II

(Actos cuya publicación no es una condición para su aplicabilidad)

COMISIÓN

DIRECTIVA DE LA COMISIÓN

de 6 de diciembre de 1991

por la que se adapta al progreso técnico la Directiva 74/297/CEE del Consejo en lo relativo al comportamiento del volante y de la columna de dirección en caso de colisión

(91/662/CEE)

LA COMISIÓN DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS,

Visto el Tratado constitutivo de la Comunidad Económica Europea,

Vista la Directiva del Consejo 74/297/CEE, de 4 de junio de 1974, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre el acondicionamiento interior de los vehículos a motor [comportamiento del dispositivo de conducción en caso de colisión (1)] y, en particular, su artículo 5,

Considerando que, a la luz de la experiencia adquirida y del estado de la técnica, resulta apropiado en este momento mejorar la protección que ofrece al conductor el control del comportamiento del volante y del órgano de dirección en caso de colisión frontal, objeto de la Directiva 74/297/CEE, adaptándola a los últimos avances del correspondiente Reglamento de la Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa e introduciendo algunas otras mejoras;

Considerando que, a la luz de la experiencia obtenida de los accidentes, que enseña que el volante debe ser blando, a fin de proteger así el rostro del conductor de heridas graves, deben introducirse a tal fin modificaciones complementarias en dicha Directiva; que, aunque se dispone de varias propuestas de métodos de ensayo, la Comisión debe presentar, a más tardar el 31 de diciembre de 1991, su propuesta al Comité de adaptación al progreso técnico;

Considerando que las medidas previstas en la presente Directiva se ajustan al dictamen del Comité de adaptación al progreso técnico de las Directivas sobre vehículos de motor,

HA ADOPTADO LA PRESENTE DIRECTIVA:

Artículo 1

Los Anexos de la Directiva 74/297/CEE quedan modificados con arreglo a lo dispuesto en los Anexos de la presente Directiva.

Artículo 2

1. Con efectos desde el 1 de octubre de 1992, ningún Estado miembro podrá:

a) — denegar, a un tipo de vehículo, la concesión de la homologación CEE, la entrega de una copia del certificado previsto en el último guión del apartado 1 del artículo 10 de la Directiva 70/156/CEE del Consejo (2), o la concesión de la homologación nacional, ni

— prohibir la puesta en circulación de un vehículo,

en lo que al *órgano de dirección* se refiere, si éste ha sido homologado de conformidad con lo dispuesto en la Directiva 74/297/CEE en la versión dada a la misma por la presente Directiva;

b) — denegar la homologación CEE a un tipo de mando de dirección destinado a ser instalado en un vehículo o vehículos ni

— prohibir la comercialización de mandos de dirección destinados a ser instalados en un vehículo o vehículos,

si dichos *mandos de dirección* cumplen los requisitos de la Directiva 74/297/CEE en la versión dada a la misma por la presente Directiva.

(1) DO n° L 165 de 20. 6. 1974, p. 16.

(2) DO n° L 42 de 23. 2. 1970, p. 1.

2. Con efectos desde el 1 de octubre de 1996 y por lo que respecta a los vehículos a motor de la categoría M_1 que no tengan mando de conducción situado frontalmente, los Estados miembros:

— no podrán emitir la copia del certificado previsto en el último guión del apartado 1 del artículo 10 de la Directiva 70/156/CEE y

— podrán denegar la concesión de la homologación nacional

en lo que al *órgano de la dirección* se refiere, si éste no cumple las disposiciones de la Directiva 74/297/CEE en la versión dada a la misma por la presente Directiva.

3. Con efectos desde el 1 de octubre de 1995 y en lo que se refiere a los vehículos a motor con mando de conducción situado frontalmente, de la categoría M_1, y todos los de la N_1 cuya masa máxima autorizada no supere los 1 500 kg, los Estados miembros:

— no podrán emitir una copia del certificado previsto en el último guión del apartado 1 del artículo 10 de la Directiva 70/156/CEE, y

— podrán denegar la concesión de la homologación nacional

en lo que al *órgano de dirección* se refiere, si éste no cumple los requisitos de la Directiva 74/297/CEE en la versión dada a la misma por la presente Directiva.

4. Con efectos desde el 1 de octubre de 1996 y en lo que se refiere a tipos de *mandos de dirección,* los Estados miembros:

— no podrán emitir la copia del certificado previsto en el último guión del apartado 1 del artículo 10 de la Directiva 70/156/CEE, y

— podrán denegar la concesión de la homologación nacional

en lo que a los mandos de dirección se refiere, si éstos no cumplen los requisitos de los puntos 5.2, 5.3 y 5.4 del Anexo I de la Directiva 74/297/CEE en la versión dada a la misma por la presente Directiva.

5. Con efectos desde el 1 de octubre de 1996, los Estados miembros podrán prohibir la primera puesta en circulación de los *vehículos* cuyo órgano de dirección no cumpla los requisitos de la Directiva 74/297/CEE en la versión dada a la misma por la presente Directiva.

Sin embargo, ello no será aplicable hasta el 1 de octubre de 1997:

— a vehículos con mando de conducción situado frontalmente, de la categoría M_1, o

— a vehículos de la categoría N_1 cuya masa máxima autorizada no supere los 1 500 kg, o

— a los vehículos de la categoría M_1 que no tengan mando delantero y en lo que se refiere a los requisitos establecidos en el punto 5.1 del Anexo I (desplazamiento vertical máximo de la columna de dirección).

6. Con efectos desde el 1 de octubre de 1995, los Estados miembros podrán prohibir la comercialización de *mandos de dirección* destinados a ser intalados en un vehículo o vehículos, si no cumplen los requisitos establecidos en los puntos 5.2, 5.3 y 5.4 del Anexo 1 de la Directiva 74/297/CEE en la versión dada a la misma por la presente Directiva.

Artículo 3

1. Los Estados miembros adoptarán las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas necesarias para cumplir la presente Directiva antes del 1 de octubre 1992. Informarán inmediatamente de ello la Comisión.

Cuando los Estados miembros adopten dichas disposiciones, éstas harán referencia a la presente Directiva o irán acompañadas de dicha referencia en su publicación oficial. Los Estados miembros establecerán las modalidades de la mencionada referencia.

2. Los Estados miembros comunicarán a la Comisión el texto de las disposiciones básicas de Derecho interno que adopten en el ámbito regulado por la presente Directiva.

Artículo 4

Los destinatarios de la presente Directiva serán los Estados miembros.

Hecho en Bruselas, el 6 de diciembre de 1991.

Por la Comisión
Martin BANGEMANN
Vicepresidente

ANEXO I

DEFINICIONES, SOLICITUD DE HOMOLOGACIÓN CEE, HOMOLOGACIÓN CEE, CARACTERÍSTICAS, ENSAYOS, CONFORMIDAD DE LA PRODUCCIÓN

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

La presente Directiva es aplicable al comportamiento del órgano de dirección de los vehículos automóviles de la categoría M_1 y vehículos de la categoría N_1 cuya masa máxima autorizada sea inferior a 1 500 kg, en lo que se refiere a la protección del conductor en caso de colisión frontal.

A petición del fabricante, podrán homologarse de acuerdo con esta Directiva vehículos que pertenezcan a otras categorías.

2. DEFINICIONES

A los efectos de esta Directiva:

2.1. «*Comportamiento del órgano de dirección en caso de colisión*» será el comportamiento de este órgano bajo los efectos de tres tipos de fuerzas, a saber:

2.1.1. las resultantes de una colisión frontal que sean capaces de desplazar hacia atrás la columna de dirección;

2.1.2. las ocasionadas por la inercia de la cabeza del conductor en caso de golpe contra el mando de dirección en una colisión frontal;

2.1.3. las ocasionadas por la inercia del cuerpo del conductor en caso de golpe contra el mando de dirección en una colisión frontal.

2.2. «*Tipo de vehículo*» es la categoría de vehículos automóviles que no difieren entre sí en las siguientes características esenciales:

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

2.2.2. la masa del vehículo en orden de marcha definida en el punto 2.6 del Anexo I de la Directiva 70/156/CEE sin el conductor.

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

2.4. «*Tipo de mando de dirección*» es la categoría de mandos de dirección que no difieren entre sí en lo que a características esenciales como la estructura, las dimensiones, las formas y los materiales constitutivos se refiere.

2.5. «*Homologación del mando de dirección*» es la homologación del tipo de mando de dirección en lo que a la protección de la cabeza y el cuerpo del conductor ante el mando de dirección en caso de colisión se refiere.

2.6. «*Homologación de un vehículo*» es la homologación de un tipo de vehículo en lo que a la protección de la cabeza y el cuerpo del conductor ante el órgano de dirección se refiere, en caso de colisión.

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

2.8. «*Colchón de aire*» es una almohadilla flexible que se llena con gas a presión y:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

2.15. «*Columna de la dirección*» es la carcasa que rodea al eje de la columna de dirección.

2.16. «*Órgano de dirección*» es el conjunto constituido por el mando de dirección, la columna de la dirección, los accesorios de montaje, el eje de la columna de dirección, el cárter de la dirección y demás componentes como, por ejemplo, los destinados a absorber energía en caso de choque contra el mando de dirección.

2.17. «*Habitáculo para ocupantes*» es el espacio reservado para las personas, limitado por el techo, el suelo, las paredes laterales, las puertas, la superficie acristalada exterior, la mampara delantera y el plano del soporte del asiento trasero.

2.18. «*Impactador*» es la pieza rígida, semiesférica y con forma de cabeza cuyo diámetro es de 165 mm, de acuerdo con el punto 3 del Anexo IV.

2.19. *Punto R*» es el punto de referencia definido en el Anexo III de la Directiva 77/649/CEE que modifica la Directiva 90/630/CEE.

3. SOLICITUD DE LA HOMOLOGACIÓN CEE

3.1. **Tipo de vehículo**

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

3.1.2. Dicha solicitud irá acompañada de los documentos que a continuación se indican, por triplicado, y de lo siguiente:

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

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

3.1.2.3. una descripción técnica de dicho órgano;

3.1.2.4. la masa del vehículo en orden de marcha;

3.1.2.5. la demonstración de que el mando de dirección ha sido homologado, cuando proceda, de acuerdo con los puntos 5.2 y 5.3 que aparecen más adelante.

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

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

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

3.2. **Tipo de mando de dirección**

3.2.1. Será el fabricante o su representante debidamente autorizado quien presente la solicitud de homologación CEE de un tipo de mando de dirección.

3.2.2. Dicha solicitud irá acompañada de los documentos que se mencionan a continuación, por triplicado, y de los siguiente:

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

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

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

4. HOMOLOGACIÓN CEE

4.1. El organismo encargado comprobará, antes de conceder la homologación, que existen las disposiciones adecuadas para garantizar el control eficaz de la conformidad de la producción.

4.2. Se adjuntará al certificado de homologación CEE un certificado que se ajuste al modelo que se especifica en los puntos 4.2.1 o 4.2.2:

4.2.1. Anexo V A para las solicitudes citadas en el punto 3.1;

4.2.2. Anexo V B para las solicitudes citadas en el punto 3.2.

5. CARACTERÍSTICAS

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

5.2. Cuando el mando de dirección sea golpeado por un torso rígido lanzado contra dicho mando a una velocidad relativa de 24,1 km/h, de conformidad con los procedimientos del Anexo III, la fuerza ejercida sobre el torso rígido por el mando de dirección no será superior a 1,111 daN.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

6. ENSAYOS

6.1. Se comprobará que se cumplan los requisitos del anterior punto 5 de acuerdo con los métodos establecidos en los Anexos II, III y IV. Todas las mediciones se basarán en la norma ISO 6487—1987.

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

7. CONFORMIDAD DE LA PRODUCCIÓN

7.1. Cuando se trate de la homologación CEE de un tipo de vehículo, para comprobar la conformidad, se someterá a un número suficiente de mandos de dirección a comprobaciones aleatorias.

7.2. Cuando se trate de la homologación CEE de un tipo de mando de dirección, para comprobar la conformidad, se someterá a comprobaciones aleatorias una cantidad suficiente de mandos de dirección.

7.3. Como norma general, las comprobaciones citadas anteriormente se limitarán a la realización de mediciones. Sin embargo, si fuera necesario, se someterá a los vehículos o a los mandos de la dirección al ensayo exigido en el punto 5.

ANEXO II

ENSAYO DE CHOQUE FRONTAL CONTRA UNA BARRERA

1. OBJETIVO

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

2. INSTALACIÓN, PROCEDIMIENTO Y APARATOS DE MEDICIÓN

2.1. **Lugar del ensayo**

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

2.2. **Barrera**

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

2.3. **Propulsión de los vehículos**

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

2.4. **Estado del vehículo**

2.4.1. Durante el ensayo, el vehículo llevará todos sus elementos y el equipamiento normal incluidos en su masa en vacío o estará en la situación necesaria para cumplir este requisito en lo que se refiere a los elementos y equipamiento del habitáculo para los ocupantes y a la distribución de la masa del vehículo en orden de marcha. A petición del fabricante y como excepción a lo dispuesto en el punto 5.1 del Anexo I, el ensayo podrá realizarse con los maniquíes colocados, siempre que no impidan el movimiento del órgano de la dirección. La masa de los maniquíes sólo se tendrá en cuenta para los fines del ensayo.

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

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

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

2.4.4. Cuando el fabricante así lo solicite, el servicio técnico responsable de llevar a cabo los ensayos podrá autorizar la utilización del mismo vehículo empleado en los ensayos exigidos en otras directivas comunitarias (incluidos los ensayos capaces de dañar su estructura) para los ensayos exigidos en esta Directiva comunitaria.

2.5. **Velocidad de choque**

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

2.6. **Aparatos de medición**

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

3. RESULTADOS

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

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

3.2.1. desde los lados (derecha e izquierda),

3.2.2. desde delante,

3.2.3. desde abajo,

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

4. FACTORES DE CORRECCIÓN

4.1. **Notación**

v: velocidad registrada en km/h

m_o: masa del prototipo en las condiciones definidas en el punto 2.4 de este Anexo

m_1: masa del prototipo incluidos los aparatos del ensayo

d_o: variación de la distancia registrada durante el choque, tal y como se define en el punto 3.1 de este Anexo

d_1: variación de la distancia utilizada para determinar los resultados del ensayo

K_1 = la mayor de $(48{,}3/v)^2$ y 0,83

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

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

$$D_1 = D_o \cdot K_1 \cdot K_2$$

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

5. MÉTODOS EQUIVALENTES

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

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

---

(1) Este registro podrá sustituirse por mediciones máximas.

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

ANEXO III

ENSAYO CON EL TORSO RÍGIDO

1. OBJETIVO

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

2. INSTALACIÓN, PROCEDIMIENTOS Y APARATOS DE MEDICIÓN

2.1. **Montaje del mando de dirección**

2.1.1. El mando se montará en la sección delantera del vehículo determinada mediante un corte transversal de la carrocería a la altura de los asientos delanteros y, si es posible, eliminando el techo, el parabrisas y las puertas. Esta sección se sujetará firmemente al banco de pruebas de forma que no se desplace por la fuerza del choque del torso rígido. La tolerancia del ángulo de montaje del mando será de ± 2° del ángulo diseñado.

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

2.1.2.1. la misma composición geométrica y

2.1.2.2. mayor rigidez.

2.1.3. Montaje del mando de dirección cuando sólo se desee la homologación del mando de dirección.

Se someterá a ensayo al mando de dirección junto con todas sus guarniciones. Deberá haber un espacio de por lo menos 100 mm entre el mando de dirección y el banco de pruebas. El eje de la columna de la dirección estará firmemente sujeto al banco de pruebas de forma que el eje no se desplace a causa de la fuerza del choque (véase la figura 2).

2.2. **Colocación del órgano de la dirección en los ensayos**

2.2.1. Durante el primer ensayo, se girará el mando de dirección de forma que el radio más rígido esté perpendicular al punto de contacto con el torso rígido; cuando el mando de dirección sea un volante, el ensayo se repetirá colocando la parte más flexible del volante perpendicular al punto de contacto. Cuando se trate de un mando de dirección ajustable, se llevarán a cabo ambos ensayos con el volante en la posición intermedia.

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

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

2.3. **Torso rígido**

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

2.4. **Medición de fuerzas**

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

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

2.5. **Propulsión del torso rígido**

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

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

2.6. **Velocidad**

El troso rígido golpeará el mando de dirección a una velocidad de 24,1 + 1,2/-0 km/h. Sin embargo, se considerará que el ensayo es satisfactorio aunque se realice a una velocidad de choque superior, siempre que el mando cumpla los requisitos establecidos.

2.7. **Aparatos de medición**

2.7.1. Los instrumentos utilizados para registrar los parámetros citados en el punto 5.2 del Anexo I de esta Directiva darán como resultado unas mediciones cuya exactitud sea:

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

2.7.1.2. Tiempo registrado: hasta 1/1 000 segundo

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

2.7.1.4. *Medición de la fuerza*

Los aparatos utilizados cumplirán la norma ISO 6487-1987 a no ser que esta Directiva especifique otra cosa.

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

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

2.7.1.4.2. Cuando haya medidores de la aceleración o transductores de la carga incluidos en el torso rígido:

Se colocarán dos medidores unidireccionales de la aceleración simétricamente en el plano transversal al centro de gravedad del torso rígido. La amplitud del canal será de 60 g y la frecuencia del canal de 180 Hz. Se permitirán otros métodos, en relación con el número y colocación de los medidores de aceleración, tales como dividir los instrumentos del ensayo en partes separadas en el centro de gravedad en el cual estén colocados los medidores de aceleración para medir la aceleración horizontal y paralela al eje longitudinal del vehículo. La fuerza resultante será la fuerza equivalente al máximo de la suma de las fuerzas calculadas o registradas directamente para cada parte del torso rígido.

2.8. Temperatura ambiente estabilizada a 20° C + /- 5° C.

3. RESULTADOS

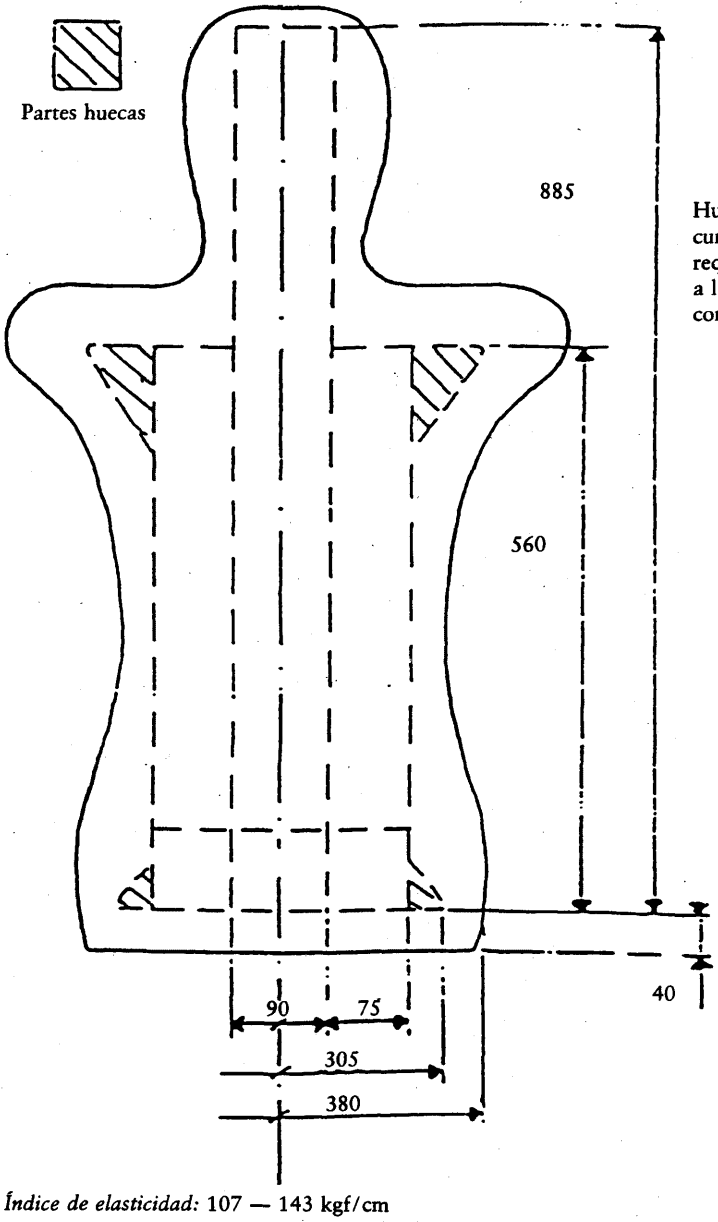
3.1. Tras el ensayo, se comprobarán los daños sufridos por el órgano de dirección y se describirán por escrito en un informe. Se tomará por lo menos una fotografía desde un lado y otra frontal del mando de dirección, la columna de la dirección y el panel de instrumentos.

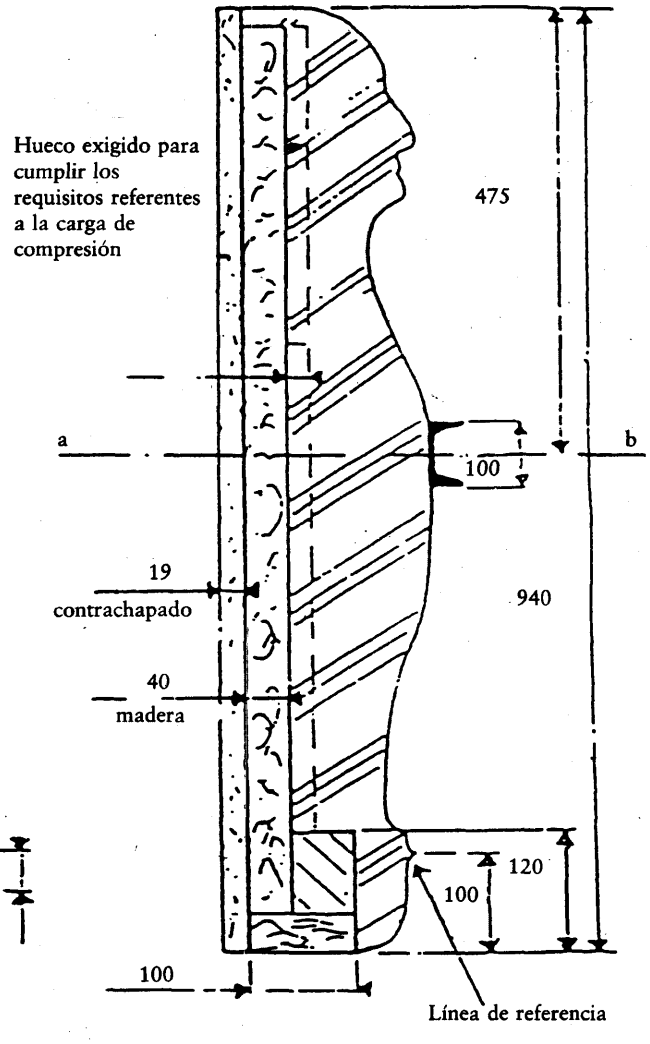
3.2. El valor máximo de la fuerza se medirá o calculará como se indica en el punto 2.4.

Apéndice

TORSO RÍGIDO

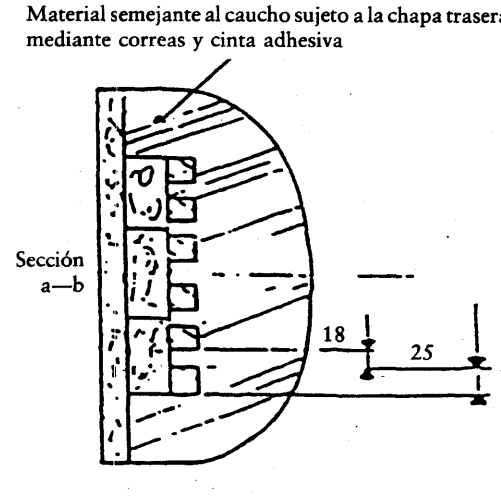
(Masa: 34—36 kg torso del quincuagésimo percentil)





Índice de elasticidad: 107 — 143 kgf/cm

Se carga el pecho con una viga de 100 mm, como se puede ver en el dibujo, a 90° del eje longitudinal del torso rígido y paralelamente a la chapa trasera. Se mide la carga cuando la viga haya entrado 12,7 mm en el torso rígido.



Dimensiones en milímetros

ANEXO IV

ENSAYO CON IMPACTADOR

1. OBJETIVO

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

2. INSTALACIÓN, PROCEDIMIENTOS Y APARATOS DE MEDICIÓN

2.1. **Generalidades**

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

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

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

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

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

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

2.2.2. Sin embargo, y a petición del fabricante y con el acuerdo del servicio técnico, podrá montarse el mando de dirección en una armazón que simule el montaje del órgano de la dirección siempre que, comparando el conjunto real formado por la sección delantera de la carrocería y el órgano de la dirección con el conjunto formado por la armazón y el órgano de la dirección, éste tenga:

2.2.2.1. la misma composición geométrica; y

2.2.2.2. mayor rigidez.

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

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

2.3.1. No obstante, a petición del fabricante, podrá realizarse el ensayo bajo las condiciones especificadas en el anterior punto 2.2. En este caso, la homologación sólo será válida para el montaje en un tipo específico de vehículo.

3. APARATO DE ENSAYO

3.1. Este aparato consistirá en un impactador lineal totalmente dirigido cuya masa sea de 6,8 kg.

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

3.3. **Aparatos de medición**

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

3.3.2. *Aceleración*

Amplitud del canal 150 g
Frecuencia del canal (600) Hz;

3.3.3. *Velocidad*

Con una precisión del ± 1 %;

3.3.4. *Grabación del tiempo*

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

4. MÉTODO DE ENSAYO

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

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

4.2.1. el centro del mando de dirección;

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

4.2.3. el punto medio del arco no apoyado más corto del aro del mando de dirección que no tenga radios;

4.2.4. queda a voluntad de la autoridad de homologación el colocar el mando de dirección en la posición más desfavorable.

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

5. RESULTADOS

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

6. MÉTODOS EQUIVALENTES

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

6.2. El fabricante o su representante será el responsable de demostrar la equivalencia del otro método cuando deseen utilizarlo.

REQUISITOS DE RIGIDEZ ENTRE EL EJE DE LA COLUMNA DE LA DIRECCIÓN Y EL BANCO DE PRUEBAS

(véanse las figuras 1 y 2)

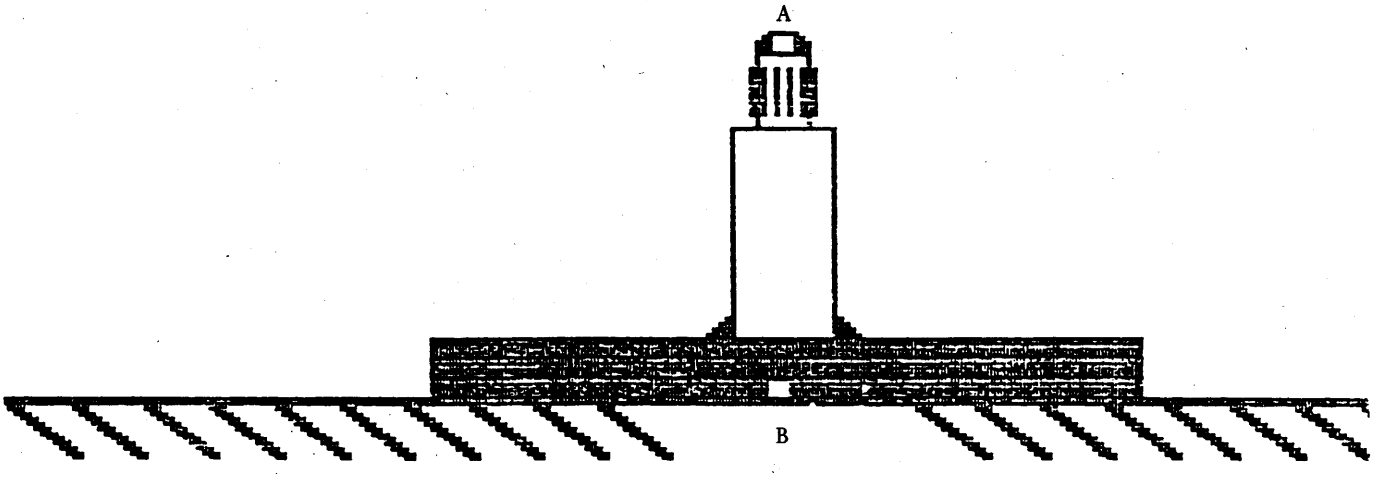


Figura 1

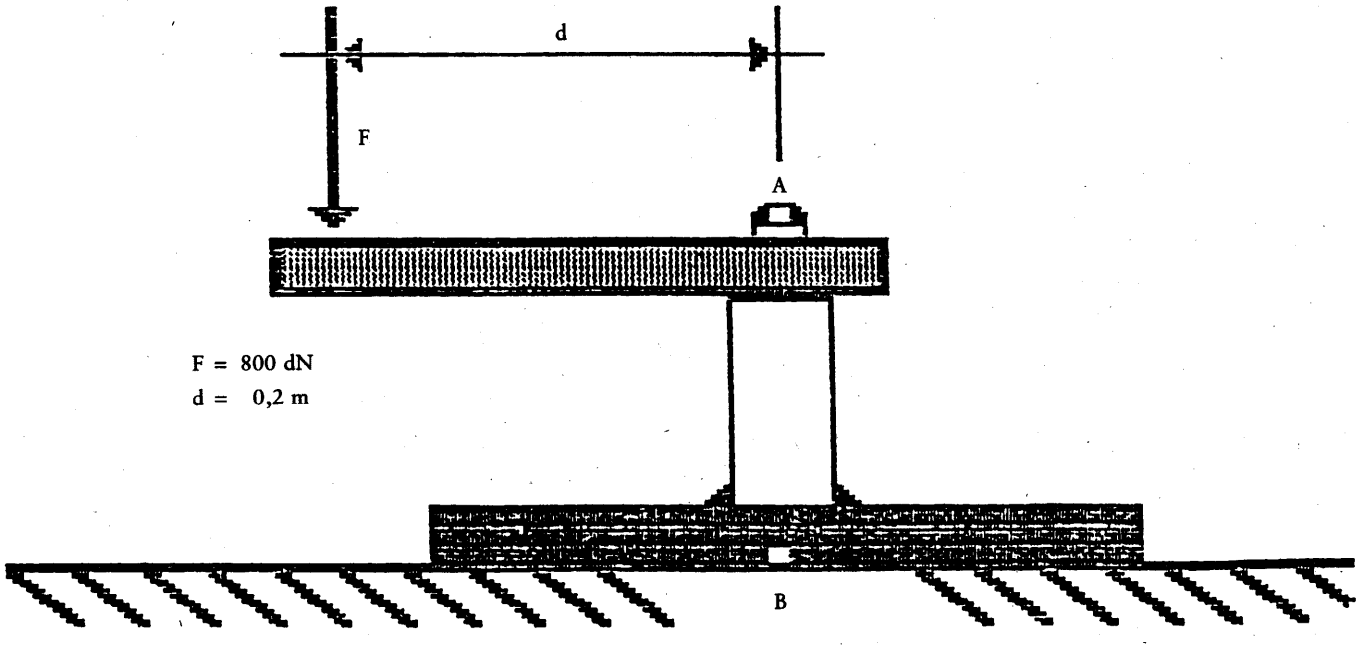


Figura 2

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

ANEXO V A

ANEXO AL CERTIFICADO DE HOMOLOGACIÓN CEE PARA UN TIPO DE VEHÍCULO EN RELACIÓN CON EL COMPORTAMIENTO DEL ÓRGANO DE DIRECCIÓN EN CASO DE COLISIÓN

(Directiva 91/662/CEE por la que se modifica la Directiva 74/297/CEE)

(Apartado 2 del artículo 4 y artículo 10 de la directiva 70/156/CEE del Consejo, de 6 de febrero de 1970, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre la homologación de vehículos de motor y de sus remolques)

Denominación de la Administración

Homologación CEE n° ..... Ampliación n° .....

1. Denominación comercial o marca del vehículo automóvil .....
2. Tipo de vehículo .....
3. Nombre y dirección del fabricante .....

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

   .....

   .....
5. Breve descripción del órgano de dirección y de los componentes del vehículo que contribuyen a proteger del órgano de dirección al conductor en caso de colisión .....

   .....

   .....

   .....
6. Masa del vehículo durante el ensayo

   Eje delantero: .....

   Eje trasero: .....

   Total: .....
7. Vehículo presentado al ensayo de homologación .....
8. Servicio técnico encargado de la realización de los ensayos de homologación .....

   .....
9. Fecha del informe elaborado por el servicio .....
10. Número del informe elaborado por ese servicio .....
11. Homologación concedida/denegada (1)
12. Lugar .....
13. Fecha .....
14. Firma .....
15. Pueden solicitarse los siguientes documentos que llevan el número de homologación indicado anteriormente:

    ..... fotografías y dibujos que permiten la identificación de los tipos básicos de vehículo y, si las hubiera, sus variantes cubiertas por la homologación ..... informe(s) del ensayo.

---

(1) Táchese lo que no proceda.

ANEXO V B

ANEXO A LA HOMOLOGACIÓN CEE DE UN TIPO DE MANDO DE DIRECCIÓN EN RELACIÓN CON LA PROTECCIÓN DEL CONDUCTOR ANTE EL ÓRGANO DE DIRECCIÓN EN CASO DE COLISIÓN

(Directiva 91/662/CEE por la que se modifica la Directiva 74/297/CEE)

(Artículo 9 a de la directiva 70/156/CEE del Consejo, de 6 de febrero de 1970, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre la homologación de vehículos de motor y sus remolques)

Denominación de la Administración

Homologación CEE n° ..... Ampliación n° .....

1. Denominación comercial o marca del tipo de mando de dirección .....

   .....

2. Nombre y dirección del fabricante .....

   .....

3. Cuando proceda, nombre y dirección del representante del fabricante .....

   .....

   .....

4. Tipos de vehículos en los que se puede instalar el mando .....

   .....

5. Breve descripción del mando de dirección en lo que a la protección del conductor del órgano de la dirección en caso de colisión se refiere .....

   .....

   .....

6. Mando de dirección presentado a la homologación .....

7. Servicio técnico encargado de realizar el ensayo de homologación .....

8. Fecha del informe elaborado por el servicio .....

9. Número del informe elaborado por el servicio .....

10. Homologación concedida/denegada (1)

11. Lugar .....

12. Fecha .....

13. Firma .....

14. Podrán solicitarse los siguientes documentos, que llevan el número de homologación anteriormente citado:

    ..... fotografías y dibujos que permiten identificar los tipos básicos de vehículo y, si las hubiera, sus variantes cubiertas por la homologación ..... informes del ensayo.

---

(1) Táchese lo que no proceda.