este requisito si la superficie de las partes posteriores de los asientos ensayados en las condiciones especificadas en el punto 6.1 tiene radios de curvatura no inferiores a:
- 2,5 mm en la zona 1,
 - 5,0 mm en la zona 2,
 - 3,2 mm en la zona 3.
- Estas zonas se definen en el punto 6.8.1.
- 5.2.4.1. Este requisito no se aplica a:
- 5.2.4.1.1. Las partes de las distintas zonas que tengan un saliente de menos de 3,2 mm respecto a la superficie del entorno y que no tengan aristas vivas, siempre que la altura del saliente no sobrepase la mitad de su anchura.

⁽³⁾ Los vehículos de la categoría M₂ que se homologuen con arreglo al presente Reglamento como alternativa al Reglamento n.º 80 de las Naciones Unidas (en consonancia con el punto 1.2 de dicho Reglamento) deberán cumplir también los requisitos de este punto.

- 5.2.4.1.2. Los asientos traseros, los asientos colocados respaldo con respaldo ni los asientos que cumplan lo dispuesto en el Reglamento n.º 21 de las Naciones Unidas, «Prescripciones uniformes relativas a la homologación de los vehículos en lo que concierne a su acondicionamiento interior» (E/ECE/324 E/ECE/TRANS/505/Rev.1/Add.20/Rev.2, en su versión modificada por última vez).
- 5.2.4.1.3. las partes posteriores de los asientos situadas por debajo del plano horizontal que pase por el punto R más bajo de cada fila de asientos. (Si las filas de asientos no tienen la misma altura, empezando por la parte posterior, el plano subirá o bajará de manera que forme un escalón vertical que pase por el punto R de la fila de asientos inmediatamente delante).
- 5.2.4.1.4. Las partes del tipo «tela metálica flexible».
- 5.2.4.2. En la zona 2, definida en el punto 6.8.1.2, las superficies podrán tener radios inferiores a 5 mm, aunque no inferiores a 2,5 mm, a condición de que superen el ensayo de disipación de energía prescrito en el anexo 6 del presente Reglamento. Además, dichas superficies deberán estar rellenas para evitar el contacto directo de la cabeza con la estructura del asiento.
- 5.2.4.3. En caso de que en las zonas anteriormente definidas haya partes cubiertas con un material de dureza inferior a 50 Shore A, los requisitos citados, excepto los relacionados con el ensayo de disipación de energía efectuado según lo dispuesto en el anexo 6, solo se aplicarán a las partes rígidas.
- 5.2.5. No deberá producirse ningún fallo en la estructura o el anclaje del asiento, en los sistemas de regulación y desplazamiento ni en sus dispositivos de enclavamiento durante o después de los ensayos prescritos en los puntos 6.2 y 6.3. Se admitirán las deformaciones permanentes, incluidas las rupturas, siempre que no aumenten el riesgo de lesión en caso de colisión y que se mantengan las cargas prescritas.
- 5.2.6. No deberán desactivarse los sistemas de enclavamiento durante los ensayos descritos en el punto 6.3 y en el punto 2.1 del anexo 9 del presente Reglamento.
- 5.2.7. Después de los ensayos, los sistemas de desplazamiento destinados a permitir o facilitar el acceso de los ocupantes deberán estar en funcionamiento; deberán poder desbloquearse como mínimo una vez para permitir el desplazamiento del asiento o de la parte del asiento para la que estén destinados.
- No será obligatorio que estén en funcionamiento los demás sistemas de desplazamiento ni los sistemas de regulación y sus sistemas de enclavamiento.
- En el caso de los asientos que lleven apoyacabezas, se considerará que el respaldo y sus dispositivos de enclavamiento cumplen los requisitos de resistencia del punto 6.2 si, después de efectuar el ensayo conforme al anexo 5, no se han producido rupturas del asiento ni del respaldo: en caso contrario, deberá demostrarse que el asiento está en condiciones de cumplir los requisitos de ensayo del punto 6.2.
- En el caso de los asientos (corridos) con más plazas de asiento que apoyacabezas, y si el fabricante elige no aplicar 53 daNm durante el ensayo del punto 3.1 del anexo 5, además del ensayo del punto 3.1 del anexo 5 ha de realizarse el ensayo de resistencia del respaldo del punto 6.2.
- 5.3. Especificaciones generales aplicables a los asientos de los vehículos de las categorías N₁, N₂ y N₃ y a los asientos de los vehículos de las categorías M₂ y M₃ no incluidos en el Reglamento n.º 80 de las Naciones Unidas.
- Con excepción de lo dispuesto en el punto 5.1, los requisitos se aplicarán también a los asientos orientados hacia un lado de todas las categorías de vehículos.
- 5.3.1. Los asientos y los asientos corridos deberán estar fijados firmemente al vehículo.
- 5.3.2. Los asientos y asientos corridos regulables en longitud deberán poder enclavarse automáticamente en todas las posiciones ofrecidas.
- 5.3.3. Los respaldos deberán poder enclavarse en todas las posiciones ofrecidas.

- 5.3.4. Todos los asientos que puedan inclinarse hacia delante o tengan respaldos abatibles, así como los transportines, deberán quedar automáticamente enclavados en la posición de uso por los ocupantes.

Estos requisitos no se aplican a los transportines instalados en los espacios destinados a sillas de ruedas o en las zonas para pasajeros de pie de los vehículos de las categorías M₂ o M₃ de las clases I, II o A, ni a los transportines instalados en los pasos de acceso de los vehículos de las categorías M₂ o M₃.

- 5.4. Montaje de los apoyacabezas

- 5.4.1. Deberá colocarse un apoyacabezas en cada asiento delantero exterior de todo vehículo de la categoría M₁. Los asientos equipados con apoyacabezas que estén destinados a ser instalados en otras plazas de asiento y en otras categorías de vehículos podrán homologarse también de conformidad con el presente Reglamento.

- 5.4.2. Deberá colocarse un apoyacabezas en cada asiento delantero exterior de todo vehículo de la categoría M₂ con una masa máxima no superior a 3 500 kg y de la categoría N₁; los apoyacabezas colocados en dichos vehículos deberán cumplir los requisitos del Reglamento n.º 25 de las Naciones Unidas, modificado por la serie 04 de enmiendas.

- 5.5. Requisitos especiales para los asientos equipados o que puedan ser equipados con apoyacabezas

- 5.5.1. La presencia del apoyacabezas no será causa adicional de peligro para los ocupantes del vehículo. En particular, no deberá tener, en ninguna de las posiciones de utilización, ni asperezas peligrosas ni aristas vivas que puedan aumentar el riesgo o la gravedad de las lesiones para los ocupantes.

- 5.5.1.1. Las partes de las caras anteriores y posteriores de los apoyacabezas situadas en la zona 1, definida en el punto 6.8.1.1.3, deberán estar rellenas de manera que se evite cualquier contacto directo de la cabeza con los componentes de la estructura, y deberán cumplir los requisitos del punto 5.2.4.

- 5.5.1.2. Las partes de las caras anteriores y posteriores de los apoyacabezas situadas en la zona 2, definida en el punto 6.8.1.2, deberán estar rellenas de manera que se evite cualquier contacto directo de la cabeza con los componentes de la estructura, y deberán cumplir los requisitos del punto 5.2.4 aplicables a las partes posteriores de los asientos situadas en la zona 2. Cuando se utilice el punto 5.2.4.2 para las caras delanteras de los apoyacabezas, deberá realizarse el ensayo de disipación de energía con arreglo al anexo 12. En el caso de los apoyacabezas integrados en el respaldo, se considera que la cara anterior del apoyacabezas es la zona situada por encima de un plano perpendicular a la línea de referencia a 540 mm del punto R y entre dos planos verticales longitudinales a 85 mm a cada lado de la línea de referencia.

- 5.5.2. Las partes de las caras posteriores de los apoyacabezas situadas en la zona 1, definida en el punto 6.8.1.1.3, deberán superar el ensayo de absorción de energía.

- 5.5.2.1. Se considerará que se cumple este requisito si en los ensayos realizados siguiendo el procedimiento especificado en el anexo 6 la desaceleración de la cabeza simulada no sobrepasa continuamente los 80 g durante más de 3 ms. Por otro lado, ni durante el ensayo ni después de este deberán aparecer o quedar aristas peligrosas.

- 5.5.3. Los requisitos de los puntos 5.5.1 y 5.5.2 no se aplicarán a las partes posteriores de los apoyacabezas diseñados para ser instalados en asientos detrás de los cuales no haya otros asientos.

- 5.5.4. Los apoyacabezas deberán estar fijados al asiento o a la estructura del vehículo de tal manera que, bajo el esfuerzo ejercido por la cabeza simulada durante el ensayo, ninguna parte rígida y peligrosa sobresalga del relleno del apoyacabezas ni de la fijación de este al respaldo.

- 5.5.5. En el caso de un asiento provisto de apoyacabezas, podrá considerarse, previa aprobación del servicio técnico, que se cumplen las disposiciones del punto 5.2.3 si el asiento, con su apoyacabezas instalado, cumple lo dispuesto en el punto 5.5.2.

- 5.6. Requisitos de rendimiento.

5.6.1. Requisitos generales

5.6.1.1. Cada apoyacabezas delantero exterior se ajustará a lo dispuesto en el punto 5.6.1.1.1 o en el punto 5.6.1.1.2, a elección del fabricante.

5.6.1.1.1. El apoyacabezas se ajustará a lo dispuesto en los puntos 5.6.2.1, 5.6.3 a 5.6.7, 5.7, 5.8 y 5.10 del presente Reglamento.

5.6.1.1.2. El apoyacabezas se ajustará a lo dispuesto en los puntos 5.6.2.1, 5.6.3 a 5.6.5, 5.6.7, 5.8, 5.9 y 5.10 del presente Reglamento.

5.6.1.2. En el caso de los vehículos equipados con apoyacabezas centrales delanteros, el apoyacabezas se ajustará a lo dispuesto en el punto 5.6.1.2.1 o en el punto 5.6.1.2.2, a elección del fabricante.

5.6.1.2.1. El apoyacabezas se ajustará a lo dispuesto en los puntos 5.6.2.2, 5.6.3 a 5.6.5, 5.6.7, 5.7, 5.8 y 5.10 del presente Reglamento.

5.6.1.2.2. El apoyacabezas se ajustará a lo dispuesto en los puntos 5.6.2.2, 5.6.3 a 5.6.5, 5.6.7, 5.8, 5.9 y 5.10 del presente Reglamento.

5.6.1.3. En el caso de los vehículos equipados con apoyacabezas traseros exteriores, el apoyacabezas se ajustará a lo dispuesto en el punto 5.6.1.3.1 o en el punto 5.6.1.3.2, a elección del fabricante.

5.6.1.3.1. El apoyacabezas se ajustará a lo dispuesto en los puntos 5.6.2.4, 5.6.3 a 5.6.5, 5.6.7, 5.7, 5.8 y 5.10 del presente Reglamento.

5.6.1.3.2. El apoyacabezas se ajustará a lo dispuesto en los puntos 5.6.2.4, 5.6.3 a 5.6.5, 5.6.7, 5.8, 5.9 y 5.10 del presente Reglamento.

5.6.1.4. En el caso de los vehículos equipados con apoyacabezas centrales traseros, el apoyacabezas se ajustará a lo dispuesto en el punto 5.6.1.4.1 o en el punto 5.6.1.4.2, a elección del fabricante.

5.6.1.4.1. El apoyacabezas se ajustará a lo dispuesto en los puntos 5.6.2.6, 5.6.3 a 5.6.5, 5.6.7, 5.7, 5.8 y 5.10 del presente Reglamento.

5.6.1.4.2. El apoyacabezas se ajustará a lo dispuesto en los puntos 5.6.2.6, 5.6.3 a 5.6.5, 5.6.7, 5.8, 5.9 y 5.10 del presente Reglamento.

5.6.1.5. Si es imposible sentar el maniquí de ensayo en las plazas de asiento designadas especificadas en el punto 5.9 del presente Reglamento, el apoyacabezas aplicable se ajustará a lo dispuesto en los puntos 5.6.1.1.1, 5.6.1.2.1, 5.6.1.3.1 o 5.6.1.4.1 del presente Reglamento, según proceda.

5.6.2. Altura del apoyacabezas

Los requisitos de altura se demostrarán de conformidad con las disposiciones del anexo 10.

5.6.2.1. Plazas de asiento delanteras exteriores designadas

La altura de un apoyacabezas situado en una plaza de asiento delantera exterior designada:

- a) no será inferior a 830 mm al menos en una posición de regulación del apoyacabezas; y
- b) no será inferior a 720 mm en ninguna posición de regulación del apoyacabezas.

Con excepción de lo dispuesto en el punto 5.6.2.3 del presente Reglamento.

5.6.2.2. Plazas de asiento centrales delanteras designadas equipadas con apoyacabezas

La altura de un apoyacabezas situado en la plaza de asiento central delantera designada no será inferior a 720 mm en ninguna posición de regulación, con excepción de lo dispuesto en el punto 5.6.2.3 del presente Reglamento.

5.6.2.3. Excepción

Si la superficie interior del techo del vehículo, incluido su tapizado, impide físicamente que un apoyacabezas, situado en la plaza de asiento delantera designada, alcance la altura exigida en los puntos 5.6.2.1 o 5.6.2.2 del presente Reglamento, según proceda, el espacio entre el apoyacabezas y la superficie interior del techo, incluido su tapizado, cuando se mida de conformidad con el punto 2.3.3.1 del anexo 10, no excederá de 50 mm cuando el apoyacabezas esté regulado en su posición más alta destinada a ser utilizada por los ocupantes. No obstante, la altura de un apoyacabezas situado en una plaza de asiento delantera designada no será en ningún caso inferior a 700 mm cuando el apoyacabezas esté regulado en su posición más baja destinada a ser utilizada por los ocupantes.

5.6.2.4. Plazas de asiento traseras exteriores designadas equipadas con apoyacabezas

La altura de un apoyacabezas situado en una plaza de asiento trasera exterior designada tendrá una altura no inferior a 720 mm en cualquier posición de regulación, con excepción de lo dispuesto en el punto 5.6.2.5 del presente Reglamento.

5.6.2.5. Excepción

Si la superficie interior del techo del vehículo, incluido su tapizado, o el cristal trasero impiden físicamente que un apoyacabezas, situado en la plaza de asiento trasera exterior designada, alcance la altura exigida en el punto 5.6.2.4 del presente Reglamento, el espacio entre el apoyacabezas y la superficie interior del techo, incluido su tapizado, o el cristal trasero, cuando se mida de conformidad con el punto 2.3.3.1 del anexo 10, no deberá exceder de 50 mm cuando el apoyacabezas esté regulado en su posición más alta destinada a ser utilizada por los ocupantes.

5.6.2.6. Plazas de asiento centrales traseras designadas equipadas con apoyacabezas

Cuando se mida de conformidad con el anexo 10, la altura de un apoyacabezas diseñado para su instalación en asientos o plazas de asiento centrales traseros no será inferior a 700 mm.

5.6.3. Anchura mínima

Cuando se mida de conformidad con el anexo 4, la anchura lateral de un apoyacabezas no será inferior a 85 mm a cada lado de la línea del torso (distancias L y L').

5.6.4. Discontinuidades en el apoyacabezas

Si un apoyacabezas tiene una discontinuidad de más de 60 mm, medida de conformidad con el anexo 8, el desplazamiento máximo hacia atrás de la cabeza simulada será inferior a 102 mm cuando el apoyacabezas se someta a ensayo en dicha discontinuidad de conformidad con el anexo 5.

En el caso de los apoyacabezas integrados con el respaldo, se considerará la zona situada:

Por encima de un plano perpendicular a la línea de referencia a 540 mm del punto R y entre dos planos verticales longitudinales que pasan a 85 mm a cada lado de la línea de referencia.

5.6.5. Discontinuidades entre el apoyacabezas y la parte superior del respaldo

Cuando se mida de conformidad con el anexo 8, no habrá una discontinuidad de más de 60 mm entre la parte inferior del apoyacabezas y la parte superior del respaldo si el apoyacabezas no puede regularse en altura.

En el caso de los apoyacabezas regulables en altura en más de una posición destinada a ser utilizada por los ocupantes, medida de conformidad con el anexo 8, no habrá una discontinuidad de más de 25 mm entre la parte inferior del apoyacabezas y la parte superior del respaldo del asiento, con el apoyacabezas regulado en su posición de altura más baja.

5.6.6. Requisito de distancia cabeza-apoyacabezas máxima estática para plazas de asiento delanteras exteriores designadas

5.6.6.1. En el caso de los apoyacabezas regulables en altura, los requisitos se cumplirán con la parte superior efectiva del apoyacabezas en todas las posiciones de regulación de altura entre 720 mm y 830 mm, ambas inclusive. Si la parte superior efectiva del apoyacabezas, en su posición de regulación más baja, se sitúa por encima de 830 mm, los requisitos del presente Reglamento solo se cumplirán en esa posición.

En el caso de los apoyacabezas que sean regulables en un plano longitudinal del vehículo, el requisito de distancia cabeza-apoyacabezas máxima se cumplirá en cualquier posición disponible de regulación de la distancia cabeza-apoyacabezas.

5.6.6.2. Cuando se mida de conformidad con el anexo 11, la distancia cabeza-apoyacabezas no será superior a 45 mm.

5.6.6.3. Si el apoyacabezas delantero exterior no está sujeto al respaldo del asiento, no será posible regular el asiento o el apoyacabezas de manera que la distancia cabeza-apoyacabezas sea superior a 45 mm.

5.6.7. La altura de la superficie de contacto delantera de los apoyacabezas, medida como se describe en la figura 10-6 del anexo 10, no será inferior a 100 mm, excepto en el caso de los apoyacabezas integrados.

5.7. Requisitos de rendimiento estático

Cada apoyacabezas cumplirá los requisitos estáticos descritos a continuación.

5.7.1. Absorción de energía

Cuando la superficie delantera del apoyacabezas reciba un impacto de conformidad con el anexo 12, la desaceleración de la cabeza simulada no excederá de 785 m/s^2 (80 g) de forma continua durante más de 3 milisegundos. Además, no deberán aparecer aristas peligrosas ni durante ni después del ensayo.

5.7.2. Desplazamiento

Cuando el apoyacabezas se someta a ensayo de conformidad con el anexo 5, la cabeza simulada no se desplazará más de 102 mm en perpendicular y por detrás de la línea de referencia extendida del torso desplazada, «r1», durante la aplicación de un momento de 373 Nm alrededor del punto R.

5.7.3. Resistencia del apoyacabezas y su anclaje

Cuando el apoyacabezas y su anclaje se sometan a ensayo de conformidad con el anexo 5, la carga aplicada al apoyacabezas deberá alcanzar 890 N y mantenerse en este valor durante un período mínimo de 5 segundos, a menos que se produzca una rotura del asiento o del apoyacabezas.

5.7.4. Mantenimiento de la altura del apoyacabezas regulable

Cuando se someta a ensayo de conformidad con el anexo 13, el mecanismo del apoyacabezas regulable no fallará de manera que este pueda efectuar un movimiento descendente superior a 25 mm.

5.8. Posiciones de no utilización

5.8.1. El apoyacabezas del conductor no tendrá una posición de no utilización.

5.8.2. El apoyacabezas del pasajero delantero exterior podrá regularse en una posición en la que su altura no cumpla los requisitos del punto 5.6.2.1 del presente Reglamento. No obstante, en tal posición, el apoyacabezas del pasajero delantero exterior cumplirá lo dispuesto en el punto 5.8.4.1 del presente Reglamento.

5.8.3. Todos los apoyacabezas traseros y, en su caso, el apoyacabezas central delantero podrán regularse en una posición en la que su altura no cumpla los requisitos de los puntos 5.6.2.2, 5.6.2.4 o 5.6.2.6 del presente Reglamento. No obstante, en tal posición, el apoyacabezas cumplirá también un requisito adicional de un conjunto de varios requisitos alternativos.

El conjunto de requisitos alternativos podrá estar formado, a elección del fabricante, por los puntos 5.8.4.1, 5.8.4.2, 5.8.4.3, 5.8.4.4 o 5.8.4.5 del presente Reglamento.

5.8.4. Requisitos alternativos aplicables a los apoyacabezas que puedan tener una posición de no utilización

Se permiten todos los elementos descritos en los puntos 5.8.4.1 a 5.8.4.5.

5.8.4.1. En todas las plazas de asiento designadas equipadas con apoyacabezas, excepto la del conductor, el apoyacabezas volverá automáticamente desde una posición de no utilización hasta una posición en la que su altura mínima no sea inferior a la especificada en el punto 5.6.2 del presente Reglamento cuando un maniquí de ensayo Hybrid III femenino del percentil 5 esté situado en el asiento de conformidad con el anexo 15. A elección del fabricante, podrá utilizarse una persona en sustitución del maniquí de ensayo Hybrid-III femenino del percentil 5, tal como se especifica en el anexo 15.

5.8.4.2. En las plazas de asiento delanteras centrales y traseras designadas equipadas con apoyacabezas, este, cuando se someta a ensayo de conformidad con el anexo 15, deberá ser capaz de girar manualmente hacia delante o hacia atrás no menos de 60° desde cualquier posición de regulación destinada a ser utilizada por los ocupantes en la que su altura mínima no sea inferior a la especificada en el punto 5.6.2 del presente Reglamento. Se considerará que un apoyacabezas girado un mínimo de 60° hacia delante o hacia atrás está colocado en posición de no utilización aunque la altura del apoyacabezas en tal posición sea superior a la especificada en el punto 5.6.2.

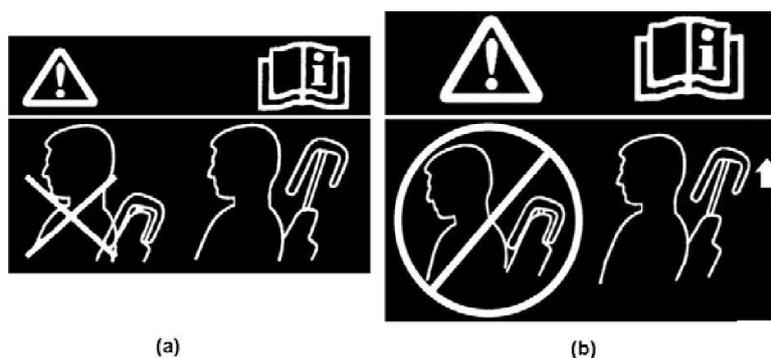
5.8.4.3. Cuando se mida de conformidad con el anexo 15, la altura del borde inferior del apoyacabezas (HLE) no será superior a 460 mm, pero tampoco será inferior a 250 mm desde el punto R y el espesor (S) no será inferior a 40 mm.

5.8.4.4. Cuando se someta a ensayo de conformidad con el anexo 15, el apoyacabezas hará que el ángulo real del torso sea al menos 10° menor que cuando el apoyacabezas se encuentre en cualquier posición de regulación en la que su altura no sea inferior a la especificada en el punto 5.6.2 del presente Reglamento.

5.8.4.5. La presencia de una posición de no utilización de un apoyacabezas se marcará con una etiqueta, en forma de pictograma que podrá incluir texto explicativo. La etiqueta indicará si el apoyacabezas se encuentra en posición de no utilización o proporcionará información que permita al ocupante determinar si el apoyacabezas se encuentra en una posición de no utilización. La etiqueta se fijará de manera duradera y se colocará de manera que sea claramente visible para un ocupante al entrar en el vehículo para ocupar la plaza de asiento designada. En la figura 1 se muestran ejemplos de posibles diseños de pictogramas.

Figura 1

Etiquetas de advertencia de no utilización



5.9. Requisitos de BioRID II

Hasta que se lleve a cabo una nueva evaluación, el uso del maniquí BioRID II UN se limitará a los asientos cuyo ángulo previsto del torso no sea inferior a 20° ni superior a 30°. No obstante, a petición del fabricante, los asientos cuyo ángulo previsto del torso esté comprendido entre 15° y 20° podrán someterse a ensayo con un ángulo del torso de 20° o la posición de enclavamiento más cercana por encima.

5.9.1. Cada apoyacabezas, cuando se someta a ensayo durante la aceleración hacia delante de la plataforma de ensayo dinámico, utilizando un maniquí BioRID II UN masculino del percentil 50 conforme al anexo 14, deberá cumplir los requisitos del punto 5.9.2.

5.9.2. Criterios de evaluación

Cada apoyacabezas controlará el movimiento de la cabeza y del cuello dentro de los límites siguientes:

Cuadro 1

Criterios de lesión

Criterios de lesión del cuello	Máx.	25 m ² /s ²
Parte superior del cuello	FX	360 N
	MY (Flx/Ext)	30 Nm
Parte inferior del cuello	FX	Control
	MY (Flx/Ext)	30 Nm

Nota: Los criterios de lesión se calcularán sin contar el movimiento de rebote de la cabeza. Con respecto a los criterios de lesión de las partes superior e inferior del cuello, se evaluarán tanto los valores positivos como los negativos.

5.10. Si el apoyacabezas es regulable, no será posible elevarlo por encima de su altura máxima de utilización, ni extraerlo, salvo por una acción deliberada del usuario que no sea un acto necesario para su regulación ascendente.

5.11. Se considerará que la resistencia del respaldo y de sus dispositivos de enclavamiento se ajusta a los requisitos establecidos en el punto 6.2 cuando, después de efectuar el ensayo conforme al punto 5.7.3, no se hayan producido roturas del asiento ni del respaldo; por lo demás, deberá demostrarse que el asiento está en condiciones de cumplir los requisitos de ensayo descritos en el punto 6.2 sin roturas.

5.12. Requisitos especiales relativos a la protección de los ocupantes contra el desplazamiento del equipaje

5.12.1. Respaldos

Los respaldos y/o apoyacabezas, situados de tal modo que constituyan el límite delantero del compartimento de equipajes, con todos los asientos instalados y en la posición normal de uso que indique el fabricante, deberán ser suficientemente resistentes para proteger a los ocupantes contra el equipaje que se desplace en una colisión frontal. Se considerará satisfecho este requisito si, durante el ensayo descrito en el anexo 9 y después de este, los respaldos se mantienen en posición y los mecanismos de enclavamiento siguen en su sitio. No obstante, se admitirá la deformación de los respaldos y de sus sistemas de sujeción durante el ensayo, siempre que el contorno delantero de las partes del respaldo y/o los apoyacabezas sometidos a ensayo, que deberán tener una dureza superior a 50 Shore A, no se desplace por delante del plano vertical transversal que pase por:

- un punto situado 150 mm por delante del punto R del asiento de que se trate, en el caso de las partes del apoyacabezas;
- un punto situado 100 mm por delante del punto R del asiento de que se trate, en el caso de las partes del respaldo;

quedan excluidas las fases de recuperación de los bloques de ensayo.

En el caso de los apoyacabezas integrados, el límite entre el apoyacabezas y el respaldo estará definido por el plano perpendicular a la línea de referencia a 540 mm del punto R.

Todas las mediciones deberán realizarse en el plano longitudinal mediano del asiento o la plaza de asiento correspondientes para cada plaza de asiento que constituya el límite delantero del compartimiento de equipajes.

Durante el ensayo descrito en el anexo 9, los bloques de ensayo deberán mantenerse detrás del respaldo o respaldos de que se trate. Si el retractor del cinturón de seguridad resulta dañado, deberá verificarse que ha quedado bloqueado a consecuencia del ensayo o que puede bloquearse tirando de la cinta con la mano.

5.1.2.2. Sistemas de separación

Si así lo solicita el fabricante del vehículo, el ensayo descrito en el anexo 9 podrá realizarse con los sistemas de separación instalados, en caso de que estos formen parte del equipo estándar del tipo concreto de vehículo.

Los sistemas de separación y la malla o la tela metálica situadas por encima de los respaldos en su posición de uso normal deberán ensayarse con arreglo al punto 2.2 del anexo 9.

Se considerará cumplido este requisito si durante el ensayo se mantienen en su posición los sistemas de separación. No obstante, se admitirá la deformación de los sistemas de separación durante el ensayo, siempre que el contorno delantero de la separación (incluidas las partes de los respaldos y/o apoyacabezas que tienen una dureza superior a 50 Shore A) no se desplace por delante del plano vertical transversal que pase por:

- a) un punto situado 150 mm por delante del punto R del asiento de que se trate, en el caso de las partes del apoyacabezas;
- b) un punto situado 100 mm por delante del punto R del asiento de que se trate, en el caso de las partes del respaldo y las partes del sistema de separación distintas del apoyacabezas.

Por lo que respecta a los apoyacabezas integrados, el límite entre el apoyacabezas y el respaldo será el definido en el punto 5.1.2.1.

Todas las mediciones deberán realizarse en el plano longitudinal mediano del asiento o la plaza de asiento correspondientes para cada plaza de asiento que constituya el límite delantero del compartimiento de equipajes.

Después del ensayo no deberá haber aristas vivas o irregulares que puedan aumentar el peligro o la gravedad de las lesiones de los ocupantes. Si el retractor del cinturón de seguridad resulta dañado, deberá verificarse que ya está bloqueado o que puede bloquearse tirando de la cinta con la mano.

5.1.2.3. Los requisitos mencionados en los puntos 5.1.2.1 y 5.1.2.2 no se aplicarán a los sistemas de retención del equipaje que se activen automáticamente en caso de colisión. El fabricante deberá demostrar, a satisfacción del servicio técnico, que la protección ofrecida por tales sistemas es equivalente a la descrita en los puntos 5.1.2.1 y 5.1.2.2.

6. ENSAYOS

6.1. Especificaciones generales aplicables a todos los ensayos

6.1.1. Para este ensayo se enclavará el respaldo, si es regulable, en una posición correspondiente a una inclinación hacia atrás, con relación a la vertical de la línea de referencia del torso del maniquí descrito en el anexo 3, lo más próxima posible a 25°, salvo indicación contraria del fabricante.

6.1.2. En caso de que un asiento, su mecanismo de enclavamiento y su instalación sean idénticos o simétricos respecto a otro asiento del vehículo, el servicio técnico podrá ensayar solamente uno de esos asientos.

6.1.3. En el caso de los asientos con apoyacabezas regulable, los asientos se ensayarán con los apoyacabezas situados en la posición más desfavorable (generalmente, la más alta) que permita el sistema de regulación.

- 6.1.4. Los transportines se ensayarán en la posición de uso por los ocupantes.
- 6.1.5. Para demostrar la conformidad con los puntos 5.6 a 5.8 del presente Reglamento, todo soporte regulable se colocará en su posición prevista más retrasada o abierta.
- 6.2. Ensayo de resistencia del respaldo y de sus sistemas de regulación
- 6.2.1. Se aplicará a la parte superior de la estructura del respaldo, a través de un elemento que simule la espalda del maniquí representado en el apéndice 1 del anexo 3 del presente Reglamento, una fuerza en dirección longitudinal y hacia atrás que produzca un momento de 53 daNm con relación al punto R.
- En el caso de un asiento corrido, en el que parte o la totalidad de la estructura de soporte (incluida la de los apoyacabezas) es común a más de una plaza de asiento, el ensayo de desplazamiento y resistencia se realizará simultáneamente en todas las plazas de asiento.
- 6.3. Ensayo de resistencia del anclaje del asiento y los sistemas de regulación, enclavamiento y desplazamiento
- 6.3.1. Se aplicará en dirección a todo el armazón del vehículo una desaceleración o, a elección del solicitante, aceleración longitudinal horizontal de 20 g como mínimo durante 30 milisegundos, imitando una colisión frontal, de conformidad con los requisitos del punto 1 del anexo 7. Si así lo solicita el fabricante, podrá recurrirse como alternativa a los impulsos de ensayo descritos en el apéndice del anexo 9.
- 6.3.2. Se aplicará una desaceleración o, a elección del solicitante, aceleración longitudinal de acuerdo con el punto 6.3.1, imitando una colisión por alcance.
- 6.3.3. Se verificará en todas las posiciones del asiento el cumplimiento de los requisitos de los puntos 6.3.1 y 6.3.2. En el caso de los asientos equipados con apoyacabezas regulables, el ensayo se realizará con los apoyacabezas colocados en la posición más desfavorable (generalmente, la más alta) que permita el sistema de regulación. Durante el ensayo, el asiento estará colocado de manera que ningún factor externo pueda impedir la liberación de los sistemas de enclavamiento.
- Se considerará que se cumplen dichas condiciones si el asiento se ensaya después de quedar regulado en una de las siguientes posiciones:
- La regulación longitudinal fijada un grado o 10 mm hacia atrás de la posición normal de conducción o de uso más avanzada, según las indicaciones del fabricante (si el asiento dispone de regulación vertical independiente, el cojín se colocará en su posición más alta).
- La regulación longitudinal fijada un grado o 10 mm hacia delante de la posición normal de conducción o de uso más atrasada, según las indicaciones del fabricante (si el asiento dispone de regulación vertical independiente, el cojín se colocará en su posición más baja), y, dado el caso, de conformidad con los requisitos del punto 6.3.4.
- 6.3.4. En los casos en que la disposición de los sistemas de enclavamiento sea tal que, en una posición del asiento que no sea ninguna de las definidas en el punto 6.3.3, el reparto de las fuerzas sobre los dispositivos de enclavamiento y los anclajes de los asientos sería menos favorable que con cualquier configuración definida en el punto 6.3.3, los ensayos se llevarán a cabo en esa posición menos favorable.
- 6.3.5. Se considerará que se cumplen las condiciones de ensayo del punto 6.3.1 si, a petición del fabricante, se sustituyen por un ensayo de colisión del vehículo completo en orden de marcha contra una barrera rígida, como se establece en el punto 2 del anexo 7 del presente Reglamento. En este caso, el asiento se regulará en las condiciones menos favorables de distribución de tensiones en el sistema de anclaje, de acuerdo con los puntos 6.1.1, 6.3.3 y 6.3.4.

- 6.4. Ensayo del rendimiento del apoyacabezas
 - 6.4.1. Si el apoyacabezas es regulable, se colocará en la posición más desfavorable (generalmente, la más alta) que permita su sistema de regulación.
 - 6.4.2. En el caso de un asiento corrido, en el que parte o la totalidad de la estructura de soporte (incluida la de los apoyacabezas) es común a más de una plaza de asiento, el ensayo se realizará simultáneamente en todas las plazas de asiento.
 - 6.4.3. Ensayo para determinar el desplazamiento hacia atrás del apoyacabezas
- 6.5. Determinación de la altura del apoyacabezas
 - 6.5.1. La altura del apoyacabezas se determinará de conformidad con el anexo 10.
- 6.6. Determinación de la anchura del apoyacabezas
 - 6.6.1. La anchura del apoyacabezas se determinará de conformidad con el anexo 4.
 - 6.6.2. La anchura del apoyacabezas que ha de tomarse en consideración al aplicar los requisitos del punto 5.6.3 es la distancia «L» y «L'» medida en el plano S1 entre los planos verticales longitudinales P y P'.
- 6.7. Determinación de la distancia «a» de las discontinuidades del apoyacabezas
 - 6.7.1. La distancia «a» de las discontinuidades del apoyacabezas se determinará de conformidad con el anexo 8.
- 6.8. Ensayos de comprobación de la disipación de energía en el respaldo y el apoyacabezas
 - 6.8.1. Las superficies de las partes posteriores de los asientos que se ensayen serán las situadas en las zonas definidas a continuación, con las que puede entrar en contacto una esfera de 165 mm de diámetro cuando el asiento está instalado en el vehículo.
 - 6.8.1.1. Zona 1
 - 6.8.1.1.1. En el caso de los asientos separados sin apoyacabezas, esta zona incluirá la parte posterior del respaldo entre los planos verticales longitudinales situados a 100 mm a cada lado del plano longitudinal mediano de la línea central del asiento, y por encima de un plano perpendicular a la línea de referencia 100 mm por debajo del punto más alto del respaldo.
 - 6.8.1.1.2. En el caso de los asientos corridos sin apoyacabezas, esta zona se extenderá entre los planos verticales longitudinales situados a 100 mm cada lado del plano longitudinal mediano de cada plaza de asiento exterior designada, definida por el fabricante, y por encima de un plano perpendicular a la línea de referencia 100 mm por debajo del punto más alto del respaldo.
 - 6.8.1.1.3. En el caso de los asientos o asientos corridos con apoyacabezas, esta zona se extenderá entre los planos verticales longitudinales a cada lado, y a una distancia de 70 mm, del plano longitudinal mediano del asiento o de la plaza de asiento correspondientes, y por encima del plano perpendicular a la línea de referencia a 635 mm del punto R. Para realizar el ensayo, si el apoyacabezas es regulable, se colocará en la posición más desfavorable (generalmente, la más alta) que permita el sistema de regulación.
 - 6.8.1.2. Zona 2
 - 6.8.1.2.1. En el caso de los asientos o asientos corridos sin apoyacabezas y los asientos o asientos corridos con apoyacabezas extraíbles o separados, la zona 2 se extenderá por encima de un plano perpendicular a la línea de referencia distante 100 mm del punto más alto del respaldo, y en partes que no estén en la zona 1.

6.8.1.2.2. En el caso de los asientos o asientos corridos con apoyacabezas integrados, la zona 2 se extenderá por encima de un plano perpendicular a la línea de referencia distante 440 mm del punto R del asiento o de la plaza de asiento correspondiente, en partes que no estén en la zona 1.

6.8.1.3. Zona 3

6.8.1.3.1. La zona 3 es la parte del respaldo del asiento o de los asientos corridos situada por encima de los planos horizontales definidos en el punto 5.2.4.1.3, excepto las partes situadas en las zonas 1 y 2.

6.9. Métodos de ensayo equivalentes

Si se emplea un método que no esté especificado en los puntos 6.2 o 6.3 o en los anexos 5, 6 o 12, deberá demostrarse su equivalencia.

7. CONFORMIDAD DE LA PRODUCCIÓN

Los procedimientos de conformidad de la producción deberán ajustarse a los del Acuerdo (anexo 1, E/ECE/TRANS/505/Rev.3) y cumplir los requisitos siguientes:

7.1. Todo vehículo homologado con arreglo al presente Reglamento deberá fabricarse de manera que sea conforme con el tipo homologado, cumpliendo los requisitos expuestos en el punto 5. No obstante, en el caso de los apoyacabezas definidos en los puntos 2.1.3.2 y 2.1.3.3, nada impedirá que el vehículo sea conforme con el tipo de vehículo homologado, incluso si se comercializa con asientos no equipados con apoyacabezas.

7.2. La autoridad de homologación de tipo que haya concedido la homologación de tipo podrá verificar en cualquier momento los métodos de control de la conformidad aplicados en cada unidad de producción. La autoridad podrá realizar asimismo controles aleatorios de vehículos fabricados en serie en relación con los requisitos que figuran en el punto 5.

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 los vehículos no superan los controles prescritos en el punto 7.

8.2. Cuando una Parte en el 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 comunicación conforme con el modelo de su anexo 1.

9. MODIFICACIÓN DEL TIPO DE VEHÍCULO Y EXTENSIÓN DE LA HOMOLOGACIÓN EN LO QUE CONCIERNE A LOS ASIENTOS, SUS ANCLAJES Y/O SUS APOYACABEZAS

9.1. Toda modificación del tipo de vehículo en lo que concierne a los asientos, sus anclajes y sus apoyacabezas deberá notificarse a la autoridad de homologación de tipo que homologó el tipo de vehículo. A continuación, la autoridad podrá optar por una de las posibilidades siguientes:

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

9.1.2. Considerar que las modificaciones son suficientemente insignificantes para que los resultados especificados en los puntos 6.2, 6.3 y 6.4 sean verificados mediante cálculos basados en resultados de ensayos de homologación.

9.1.3. Exigir una nueva acta de ensayo al servicio técnico responsable de la realización de los ensayos.

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

- 9.3. La autoridad de homologación de tipo que expida la extensión de la homologación asignará un número de serie a dicha extensión e informará de ello a las demás Partes del Acuerdo de 1958 que apliquen el presente Reglamento por medio de un formulario de comunicación conforme con el modelo del anexo 1 del presente Reglamento.
10. CESE DEFINITIVO DE LA PRODUCCIÓN
- 10.1. Cuando el titular de una homologación cese completamente de fabricar un dispositivo homologado con arreglo al presente Reglamento, informará de ello a la autoridad que haya concedido la homologación. Tras recibir la correspondiente comunicación, dicha autoridad informará a las demás Partes del Acuerdo de 1958 que apliquen el presente Reglamento mediante un formulario de comunicación conforme con el modelo del anexo 1 del presente Reglamento.
11. INSTRUCCIONES DE USO
- 11.1. En el caso de los asientos que lleven apoyacabezas regulables, los fabricantes deberán facilitar las instrucciones de uso, regulación, bloqueo y, en su caso, extracción de los apoyacabezas.
12. NOMBRE Y DIRECCIÓN DE LOS SERVICIOS TÉCNICOS RESPONSABLES DE LA REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS DE HOMOLOGACIÓN Y DE LAS AUTORIDADES DE HOMOLOGACIÓN DE TIPO
- Las Partes contratantes del Acuerdo que apliquen el presente Reglamento deberán comunicar a la Secretaría de las Naciones Unidas el nombre y la dirección de los servicios técnicos encargados de realizar los ensayos de homologación y de la autoridad de homologación de tipo que concede la homologación y a la cual deben remitirse los formularios de certificación de la concesión, extensión, denegación o retirada de la homologación expedidos en otros países.
13. DISPOSICIONES TRANSITORIAS
- 13.1. A partir de la fecha oficial de entrada en vigor de la serie 06 de enmiendas, ninguna Parte contratante que aplique el presente Reglamento denegará la concesión de homologaciones con arreglo a él en su versión modificada por la serie 06 de enmiendas.
- 13.2. A partir del 1 de octubre de 1999, las Partes contratantes que apliquen el presente Reglamento concederán homologaciones únicamente si se cumplen los requisitos que figuran en el presente Reglamento en su versión modificada por la serie 06 de enmiendas.
- 13.3. A partir del 1 de octubre de 2001, las Partes contratantes que apliquen el presente Reglamento podrán denegar el reconocimiento de homologaciones que no hayan sido concedidas con arreglo a la serie 06 de enmiendas del presente Reglamento.
- 13.4. A partir de la fecha oficial de entrada en vigor de la serie 07 de enmiendas, ninguna Parte contratante que aplique el presente Reglamento denegará la concesión de homologaciones con arreglo a él en su versión modificada por la serie 07 de enmiendas.
- 13.5. Transcurridos veinticuatro meses tras la fecha de entrada en vigor de la serie 07 de enmiendas, las Partes contratantes que apliquen el presente Reglamento concederán la homologación únicamente si el tipo de vehículo que se somete a homologación cumple los requisitos de este Reglamento en su versión modificada por la serie 07 de enmiendas.
- 13.6. Transcurridos cuarenta y ocho meses tras la fecha de entrada en vigor de la serie 07 de enmiendas, las homologaciones existentes con arreglo al presente Reglamento dejarán de ser válidas, excepto en el caso de los tipos de vehículo que cumplan los requisitos de este Reglamento en su versión modificada por la serie 07 de enmiendas.
- 13.7. A partir de la fecha oficial de entrada en vigor de la serie 08 de enmiendas, ninguna Parte contratante que aplique el presente Reglamento denegará la concesión de homologaciones con arreglo a él en su versión modificada por la serie 08 de enmiendas.

- 13.8. Transcurridos veinticuatro meses tras la fecha de entrada en vigor de la serie 08 de enmiendas, las Partes contratantes que apliquen el presente Reglamento concederán homologaciones únicamente si se cumplen los requisitos de este Reglamento en su versión modificada por la serie 08 de enmiendas.
- 13.9. Transcurridos treinta y seis meses tras la fecha de entrada en vigor de la serie 08 de enmiendas, las Partes contratantes que apliquen el presente Reglamento podrán negarse a reconocer las homologaciones que no se hayan concedido de conformidad con dicha serie.
- 13.10. No obstante lo dispuesto en los puntos 13.8 y 13.9, las homologaciones de vehículos de categorías no afectadas por la serie 08 de enmiendas seguirán siendo válidas y las Partes contratantes que apliquen el presente Reglamento deberán seguir aceptándolas.
- 13.11. En la medida en que sus normativas nacionales no prohíban la instalación de asientos orientados hacia un lado en el momento de adherirse al presente Reglamento, las Partes contratantes podrán seguir permitiendo la instalación de tales asientos a efectos de homologación nacional, pero, en este caso, estas categorías de autobuses no podrán obtener la homologación de tipo de conformidad con el presente Reglamento.
- 13.12. A partir de la fecha oficial de entrada en vigor de la serie 09 de enmiendas, ninguna Parte contratante que aplique el presente Reglamento denegará la concesión o la aceptación de homologaciones de tipo con arreglo a él en su versión modificada por la serie 09 de enmiendas.
- 13.12.1. A partir del 1 de septiembre de 2020, las Partes contratantes que apliquen el presente Reglamento no estarán obligadas a aceptar las homologaciones de tipo concedidas con arreglo a la serie anterior de enmiendas y expedidas por primera vez el 1 de septiembre de 2020 o con posterioridad.
- 13.12.2. Hasta el 1 de septiembre de 2022, las Partes contratantes que apliquen el presente Reglamento deberán aceptar las homologaciones de tipo concedidas con arreglo a la serie anterior de enmiendas y expedidas por primera vez antes del 1 de septiembre de 2020.
- 13.12.3. A partir del 1 de septiembre de 2022, las Partes contratantes que apliquen el presente Reglamento no estarán obligadas a aceptar homologaciones de tipo expedidas con arreglo a su serie anterior de enmiendas.
- 13.12.4. No obstante lo dispuesto en el punto 13.12.3, las Partes contratantes que apliquen el presente Reglamento deberán seguir aceptando las homologaciones de tipo concedidas con arreglo a su serie anterior de enmiendas en el caso de los vehículos que no se vean afectados por los cambios introducidos por la serie 09 de enmiendas.
- 13.12.5. Las Partes contratantes que apliquen el presente Reglamento no se negarán a conceder homologaciones de tipo, o extensiones de estas, con arreglo a cualquier serie anterior de enmiendas de dicho Reglamento.
- 13.13. A partir de la fecha oficial de entrada en vigor de la serie 10 de enmiendas, ninguna Parte contratante que aplique el presente Reglamento se negará a conceder o aceptar homologaciones de tipo de las Naciones Unidas concedidas con arreglo al presente Reglamento en su versión modificada por dicha serie de enmiendas.
- 13.13.1. A partir del 1 de septiembre de 2022, las Partes contratantes que apliquen el presente Reglamento no estarán obligadas a aceptar homologaciones de tipo de las Naciones Unidas concedidas con arreglo a la serie anterior de enmiendas y expedidas por primera vez el 1 de septiembre de 2022 o con posterioridad.
- 13.13.2. Hasta el 1 de septiembre de 2026, las Partes contratantes que apliquen el presente Reglamento deberán aceptar las homologaciones de tipo de las Naciones Unidas concedidas con arreglo a la serie anterior de enmiendas y expedidas por primera vez antes del 1 de septiembre de 2022.
- 13.13.3. A partir del 1 de septiembre de 2026, las Partes contratantes que apliquen el presente Reglamento no estarán obligadas a aceptar homologaciones de tipo expedidas con arreglo a su serie anterior de enmiendas.

- 13.13.4. No obstante lo dispuesto en el punto 13.13.3, las Partes contratantes que apliquen el Reglamento seguirán aceptando homologaciones de tipo de las Naciones Unidas concedidas con arreglo a la serie anterior de enmiendas del Reglamento en el caso de los vehículos que no se vean afectados por los cambios introducidos por la serie 10 de enmiendas.
- 13.13.5. Las Partes contratantes que apliquen el presente Reglamento no se negarán a conceder homologaciones de tipo de las Naciones Unidas, o extensiones de estas, con arreglo a cualquier serie anterior de enmiendas de dicho Reglamento.
-

ANEXO I

Comunicación

[Formato máximo: A4 (210 x 297 mm)]



Expedida por: Nombre de la Administración:
.....
.....
.....

Relativa a (?): la concesión de la homologación
la extensión de la homologación
la denegación de la homologación
la retirada de la homologación
el cese definitivo de la producción

de un tipo de vehículo en lo que concierne a la resistencia de los asientos y de sus anclajes, en el caso de los asientos equipados o que pueden ser equipados con apoyacabezas, o de los asientos que no pueden ser equipados con dichos dispositivos, y a las características de los apoyacabezas con arreglo al Reglamento n.º 17 de las Naciones Unidas

N.º..... de homologación N.º..... de extensión

- 1. Denominación comercial o marca del vehículo:
2. Tipo de vehículo:
3. Nombre y dirección del fabricante:
4. En su caso, nombre y dirección del representante del fabricante:
5. Descripción de los asientos:
6. Número de asientos equipados o que pueden ser equipados con apoyacabezas, regulables o no regulables:.....
7. Descripción de los sistemas de regulación, desplazamiento y enclavamiento del asiento o de sus partes y descripción del sistema de protección de los ocupantes contra el desplazamiento del equipaje:
8. Descripción del anclaje de los asientos:
9. Posición longitudinal de los asientos durante los ensayos:
10. Tipo de dispositivo: desaceleración/aceleración²

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

11. Vehículo presentado a homologación el:
12. Servicio técnico responsable de la realización de los ensayos de homologación:
13. Fecha del acta expedida por dicho servicio:
14. Número del acta expedida por dicho servicio:
15. Observaciones (indíquense también los valores de monitorización):
16. Homologación concedida/extendida/denegada/retirada²
17. Motivos de la extensión (si procede):
18. Emplazamiento de la marca de homologación en el vehículo:
19. Lugar:
20. Fecha:
21. Firma:

22. Se adjuntan a esta comunicación los siguientes documentos, que llevan el número de homologación antes indicado:
Dibujos, diagramas y planos de los asientos, su anclaje en el vehículo, los sistemas de regulación y desplazamiento de los asientos y de sus partes, y sus dispositivos de enclavamiento;
Fotografías de los asientos, sus anclajes, los sistemas de regulación y desplazamiento de los asientos y de sus partes y sus dispositivos de enclavamiento, así como del sistema adicional de protección de los ocupantes contra el desplazamiento del equipaje.

Nota: En el caso de los asientos equipados con los apoyacabezas definidos en los puntos 2.13.2 y 2.13.3 del presente Reglamento, el apoyacabezas deberá figurar en todos los dibujos, diagramas y fotografías.

ANEXO 2

Disposición de la marca de homologación

Modelo A

(véanse los puntos 4.4, 4.4.1, 4.4.2. y 4.4.3 del presente Reglamento)

Vehículo con al menos un asiento equipado o que puede ser equipado con apoyacabezas



a = 8 mm mín.

Esta marca de homologación colocada en un vehículo indica que el tipo de vehículo en cuestión ha sido homologado en los Países Bajos (E 4) en lo que concierne a la resistencia de los asientos equipados o que pueden ser equipados con apoyacabezas y a las características de los apoyacabezas, de conformidad con el Reglamento n.º 17 de las Naciones Unidas, con el número de homologación 102439. Los dos primeros dígitos del número de homologación indican que el Reglamento ya incluía la serie 10 de enmiendas en el momento de la homologación. Esta marca de homologación muestra también que el tipo de vehículo fue homologado con arreglo al Reglamento n.º 17 de las Naciones Unidas en lo que concierne a la resistencia de todos los asientos del vehículo que no están equipados ni pueden ser equipados con apoyacabezas.

Modelo B

(véanse los puntos 4.4, 4.4.1. y 4.4.2. del presente Reglamento)

Vehículo con asientos no equipados o que no pueden ser equipados con apoyacabezas



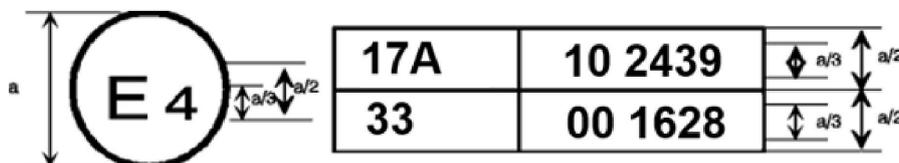
a = 8 mm mín.

Esta marca de homologación colocada en un vehículo indica que el tipo de vehículo tiene asientos no equipados o que no pueden ser equipados con apoyacabezas y ha sido homologado en los Países Bajos (E 4) en lo que concierne a la resistencia de los asientos y de sus anclajes, de conformidad con el Reglamento n.º 17 de las Naciones Unidas, con el número de homologación 102439. Los dos primeros dígitos del número de homologación indican que el Reglamento de las Naciones Unidas ya incluía la serie 10 de enmiendas en el momento de la homologación.

Modelo C

(véase el punto 4.5 del presente Reglamento)

Vehículo con al menos un asiento equipado o que puede ser equipado con apoyacabezas



a = 8 mm mín.

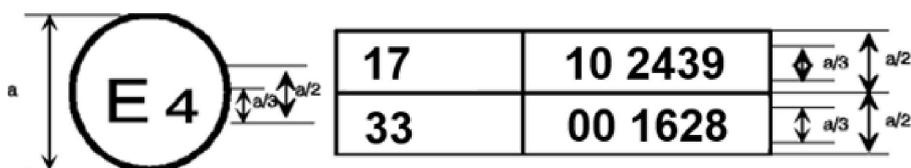
Esta marca de homologación colocada en un vehículo indica que el tipo de vehículo tiene como mínimo un asiento equipado o que puede ser equipado con apoyacabezas y ha sido homologado en los Países Bajos (E 4) de conformidad con los Reglamentos n.º 17 y n.º 33 de las Naciones Unidas ⁽¹⁾.

Los números de homologación indican que, en las fechas en que se concedió la homologación, el Reglamento n.º 17 de las Naciones Unidas incluía la serie 10 de enmiendas, pero el Reglamento n.º 33 de las Naciones Unidas aún se mantenía en su forma original. Esta marca de homologación muestra también que el tipo de vehículo fue homologado con arreglo al Reglamento n.º 17 de las Naciones Unidas en lo que concierne a la resistencia de todos los asientos del vehículo que no están equipados ni pueden ser equipados con apoyacabezas.

Modelo D

(véase el punto 4.5 del presente Reglamento)

Vehículo con asientos no equipados o que no pueden ser equipados con apoyacabezas



a = 8 mm mín.

Esta marca de homologación colocada en un vehículo indica que el tipo de vehículo tiene asientos que no están equipados o que no pueden ser equipados con apoyacabezas y ha sido homologado en los Países Bajos (E 4) de conformidad con los Reglamentos n.º 17 y n.º 33¹ de las Naciones Unidas. Los números de homologación indican que, en las fechas en que se concedió la homologación, el Reglamento n.º 17 de las Naciones Unidas incluía la serie 10 de enmiendas, pero el Reglamento n.º 33 de las Naciones Unidas aún se mantenía en su forma original.

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

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⁾

Apéndice 1: Descripción de la máquina tridimensional del punto H¹

Apéndice 2: Sistema de referencia tridimensional¹

Apéndice 3: Parámetros de referencia de las plazas de asiento¹

⁽¹⁾ El procedimiento se describe en el anexo 1 y sus apéndices 1, 2 y 3 de la Resolución consolidada sobre la construcción de vehículos (R. E.3) (documento ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, disponible en: www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html).

ANEXO 4

Procedimiento de ensayo para la medición de la anchura mínima

1. Finalidad

El objetivo de este procedimiento de ensayo es demostrar el cumplimiento de los requisitos de anchura mínima descritos en el punto 5.6.3 del presente Reglamento.

2. Procedimiento para la medición de la anchura

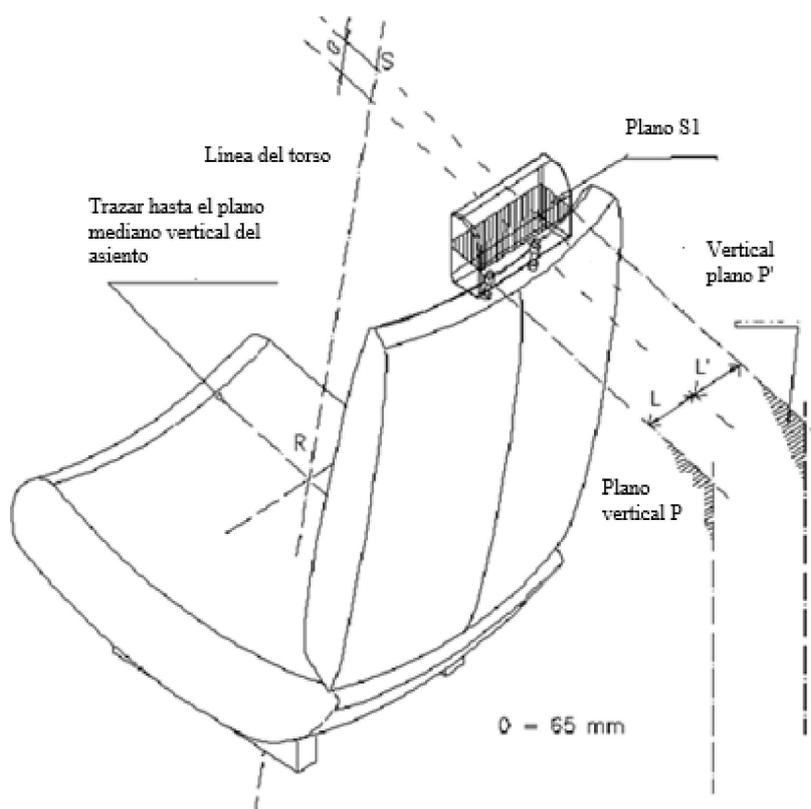
2.1. El asiento se regulará de manera que su punto H coincida con el punto R; si el respaldo del asiento es regulable, se regulará en el ángulo de inclinación previsto; ambos ajustes cumplirán los requisitos del punto 2.1 del anexo 11.

2.2. El plano S1 es un plano perpendicular a la línea de referencia y situado a 65 ± 3 mm por debajo de la parte superior efectiva del apoyacabezas.

2.3. Los planos P y P' son planos verticales longitudinales, tangenciales a cada lado del apoyacabezas que se va a medir.

2.4. Mida las distancias L y L' en el plano S1 entre los planos verticales longitudinales que atraviesan la línea del torso y los planos P y P'.

Figura 4-1



ANEXO 5

Procedimiento de ensayo de desplazamiento y resistencia

1. Finalidad

Demostrar la conformidad con los requisitos de desplazamiento del punto 5.6.4 del presente Reglamento conforme al punto 2 del presente anexo.

Demostrar la conformidad con los requisitos de desplazamiento del punto 5.7.2 del presente Reglamento conforme al punto 2 del presente anexo.

Demostrar la conformidad con los requisitos de resistencia del punto 5.7.3 del presente Reglamento conforme al punto 3 del presente anexo.

2. Procedimiento de desplazamiento

Los vectores de carga que generan el momento en el apoyacabezas están inicialmente contenidos en un plano vertical paralelo al plano longitudinal cero del vehículo.

2.1. Colocación del asiento

Si el respaldo es regulable, se colocará en la posición especificada por el fabricante del vehículo. Si hay más de una posición de inclinación más próxima a la indicada por el fabricante, ajuste la inclinación del respaldo en la posición más próxima a la posición especificada por el fabricante por detrás de esta. Si la posición del apoyacabezas es independiente de la posición de inclinación del respaldo, la conformidad se determinará en una posición de inclinación del respaldo especificada por el fabricante. Coloque el apoyacabezas en la posición más alta de regulación vertical destinada a ser utilizada por el ocupante. Coloque el apoyacabezas en la posición más retrasada (en relación con el asiento) de regulación horizontal de la distancia cabeza-apoyacabezas.

2.2. Coloque en el asiento un dispositivo de ensayo que, visto lateralmente, tenga las dimensiones del elemento de espalda y la línea de referencia del torso (eje de simetría vertical) de la máquina tridimensional del punto H, tal como se especifica en el anexo 3, con la varilla de medición del espacio libre para la cabeza en la posición más retrasada.

2.3. Establezca la línea del torso desplazado creando un momento hacia atrás de $373 \pm 7,5$ Nm en torno al punto R aplicando una fuerza sobre el respaldo a través del elemento de espalda a razón de entre 2,5 Nm/s y 3,7 Nm/s. El emplazamiento inicial en el elemento de espalda del vector de fuerza que genera el momento tiene una altura de $290 \text{ mm} \pm 13 \text{ mm}$. Aplique el vector de fuerza perpendicularmente a la línea del torso y manténgalo con una tolerancia de 2° respecto de un plano vertical paralelo al plano vertical longitudinal cero del vehículo. Fuerce al elemento de espalda a girar en torno al punto R. Haga que el vector de fuerza gire con el elemento de espalda. En el caso de los ensayos simultáneos de asientos corridos, el momento hacia atrás se aplicará al mismo tiempo a todas las plazas de asiento del banco, estén o no equipadas con apoyacabezas.

2.4. Mantenga la posición del elemento de espalda tal como se establece en el punto 2.3 del presente anexo. Utilizando una cabeza simulada esférica de 165 ± 2 mm de diámetro, establezca la posición de referencia inicial de la cabeza simulada aplicando, perpendicularmente a la línea del torso desplazado, una carga inicial hacia atrás en el eje de simetría del asiento a una altura de 65 ± 3 mm por debajo de la parte superior efectiva del apoyacabezas que produzca un momento de $373 \pm 7,5$ Nm en torno al punto R. Mantenga este momento durante 5 segundos y registre a continuación el desplazamiento hacia atrás de la cabeza simulada con la carga aplicada.

2.5. Al determinar el desplazamiento hacia atrás en el caso de los apoyacabezas en una discontinuidad superior a 60 mm de conformidad con el punto 5.6.4 del presente Reglamento, la carga anterior se aplicará a través del centro de gravedad de la menor de las secciones de la discontinuidad, a lo largo de planos transversales paralelos a la línea del torso.

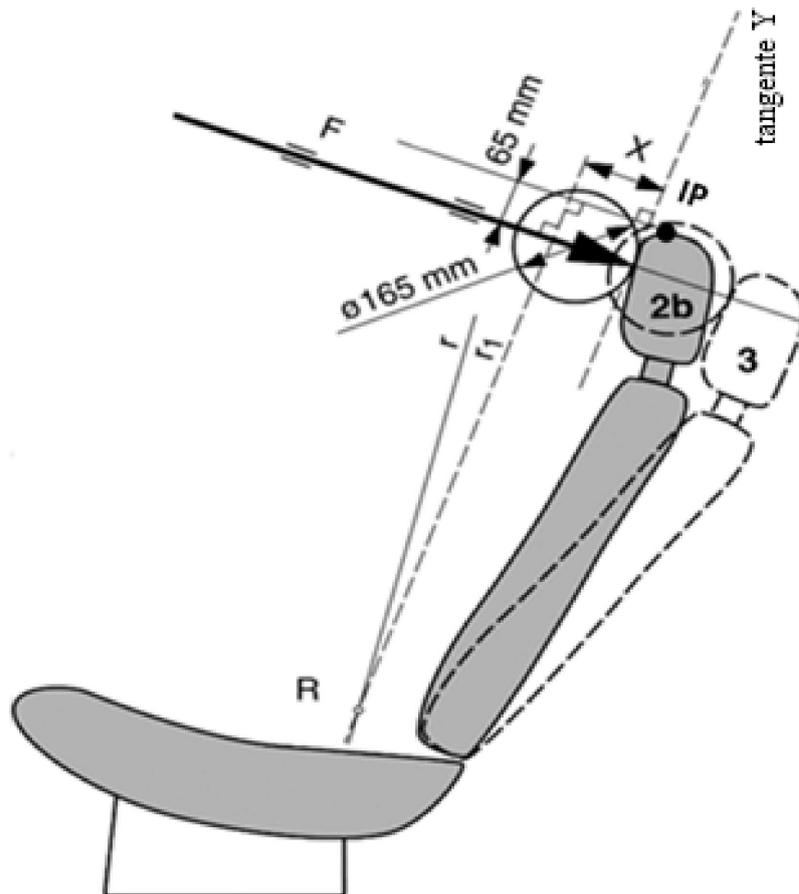
2.6. Si la existencia de discontinuidades impide la aplicación de la fuerza mencionada en el punto 2.4 del presente anexo a 65 ± 3 mm por debajo de la parte superior efectiva del apoyacabezas, se podrá reducir la distancia hasta que el eje de la fuerza pase por el eje de simetría del elemento estructural más cercano a la discontinuidad.

3. Resistencia

- 3.1. Aumente la carga especificada en el punto 2.4 del presente anexo a razón de entre 5 N/s y 200 N/s hasta $890 \text{ N} \pm 5 \text{ N}$ y mantenga la carga aplicada durante 5 segundos sin rotura del asiento ni del apoyacabezas.

Figura 5-1

- r: línea de referencia
r1: línea de referencia desplazada



ANEXO 6

Procedimiento de ensayo para comprobar la disipación de energía

1. Instalación, aparato de ensayo, instrumentos de registro y procedimiento
 - 1.1. Montaje

Al igual que cuando está montado en el vehículo, el asiento quedará fijado firmemente al banco de ensayo con las piezas de enganche facilitadas por el fabricante, de manera que no se mueva cuando reciba el impacto.

Si es regulable, el respaldo quedará enclavado en la posición indicada en el punto 6.1.1 del presente Reglamento.

Si el asiento dispone de apoyacabezas, este se montará en el respaldo tal como queda instalado en el vehículo. En el caso de un apoyacabezas separado, este estará fijado a la parte de la estructura del vehículo en que esté fijado habitualmente.

Si el apoyacabezas es regulable, se colocará en la posición más desfavorable que permita el sistema de regulación.
 - 1.2. Aparato de ensayo
 - 1.2.1. El aparato consiste en un péndulo cuyo pivote está sostenido por rodamientos de bolas y cuya masa reducida (*) en su centro de percusión es de 6,8 kg. El extremo inferior del péndulo es una cabeza simulada rígida de 165 mm de diámetro, cuyo centro coincide con el centro de percusión del péndulo.
 - 1.2.2. La cabeza simulada dispondrá de dos acelerómetros y un velocímetro, capaces de medir los valores en la dirección del impacto.
 - 1.3. Instrumentos de registro

Con los instrumentos de registro que se utilicen deberán poderse efectuar las mediciones con los siguientes grados de exactitud:

 - 1.3.1. Aceleración:

Exactitud = ± 5 % del valor real

Clase de frecuencia de la cadena de medición: clase 600, correspondiente a la norma ISO 6487 (1980)

Sensibilidad transversal = < 5 % del punto más bajo de la escala.
 - 1.3.2. Velocidad:

Exactitud: ± 2,5 % del valor real

Sensibilidad: 0,5 km/h
 - 1.3.3. Registro del tiempo:

Con los instrumentos deberá poderse registrar el fenómeno durante toda su duración y hacer lecturas con una aproximación de una milésima de segundo.

El inicio del impacto en el momento del primer contacto entre la cabeza simulada y la pieza que se esté ensayando se recogerá en los registros utilizados para analizar el ensayo.

(*) La relación entre la masa reducida «m_r» y la masa total «m» del péndulo a una distancia «a» entre el centro de repercusión y el eje de rotación y a una distancia «l» entre el centro de gravedad y el eje de rotación se expresa con la fórmula:

$$m_r = m \frac{l}{a}$$

1.4. Procedimiento de ensayo

1.4.1. Ensayos del respaldo

Con el apoyacabezas instalado como se indica en el punto 1.1 del presente anexo, el impacto se producirá de atrás hacia delante en un plano longitudinal con un ángulo de 45° respecto a la vertical.

Los puntos de impacto serán escogidos por el laboratorio de ensayo en la zona 1 definida en el punto 6.8.1.1 o, si es necesario, en la zona 2 definida en el punto 6.8.1.2 del presente Reglamento, en superficies con un radio de curvatura inferior a 5 mm.

1.4.2. Ensayos del apoyacabezas desde atrás

El apoyacabezas se instalará y regulará como se indica en el punto 1.1 del presente anexo. Los impactos se realizarán en puntos elegidos por el laboratorio de ensayo en la zona 1 definida en el punto 6.8.1.1 y, quizás, en la zona 2 definida en el punto 6.8.1.2 del presente Reglamento, en superficies con un radio de curvatura inferior a 5 mm.

1.4.2.1. En la parte anterior, la dirección del impacto de delante hacia atrás será horizontal en un plano longitudinal.

1.4.2.2. Las zonas anterior y posterior estarán limitadas, respectivamente, por el plano horizontal tangente a la parte superior del apoyacabezas según se determina en el punto 6.5 del presente Reglamento.

1.4.3. La cabeza simulada golpeará la pieza de ensayo a una velocidad de 24,1 km/h: esta velocidad se logrará con la energía de propulsión simplemente o con un dispositivo adicional de propulsión.

2. Resultados

El valor de desaceleración que se tomará será el promedio de las lecturas de ambos acelerómetros.

3. Procedimientos equivalentes (véase el punto 6.9 del presente Reglamento).

ANEXO 7

Método de ensayo de la resistencia de los anclajes de los asientos y sus sistemas de regulación, enclavamiento y desplazamiento

1. Ensayo de resistencia a la inercia
 - 1.1. Los asientos que se vayan a ensayar se montarán en la carrocería del vehículo para la que estén diseñados. La carrocería estará anclada firmemente en un carro de ensayo, según lo prescrito en los puntos siguientes.
 - 1.2. El método utilizado para anclar la carrocería en el carro de ensayo no dará lugar a un refuerzo de los anclajes del asiento.
 - 1.3. Los asientos y sus partes se regularán y enclavarán como se prescribe en el punto 6.1.1 y en una de las posiciones descritas en los puntos 6.3.3 o 6.3.4 del presente Reglamento.
 - 1.4. En caso de que los asientos de un grupo no presenten diferencias fundamentales según el punto 2.2 del presente Reglamento, los ensayos prescritos en los puntos 6.3.1 y 6.3.2 del presente Reglamento podrán realizarse con un asiento regulado en su posición más avanzada y el otro regulado en su posición más atrasada.
 - 1.5. La desaceleración o aceleración del carro se mide con las cadenas de medición de la clase de frecuencia (CFC) 60, correspondiente a las características de la norma internacional ISO 6487 (2002).
2. Ensayo de colisión del vehículo completo contra una barrera rígida
 - 2.1. La barrera consistirá en un bloque de hormigón armado, que tendrá unas dimensiones mínimas de 3 m de anchura, 1,5 m de altura y 0,6 m de espesor. La cara anterior será perpendicular a la parte final de la pista de desplazamiento y estará cubierta de tablas de madera de contrachapado de 19 ± 1 mm de espesor. Habrá un mínimo de 90 toneladas de tierra comprimida detrás del bloque de hormigón armado. La barrera de hormigón armado y tierra podrá ser sustituida por obstáculos que tenga la misma superficie frontal, siempre que proporcionen resultados equivalentes.
 - 2.2. En el momento del impacto, el vehículo se desplazará libremente. Alcanzará el obstáculo siguiendo una trayectoria perpendicular al muro contra el que colisione; la máxima desalineación lateral permitida entre la línea vertical mediana de la parte delantera del vehículo y la línea vertical mediana del muro de colisión será de ± 30 cm; en el momento del impacto, el vehículo no estará ya sujeto a la acción de ningún dispositivo adicional de manejo o propulsión. La velocidad en el momento del impacto será de 48,3 km/h a 53,1 km/h.
 - 2.3. El sistema de alimentación de combustible se llenará de combustible o un líquido equivalente hasta alcanzar como mínimo el 90 % de su capacidad.

ANEXO 8

Procedimiento de ensayo para la medición de discontinuidades

1. Finalidad

El objetivo del presente procedimiento de ensayo es evaluar cualquier discontinuidad en los apoyacabezas, así como las discontinuidades entre la parte inferior del apoyacabezas y la parte superior del respaldo del asiento, de conformidad con los requisitos de los puntos 5.6.4 y 5.6.5 del presente Reglamento.

Cualquier discontinuidad en el apoyacabezas se medirá utilizando el procedimiento de la esfera descrito en el punto 2 del presente anexo.

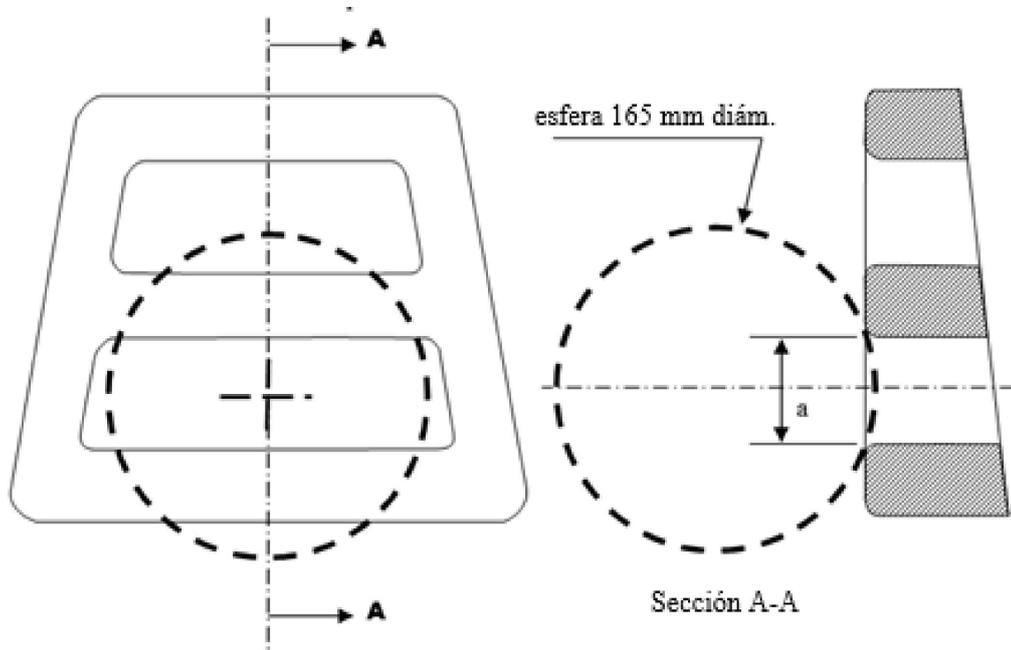
Las discontinuidades entre la parte inferior del apoyacabezas y la parte superior del respaldo se medirán utilizando el procedimiento de la esfera descrito en los puntos 2.1 a 2.5 del presente anexo o bien, a elección del fabricante, utilizando el procedimiento lineal descrito en el punto 3 del presente anexo.

2. Medición de discontinuidades utilizando una esfera

- 2.1. El asiento se regulará de manera que su punto H coincida con el punto R; si el respaldo del asiento es regulable, se regulará en el ángulo de inclinación previsto; ambas regulaciones se ajustarán a los requisitos del punto 2.1 del anexo 11.
- 2.2. El apoyacabezas se regulará en su altura más baja y en cualquier posición de ajuste de la distancia cabeza-apoyacabezas destinada a ser utilizada por los ocupantes.
- 2.3. El área de medición se sitúa en cualquier punto entre dos planos verticales longitudinales que pasan a 85 mm a cada lado de la línea del torso y por encima de la parte superior del respaldo del asiento a una altura superior a 540 mm.
- 2.4. Aplicando una carga no superior a 5 N a la zona de medición especificada en el punto 2.2, coloque una cabeza simulada esférica de 165 ± 2 mm de diámetro en cualquier discontinuidad de tal manera que se establezcan al menos dos puntos de contacto en la zona.
- 2.5. Determine la dimensión de la discontinuidad midiendo la distancia en línea recta entre los bordes interiores de los dos puntos de contacto más alejados, como se muestra en las figuras 8-1, 8-2 y 8-3.
- 2.6. En caso de discontinuidades en el apoyacabezas, si la medición determinada en el punto 2.5 del presente anexo es superior a 60 mm, a continuación, al objeto de demostrar el cumplimiento de los requisitos del punto 5.6.4 del presente Reglamento, se llevará a cabo el procedimiento de ensayo de desplazamiento del respaldo descrito en el anexo 5, aplicando a cada discontinuidad, utilizando una esfera de 165 mm de diámetro, una fuerza que pase por el centro de gravedad de la más pequeña de las secciones de la discontinuidad, a lo largo de planos transversales paralelos a la línea del torso, y reproduciendo un momento de 373 Nm en torno al punto R.

Figura 8-1

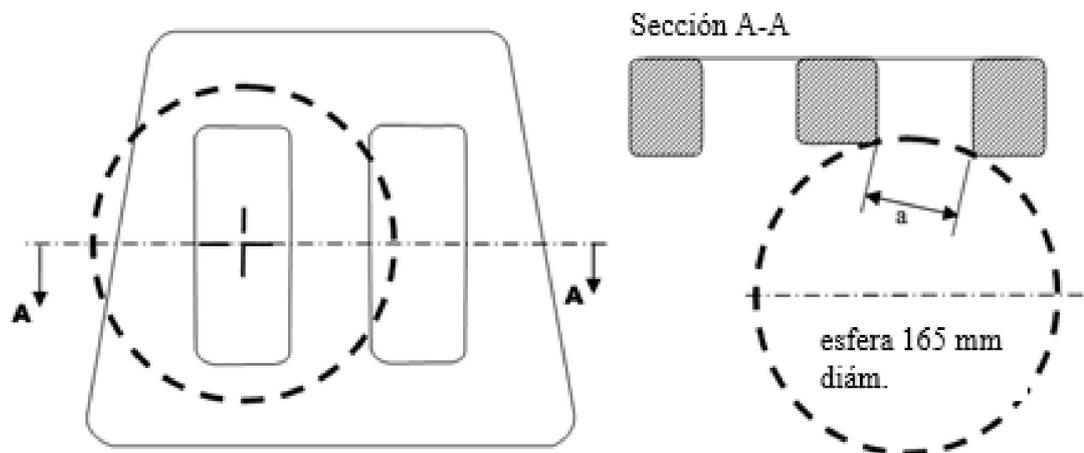
Medición de una discontinuidad vertical «a»



Nota: La sección A-A se hará en el punto de la zona de discontinuidad que permita la máxima introducción de la esfera sin que se apliquen cargas.

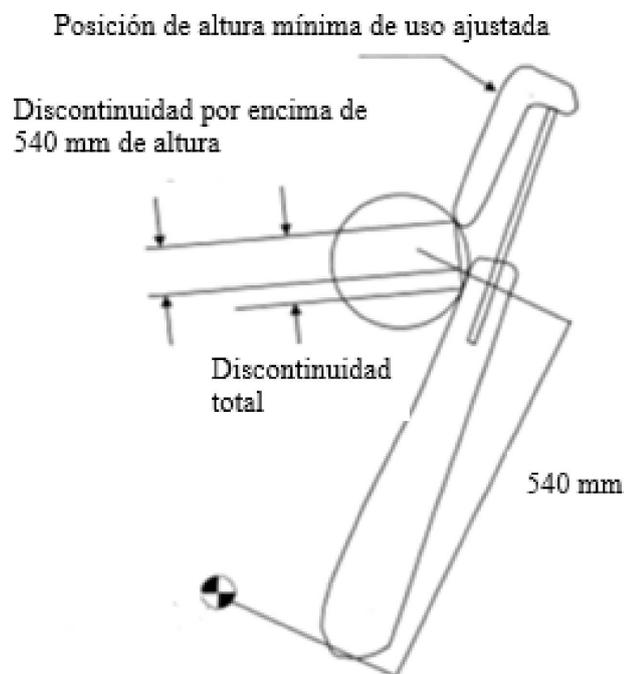
Figura 8-2

Medición de una discontinuidad horizontal «a»



Nota: La sección A-A se hará en el punto de la zona de discontinuidad que permita la máxima introducción de la esfera sin que se apliquen cargas.

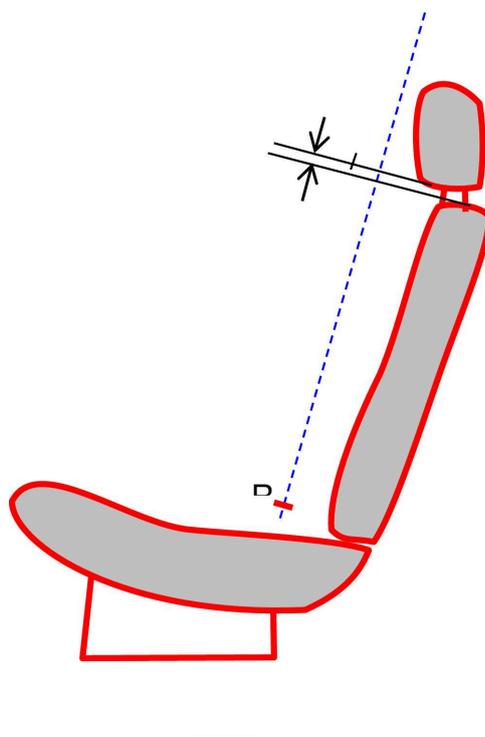
Figura 8-3

Parte de la discontinuidad por encima de 540 mm**3. Medición lineal de la discontinuidad**

- 3.1. El asiento se regulará de manera que su punto H coincida con el punto R; si el respaldo del asiento es regulable, se regulará en el ángulo de inclinación previsto; ambos ajustes cumplirán los requisitos del punto 2.1 del anexo 10.
- 3.2. El apoyacabezas se regulará a su altura más baja para el uso normal de los ocupantes y en cualquier posición de ajuste de la distancia cabeza-apoyacabezas destinada a ser utilizada por los ocupantes.
- 3.3. La discontinuidad se medirá en el plano vertical longitudinal que pasa por el punto R como la distancia perpendicular entre dos planos paralelos, descrita como sigue (véase la figura 8-4):
 - a) cada plano será perpendicular a la línea prevista del torso;
 - b) uno de los planos será tangente a la parte inferior del apoyacabezas;
 - c) el otro plano será tangente a la parte superior del respaldo del asiento.

Figura 8-4

Medición de la discontinuidad entre el apoyacabezas y la parte superior del respaldo del asiento



ANEXO 9

Procedimiento de ensayo de los dispositivos destinados a proteger a los ocupantes contra el desplazamiento del equipaje

1. Bloques de ensayo

Bloques rígidos, con el centro de inercia en el centro geométrico.

Tipo 1

Dimensiones: 300 mm x 300 mm x 300 mm
Todos los bordes y esquinas redondeados a 20 mm

Masa: 18 kg

Momento de inercia $0,3 \pm 0,05 \text{ kgm}^2$ (en torno a los tres ejes de inercia principales de los bloques de equipaje)

Tipo 2

Dimensiones: 500 mm x 350 mm x 125 mm
todos los bordes y esquinas redondeados a 20 mm

Masa: 10 kg

2. Preparación del ensayo

2.1. Ensayo de los respaldos (véase la figura 1)

2.1.1. Requisitos generales

2.1.1.1. Si así lo decide el fabricante del vehículo, para la realización de los ensayos podrán retirarse del asiento y el apoyacabezas objeto de ensayo las partes cuya dureza sea inferior a 50 Shore A.

2.1.1.2. Se colocarán dos bloques de ensayo del tipo 1 en el suelo del compartimento de equipajes. Con el fin de determinar el emplazamiento de los bloques de ensayo en la dirección longitudinal, deberán colocarse en primer lugar de manera que su cara delantera esté en contacto con la parte del vehículo que constituye el límite delantero del compartimento de equipajes y su cara inferior repose en el suelo del compartimento de equipajes. A continuación deberán desplazarse hacia atrás y de manera paralela al plano longitudinal mediano del vehículo hasta que su centro geométrico haya recorrido una distancia horizontal de 200 mm. Si las dimensiones del compartimento de equipajes no permiten un recorrido de 200 mm y los asientos traseros son regulables horizontalmente, estos asientos deberán desplazarse hacia delante hasta el límite del intervalo de regulación previsto para su utilización normal por los ocupantes o, si el desplazamiento es así más reducido, hasta la posición de la que resulte una distancia de 200 mm. En los demás casos, los bloques de ensayo deberán colocarse lo más lejos posible detrás de los asientos traseros. La distancia entre el plano longitudinal mediano del vehículo y la cara orientada hacia dentro de cada bloque de ensayo deberá ser de 25 mm, con el fin de obtener una distancia de 50 mm entre los dos bloques.

2.1.1.3. Durante el ensayo, los asientos deberán estar regulados de manera que el sistema de enclavamiento no pueda soltarse por factores externos. Si procede, los asientos deberán regularse del modo siguiente:

La regulación longitudinal deberá ir fijada un grado o 10 mm por delante de la posición de uso más retrasada posible especificada por el fabricante (si el asiento dispone de regulación vertical independiente, el cojín deberá colocarse en su posición más baja posible). El ensayo deberá realizarse con los respaldos en su posición de uso normal.

2.1.1.4. Si el respaldo está equipado con un apoyacabezas, el ensayo deberá realizarse con el apoyacabezas en la posición más alta posible, si es regulable.

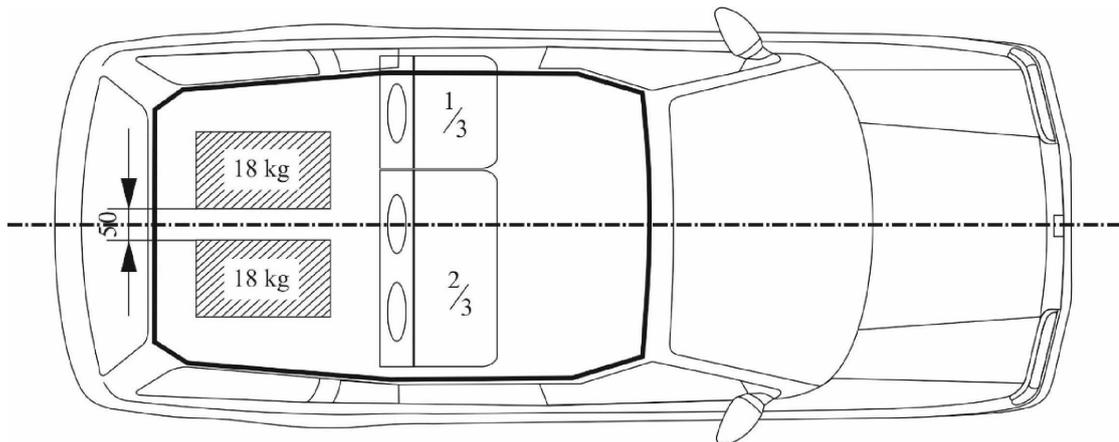
2.1.1.5. Si el respaldo del asiento o asientos traseros puede plegarse hacia abajo, deberá fijarse en su posición vertical normal mediante el mecanismo estándar de enclavamiento.

2.1.1.6. Los asientos por detrás de los cuales no pueden instalarse bloques del tipo 1 quedan exentos de este ensayo.

- 2.1.1.7. Todas las plazas de asiento de la fila de asientos ensayada deberán estar equipadas con todos los componentes de su respectivo cinturón de seguridad que ejercen la función de retención y forman parte del asiento.

Figura 9-1

Posición de los bloques de ensayo antes del ensayo de los respaldos de los asientos traseros



2.1.2. Vehículos con más de dos filas de asientos

- 2.1.2.1. Si la última fila asientos puede ser retirada y/o plegada hacia abajo por el usuario siguiendo las indicaciones del fabricante con el fin de ampliar la superficie del compartimento de equipajes, también deberá someterse a ensayo la fila situada inmediatamente delante de dicha última fila.

- 2.1.2.2. No obstante, en este caso, el servicio técnico, previa consulta al fabricante, podrá decidir no someter a ensayo una de las dos filas posteriores de asientos si los asientos y sus sistemas de fijación tienen el mismo diseño y si se cumple el requisito de los 200 mm.

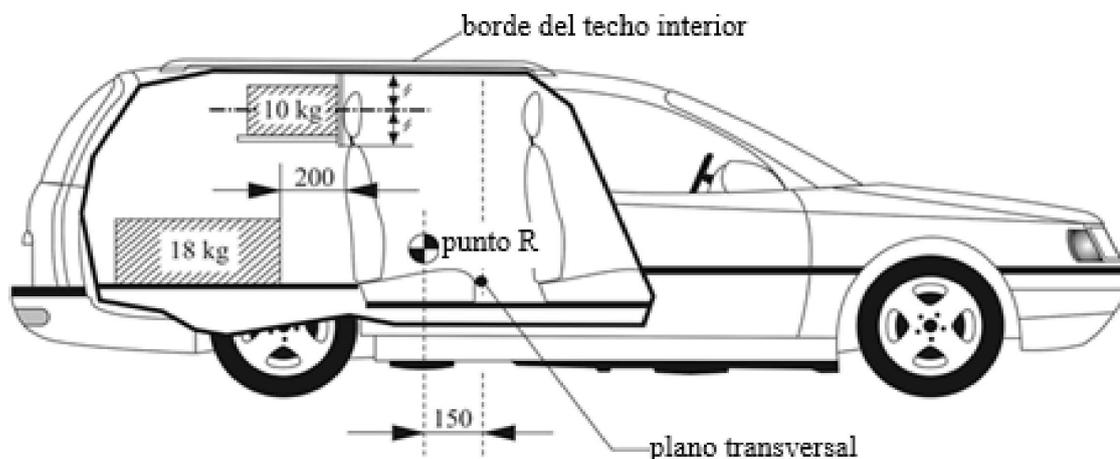
- 2.1.3. En caso de que haya una discontinuidad que permita que un bloque del tipo 1 se deslice entre los asientos, las cargas de ensayo (dos bloques del tipo 1) se instalarán detrás de los asientos previo acuerdo entre el servicio técnico y el fabricante.

- 2.1.4. En el acta de ensayo deberá anotarse la disposición exacta de ensayo.

2.2. Ensayo de los sistemas de separación

Para el ensayo de los sistemas de separación situados por encima de los respaldos, el vehículo deberá estar equipado con un suelo elevado fijo de ensayo que tenga una superficie de carga que sitúe el centro de gravedad del bloque de ensayo en una posición central entre el borde superior del respaldo adyacente (sin tener en cuenta los apoyacabezas) y el borde inferior del revestimiento del techo. Sobre el suelo elevado de ensayo se coloca un bloque de ensayo del tipo 2, cuya superficie más extensa, 500 x 350 mm, se situará en posición central respecto al eje longitudinal del vehículo, mientras que su superficie de 500 x 125 mm se situará hacia delante. Los sistemas de separación detrás de los cuales no puede instalarse un bloque de ensayo del tipo 2 quedan exentos de este ensayo. El bloque de ensayo se situará en contacto directo con el sistema de separación. Además, los bloques de ensayo del tipo 1 se colocan con arreglo al punto 2.1 a fin de realizar un ensayo simultáneo de los respaldos (véase la figura 2).

Figura 9-2

Ensayo de un sistema de separación situado por encima del respaldo

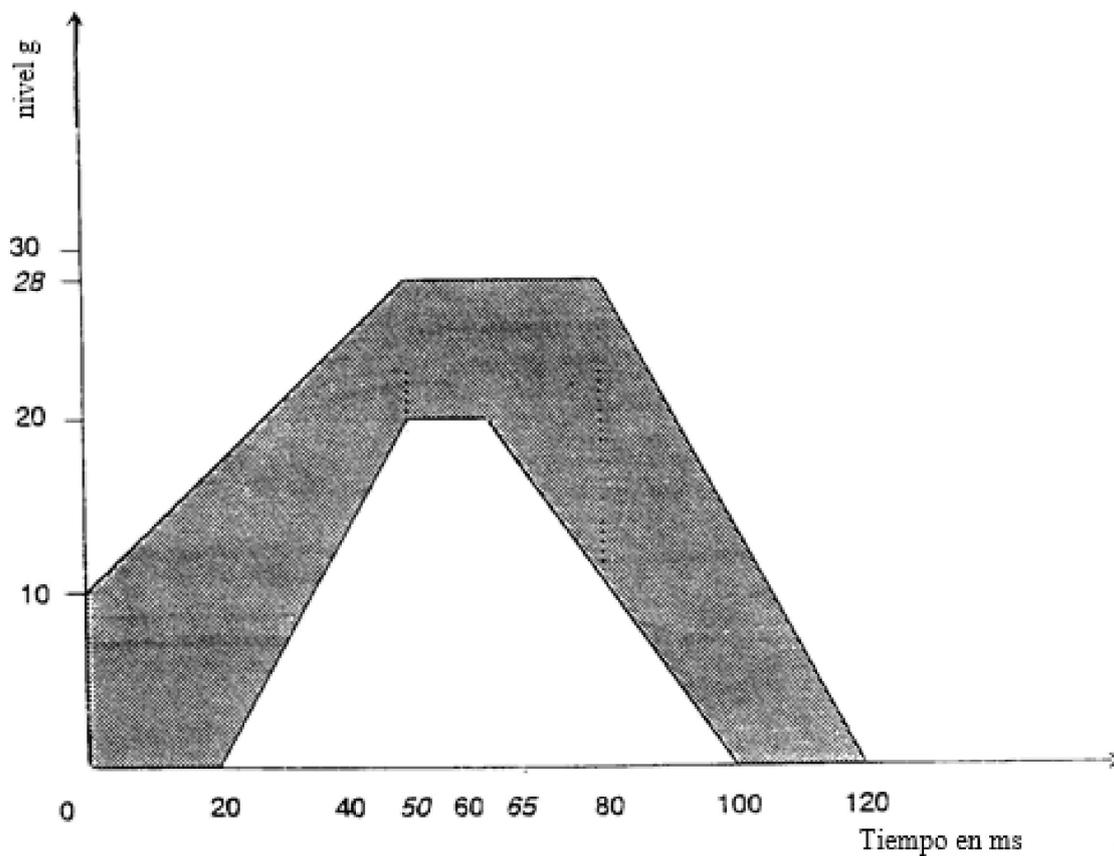
- 2.2.1. Si el respaldo está equipado con un apoyacabezas, el ensayo deberá realizarse con el apoyacabezas en la posición más alta posible, si es regulable.
3. Ensayo dinámico de los respaldos y sistemas de separación empleados como sistemas de retención del equipaje
- 3.1. La carrocería del vehículo de turismo deberá estar anclada firmemente en un carro de ensayo; tal anclaje no podrá actuar como refuerzo de los respaldos y el sistema de separación. Una vez instalados los bloques de ensayo según lo descrito en los puntos 2.1 o 2.2, la carrocería del vehículo de turismo deberá desacelerarse o, a elección del solicitante, acelerarse de tal manera que la curva se mantenga en el área del gráfico del apéndice del anexo 9, y la variación de velocidad total ΔV sea de $50 + 0/- 2$ km/h. Con el acuerdo del fabricante, podrá utilizarse como alternativa el pasillo de impulsos de ensayo anteriormente descrito para realizar el ensayo de resistencia del asiento con arreglo al punto 6.3.1 del presente Reglamento.

Apéndice

Pasillo de desaceleración o aceleración del carro en función del tiempo

Figura 9-3

Simulación de colisión frontal



ANEXO 10

Procedimiento de ensayo para la medición de la altura

1. Finalidad

El objetivo de este procedimiento de ensayo es demostrar el cumplimiento de los requisitos de altura descritos en el punto 5.6.2 del presente Reglamento.

2. Procedimiento para la medición de la altura

El cumplimiento de los requisitos del punto 5.6.2 del presente Reglamento se demostrará mediante el procedimiento de medición de la altura definido en los puntos 2.2 y 2.3 del presente anexo.

2.1. Relación entre el punto H y el punto R

El asiento estará regulado de manera que su punto H coincida con el punto R; si el respaldo es regulable, estará con la inclinación correspondiente al ángulo previsto del torso; la relación entre el punto H y el punto R se ajustará a los requisitos del punto 2.1.1 del anexo 11.

Si, en algún otro punto del ensayo del apoyacabezas, se han encontrado el punto H y el ángulo real del torso de conformidad con el punto 2.1.1 del anexo 11, no será necesario repetir la comprobación de esta relación a fin de llevar a cabo el procedimiento de ensayo para la medición de la altura del presente anexo.

Alternativa:

Si, en algún otro punto del ensayo del apoyacabezas, no se han encontrado el punto H o el ángulo real del torso de conformidad con el punto 2.1.1 del anexo 11, sino que, en consecuencia, se han aplicado los puntos 2.1.3 o 2.1.4 del anexo 11, no se repetirá la comprobación de esta relación a fin de llevar a cabo la medición de la altura.

2.2. Aparato de medición de la altura

La medición de la altura se basa en el uso de un aparato que facilita la medición de las coordenadas.

2.3. Medición de la altura

Todas las mediciones se efectuarán en el plano longitudinal mediano de la plaza de asiento designada.

2.3.1. Determinación del punto de contacto (CP) (véase la figura 10-1)

Ajuste el apoyacabezas en la posición destinada a ser utilizada por un hombre de tamaño medio ⁽¹⁾, según las especificaciones del fabricante. A falta de especificaciones, el apoyacabezas se regulará lo más cerca posible de su posición media. Si dos posiciones de regulación son equidistantes de la posición media, el apoyacabezas se regulará en la más alta o la más atrasada de las dos.

En el caso de los apoyacabezas no regulables en altura, se utilizará la posición fija.

Si solo hay una posición de uso, se considerará que el apoyacabezas no es regulable en altura.

El punto CP se define como la intersección de una línea horizontal, a la altura de la coordenada Z de la parte posterior de la cabeza del hombre de tamaño medio (como se indica en el cuadro 10-1), con la superficie delantera del apoyacabezas como se indica en la figura 10-1.

Una vez establecido, el punto CP es un punto de referencia virtual del asiento (coordenadas x y z).

Cuando no pueda determinarse el punto CP porque la línea horizontal que pasa por la parte posterior de la cabeza del hombre de tamaño medio está situada por encima del apoyacabezas, este deberá elevarse hasta la siguiente posición de enclavamiento con el fin de que se pueda determinar el punto CP.

⁽¹⁾ La parte posterior de la cabeza del hombre de tamaño medio está representada por el dispositivo de medición del apoyacabezas conectado a la máquina tridimensional del punto H, así como por la unión de torso y cuello con la varilla de medición del espacio libre para la cabeza colocada 71 mm hacia atrás (véase la figura 10-1).

En caso de que ello no produzca un punto de intersección, se designará el punto CP en la parte superior horizontal de la cabeza [apoyacabezas].

La parte superior horizontal del apoyacabezas se definirá como el punto más alto del apoyacabezas, que se determinará bajando una línea horizontal en el plano longitudinal mediano de la plaza de asiento designada hasta que toque el apoyacabezas (véase la figura 10-4).

Cuando haya más puntos situados a la misma altura, el punto longitudinalmente más adelantado de la parte superior horizontal del apoyacabezas se designará como punto CP.

Nota: En este punto 2.3.1 se describe únicamente el punto CP.

Cuando no pueda determinarse el punto CP porque la línea horizontal que pasa por la parte posterior de la cabeza del hombre de tamaño medio se encuentra al nivel de una discontinuidad del apoyacabezas, se determinará el punto CP utilizando una esfera de 165 mm de diámetro cuyo centro esté situado a la misma altura que la línea horizontal a través de la parte posterior de la cabeza del hombre de tamaño medio.

Cuando la esfera entre en contacto por primera vez con el apoyacabezas, se designará el punto CP como el punto más atrasado de la esfera en la zona de discontinuidad (véase la figura 10-5).

2.3.2. Determinación del punto de intersección (IP)

Ajuste el apoyacabezas en la posición más alta. Si el apoyacabezas es basculante o regulable hacia delante y hacia atrás, se mantendrá el ajuste utilizado para determinar el punto CP.

El punto IP se determina en la superficie delantera del apoyacabezas como la intersección con una línea vertical hacia atrás del punto CP (véase la figura 10-2) a la «distancia x» (como se indica en el cuadro 10-1).

Cuando el punto IP esté situado detrás de la parte superior horizontal del apoyacabezas, se designará el punto IP en la parte superior horizontal del apoyacabezas (véase la figura 10-4).

Nota: Considérense todas las referencias a la «parte superior horizontal» para una solución similar.

Cuando el punto CP se designe en la parte superior horizontal del apoyacabezas del punto 2.3.1 y no exista ningún punto IP en la superficie del apoyacabezas, también se designará el punto IP en la parte superior horizontal del apoyacabezas determinada de conformidad con el punto 2.3.1 del presente anexo.

El punto «IP» determinado se mantendrá en cualquier posición de regulación.

En el caso de los apoyacabezas no regulables en altura, el punto IP se ha de determinar en la posición fija.

Figura 10-1

Cuadro de posiciones de la cabeza

Ubicación de la parte posterior de la cabeza de dos hombres designados en postura de automoción con respecto al punto R con varios ángulos previstos del torso, y su «distancia x» entremedias

Ángulo previsto del torso	Coordenada X de la parte posterior de la cabeza calculada para el hombre de tamaño medio	Coordenada Z de la parte posterior de la cabeza calculada para el hombre de tamaño medio	Coordenada X de la parte posterior de la cabeza calculada para un hombre de mayor tamaño (!)	«Distancia x»: distancia entre las coordenadas X de la parte posterior de la cabeza de ambos hombres
	$504,5 * \sin(\text{ángulo previsto del torso} - 2,6) + 71$	$504,5 * \cos(\text{ángulo previsto del torso} - 2,6) + 203$	$593 * \sin(\text{ángulo previsto del torso} - 2,6) + 76$	$88,5 * \sin(\text{ángulo previsto del torso} - 2,6) + 5$
5	92	707	101	9
6	101	707	111	10
7	110	706	121	12
8	118	705	132	13
9	127	704	142	15
10	136	703	152	16

11	145	702	163	18
12	153	701	173	19
13	162	699	183	21
14	171	698	193	22
15	179	696	203	24
16	188	694	213	26
17	196	692	223	27
18	205	689	233	29
19	213	687	243	30
20	222	684	253	31
21	230	682	263	33
22	239	679	273	34
23	247	676	283	36
24	255	673	292	37
25	263	669	302	39
26	271	666	312	40
27	279	662	321	42
28	287	659	330	43
29	295	655	340	44
30	303	651	349	46

(¹) El hombre de mayor tamaño está representado por una unión de torso y cuello ampliada virtualmente, de modo que la versión de la unión de torso y cuello para el hombre de tamaño medio mide 504,5 mm y 203 mm con la varilla de medición del espacio libre para la cabeza situada 71 mm hacia atrás, mientras que la versión ampliada para hombres de mayor tamaño mide, respectivamente, 593 mm y 219 mm con la varilla de medición del espacio libre para la cabeza situada 76 mm hacia atrás.

2.3.3. Determinación de la altura máxima del apoyacabezas

La altura del apoyacabezas es la distancia desde el punto R, paralela a la línea de referencia del torso y limitada por una línea perpendicular a la línea de referencia del torso que se interseca con el punto IP (véase la figura 10-3).

Una vez determinadas las coordenadas del punto IP, se puede calcular la altura máxima del apoyacabezas por su distancia longitudinal (Δx) y vertical (Δz) desde el punto R (véase la figura 10-3), como sigue:

Altura del apoyacabezas = $\Delta x \cdot \text{SIN}(\text{ángulo previsto del torso}) + \Delta z \cdot \text{COS}(\text{ángulo previsto del torso})$

2.3.3.1. Determinación de la altura máxima del apoyacabezas en caso de excepción con arreglo a los puntos 5.6.2.3 y 5.6.2.5.

Ajuste el apoyacabezas en su posición más alta destinada a ser utilizada por los ocupantes y mida la distancia entre el punto más alto del eje de simetría del apoyacabezas y la superficie interior del techo o del cristal trasero, intentando pasar entre ellos una esfera de $50 \pm 0,5$ mm.

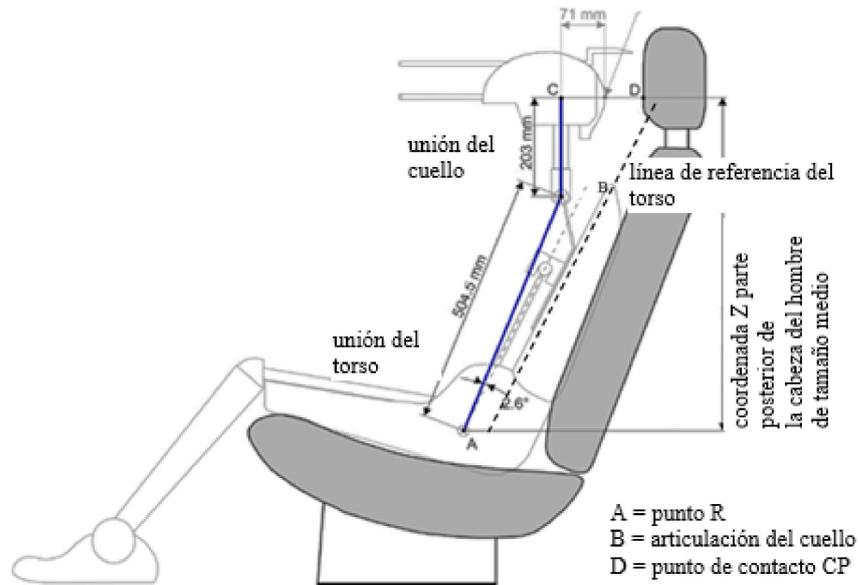
2.3.4. Determinación de la altura mínima del apoyacabezas

Ajuste el apoyacabezas en la posición de regulación más baja destinada a un uso normal que no sea ninguna de las posiciones de no utilización descritas en el punto 5.8 del presente Reglamento.

En esta posición de uso más baja, la altura del apoyacabezas es la distancia desde el punto R, paralela a la línea de referencia del torso y limitada por una línea perpendicular a la línea de referencia del torso que se interseca con el punto IP (el punto IP correspondiente a la altura máxima del apoyacabezas se ha determinado en el punto 2.3.3).

Figura 10-1

Goniometría en el procedimiento de ensayo con un aparato que facilite la medición de las coordenadas



La máquina del punto H solo se muestra para explicar el concepto, pero no es necesaria para este procedimiento de ensayo.

Figura 10-2

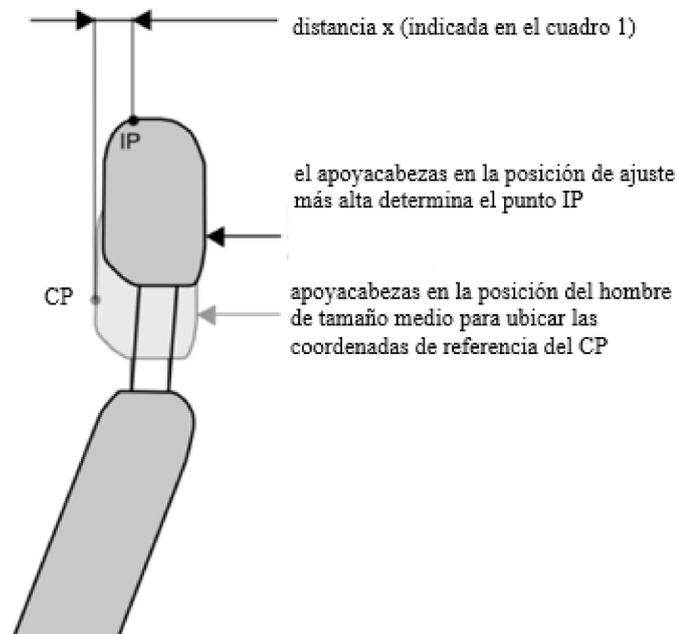


Figura 10-3

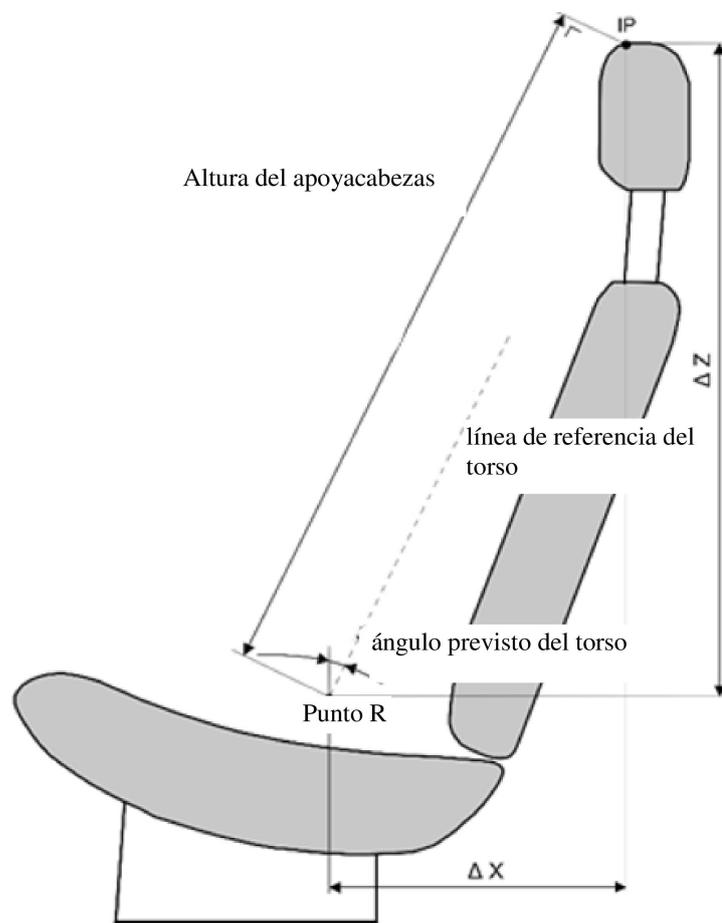


Figura 10-4

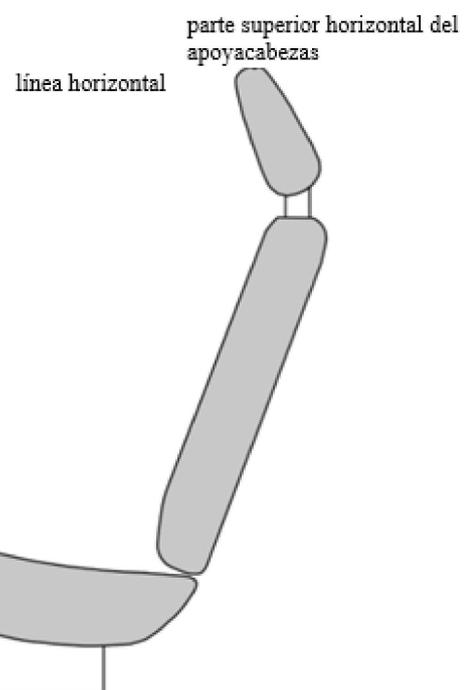


Figura 10-5

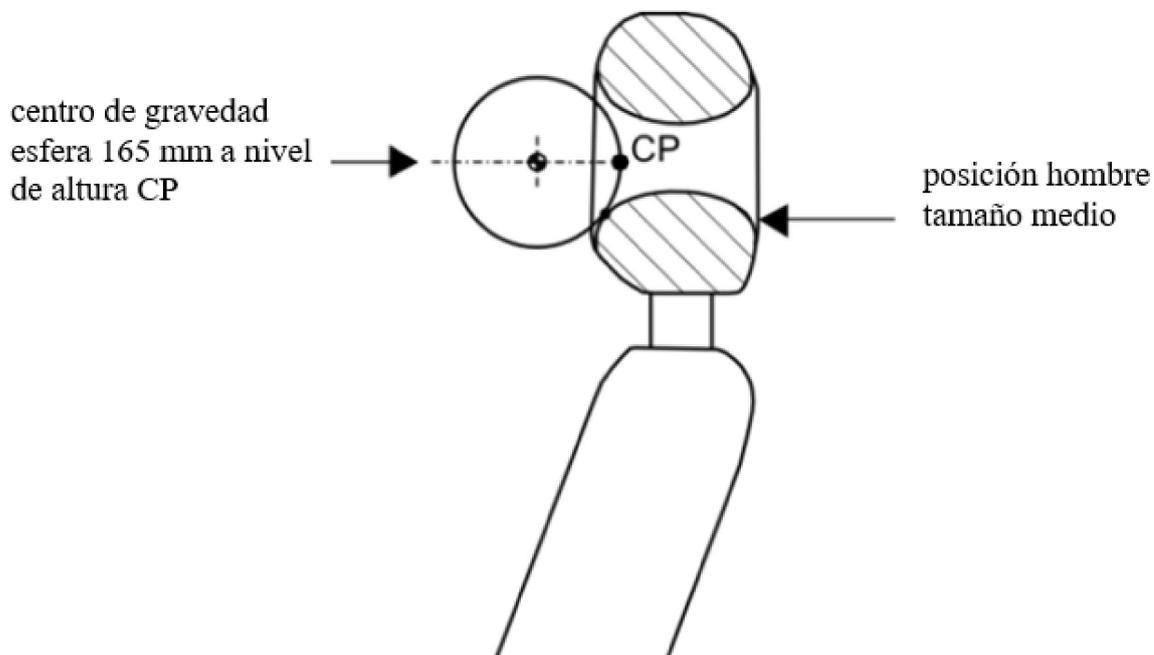
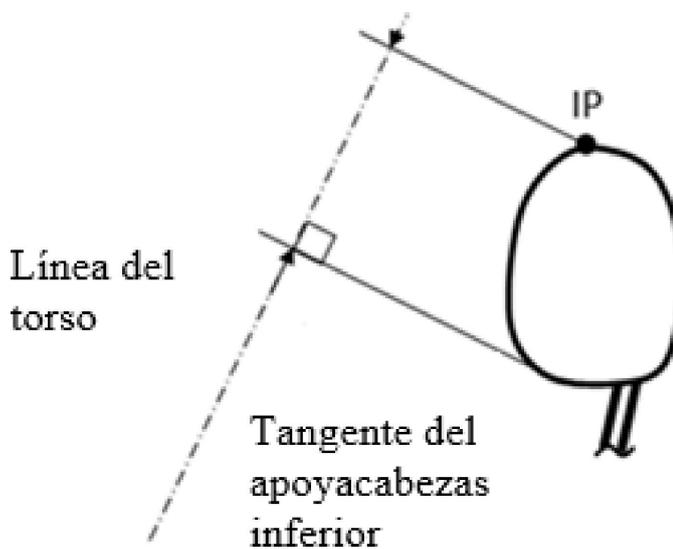


Figura 10-6



ANEXO 11

Procedimiento de ensayo para la medición de la distancia cabeza-apoyacabezas

1. Finalidad
Demostrar la conformidad con el punto 5.6.6 midiendo la distancia cabeza-apoyacabezas utilizando el punto R como punto de referencia.
2. Procedimiento para la medición de la distancia cabeza-apoyacabezas utilizando el punto R como punto de referencia
Demuestre la conformidad con el punto 5.6.6 midiendo la distancia cabeza-apoyacabezas del apoyacabezas con referencia al punto R mediante el uso de un aparato que facilite la medición de las coordenadas y cuyas dimensiones se basen en la figura 10-2 del anexo 10.
 - 2.1. Regule el asiento de manera que su punto H coincida con el punto R, de conformidad con los requisitos siguientes.
 - 2.1.1. Relación entre el punto H y el punto R
Con el asiento colocado de acuerdo con las especificaciones del fabricante, siguiendo el procedimiento del anexo 3, el punto H, definido por sus coordenadas, se situará en el interior de un cuadrado de 50 mm de lado con lados horizontales y verticales cuyas diagonales se intersequen en el punto R, sin que el ángulo real del torso difiera en más de 5° del ángulo previsto del torso.
 - 2.1.2. Si se cumplen estas condiciones, el punto R y el ángulo previsto del torso se utilizarán para demostrar la conformidad con el punto 5.6.6 del presente Reglamento.
 - 2.1.3. Si el punto H o el ángulo real del torso no son conformes a los requisitos del punto 2.1.1, ambos valores deberán determinarse otras dos veces (tres veces en total). Si los resultados obtenidos en el curso de dos de estas tres determinaciones satisfacen los requisitos, se aplicarán las condiciones que figuran en el punto 2.1.2.
 - 2.1.4. Si los resultados de al menos dos de las tres operaciones descritas en el punto 2.1.3 no cumplen los requisitos del punto 2.1.1, se utilizará el centroide de los tres puntos medidos o la media de los tres ángulos medidos, y se considerará aplicable en todos los casos en que el punto R o el ángulo previsto del torso se mencionen en el presente anexo.
 - 2.2. Ajuste el respaldo del asiento en su ángulo previsto.
 - 2.3. Regule el apoyacabezas delantero de manera que su punto IP esté a cualquier altura comprendida entre 720 mm y 830 mm, ambas inclusive, del punto 5.6.2.1 del presente Reglamento, realizando la medición con arreglo a lo dispuesto en el anexo 10. Si la posición de regulación mínima está por encima de 830 mm, ajuste el apoyacabezas en esa posición de regulación mínima.
 - 2.4. En el caso de un apoyacabezas con distancia cabeza-apoyacabezas regulable, ajústelo en la posición más retrasada, de manera que la distancia cabeza-apoyacabezas esté en la posición máxima.
 - 2.5. Establezca el punto D del apoyacabezas, siendo el punto D la intersección de una línea trazada horizontalmente desde el punto C en la dirección x con la superficie delantera del apoyacabezas; véase la figura 10-1 del anexo 10.
 - 2.6. Mida la coordenada X del punto D. La distancia cabeza-apoyacabezas con referencia al punto R es la diferencia entre la coordenada X del punto D y la coordenada X de la parte posterior de la cabeza del hombre de tamaño medio como se indica en el cuadro 10-1 del anexo 10.

ANEXO 12

Procedimiento de ensayo de absorción de energía del apoyacabezas desde la parte delantera

1. Finalidad

Evaluar la capacidad de absorción de energía del apoyacabezas demostrando el cumplimiento de lo dispuesto en el punto 5.7.1 del presente Reglamento con arreglo al presente anexo.

2. Colocación del asiento

El asiento irá montado en el vehículo o fijado con firmeza al banco de ensayo, como si estuviera montado en el vehículo con las piezas de fijación facilitadas por el fabricante, de manera que no se mueva cuando reciba el impacto. El respaldo del asiento se regulará como se especifica en el punto 6.1.1 del Reglamento. El apoyacabezas estará montado en el respaldo tal como queda instalado en el vehículo. En el caso de un apoyacabezas separado, este estará fijado a la parte de la estructura del vehículo en que esté fijado habitualmente.

2.1. Las zonas anteriores estarán limitadas, respectivamente, por el plano horizontal tangente a la parte superior del apoyacabezas según se determina en el punto 6.5 del presente Reglamento.

3. Procedimiento de absorción de energía

Los apoyacabezas regulables se medirán en cualquier altura y posición de ajuste de la distancia cabeza-apoyacabezas.

3.1. Equipo de ensayo.

3.1.1. Utilice un impactador con una cabeza simulada de forma semiesférica de 165 ± 2 mm de diámetro. La cabeza simulada y su base tendrán una masa combinada tal que, a una velocidad de 24,1 km/h en el momento del impacto, se alcance una energía de 152 julios.

3.1.2. Equipe el impactador con un sensor de aceleración cuya señal de salida se registre en un canal de datos conforme a los requisitos de un filtro de clase de canal de 600 Hz, tal como se especifica en la norma ISO 6487 (2002). El eje del sensor de aceleración coincidirá con el centro geométrico de la cabeza simulada y la dirección del impacto. Como alternativa, el impactador podrá estar equipado con dos acelerómetros que detecten en la dirección de impacto y estén colocados simétricamente en comparación con el centro geométrico de la cabeza simulada esférica. En este caso, la tasa de desaceleración que se tomará será el promedio simultáneo de las lecturas de ambos acelerómetros.

3.2. Exactitud del equipo de ensayo.

Con los instrumentos de registro que se utilicen deberán poderse efectuar las mediciones con los siguientes grados de exactitud:

3.2.1. Aceleración:

exactitud = ± 5 % del valor real;

sensibilidad transversal = < 5 % del punto más bajo de la escala.

3.2.2. Velocidad:

Exactitud: $\pm 2,5$ % del valor real;

sensibilidad: 0,5 km/h

3.2.3. Registro del tiempo

Con los instrumentos deberá poderse registrar el fenómeno durante toda su duración y hacer lecturas con una aproximación de una milésima de segundo.

El inicio del impacto en el momento del primer contacto entre la cabeza simulada y la pieza que se esté ensayando se recogerá en los registros utilizados para analizar el ensayo.

3.3. Procedimiento de ensayo

- 3.3.1. Propulse el impactador hacia el apoyacabezas. En el momento del impacto, el eje longitudinal del impactador estará a $\pm 2^\circ$ de situarse en horizontal y paralelo al eje longitudinal del vehículo, y la velocidad del impactador será de 24,1 km/h.
 - 3.3.2. Impacte la superficie delantera del asiento o del apoyacabezas en cualquier punto con una altura superior a 635 mm desde el punto R y a una distancia lateral del eje de simetría vertical del apoyacabezas de 70 mm y mida la aceleración.
-

ANEXO 13

Procedimiento de ensayo de mantenimiento de la altura

1. Finalidad
Demostrar la conformidad con los requisitos de mantenimiento de la altura del punto 5.7.4 del presente Reglamento de conformidad con el presente anexo.
2. Procedimientos de mantenimiento de la altura
 - 2.1. Colocación del asiento
Ajuste el apoyacabezas regulable de manera que su parte superior efectiva esté en cualquiera de las siguientes posiciones de altura en cualquier posición de ajuste de la distancia cabeza-apoyacabezas:
 - 2.1.1. Para las plazas de asiento delanteras exteriores designadas:
 - 2.1.1.1. la posición más alta; y
 - 2.1.1.2. no menos y lo más cerca posible de 830 mm.
 - 2.1.2. Para las plazas de asiento traseras exteriores y delanteras centrales designadas:
 - 2.1.2.1. la posición más alta; y
 - 2.1.2.2. no menos y lo más cerca posible de 720 mm.
 - 2.1.3. Para las plazas de asiento traseras centrales designadas:
 - 2.1.3.1. la posición más alta; y
 - 2.1.3.2. no menos y lo más cerca posible de 700 mm.
 - 2.2. Oriente un dispositivo cilíndrico de ensayo con un diámetro de 165 ± 2 mm en el plano (perpendicular al eje de revolución) y un perfil de 152 ± 2 mm de longitud (a través del eje de revolución), de manera que el eje de revolución quede horizontal y en el plano vertical longitudinal a través del plano vertical longitudinal cero del apoyacabezas. Sitúe el punto medio de la superficie inferior del cilindro en contacto con el apoyacabezas.
 - 2.3. Establezca la posición de referencia inicial aplicando una carga vertical descendente de 50 ± 1 N a razón de 250 ± 50 N/minuto. Determine la posición de referencia del cilindro al cabo de cinco segundos con esta carga. Marque la posición de referencia inicial del apoyacabezas.
 - 2.4. Mida la distancia vertical entre el punto más bajo de la parte inferior del apoyacabezas y la parte superior del respaldo del asiento (véase el punto 2.9 del presente anexo).
 - 2.5. Aumente la carga a razón de 250 ± 50 N/minuto hasta al menos 500 N y mantenga esta carga durante al menos cinco segundos.
 - 2.6. Reduzca la carga a una velocidad de 250 ± 50 N/m hasta que se retire completamente la carga. Mantenga esta situación durante un máximo de dos minutos. Aumente la carga a razón de 250 ± 50 N/minuto hasta 50 ± 1 N y, al cabo de cinco segundos y manteniendo esta carga, determine la posición del dispositivo cilíndrico con respecto a su posición de referencia inicial.
 - 2.7. Repita la medición de la distancia vertical entre el punto más bajo de la parte inferior del apoyacabezas y la parte superior del respaldo del asiento (véase el punto 2.9 del presente anexo).

- 2.8. Compare las mediciones de los puntos 2.4 y 2.7 del presente anexo. La diferencia es la medición requerida para cumplir lo dispuesto en el punto 5.7.4 del Reglamento.
 - 2.9. Si el diseño del apoyacabezas es tal que no es posible medir hasta la parte superior del asiento, la medición vertical se efectuará marcando una línea horizontal a lo largo de la parte delantera del respaldo al menos 25 mm por debajo del punto más bajo del apoyacabezas, y la medición se efectuará desde esta línea hasta la parte inferior del apoyacabezas.
 - 2.10. Como alternativa, cuando el fabricante demuestre que la diferencia de las posiciones de referencia del cilindro medidas en los puntos 2.3 y 2.6 del presente anexo es inferior al valor exigido en el punto 5.7.4 del Reglamento, el resultado del ensayo también cumplirá lo dispuesto en el punto 5.7.4 del Reglamento. En este caso, no será necesario registrar las mediciones de los puntos 2.4 y 2.7.
-

ANEXO 14

Procedimiento de ensayo de rendimiento dinámico

1. Finalidad

Demostrar el cumplimiento del punto 5.9, de conformidad con el presente anexo, utilizando un maniquí de ensayo BioRID II UN masculino del percentil 50.
2. Equipo del ensayo
 - 2.1. Un carro de ensayo de aceleración
 - 2.2. Maniquí masculino del percentil 50
 - 2.2.1. BioRID II UN
 - 2.2.1.1. Conforme a la adenda 1 de la Resolución Mutua M.R.1 (ECE/TRANS/WP.29/1101/Add.1).
 - 2.2.2. Equipo para medir y registrar las aceleraciones del carro.
3. Procedimientos para la configuración del ensayo
 - 3.1. La configuración del asiento y del maniquí en el carro.
 - 3.1.1. Se utilizará un carro de aceleración con el maniquí sentado orientado hacia la dirección de movimiento. Las aceleraciones del carro se medirán con un acelerómetro adecuado fijado a la plataforma del carro.

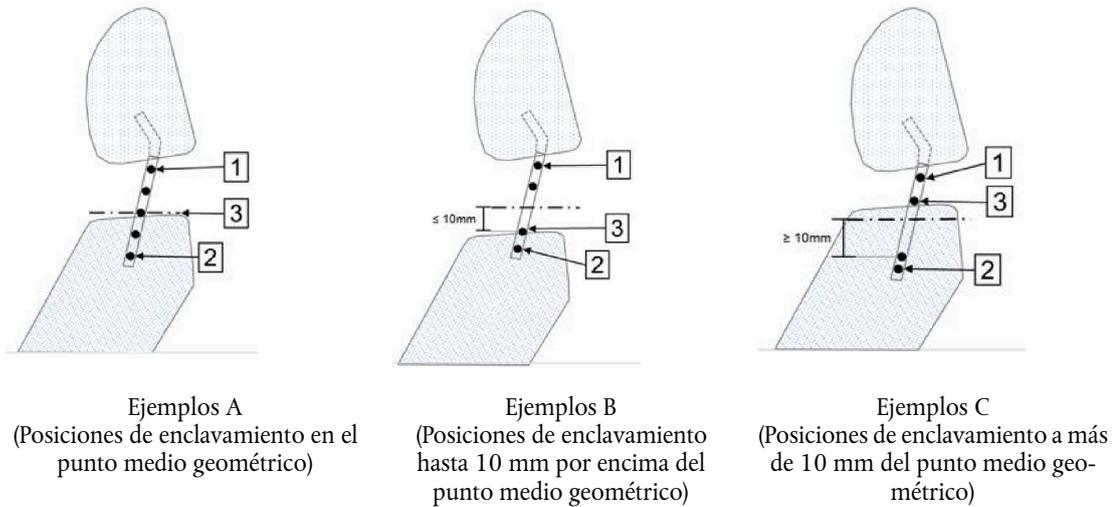
La temperatura en el laboratorio de ensayo será de $22,5 \pm 3$ °C con una humedad relativa comprendida entre el 10 % y el 70 %. El maniquí y el asiento de ensayo se estabilizarán a esta temperatura durante al menos tres horas antes del ensayo.

Todos los ensayos se realizarán con los elementos activos del sistema diseñados para funcionar durante el impacto trasero ajustados en su estado de funcionamiento (por ejemplo, apoyacabezas activo o pretensor del cinturón de seguridad). El fabricante del vehículo especificará el requisito de tiempo de activación (TTF) aplicable a determinados elementos del apoyacabezas activo.
 - 3.1.2. Carro de aceleración
 - 3.1.2.1. Las partes de la estructura del vehículo consideradas esenciales para reproducir la rigidez del vehículo en relación con el asiento, sus anclajes, los anclajes de los cinturones de seguridad y los apoyacabezas deberán fijarse al carro.

Este deberá estar construido de tal manera que después del ensayo no presente ninguna deformación permanente. Cuando el anclaje superior tenga una posición de altura regulable, deberá ajustarse lo más cerca de la posición de rango medio que permita el diseño.
 - 3.1.2.2. El carro deberá ser capaz de acomodar, de manera adecuada, el equipo que el fabricante pueda especificar como necesario para el correcto funcionamiento de los sistemas apoyacabezas avanzados (apoyacabezas activos).
 - 3.1.2.3. Se instalará un reposapiés que comprenda una sección horizontal y una sección orientada hacia delante a 45° de la horizontal.
 - 3.1.2.4. Al iniciarse el ensayo ($T = 0$) se permite algún movimiento del carro, pero la cabeza del maniquí, la vértebra T1 y el carro deben tener la misma velocidad $\pm 0,1$ m/s a $T = 0$. La parte posterior de la cabeza del maniquí y la vértebra T1 deberán estar en $T = 0$ en la misma posición (± 5 mm) con respecto al apoyacabezas, como configuración inicial del ensayo.
 - 3.1.3. Montaje del asiento en el carro.

- 3.1.3.1. Monte el asiento, incluidos todos sus mecanismos de regulación y la tornillería que lo fija normalmente al suelo del vehículo en la plataforma del carro de manera que la orientación del asiento con respecto a la horizontal sea la misma que sería en el vehículo. La distancia entre la parte delantera del asiento y la parte trasera del reposapiés no será superior a 100 mm. Equipe la plataforma con un acelerómetro montado de manera que su eje sensible sea paralelo a la dirección de marcha de la plataforma de ensayo.
- 3.1.4. Regulación de los asientos.
- 3.1.4.1. El asiento se colocará según lo especificado por el fabricante, tanto en lo que se refiere a la posición prevista del respaldo (véase el punto 2.21 del presente Reglamento) como a la posición del propio asiento. Esta posición será aquella en la que el punto H coincida con el punto R50.
- A falta de especificación declarada por el fabricante, se aplicarán los procedimientos de los puntos 3.1.4.2 a 3.1.4.5.
- 3.1.4.2. Si no se especifica ninguna regulación, el asiento se ajustará en su posición media tanto en la dirección horizontal como en la vertical.
- Si no existe una posición de regulación intermedia entre estas posiciones, sitúe el asiento a medio camino entre la posición más avanzada y la posición más retrasada. Se utilizará la posición de regulación más próxima por detrás del punto medio.
- 3.1.4.3. Si no se especifica ninguna regulación del cojín y si el cojín del asiento es regulable independientemente del respaldo, ajuste la inclinación del cojín en su posición media. Todos los demás ajustes del cojín se harán en una posición completamente retraída, a excepción de los refuerzos laterales del cojín, que se ajustarán en su posición más ancha.
- 3.1.4.4. Todo soporte lumbar regulable deberá colocarse de manera que se encuentre en su posición más baja retraída o desinflada. Los reposabrazos estarán recogidos.
- 3.1.4.5. Cualquier otro dispositivo de regulación del asiento deberá colocarse en su posición más retraída o desinflada.
- 3.1.4.6. Si no se especifica ningún ángulo previsto del torso y si el respaldo del asiento es regulable, este deberá ajustarse en el ángulo del torso más próximo a $25^\circ \pm 1^\circ$ con respecto a la vertical, medido con la máquina tridimensional del punto H, tal como se especifica en el anexo 3. Si hay más de una posición de inclinación próxima a un ángulo del torso de 25° , se ajustará en la posición más próxima y por detrás de 25° .
- 3.1.5. Regulación del apoyacabezas
- 3.1.5.1. Si el apoyacabezas se regula automáticamente, se aplicarán los ajustes de los puntos 3.1.4.1 a 3.1.4.6.
- 3.1.5.2. Ajuste el apoyacabezas en la posición destinada a ser utilizada por el hombre del percentil 50, según las especificaciones del fabricante. Si no está disponible, ajuste el apoyacabezas a medio camino entre la posición más baja y la más alta y aplique las disposiciones del punto 3.1.5.2.2 del presente anexo.
- 3.1.5.2.1. Cuando la regulación del apoyacabezas no sea automática, se regulará de acuerdo con las especificaciones del fabricante.
- 3.1.5.2.2. Si no existe una posición de enclavamiento intermedia entre la posición más baja y la más alta, ajuste el apoyacabezas en la posición determinada de conformidad con los párrafos siguientes.
- Si existe una posición de enclavamiento a menos de 10 mm en vertical por encima de la posición media geométrica, dicha posición será la posición de ensayo. Si no existe ninguna posición de enclavamiento a menos de 10 mm en vertical por encima de la posición media geométrica, la siguiente posición de enclavamiento por debajo será la posición de ensayo. Esto se determinará desde la parte superior del apoyacabezas.

Figura 14-1



- 1: Apoyacabezas en su posición más baja.
- 2: Apoyacabezas en su posición más alta.
- 3: Posición de ensayo.
- Posición media horizontal entre la posición más baja y la posición más alta del apoyacabezas.

Cuando el apoyacabezas tenga un ajuste de enclavamiento hacia delante y hacia atrás, se situará en el punto medio. Si existe una posición de enclavamiento a menos de 10 mm en horizontal por delante de la posición media geométrica, dicha posición será la posición de ensayo. Si no existe ninguna posición de enclavamiento a menos de 10 mm en horizontal por delante de la posición media geométrica, la siguiente posición de enclavamiento por detrás será la posición de ensayo, como se muestra en la figura 14.1.

Si no hay posiciones de enclavamiento hacia delante y hacia atrás para el apoyacabezas, este se inclinará completamente hacia atrás.

3.1.6. Medición de referencia de BioRID II UN

3.1.6.1. Utilizando la máquina de medición 3D-H, compruebe que el punto H coincida con el punto R50, de conformidad con los requisitos siguientes.

Se utilizará el procedimiento establecido en el anexo 3 para verificar la relación del punto H con el punto R50 según lo especificado por el fabricante.

Las posiciones relativas del punto R y la relación del punto H se considerarán satisfactorias para la plaza de asiento en cuestión si el punto H real se encuentra en el interior de un cuadrado de 50 mm de lado con lados horizontales y verticales F cuyas diagonales se intersecan en el punto R50, y si el ángulo real del torso no difiere en más de 5° del ángulo previsto del torso.

3.1.6.2. Posición de referencia de la parte posterior de la cabeza

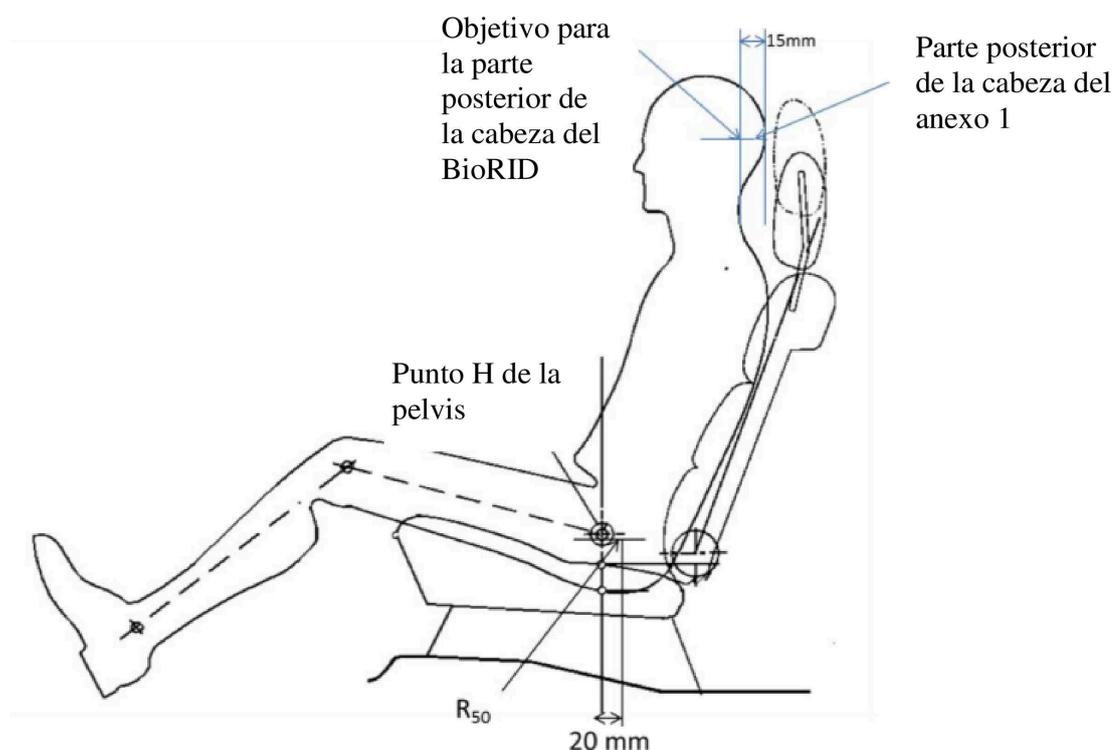
La posición de referencia de la parte posterior de la cabeza para el UN BioRID II es el valor de la parte posterior de la cabeza determinado para el percentil 50 en el cuadro 10-1 del anexo 10 del presente Reglamento con referencia al ángulo del torso especificado menos 15 mm (aumentando la distancia cabeza-apoyacabezas como se muestra en la figura 14-2).

Si no se especifica ningún ángulo previsto del torso, establezca el ángulo especificado en el punto 3.1.4.6. Al hacer referencia al cuadro 10-1 del anexo 10 se utilizarán tanto el punto H como el ángulo medidos.

3.1.7. Instalación del maniquí

- 3.1.7.1. La ropa del maniquí constará de dos pares de pantalones cortos y dos camisas de tejido de nailon. El tejido tiene una textura exterior diferente a la del interior: brillante y mate. El maniquí deberá ir vestido con ambos juegos de ropa de manera que los lados brillantes de los materiales se enfrenten entre sí. Los zapatos son tipo Oxford para hombre, talla US 11 (EUR 45) extra anchos (XW), conforme a las especificaciones militares MIL-S-13192P. Cada zapato tiene un peso de $0,57 \pm 0,1$ kg y una longitud total de 320-325 mm.
- 3.1.7.2. El asiento deberá estar vacío durante al menos 15 minutos antes de instalar el maniquí.
- 3.1.7.3. Se utilizarán las herramientas de elevación adecuadas y los puntos de fijación recomendados por el fabricante del maniquí para colocarlo en el asiento. El maniquí se instalará inicialmente con su punto H por detrás del punto H objetivo y la pelvis solo se desplazará hacia delante para alcanzar la posición indicada en el punto 3.1.7.6. En caso de que el maniquí se desplace por delante del punto H objetivo especificado, se retirará el maniquí del asiento y se repetirá todo el procedimiento de instalación. No está permitido empujar la pelvis hacia atrás para alinear el punto H de la pelvis con la posición especificada del punto H.
- 3.1.7.4. Ajustar el plano medio sagital del maniquí de ensayo para que sea vertical y esté alineado con el eje de simetría del asiento. La plataforma de instrumentos en la cabeza deberá estar lateralmente a nivel con una tolerancia de $\pm 0,5^\circ$.
- 3.1.7.5. Ajuste el ángulo de la pelvis al ángulo real del torso registrado mediante el procedimiento especificado en el punto 2.1 del anexo 11 más $1,5 \pm 2,5^\circ$.
- 3.1.7.6. El BioRID se instalará de manera que su punto H se sitúe 20 ± 10 mm por delante del punto R_{50} , como se muestra en la figura 14-2, manteniendo el ángulo de la pelvis dentro del intervalo especificado en el punto 3.1.7.5.

Figura 14-2



- 3.1.7.7. Ajuste de la parte posterior de la cabeza.

- 3.1.7.7.1. La parte posterior de la cabeza (la posición más retrasada de la cabeza situada horizontalmente a nivel con una tolerancia de $\pm 1^\circ$) del BioRID se colocará en la posición de referencia descrita en el punto 3.1.6.2 del presente anexo, con una tolerancia de ± 5 mm.
- 3.1.7.7.2. Si se comprueba que la posición de la parte posterior de la cabeza del maniquí de ensayo difiere en más de ± 5 mm de la parte posterior de la cabeza con referencia al BioRID, obtenida mediante el procedimiento especificado en el punto 3.1.6.2 del presente anexo, se aplicarán los puntos 3.1.7.7.2.1 y 3.1.7.7.2.2.
- 3.1.7.7.2.1. Incline la cabeza hacia delante/atrás no más de $+ 3,5/- 0,5^\circ$ con respecto al nivel para cumplir el requisito de la distancia cabeza-apoyacabezas.
- 3.1.7.7.2.2. Tras realizar los ajustes especificados en el punto 3.1.7.7.2.1, y si aún no es posible ajustar la medición de la distancia cabeza-apoyacabezas del maniquí de ensayo a menos de 15 ± 2 mm de la posición de referencia de la parte posterior de la cabeza especificada en el punto 3.1.6.2, el ángulo de la pelvis del maniquí y la posición del punto H se ajustarán dentro de sus respectivos márgenes de tolerancia, dando prioridad al ajuste de la tolerancia del ángulo de la pelvis para lograr la distancia cabeza-apoyacabezas correcta. No está permitido alcanzar la posición requerida empujando el maniquí hacia atrás.
- 3.1.7.8. Los muslos del maniquí conductor deberán descansar sobre el cojín del asiento en la medida en que lo permita la colocación de los pies. Ajuste la separación de las piernas de manera que el eje de simetría de las rodillas y los tobillos esté a una distancia de 200 mm (± 10 mm) y asegúrese de que las rodillas están a nivel.
- 3.1.7.8.1. Ajuste los pies del maniquí o la posición horizontal del reposapiés regulable de manera que el talón de su zapato descansa sobre la superficie del talón. La punta del zapato deberá descansar sobre el reposapiés a una distancia de entre 230 mm y 270 mm desde la intersección de la superficie del talón y el reposapiés, medida a lo largo de la superficie del reposapiés. La posición de reposo del talón se determinará utilizando el lugar de reposo del talón definido a partir de las mediciones del vehículo, o a partir del punto especificado por el fabricante del vehículo.
- 3.1.7.8.2. Los brazos del maniquí de ensayo se colocarán de manera que estén lo más cerca posible de los costados del maniquí, quedando la parte trasera de los brazos en contacto con el respaldo y los codos doblados de manera que los dedos meñiques de ambas manos estén en contacto con el cojín del asiento del vehículo con las palmas de las manos orientadas hacia los muslos.
- 3.1.8. Ajuste del cinturón de seguridad.
- 3.1.8.1. Con el maniquí de ensayo sentado de conformidad con los requisitos del punto 3.1.7, coloque el cinturón alrededor del maniquí de ensayo y abroche la hebilla. Elimine toda la holgura de la parte abdominal del cinturón. Extraiga cinta del enrollador por la parte superior del torso y deje que se vuelva a recoger. Repita esta operación cuatro veces. Aplique una carga de tracción de 9 a 18 N sobre la parte abdominal del cinturón. El trazado de la parte abdominal del cinturón será el resultante del procedimiento de instalación y no se alterará artificialmente.
4. Procedimiento de ensayo.
- 4.1. Asiento sobre el carro de aceleración (BioRID II UN).

Los pasillos del impulso se ilustran en la figura 14-3. La aceleración del carro se ajustará en los pasillos descritos en la figura 14-3 y en el cuadro 14-1 durante todo el intervalo de tiempo comprendido entre 0 y 0,15 s. El impulso del carro deberá cumplir los requisitos especificados en el cuadro 14-2.

Figura 14-1

Tolerancias de la curva de aceleración-tiempo

		Definición	Tolerancia	Unidad
Cambio de velocidad	ΔV	17,6	$\pm 0,9$	km/h
Duración	ΔT	90,0	$\pm 5,0$	ms
Aceleración media	Aceleración media	54,3	$\pm 5,0$	m/s^2
Aceleración T = 0	ATO	0,0	$\pm 3,0$	m/s^2

Cuadro 14-2

Ubicaciones de los puntos de referencia del pasillo de impulsos del carro en la figura 14-3.

Puerta de entrada

Tiempo (ms)	Pendiente-superior (m/s^2)	Tiempo (ms)	Pendiente-inferior (m/s^2)
4,2	10,8	8,4	10,8
5,3	14,2	9,5	14,2
6,3	18,0	10,5	18,0
7,4	22,3	11,6	22,3
8,4	27,0	12,6	27,0
9,5	32,2	13,7	32,2
10,5	37,8	14,7	37,8
11,6	43,7	15,8	43,7
12,6	49,8	16,8	49,8
13,7	56,0	17,9	56,0
14,7	62,2	18,9	62,2
15,8	68,4	20,0	68,4
16,8	74,3	21,0	74,3
17,9	80,0	22,1	80,0
18,9	85,2	23,1	85,2

Puerta pico

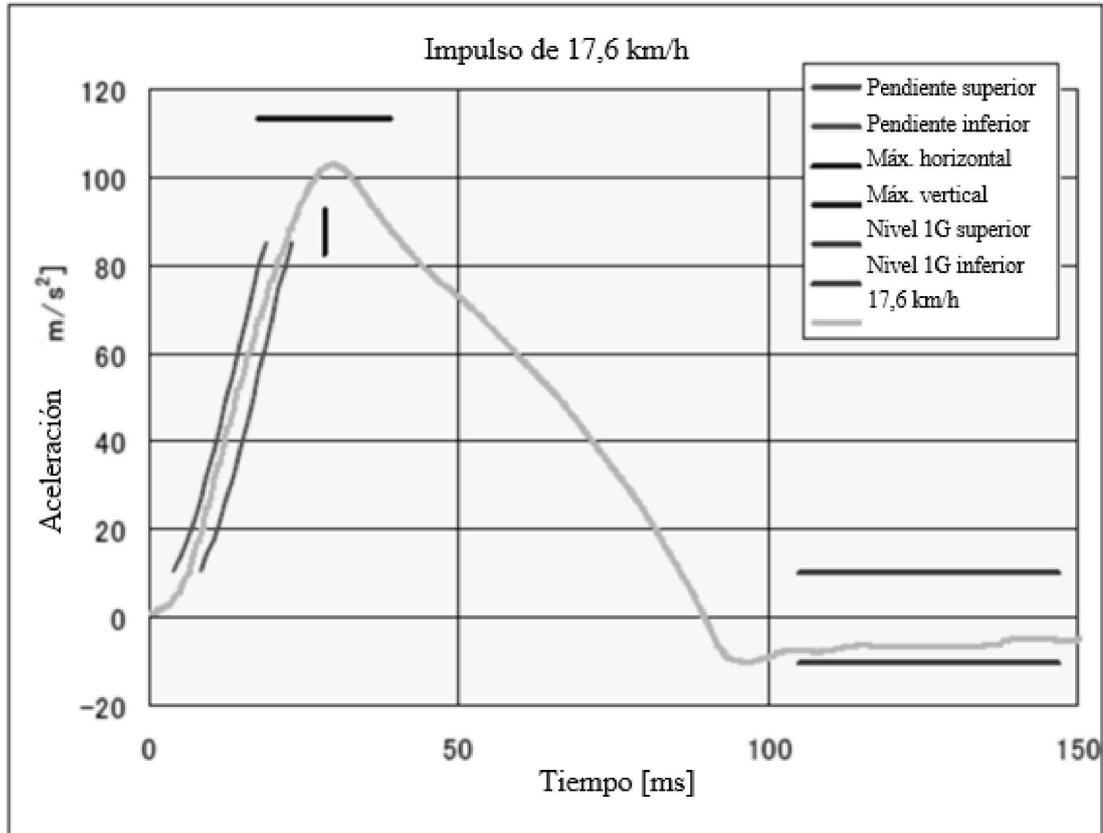
Tiempo (ms)	Máx.-horizontal (m/s^2)	Tiempo (ms)	Máx.-vertical (m/s^2)
17,9	113,3	28,4	82,4
38,9	113,3	28,4	92,7

Puerta de salida

Tiempo	Nivel 1g-superior (m/s^2)	Tiempo	Nivel 1g-inferior (m/s^2)
105,0	10,3	105,0	- 10,3
147,0	10,3	147,0	- 10,3

Figura 14-3

Curva de aceleración-tiempo e intervalo admisible de la curva para la configuración del ensayo con arreglo a la sección 3.1. (La aceleración objetivo con el tiempo expresado en milisegundos deberá ajustarse al valor del cuadro 14-2).



4.1.1. Proceso de datos y definiciones.

4.1.1.1. Filtrado con un CFC 60

Para garantizar que el bajo nivel de ruido no influya en los resultados, la señal de aceleración se filtrará con un filtro CFC 60. El filtro CFC 60 se utilizará de acuerdo con la norma SAE J211 para las señales de aceleración del carro.

4.1.1.2. Definición de T_0

El T_0 (T_{zero}) se definirá como el momento 5,8 ms antes de que la aceleración del carro filtrada por el CFC 60 alcance un nivel de 1,0 g.

4.1.1.3. Definición de $T(end)$

El momento en que la aceleración del carro filtrada por el CFC 60 por primera vez es < 0 g se denominará $T(end)$.

4.1.1.4. Definición del intervalo de tiempo

El intervalo de tiempo para el pasillo de impulsos del carro se definirá como $dT = T(end) - T_0$.

4.1.1.5. Tiempo de contacto de la cabeza y el apoyacabezas [$T-HRCstart$, $T-HRC(end)$]

El inicio del tiempo de contacto con el apoyacabezas, $T-HRCstart$, se define como el momento (calculado a partir de $T = 0$) del primer contacto entre la parte posterior de la cabeza del maniquí y el apoyacabezas, con una duración del contacto continuo posterior superior a 40 ms. $T-HRCstart$ se expresa en ms y se redondea al primer decimal. Se permite expresar el tiempo de contacto con dos decimales (hasta 1 ms) si puede demostrarse que se deben a contactos eléctricos deficientes; no obstante, deberán investigarse con referencia a la película para determinar si las interrupciones del contacto no se deben a fenómenos biomecánicos como la

trepada del maniquí, el colapso del apoyacabezas o del respaldo, o el «rebote» de la cabeza durante el contacto no estructural con el apoyacabezas. Para los criterios posteriores, también deberá encontrarse el final del contacto con el apoyacabezas, es decir, T-HRCend. Este se define como el momento en que la cabeza pierde por primera vez el contacto con el apoyacabezas, con una pérdida de contacto continua posterior de duración superior a 40 ms.

4.2. Mediciones que deben registrarse

Los datos de medición eléctrica de los siguientes parámetros de los acelerómetros y células de carga montados en las partes correspondientes del maniquí y en el carro de ensayo se registrarán desde 20 ms antes del impacto hasta 300 ms después del impacto o más tiempo.

- a) aceleración longitudinal en la cabeza del maniquí;
- b) fuerza longitudinal en la parte superior del cuello del maniquí;
- c) fuerza vertical en la parte superior del cuello del maniquí;
- d) momento de rotación axial lateral en la parte superior del cuello del maniquí;
- e) fuerza longitudinal en la parte inferior del cuello del maniquí;
- f) fuerza vertical en la parte inferior del cuello del maniquí;
- g) momento de rotación axial lateral en la parte inferior del cuello del maniquí;
- h) aceleración longitudinal en el lado derecho de la vértebra T1 del maniquí;
- i) aceleración vertical en el lado derecho de la vértebra T1 del maniquí;
- j) aceleración longitudinal en el lado izquierdo de la vértebra T1 del maniquí;
- k) aceleración vertical en el lado izquierdo de la vértebra T1 del maniquí;
- l) señal de contacto entre la parte posterior de la cabeza del maniquí y el apoyacabezas.

4.3. Criterios de lesión

Se calcularán los criterios relativos a las lesiones del maniquí utilizando el método siguiente, a partir de la forma de onda determinada en el punto 4.3.

4.3.1. Criterio de lesión del cuello

El criterio relativo a la lesión del cuello (NIC) se determina en función de la velocidad de la cabeza en relación con la vértebra T1 y la aceleración horizontal. Cada aceleración se calculará en metros por segundo al cuadrado (m/s^2), y la aceleración longitudinal de la cabeza se filtrará con un CFC 60. La aceleración de la vértebra T1 se mide en cualquiera de los dos lados, pero en el cálculo del NIC se utilizará la media de las aceleraciones izquierda y derecha, filtradas ambas con el CFC 60.

Esta aceleración media se determina como sigue:

$$T1(t) = \frac{T1_{left}(t) + T1_{right}(t)}{2}$$

T1left(t) = Aceleración medida por acelerómetro en el lado izquierdo de la vértebra T1

T1right(t) = Aceleración medida por acelerómetro en el lado derecho de la vértebra T1

La «aceleración longitudinal relativa» entre la cabeza y la vértebra T1 (γ_x^{rel}) se obtendrá restando la aceleración longitudinal de la cabeza (γ_x^{Head}) de la media izquierda-derecha de la aceleración longitudinal de la vértebra T1 (γ_x^{T1}).

Esta aceleración se calcula como sigue:

$$\gamma_x^{rel} = \gamma_x^{T1} - \gamma_x^{Head}$$

La «velocidad longitudinal relativa» entre la cabeza y la vértebra T1 (V_x^{rel}) se calculará integrando la aceleración relativa con respecto al tiempo, de la manera siguiente:

$$V_x^{rel}(t) = \int_0^t \gamma_x^{rel}(\tau) d\tau$$

A continuación, se calcula el canal NIC como una combinación de aceleración relativa multiplicada por 0,2 y sumada al cuadrado de la velocidad relativa. El cálculo se realiza con la siguiente ecuación:

$$NIC(t) = 0.2 * \gamma_x^{rel}(t) + [V_x^{rel}(t)]^2$$

Se determinará el valor máximo global de NIC (NIC_{max}) considerando únicamente la porción de datos de T = 0 (inicio del ensayo) hasta T-HRC(end) (final del contacto entre la cabeza y el apoyacabezas), de la manera siguiente:

$$NIC_{max} = \underset{T-HRC(end)}{Max} [NIC(t)]$$

4.3.2. Fuerza de cizalladura de la parte superior del cuello (Upper Neck Fx) y fuerza de cizalladura de la parte inferior del cuello (Lower Neck Fx)

Se trata de fuerzas de cizalladura medidas por las células de carga de las partes superior e inferior del cuello del maniquí evaluadas antes del momento de rebote.

Si el instrumental está configurado de acuerdo con la norma SAE J211, el movimiento relativo de la cabeza hacia atrás se considera positivo y el movimiento relativo de la cabeza hacia delante se considera negativo.

Los datos se filtrarán en el CFC 1000 y se determinará el valor máximo absoluto de la fuerza considerando la porción de datos de T = 0 hasta T-HRC(end) como sigue:

$$Fx_{max} = \underset{T-HRC(end)}{Max} [|Fx(t)|]$$

4.3.3. Momento de rotación axial lateral de la parte superior del cuello (Upper Neck My)

Es el momento de rotación axial lateral medido por la célula de carga de la parte superior del cuello del maniquí evaluado antes del momento de rebote.

Si el instrumental está configurado de acuerdo con la norma SAE J211, el momento de rotación axial lateral positivo indicará la flexión del cuello (cabeza girada hacia delante) y el momento de rotación axial lateral negativo indicará extensión del cuello (cabeza girada hacia atrás). Los datos se filtrarán en el CFC 600. Debido a la construcción del maniquí, se efectuará una corrección para convertir el momento real medido por la célula de carga de la parte superior del cuello al momento en torno al cóndilo occipital (OC), como se muestra a continuación:

$$My^{OC}(t) = My^{Upper}(t) - DFx^{Upper}(t)$$

$$D = 0,01778$$

Se determinará el valor máximo absoluto del momento en torno al OC, considerando la porción de datos de T = 0 hasta T-HRC(end).

$$My_{max}^{OC} = \underset{T-HRC(end)}{Max} [|My^{OC}(t)|]$$

4.3.4. Momento de rotación axial lateral de la parte inferior del cuello (Lower Neck My)

Es el momento de rotación axial lateral medido por la célula de carga de la parte inferior del cuello del maniquí evaluado antes del momento de rebote.

Si el instrumental está configurado de acuerdo con la norma SAE J211, el momento de rotación axial lateral positivo indicará la flexión del cuello (cabeza girada hacia delante) y el momento de rotación axial lateral negativo indicará extensión del cuello (cabeza girada hacia atrás). Los datos se filtrarán en el CFC 600 y se determinará el valor máximo absoluto del momento considerando la porción de datos de T = 0 hasta T-HRC (end) como sigue:

$$My_{max} = Max_{T-HRC_{(end)}} [|My(t)|]$$

ANEXO 15

Procedimiento de ensayo de la posición de no utilización

1. Finalidad

Procedimientos para plegar o retraer apoyacabezas en todas las plazas de asiento designadas equipadas con apoyacabezas, excepto la del conductor.
2. Procedimientos para someter a ensayo los apoyacabezas de retorno automático y demostrar la conformidad con el punto 5.8.4.1.

El procedimiento se completará con el encendido conectado y utilizando un maniquí de ensayo Hybrid III femenino del percentil 5 de conformidad con el punto 2.1 del presente anexo, o bien se podrá sustituir por una persona con arreglo al punto 2.2 del presente anexo. La conformidad se determinará a una temperatura de 23 ± 5 °C.
- 2.1. Utilización del maniquí Hybrid III del percentil 5.
 - 2.1.1. Coloque el maniquí de ensayo en el asiento de manera que el plano medio sagital del maniquí esté alineado con una tolerancia de 15 mm respecto del eje de simetría de la plaza de asiento y que quede paralelo a un plano vertical paralelo al eje de simetría longitudinal del vehículo.
 - 2.1.2. Mantenga los muslos del maniquí hacia abajo y empuje la parte superior del torso hacia atrás para maximizar el ángulo pélvico del maniquí.
 - 2.1.3. Coloque las piernas en un ángulo lo más aproximado posible a 90° con respecto a los muslos. Empuje las rodillas del maniquí hacia atrás para forzar el contacto de la pelvis con el asiento, de modo que no haya espacio entre la pelvis y el respaldo del asiento o hasta que se produzca el contacto entre la parte posterior de las pantorrillas del maniquí y la parte delantera del cojín del asiento, de manera que el ángulo entre los muslos y las piernas del maniquí empiece a cambiar.
 - 2.1.4. Anote la posición del apoyacabezas. Retire el maniquí del asiento. Si el apoyacabezas vuelve a una posición retraída al retirar el maniquí, colóquelo manualmente en la posición anotada. Determine que se cumplen los requisitos de altura del punto 5.6.2 utilizando los procedimientos de ensayo del anexo 10.
- 2.2. Personas sustitutas.

Se podrá utilizar una persona que pese entre 47 y 51 kg y que tenga entre 140 y 150 cm de altura. La persona sustituta se vestirá con una camiseta de algodón, pantalones de algodón con perneras completas y zapatillas deportivas. Los pesos y alturas especificados incluyen la ropa.

 - 2.2.1. Coloque a la persona en el centro del asiento con la pelvis en contacto con el respaldo del asiento y la espalda apoyada en el respaldo del asiento.
 - 2.2.2. Compruebe que el plano medio sagital de la persona esté en vertical y a ± 15 mm del eje de simetría de la plaza de asiento.
 - 2.2.3. Compruebe que la distancia transversal entre los centros de la parte delantera de las rodillas es de 160 a 170 mm. Centre la separación de las rodillas con respecto al eje de simetría del asiento.
 - 2.2.4. Si es necesario, extienda las piernas hasta que los pies no entren en contacto con el suelo. Los muslos descansarán sobre el cojín del asiento.
 - 2.2.5. Si la persona entra en contacto con la parte interior del techo, mueva el asiento hacia atrás hasta alcanzar una holgura máxima de 5 mm o hasta que el asiento se encuentre en la posición de retención más cercana que no provoque contacto humano.
 - 2.2.6. Colocación de los pies de los pasajeros.
 - 2.2.6.1. Coloque los pies planos sobre el reposapiés; o bien

- 2.2.6.2. si no se pueden colocar los pies planos sobre el reposapiés, deberán quedar perpendiculares a la parte inferior de la pierna, y el talón lo más avanzado posible y apoyado en el suelo; o bien
- 2.2.6.3. si los talones no tocan el suelo, las piernas estarán en vertical y los pies en paralelo al suelo.
- 2.2.7. Colocación del brazo / la mano del pasajero.
 - 2.2.7.1. Coloque los brazos de la persona adyacentes al torso con el eje de simetría de los brazos lo más cerca posible de un plano longitudinal vertical.
 - 2.2.7.2. Coloque las palmas de la persona en contacto con la parte exterior de los muslos.
 - 2.2.7.3. Coloque los dedos meñiques en contacto con el cojín del asiento.
- 2.3. Arranque el motor del vehículo o ponga el encendido en posición de conectado, lo que haga que se conecte el sistema de supresión, y cierre todas las puertas del vehículo. Anote la posición del apoyacabezas. Retire a la persona del asiento. Si el apoyacabezas vuelve a una posición retraída al retirar a la persona, colóquelo manualmente en la posición anotada. Determine que se cumplen los requisitos de altura del punto 5.6.2 utilizando los procedimientos de ensayo del anexo 10.
- 2.4. Vuelva a poner el interruptor de encendido en la posición de desconectado.
3. Evaluación de la rotación de 60°

Procedimientos para demostrar la conformidad de las plazas de asiento designadas traseras y delanteras centrales con el punto 5.8.4.2.

 - 3.1. Coloque el apoyacabezas en cualquier posición que cumpla los requisitos de los puntos 5.6.2.2, 5.6.2.4 o 5.6.2.6 del Reglamento.
 - 3.1.1. Marque una línea en el apoyacabezas con un extremo en el punto de rotación. Mida el ángulo o el intervalo de ángulos de la línea de referencia del apoyacabezas proyectada sobre un plano vertical longitudinal del vehículo.
 - 3.1.2. Pliegue o retraiga el apoyacabezas hasta una posición en la que su altura mínima sea inferior a la especificada en los puntos 5.6.2.2, 5.6.2.4 o 5.6.2.6.
 - 3.1.3. Determine la variación mínima del ángulo de la línea de referencia del apoyacabezas proyectada sobre un plano vertical longitudinal del vehículo a partir del ángulo o intervalo de ángulos medidos en el punto 3.1.1 del presente anexo.
4. Métrica de incomodidad

Procedimientos para demostrar la conformidad de las plazas de asiento designadas delanteras y traseras centrales con el punto 5.8.4.3 del presente Reglamento.

 - 4.1. Las dimensiones HLE y S se definen en la figura 15-1 en un plano vertical hacia delante y atrás que pasa por el punto R (es decir, en el punto medio de la plaza de asiento designada) que se interseca con el cojín del asiento, el respaldo del asiento y el apoyacabezas.
 - 4.2. Ajuste el apoyacabezas en la posición de no utilización.
 - 4.2.1. HLE es la distancia entre el punto R y el borde inferior del apoyacabezas, medida a lo largo de la línea del torso.
 - 4.2.2. S es el espesor máximo del borde inferior del apoyacabezas (determinado a 25 mm como máximo del borde inferior del apoyacabezas) medido perpendicularmente a la línea del torso entre TH y TS a partir de la línea P.

- 4.2.3. P es una línea paralela a la línea del torso que se interseca con el apoyacabezas en TS.
- 4.2.4. TH es la línea perpendicular a la línea del torso y tangente al borde inferior del apoyacabezas.
- 4.2.5. TS es la línea paralela a TH y a 25 mm de TH.
5. Variación de 10° en el ángulo real del torso.
- Procedimientos para demostrar la conformidad de las plazas de asiento designadas traseras y delanteras centrales con el punto 5.8.4.4.
- 5.1. Coloque el apoyacabezas en cualquier posición que cumpla los requisitos del punto 5.6.1 del presente Reglamento.
- 5.2. Mida el ángulo real del torso con la máquina tridimensional del punto H definida en el anexo 3.
- 5.3. Pliegue o retraiga el apoyacabezas hasta una posición en la que su altura mínima sea inferior a la especificada en el punto 5.6.2 del presente Reglamento.
- 5.4. Vuelva a medir el ángulo real del torso.

Figura 15-1

