

ACTOS ADOPTADOS POR ÓRGANOS CREADOS MEDIANTE ACUERDOS INTERNACIONALES

Solo los textos originales de la CEPE/ONU surten efectos jurídicos con arreglo al Derecho internacional público. La situación y la fecha de entrada en vigor del presente Reglamento deben verificarse en la última versión del documento de situación de la CEPE/ONU TRANS/WP.29/343, disponible en: <http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocsts.html>

Reglamento n.º 158 de las Naciones Unidas-Disposiciones uniformes relativas a la homologación de los dispositivos de desplazamiento en marcha atrás y los vehículos de motor por lo que respecta a la detección por el conductor de los usuarios vulnerables de la carretera situados detrás del vehículo [2021/828]

Fecha de entrada en vigor: 10 de junio de 2021

El presente documento tiene valor meramente informativo. El texto auténtico y jurídicamente vinculante es el siguiente: ECE/TRANS/WP.29/2020/121.

ÍNDICE

REGLAMENTO

1. Ámbito de aplicación

I. Dispositivos de desplazamiento en marcha atrás

2. Definiciones

3. Solicitud de homologación

4. Marcado

5. Homologación

6. Requisitos

7. Modificación del tipo de dispositivo de visión indirecta y extensión de la homologación de tipo

8. Conformidad de la producción

9. Sanciones por falta de conformidad de la producción

10. Cese definitivo de la producción

11. Nombres y direcciones de los servicios técnicos encargados de realizar los ensayos de homologación y de las autoridades de homologación de tipo

II. Instalación de dispositivos de desplazamiento en marcha atrás

12. Definiciones

13. Solicitud de homologación

14. Homologación

15. Requisitos

16. Requisitos relativos al sistema de cámara de visión trasera

17. Requisitos relativos a los sistemas de detección

18. Modificaciones del tipo de vehículo y extensión de las homologaciones

19. Conformidad de la producción

20. Sanciones por falta de conformidad de la producción

21. Cese definitivo de la producción

22. Nombres y direcciones de los servicios técnicos encargados de realizar los ensayos de homologación y de las autoridades de homologación de tipo

ANEXOS

1. Ficha de características para la homologación de tipo de un dispositivo de desplazamiento en marcha atrás
2. Ficha de características para la homologación de tipo de un vehículo en lo referente a la instalación de dispositivos de desplazamiento en marcha atrás
3. Notificación relativa a la concesión o a la denegación, la extensión o la retirada de la homologación o al cese definitivo de la producción de un tipo de dispositivo de desplazamiento en marcha atrás con arreglo al Reglamento n.º 158
4. Notificación relativa a la concesión o a la denegación, la extensión o la retirada de la homologación o al cese definitivo de la producción de un tipo de vehículo en lo referente a la instalación de dispositivos de desplazamiento en marcha atrás con arreglo al Reglamento n.º 158
5. Disposición de la marca de homologación de un dispositivo de visión indirecta
6. Método de ensayo para la determinación de la reflectividad
7. Procedimiento para determinar el radio de curvatura «r» de la superficie reflectante de un retrovisor
8. Procedimiento para determinar el punto «H» y el ángulo real del torso de las plazas de asiento en los vehículos de motor
9. Métodos de ensayo relativos al campo de visión trasera de proximidad
10. Métodos de ensayo relativos a los sistemas de detección

INTRODUCCIÓN (para información)

El objetivo del presente Reglamento es establecer las disposiciones relativas al desplazamiento en marcha atrás por lo que respecta a la detección de la proximidad de los usuarios vulnerables de la carretera. El Reglamento n.º 46 de las Naciones Unidas establece las disposiciones relativas a los dispositivos de visión indirecta de los vehículos de motor. El presente Reglamento amplía la visión o la detección por el conductor de la parte de atrás del vehículo en caso de desplazamiento en marcha atrás. Por lo tanto, los dispositivos que cumplan lo dispuesto en el Reglamento n.º 46 de las Naciones Unidas, pueden cumplir también algunos de los requisitos del presente Reglamento.

El presente Reglamento no puede incluir en el proceso de homologación de tipo todas las condiciones del tráfico y todas las características de la infraestructura; el presente Reglamento reconoce que las prestaciones que exige no pueden conseguirse en todas las condiciones (las prestaciones del sistema pueden verse afectadas por la velocidad y el estado del vehículo, las condiciones meteorológicas, las situaciones del tráfico, etc.).

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente Reglamento se aplica a:

- 1.1. La homologación de dispositivos de seguridad en maniobras de inversión de la marcha definidos en la parte I destinados a ser instalados en vehículos de las categorías M y N.
- 1.2. La homologación de la instalación en vehículos de dispositivos de seguridad en maniobras de inversión de la marcha definidos en la parte II si se instalan en vehículos de las categorías M y N.
- 1.3. A petición del fabricante, las Partes contratantes podrán conceder las homologaciones a las que se refieren las partes I y II a vehículos de otras categorías y a dispositivos destinados a ser instalados en tales vehículos.
- 1.4. Los siguientes vehículos de las categorías M y N quedarán fuera del ámbito de aplicación del presente Reglamento:
los vehículos en los cuales la instalación de cualquier dispositivo de seguridad en maniobras de inversión de la marcha sea incompatible con su uso en carretera podrán quedar total o parcialmente excluidos del presente Reglamento, supeditados a la decisión de la autoridad de homologación de tipo.
- 1.5. Si un vehículo contiene varios dispositivos, el fabricante indicará el dispositivo que cumple lo dispuesto en las disposiciones del presente Reglamento.

Parte I **Dispositivos de desplazamiento en marcha atrás**

2. DEFINICIONES

A los efectos del presente Reglamento se entenderá por:

- 2.1. «Dispositivos de desplazamiento en marcha atrás»: dispositivos cuyo fin es garantizar una visibilidad clara de la parte posterior del vehículo en los campos de visión definidos en el punto 15.2. Puede tratarse de espejos retrovisores convencionales, sistemas de cámara de visión trasera u otros dispositivos que puedan dar información al conductor sobre el campo de visión.

- 2.1.1. «Dispositivo de visión trasera de proximidad»: un dispositivo que ofrece el campo de visión definido en el punto 15.2 del presente Reglamento.
- 2.1.2. «Dispositivos de visión indirecta»: dispositivos que ofrecen información de los campos de visión definidos en el punto 15.2.
- 2.1.2.1. «Sistema de cámara de visión trasera»: todo sistema destinado a proporcionar, por medio de una cámara, una imagen del exterior y una visibilidad clara de la parte posterior del vehículo en los campos de visión definidos en el punto 15.2.
- 2.1.2.1.1. «Contraste de luminancia»: la relación de brillo entre un objeto y el medio inmediatamente circundante que permite al objeto distinguirse de este medio. Esta definición es conforme con la definición dada en la norma ISO 9241-302:2008.
- 2.1.2.1.2. «Resolución»: el detalle más nimio que puede distinguirse mediante un sistema perceptual, es decir, que puede percibirse de forma separada de un conjunto mayor. La resolución del ojo humano se indica como «agudeza visual».
- 2.1.2.1.3. «Espectro visual»: una luz con una longitud de onda dentro de la amplitud en los límites perceptuales de la visión humana: 380-780 nm.
- 2.1.2.2. «Retrovisor de proximidad»: un dispositivo, exceptuándose dispositivos tales como los periscopios, cuyo fin es garantizar una visibilidad clara de la parte posterior del vehículo en los campos de visión definidos en el punto 15.2 por medio de una superficie reflectora.
- 2.1.2.2.1. «r»: la media de los radios de curvatura medidos sobre la superficie reflectante, con arreglo al método descrito en el anexo 7.
- 2.1.2.2.2. «Radios de curvatura principales en un punto de la superficie reflectante (r_i)»: los valores, obtenidos con ayuda del instrumental definido en el anexo 7, y medidos en el arco de la superficie reflectante que pasa por el centro de dicha superficie y paralelo al segmento b, tal como se define en el punto 6.1.2.1.2 del presente Reglamento, y en el arco perpendicular a dicho segmento.
- 2.1.2.2.3. «Radio de curvatura en un punto de la superficie reflectante (r_p)»: la media aritmética de los radios de curvatura principales r_i y r'_i , es decir:
- $$r_p = \frac{r_i + r'_i}{2}$$
- 2.1.2.2.4. «Superficie esférica»: una superficie que tiene un radio constante e igual en todas las direcciones.
- 2.1.2.2.5. «Superficie esférica»: una superficie que solo tiene un radio constante en un único plano.
- 2.1.2.2.6. «Retrovisor esférico»: un retrovisor con una parte esférica y otra esférica, en el que debe marcarse la transición de la superficie reflectante de la parte esférica a la parte esférica. La curvatura del eje principal del retrovisor se define en el sistema de coordenadas x/y por el radio de la envolvente esférica primaria con la siguiente fórmula:
- $$y = R - \sqrt{(R^2 - x^2) + k(x - a)^3}$$
- donde:
- R: radio nominal de la parte esférica
- k: constante de la variación de curvatura
- a: constante de la dimensión esférica de la envolvente esférica primaria
- 2.1.2.2.7. «Centro de la superficie reflectante»: el centro de la zona visible de la superficie reflectante.
- 2.1.2.2.8. «Radio de curvatura de las partes constitutivas del retrovisor»: el radio «c» del arco del círculo que más se aproxima a la forma curvada de la parte considerada.

- 2.1.2.3. «Otros dispositivos de visión indirecta»: los dispositivos definidos en el punto 2.1.2 en los que el campo de visión no se obtiene mediante un retrovisor o un sistema de cámara de visión trasera.
- 2.1.3. «Objeto de ensayo»: un objeto cilíndrico con una altura de 0,8 m y un diámetro de 0,30 m.
- 2.1.4. «Campo de visión»: la sección del espacio tridimensional por encima del nivel del suelo que se controla con ayuda de un dispositivo de visión indirecta. A menos que se indique lo contrario, se basa en la visión ofrecida por un dispositivo o dispositivos distintos de los retrovisores. Podrá estar limitado por la distancia de detección pertinente que corresponda al objeto de ensayo.
- 2.1.5. «Sistema de detección»: un sistema que utiliza señales para permitir al conductor detectar objetos en la zona adyacente al vehículo.
- 2.1.5.1. «Información acústica»: información mediante señales acústicas proporcionadas por un sistema de detección tal y como se define en el punto 2.1.5 para permitir al conductor detectar objetos en la zona adyacente al vehículo.
- 2.1.5.2. «Información óptica»: información mediante señales ópticas proporcionadas por un sistema de detección tal y como se define en el punto 2.1.5 para permitir al conductor detectar objetos en la zona adyacente al vehículo.
- 2.1.5.3. «Información táctil»: información mediante señales hápticas proporcionadas por un sistema de detección tal y como se define en el punto 2.1.5 para permitir al conductor detectar objetos en la zona adyacente al vehículo.
- 2.1.6. «Campo de detección»: la sección del espacio tridimensional por encima del nivel del suelo que se controla con ayuda de un sistema de detección.
- 2.2. «Tipo de dispositivo de seguridad en maniobras de inversión de la marcha»: dispositivos que no difieren entre sí en las características esenciales siguientes:
- diseño del dispositivo, incluida, si procede, la fijación a la carrocería;
 - en el caso de los retrovisores, la forma, las dimensiones y el radio de curvatura de la superficie reflectante del retrovisor;
 - en el caso de un sistema de cámara de visión trasera, el campo de visión y el aumento;
 - en el caso de los sistemas de detección, el tipo de sensor y el tipo de señal de aviso.
3. SOLICITUD DE HOMOLOGACIÓN
- 3.1. La solicitud de homologación de un tipo de dispositivo de visión indirecta será presentada por el titular de la marca de fábrica o comercial o por su representante debidamente autorizado.
- 3.2. En el anexo 1 figura un modelo de ficha de características.
- 3.3. Para cada tipo de dispositivo de visión indirecta la solicitud irá acompañada de tres muestras de las piezas.
- 3.4. El solicitante facilitará el sistema de cámara de visión trasera con los siguientes documentos:
- las especificaciones técnicas del sistema de cámara de visión trasera, y
 - el manual de utilización.
4. MARCADO
- 4.1. Las muestras de los dispositivos de visión indirecta presentados para su homologación llevarán el nombre comercial o la marca del fabricante; esta marca será claramente legible e indeleble.

4.2. Cada dispositivo de visión indirecta contendrá, en al menos uno de sus componentes principales, un espacio lo suficientemente amplio como para alojar la marca de homologación, que será legible; dicho espacio figurará en los dibujos mencionados en el anexo 1. La marca de homologación será también legible cuando el dispositivo se instale en el vehículo con excepción del sistema de cámara de visión trasera definido en el punto 2.1.2 o de un sistema de detección tal y como el definido en el punto 2.1.5. Otros componentes del dispositivo deberán llevar un medio de identificación. En caso de que el espacio destinado a la(s) marca(s) de homologación sea escaso, se proporcionará otro medio de identificación que permita establecer una vinculación con la marca de homologación.

5. HOMOLOGACIÓN

5.1. Si las muestras presentadas para su homologación cumplen los requisitos del punto 6 del presente Reglamento, se concederá la homologación del tipo pertinente de dispositivo de visión indirecta.

5.2. Se asignará un número de homologación a cada tipo homologado. Sus dos primeros dígitos (actualmente 00) indicarán la serie de modificaciones que incorporan las últimas modificaciones técnicas importantes introducidas en el Reglamento en el momento de expedirse la homologación. La misma Parte contratante no asignará el mismo número a otro tipo de dispositivo de visión indirecta.

5.3. Se comunicará a las Partes contratantes del Acuerdo que apliquen el presente Reglamento la concesión, la denegación, la extensión, o la retirada de la homologación, así como el cese definitivo de la producción, de un tipo de dispositivo de visión indirecta con arreglo al presente Reglamento, por medio de un formulario cuyo modelo figura en el anexo 3 del presente Reglamento.

5.4. Además de la marca prevista en el punto 4.1, en todos los dispositivos de visión indirecta que se ajusten a un tipo homologado con arreglo al presente Reglamento se colocará, en al menos uno de los componentes principales, de manera visible y en el espacio mencionado en el punto 4.2, una marca de homologación internacional consistente en:

5.4.1. Un círculo que rodee la letra «E» seguido de:

- a) el número distintivo del país que haya concedido la homologación ⁽¹⁾, así como
- b) el número del presente Reglamento seguido por la letra «R», un guion y el número de homologación.

5.5. La marca de homologación y el símbolo o símbolos adicionales deberán ser claramente legibles e indelebles.

5.6. En el anexo 5 del presente Reglamento figura un ejemplo de la disposición de la marca de homologación mencionada y del símbolo adicional.

6. REQUISITOS

6.1. Retrovisores de proximidad

6.1.1. Requisitos generales

6.1.1.1. Todos los retrovisores podrán ser regulables.

6.1.2. Especificaciones especiales

6.1.2.1. Dimensiones

⁽¹⁾ Los números distintivos de las Partes contratantes del Acuerdo de 1958 se reproducen en el anexo 3 de la Resolución consolidada sobre la construcción de vehículos (R.E.3), documento ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6-<https://unece.org/transport/standards/transport/vehicle-regulations-wp29/resolutions>

- 6.1.2.1.1. La superficie reflectante deberá tener una forma geométrica simple y dimensiones tales que el retrovisor permita obtener el campo de visión indicado en el punto 1 5.2 del presente Reglamento.
- 6.1.2.1.2. La superficie reflectante deberá tener unas dimensiones que permitan inscribir en ella:
- un rectángulo de 40 mm de altura y cuya base, expresada en mm, tenga la longitud del valor «a»;
 - un segmento paralelo a la altura del rectángulo y cuya longitud, expresada en mm, tenga el valor «b».
- 6.1.2.2. Superficie reflectante y coeficiente de reflexión
- 6.1.2.2.1. La superficie reflectante de un retrovisor deberá ser plana o esférica convexa. Los retrovisores exteriores podrán estar equipados con una parte esférica suplementaria, siempre que el retrovisor principal cumpla los requisitos del campo de visión indirecta.
- 6.1.2.2.2. Diferencias entre los radios de curvatura de los retrovisores
- 6.1.2.2.2.1. La diferencia entre r_i o r'_i , y r_p en cada punto de referencia no deberá ser superior a 0,15 r.
- 6.1.2.2.2.2. La diferencia entre cualquiera de los radios de curvatura (r_{p1} , r_{p2} , y r_{p3}) y r no deberá ser superior a 0,15 r.
- 6.1.2.2.2.3. Cuando «r» no sea inferior a 3 000 mm, el valor de 0,15 r citado en los puntos 6.1.2.2.2.1 y 6.1.2.2.2.2 se sustituirá por 0,25 r.
- 6.1.2.2.3. El valor del coeficiente de reflexión normal, determinado con el método descrito en el anexo 6, no deberá ser inferior al 40 %.
- Si la superficie reflectante tuviera un cierto grado de reflexión, la posición «día» permitirá reconocer los colores de las señales utilizadas para el tráfico por carretera. El valor del coeficiente de reflexión normal en la posición «noche» no deberá ser inferior al 4 %.
- 6.1.2.2.4. La superficie reflectante deberá conservar las características establecidas en el punto 6.1.2.2.3 a pesar de una exposición prolongada a los agentes atmosféricos en condiciones normales de utilización.
- 6.2. Dispositivos de visión trasera de proximidad para visión indirecta distintos de los espejos retrovisores
- 6.2.1. Requisitos generales
- 6.2.1.1. La efectividad de los sistemas de cámara de visión trasera y otros dispositivos de ayuda a la visión trasera de proximidad no se verá afectada negativamente por campos magnéticos o eléctricos. Ello se demostrará mediante el cumplimiento de los requisitos técnicos y las disposiciones transitorias del Reglamento n.º 10 de las Naciones Unidas, serie 05 de enmiendas, o de cualquier otra serie posterior de enmiendas.
7. MODIFICACIÓN DEL TIPO DE DISPOSITIVO DE DESPLAZAMIENTO EN MARCHA ATRÁS Y EXTENSIÓN DE LA HOMOLOGACIÓN DE TIPO
- 7.1. Cualquier modificación de un tipo de dispositivo de visión indirecta, incluida su fijación a la carrocería, se notificará a la autoridad de homologación de tipo que lo homologó. En tal caso, la autoridad de homologación de tipo podrá:

- a) decidir, en consulta con el fabricante, que debe concederse una nueva homologación de tipo, o
- b) aplicar el procedimiento descrito en el punto 7.1.1 (Revisión) y, en su caso, el procedimiento descrito en el punto 7.1.2 (Extensión).

7.1.1. Revisión

Cuando hayan cambiado los datos registrados en la documentación y la autoridad de homologación de tipo considere improbable que las modificaciones realizadas tengan consecuencias negativas apreciables y que, en cualquier caso, el dispositivo de visión indirecta sigue cumpliendo los requisitos correspondientes, la modificación será considerada una «revisión».

En estos casos, la autoridad de homologación de tipo deberá expedir las páginas revisadas de la documentación, según proceda, señalando claramente en cada página revisada qué tipo de cambio se ha producido y en qué fecha tuvo lugar la nueva emisión. Se considerará cumplido este requisito mediante una copia consolidada y actualizada de la documentación que lleve adjunta una descripción detallada de los cambios.

7.1.2. Extensión

La modificación se considerará «extensión» si, además del cambio de los datos registrados en la documentación:

- a) deben realizarse nuevas inspecciones o nuevos ensayos; o
- b) ha cambiado cualquier información de la notificación (a excepción de sus documentos adjuntos), o
- c) se pide la homologación conforme a una serie posterior de enmiendas después de su entrada en vigor.

7.2. La confirmación o denegación de la homologación se comunicará, mediante el procedimiento indicado en el punto 5.3, a las Partes contratantes del Acuerdo que apliquen el presente Reglamento, especificándose las modificaciones. Además, el índice del expediente de homologación, que debe adjuntarse a la notificación, se modificará en consecuencia para que conste la fecha de la extensión o revisión más reciente.

7.3. La autoridad de homologación de tipo que otorgue la extensión de la homologación asignará un número de serie a cada formulario de comunicación emitido en relación con dicha extensión.

8. CONFORMIDAD DE LA PRODUCCIÓN

8.1. El procedimiento de conformidad de la producción se ajustará a los establecidos en el anexo 1 del Acuerdo (E/ECE/TRANS/505/Rev.3).

8.2. Todo dispositivo de visión indirecta homologado con arreglo al presente Reglamento será fabricado de conformidad con el tipo homologado cumpliendo las prescripciones expuestas en el punto 6.

9. SANCIONES POR FALTA DE CONFORMIDAD DE LA PRODUCCIÓN

9.1. La homologación concedida a un tipo de dispositivo de visión indirecta con arreglo al presente Reglamento podrá retirarse si no se cumple el requisito establecido en el punto 8.1 o si el tipo de dispositivo no se ajusta a los requisitos que se establecen en el punto 8.2.

9.2. Cuando una Parte contratante del Acuerdo que aplique el presente Reglamento retire una homologación anteriormente concedida, deberá informar de ello inmediatamente a las demás Partes contratantes que apliquen el presente Reglamento mediante una copia del formulario de comunicación al final del cual figurará en grandes caracteres la indicación firmada y fechada «HOMOLOGACIÓN RETIRADA».

10. CESE DEFINITIVO DE LA PRODUCCIÓN

Si el titular de una homologación cesa por completo de fabricar un tipo de dispositivo de visión indirecta homologado con arreglo al presente Reglamento, informará inmediatamente de ello a la autoridad de homologación de tipo que haya concedido la homologación. Tras la recepción de la correspondiente notificación, la autoridad informará de ello a las demás Partes contratantes del Acuerdo que apliquen el presente Reglamento mediante una copia del formulario de homologación al final del cual figurará en grandes caracteres la indicación firmada y fechada «CESE DE LA PRODUCCIÓN».

11. NOMBRES Y DIRECCIONES DE LOS SERVICIOS TÉCNICOS ENCARGADOS DE REALIZAR LOS ENSAYOS DE HOMOLOGACIÓN Y DE LAS AUTORIDADES DE HOMOLOGACIÓN DE TIPO

Las Partes contratantes del Acuerdo que apliquen el presente Reglamento comunicarán a la Secretaría de las Naciones Unidas los nombres y las direcciones de los servicios técnicos encargados de la realización de los ensayos de homologación y de las autoridades de homologación de tipo que concedan la homologación y a los cuales deberán enviarse los certificados de concesión, extensión, denegación o retirada de la homologación expedidos en otros países.

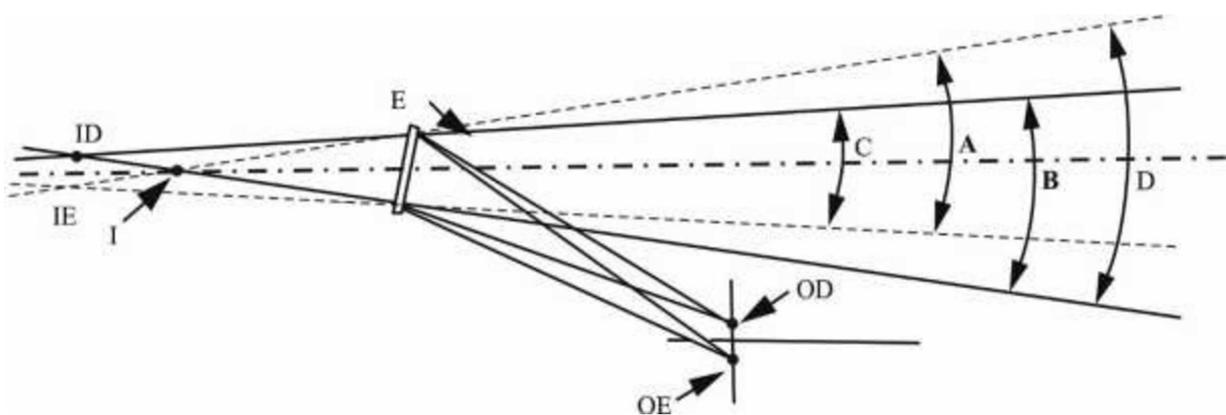
Parte II **Instalación de dispositivos de desplazamiento en marcha atrás**

12. Definiciones

A los efectos del presente Reglamento se entenderá por:

- 12.1. «Puntos oculares del conductor»: dos puntos distantes entre sí 65 mm, situados verticalmente a 635 mm por encima del punto R, correspondiente a la plaza del conductor y definido en el anexo 8. La recta que los une es perpendicular al plano vertical longitudinal mediano del vehículo. El centro del segmento que une los dos puntos oculares estará situado en un plano vertical longitudinal que debe pasar por el centro de la posición de asiento del conductor que indique el fabricante del vehículo.
- 12.2. «Visión ambinocular»: la totalidad del campo de visión obtenido por la superposición de los campos monoculares del ojo derecho y del ojo izquierdo (véase el gráfico 2 siguiente).

Gráfico 2

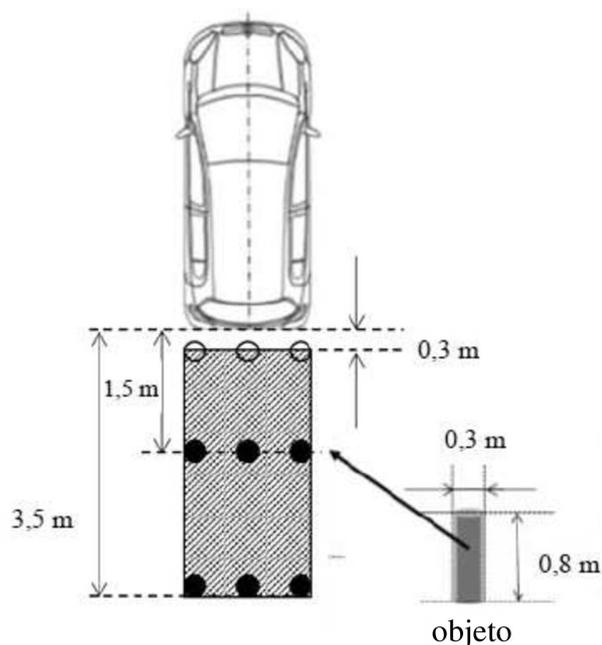


- E = retrovisor interior
 OD = ojos del conductor
 OE = ojos del conductor
 ID = imágenes monoculares virtuales
 IE = imágenes monoculares virtuales
 I = imagen ambinocular virtual
 A = ángulo de visión del ojo izquierdo

- B = ángulo de visión del ojo derecho
C = ángulo de visión binocular
D = ángulo de visión ambinoocular
- 12.3. «Tipo de vehículo en lo referente a la detección por el conductor de usuarios vulnerables de la carretera situados detrás del vehículo»: vehículos de motor que no presenten entre sí diferencias en cuanto a los elementos esenciales siguientes:
- 12.3.1. el tipo de dispositivo de desplazamiento en marcha atrás;
- 12.3.2. las características de la carrocería que reducen el campo de visión;
- 12.3.3. las coordenadas del punto R (en su caso);
- 12.3.4. las posiciones prescritas y las marcas de homologación de los dispositivos de visión indirecta obligatorios y facultativos (si los hubiera).
- 12.4. «Vehículos de las categorías M₁, M₂, M₃, N₁, N₂ y N₃»: los vehículos definidos en la Resolución consolidada sobre la construcción de vehículos (R.E.3), (documento ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6).
- 12.5. «Punto de referencia ocular»: el punto medio entre los puntos oculares del conductor.
- 12.6. «Maniobra de marcha atrás»: el tiempo transcurrido entre el comienzo y el final de un desplazamiento en marcha atrás tal y como se describe en el punto 15.1.1 del presente Reglamento.
- 12.7. «Puntos oculares del conductor cuando mira hacia atrás»: dos puntos situados a 96 mm longitudinalmente hacia atrás, 158 mm horizontalmente en la dirección del centro del vehículo y 6 mm verticalmente por encima desde los puntos oculares del vehículo descritos en el punto 12.1.
- 12.8. «Modo de vehículo activo»: modo del vehículo en el que:
el tren de potencia mueve el vehículo al liberarse el sistema de frenos y en algunos casos, al presionarse el pedal del acelerador (o mediante la activación de un control equivalente).
13. SOLICITUD DE HOMOLOGACIÓN
- 13.1. El fabricante del vehículo o su representante debidamente acreditado deberán presentar la solicitud de homologación de un tipo de vehículo en lo que concierne a la instalación de dispositivos de visión indirecta.
- 13.2. En el anexo 2 figura un modelo de ficha de características.
- 13.3. Se facilitará al servicio técnico encargado de llevar a cabo los ensayos de homologación un vehículo representativo del tipo cuya homologación se solicite.
- 13.4. La autoridad de homologación de tipo comprobará la existencia de medidas adecuadas para garantizar el control eficaz de la conformidad de la producción antes de la concesión de la homologación de tipo.
- 13.5. El solicitante facilitará el sistema de cámara de visión trasera con los siguientes documentos:
- a) las especificaciones técnicas del sistema;
- b) el manual de utilización.
14. HOMOLOGACIÓN

- 14.1. Si el tipo de vehículo presentado para su homologación con arreglo al punto 13 satisface los requisitos del punto 15 del presente Reglamento, se concederá su homologación.
- 14.2. Se asignará un número de homologación a cada tipo homologado. Los dos primeros dígitos (actualmente 00) indicarán la serie de enmiendas que incorporan las últimas modificaciones técnicas introducidas en el Reglamento en el momento de expedirse la homologación. La misma Parte contratante no asignará el mismo número a otro tipo de vehículo.
- 14.3. La notificación de la concesión, denegación, extensión o retirada de la homologación de un tipo de vehículo con arreglo al presente Reglamento se comunicará a las Partes contratantes del Acuerdo que apliquen el presente Reglamento por medio de un formulario que deberá ajustarse al modelo que figura en su anexo 4.
15. REQUISITOS
- 15.1. Información general
- A efectos del presente Reglamento, el vehículo deberá cumplir los requisitos siguientes:
- el conductor dispondrá, durante una maniobra de marcha atrás, de al menos un medio de visión o detección.
- Los medios de visión permiten obtener un campo de visión trasera de proximidad tal y como se define en el punto 15.2. Estos medios pueden ser:
- visión directa;
 - dispositivos homologados con arreglo al Reglamento n.º 46 de las Naciones Unidas;
 - un retrovisor de proximidad conforme al presente Reglamento;
 - un sistema de cámara de visión trasera conforme al presente Reglamento.
- Los medios de detección ofrecen información distinta a la visión con respecto al campo de detección definido en el punto 15.3. Estos medios pueden ser:
- los sistemas de detección que cumplan el presente Reglamento.
- 15.1.1. Una maniobra de marcha atrás comienza cuando el vehículo está en modo activo y el conductor o un sistema mueve el selector de dirección desde la posición de marcha adelante, estacionamiento o punto muerto a la posición de marcha atrás, y finaliza cuando se cumple una de las siguientes condiciones de marcha hacia adelante, a elección del fabricante:
- una velocidad ≤ 16 km/h (incluidos 0 km/h), o
 - una distancia recorrida ≤ 10 metros (incluidos 0 metros), o
 - una duración continua ≤ 10 segundos (incluidos 0 segundos), o
 - el selector de dirección del vehículo no está situado en marcha atrás.
- 15.2. Campo de visión trasera de proximidad
- El campo de visión estará delimitado por los siguientes planos:
- un plano transversal vertical que pase por un punto situado a 0,3 m del punto más externo de la parte trasera del vehículo;
 - un plano transversal vertical que pase por un punto situado a 3,5 m por detrás del punto más externo de la parte trasera del vehículo;
 - dos planos longitudinales verticales paralelos al plano vertical longitudinal mediano que pasen por el punto más externo de cada lado del vehículo.
- La altura del campo de visión se define en nueve posiciones dentro de los límites del campo de visión con objetos de ensayo de una altura de 0,8 m y un diámetro de 0,3 m situados en el plano de tierra tal y como se define en el gráfico 3 a continuación:

Gráfico 3

Campo de visión trasera de proximidad

15.2.1. Requisitos

Cuando se ensaye en las condiciones definidas en el anexo 9, se considerará que se han cumplido los requisitos del campo de visión trasera de proximidad si en el campo de visión definido:

- a) por lo que respecta a los objetos de ensayo de la primera fila (objetos de ensayo A, B y C):
es visible una zona de 0,15 m x 0,15 m o la parte superior del objeto de ensayo en al menos una posición en cada objeto de ensayo;
- b) por lo que respecta a los objetos de ensayo de la segunda fila (objetos D, E y F) y la tercera fila (objetos G, H e I);
es visible el objeto de ensayo en su totalidad.

- 15.2.1.1. Mediante la visión directa desde los puntos oculares del conductor cuando mira hacia atrás; o
- 15.2.1.2. Mediante la visión directa desde los puntos oculares del conductor cuando mira hacia atrás, combinada con un retrovisor de proximidad instalado en la parte posterior del vehículo que apoye esta visión directa; o
- 15.2.1.3. Mediante un dispositivo de visión indirecta (espejo o dispositivo con cámara y monitor u otro) homologado con arreglo al Reglamento n.º 46 de las Naciones Unidas; o
- 15.2.1.4. Mediante un dispositivo de visión indirecta (espejo o sistema de cámara de visión trasera u otro) homologado con arreglo al presente Reglamento; o
- 15.2.1.5. Mediante un sistema de detección que cumpla con lo dispuesto en el presente Reglamento excepto en lo relativo al campo de detección (por ejemplo, un alcance muy corto); o
- 15.2.1.6. Mediante una combinación de los dispositivos de los puntos 15.2.1.3, 15.2.1.4 y 15.2.1.5, con excepción de una combinación de sistemas de cámara de visión trasera y retrovisor(es) o un retrovisor de proximidad.
- 15.2.1.7. Las opciones de los puntos 15.2.1.1 y 15.2.1.2 se aplican únicamente a los vehículos de las categorías M₁ y N₁, cuando la distancia entre el punto ocular mirando hacia atrás y la parte trasera del vehículo no supera los 2 000 mm y cuando el vehículo tiene una fila de asientos.

- 15.2.2. El campo de visión trasera de proximidad deberá obtenerse en visión ambinocular, debiendo por ello coincidir los ojos del observador con los «puntos oculares del conductor» definidos en el punto 12.1. Los campos de visión se determinarán cuando el vehículo esté en orden de marcha, 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, apartado 2.2.5.4), junto con, en el caso de los vehículos M1 y N1, la masa de un pasajero en el asiento delantero (75 kg). Cuando se establezcan a través de las ventanillas, el acristalamiento tendrá un factor total de transmisión luminosa conforme al anexo 24 del Reglamento n.º 43 de las Naciones Unidas.

En caso de visión directa desde los puntos oculares del conductor cuando mira hacia atrás, la posición vertical de los reposacabezas del asiento trasero se ajustará en la posición de diseño prevista para su uso o en la posición más elevada si el reposacabezas tiene varias posiciones de ajuste o en la posición acordada con el servicio técnico.

- 15.2.3. En caso de una combinación de dispositivos, cada fila transversal de objetos de ensayo deberá ser vista por un dispositivo. El campo de visión trasera de proximidad se obtendrá a partir del número mínimo de retrovisores y monitores.
- 15.2.4. En caso de retrovisores formados por varias superficies reflectantes de curvatura diferente o que formen un ángulo entre sí, al menos una de las superficies reflectantes deberá permitir obtener el campo de visión y tener las dimensiones establecidas para la clase a que pertenezcan.

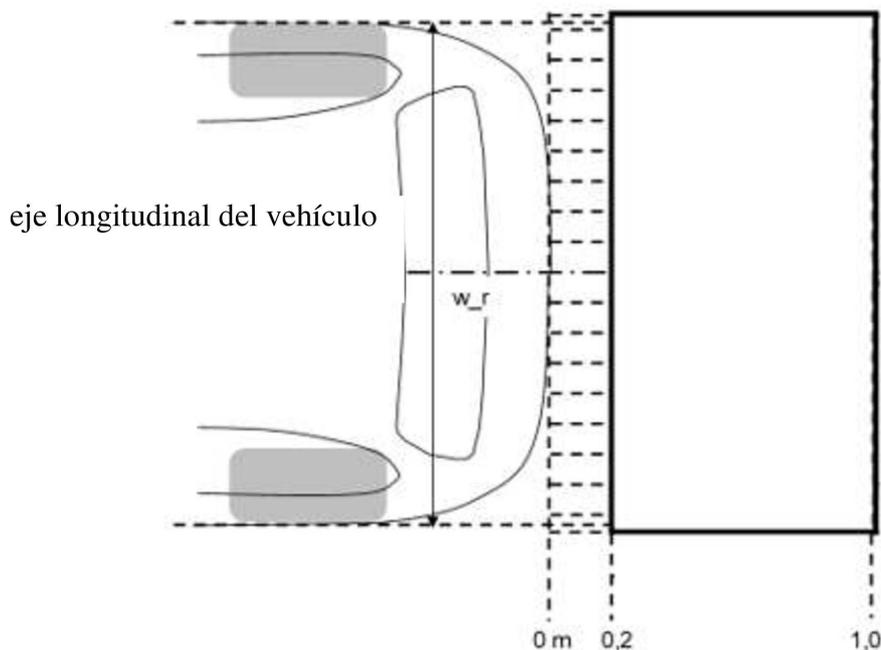
15.3. Campo de detección

El campo de detección estará limitado por los siguientes planos (véase el gráfico 4):

- un plano transversal vertical que pase por un punto situado a 200 mm del punto más externo de la parte trasera del vehículo;
- un plano transversal vertical que pase por un punto situado a 1 000 mm por detrás del punto más externo de la parte trasera del vehículo;
- dos planos longitudinales verticales paralelos al plano vertical longitudinal mediano que pasen por el punto más externo de cada lado del vehículo.

Gráfico 4

Campo de detección



- 15.3.1. Cuando se ensaye en las condiciones definidas en el anexo 10, el requisito relativo al campo de detección se considerará satisfecho si se facilita al conductor la información que figura en el punto 17.2.
- 15.4. Dispositivos de desplazamiento en marcha atrás
- 15.4.1. Posición
- 15.4.1.1. Los dispositivos de visión indirecta se colocarán de tal manera que permitan al conductor, sentado en su posición normal de conducción, tener una visión clara de la carretera hacia la parte posterior, las partes laterales o la parte frontal del vehículo.
- 15.4.1.2. En todo vehículo que, en el momento de la medición del campo de visión, solo tenga el bastidor y el habitáculo, el fabricante deberá precisar las anchuras mínima y máxima de la carrocería y, en su caso, simularlas con paneles de ensayo provisionales. Todas las configuraciones de vehículos y de dispositivos de visión indirecta tomadas en consideración en los ensayos deberán indicarse en el certificado de homologación de un tipo de vehículo en lo referente a la instalación de los dispositivos de visión indirecta (véase el anexo 4).
- 15.4.1.3. Los dispositivos de visión indirecta no deberán sobresalir del gálibo exterior del vehículo sensiblemente más de lo que sea necesario para respetar los campos de visión.
- 15.4.1.4. Los dispositivos de visión indirecta deberán instalarse de tal manera que no se desplacen hasta el punto de modificar de forma significativa el campo de visión medido ni vibren hasta el punto de que el conductor interprete de manera errónea la naturaleza de la imagen recibida.
16. REQUISITOS RELATIVOS AL SISTEMA DE CÁMARA DE VISIÓN TRASERA
- 16.1. Vista por defecto
- En la vista por defecto, el sistema de cámara de visión trasera mostrará el campo de visión, como mínimo, según lo definido en el punto 15.2.
- El sistema de cámara de visión trasera debe pasar por defecto a la imagen de visión trasera al comienzo de cada maniobra de marcha atrás con independencia de cualquier modificación del campo de visión que el conductor haya seleccionado previamente.
- 16.1.1. Tamaño de los objetos
- Cuando la imagen de visión trasera se mida con arreglo al punto 3 del anexo 9, el ángulo visual calculado subtendido por la anchura horizontal de:
- los tres objetos de ensayo de la última fila indicada en el punto 15.2 medirán como media no menos de cinco minutos de arco, y
 - cada uno de los objetos de ensayo no medirá menos de tres minutos de arco.
- 16.1.1.1. Ajuste de la luminancia y el contraste
- Si es posible realizar un ajuste manual, el manual de utilización ofrecerá información sobre cómo cambiar la luminancia o el contraste.
- 16.1.1.2. Requisitos de superposición dentro del campo de visión requerido
- Las superposiciones deberán proporcionar únicamente información óptica relativa a la conducción hacia atrás o información relacionada con la seguridad. No se permitirán superposiciones con otros fines de información en el campo de visión requerido.
- Se permiten las superposiciones activadas de forma manual únicamente cuando el conductor deba activar una función relacionada con la conducción hacia atrás o con la seguridad (por ejemplo, limpieza de la lente o activación de la vista de enganche de un remolque) o necesite información específica en un entorno de ese tipo. El conductor podrá contar con la posibilidad de cerrar la superposición.

- 16.1.1.3. Desactivación
- La imagen de visión trasera permanecerá visible durante la maniobra de marcha atrás hasta que, o bien el conductor modifique la vista, o el selector de dirección del vehículo deje de estar en posición de marcha atrás.
- Modificar la vista significa pasar a cualquier otra vista de la cámara.
- La vista puede desactivarse manualmente cuando el vehículo no se está moviendo hacia atrás.
- El sistema podrá apagarse cuando el vehículo detecte un acoplamiento mediante un dispositivo de acoplamiento.
- 16.1.1.4. Cambio automático de vista
- Cuando exista riesgo de colisión, el campo de visión podrá cambiar y centrarse en la zona de colisión. Deberá demostrarse al servicio técnico que este cambio de vista incrementa la seguridad.
- Cuando el vehículo no se desplace en línea recta, el campo de visión podrá cambiar siguiendo la trayectoria del vehículo.
- 16.1.2. Disponibilidad operativa (disponibilidad del sistema)
- El conductor deberá poder reconocer que el sistema no funciona (por ejemplo, fallo del sistema de cámara de visión trasera mediante una señal de advertencia, información en la pantalla, pantalla en negro, o ausencia del indicador de situación). La información facilitada al conductor deberá explicarse en el manual de utilización.
- 16.1.2.1. Tiempo de respuesta
- La imagen de visión trasera conforme a los requisitos descritos en el punto 15.2 estará disponible en un máximo de 2,0 segundos tras el inicio de la maniobra de marcha atrás, cuando se someta a ensayo con arreglo al punto 2 del anexo 9.
- 16.1.3. Monitor dentro del vehículo
- 16.1.3.1. El tamaño definido del monitor será visible sin ninguna obstrucción desde el punto de referencia ocular. Será aceptable un ensayo virtual.
- 16.1.4. Se reducirá al mínimo la obstrucción de la visión directa del conductor causada por la instalación de un dispositivo de visión indirecta.
- 16.2. Los vehículos podrán estar equipados con dispositivos de visión indirecta adicionales.
- 16.3. No obstante lo dispuesto anteriormente, cualquier otro diseño deberá demostrarse a satisfacción del servicio técnico en el marco del concepto de seguridad establecido en las disposiciones anteriores.
17. REQUISITOS RELATIVOS A LOS SISTEMAS DE DETECCIÓN
- 17.1. Activación del sistema
- El sistema se activará cuando comience la maniobra de marcha atrás. Si el sistema no funciona adecuadamente, o bien se apagará automáticamente, o el conductor podrá desactivarlo manualmente.
- El sistema de detección permanecerá activo mientras el selector de dirección del vehículo esté en posición de marcha atrás.
- En caso de que el vehículo detecte un acoplamiento con un dispositivo de acoplamiento, el sistema podrá apagarse.
- 17.2. Interfaz del conductor y estrategia de presentación de la información

17.2.1. El sistema contará con al menos dos tipos de señal de aviso de entre tres tipos posibles (acústica, óptica y táctil).

17.2.1.1. Siempre que una de las señales de aviso permanezca activada, el conductor podrá desactivar las demás.

17.2.2. Información acústica

Cuando se detecte un objeto en la zona horizontal trasera tal y como se describe en el punto 1.3 del anexo 10 estando la marcha atrás seleccionada o engranada, se proporcionará información acústica con arreglo a la norma ISO 15006:2011.

Al presentar la información acústica, la distancia podrá identificarse a dos o más niveles. Estas zonas diferenciadas por niveles (distancia) y anchura de detección podrán indicarse cambiando la frecuencia de un sonido intermitente y se utilizará un sonido intermitente más rápido o un sonido continuo a medida que se reduzca la distancia.

17.2.3. Duración de la señalización

La señalización de un objeto durará mientras se detecte dicho objeto y concluirá cuando el objeto deje de detectarse o cuando se desactive el sistema.

A fin de reducir las molestias para el conductor, la señal acústica podrá suspenderse automáticamente de forma temporal una vez transcurrido un período de tiempo establecido por el fabricante, siempre que el sistema siga activado. Si, estando la señal acústica temporalmente suspendida la distancia al objeto se reduce, dicha señal se reanuda automáticamente. Si la distancia al objeto aumenta, la señal acústica podrá permanecer suspendida.

17.2.4. Información óptica

En el caso de que aparezca información óptica en un monitor utilizado para otra información, como el cuadro de instrumentos u otros cuadros, se permite la superposición, que deberá cumplir los requisitos de superposición del sistema de cámara de visión trasera que figuran en el punto 16.1.1.2 del presente Reglamento.

17.2.5. Disponibilidad operativa (disponibilidad del sistema)

El conductor deberá poder reconocer que el sistema no funciona (por ejemplo, fallo del sistema de detección mediante una señal de advertencia, información en la pantalla, pantalla en negro, ausencia del indicador de situación). La información facilitada al conductor deberá explicarse en el manual de utilización.

17.3. Rendimiento de la detección de objetos

17.3.1. Tiempo de respuesta

El conductor recibirá al menos una de las señales de información acústica o táctil que cumpla los requisitos del punto 17.2 en un máximo de 0,6 segundos tras el inicio de la maniobra de marcha atrás, cuando el dispositivo se someta a ensayo de acuerdo con el punto 2 del anexo 10.

18. MODIFICACIONES DEL TIPO DE VEHÍCULO Y EXTENSIÓN DE LA HOMOLOGACIÓN

18.1. Toda modificación del tipo de vehículo deberá notificarse a la autoridad de homologación de tipo que lo homologó. En tal caso, la autoridad de homologación de tipo podrá:

- a) decidir, en consulta con el fabricante, que debe concederse una nueva homologación de tipo, o
- b) aplicar el procedimiento descrito en el punto 18.1.1 (Revisión) y, en su caso, el procedimiento descrito en el punto 18.1.2 (Extensión).

18.1.1. Revisión

Cuando hayan cambiado los datos registrados en la documentación y la autoridad de homologación de tipo considere improbable que las modificaciones realizadas tengan consecuencias negativas apreciables y que, en cualquier caso, el vehículo sigue cumpliendo los requisitos correspondientes, la modificación será considerada una «revisión».

En estos casos, la autoridad de homologación de tipo deberá expedir las páginas revisadas de la documentación, según proceda, señalando claramente en cada página revisada qué tipo de cambio se ha producido y en qué fecha tuvo lugar la nueva emisión. Se considerará cumplido este requisito mediante una copia consolidada y actualizada de la documentación que lleve adjunta una descripción detallada del cambio.

18.1.2. Extensión

La modificación se considerará una «extensión» si, además del cambio de los datos registrados en la documentación,

- a) deben realizarse nuevas inspecciones o nuevos ensayos, o
- b) ha cambiado cualquier información de la notificación (a excepción de sus documentos adjuntos), o
- c) se pide la homologación conforme a una serie posterior de enmiendas después de su entrada en vigor.

18.2. La confirmación o denegación de la homologación, especificando las modificaciones, se comunicará a las Partes contratantes del Acuerdo que apliquen el presente Reglamento mediante un formulario conforme al modelo recogido en el anexo 4 del presente Reglamento. Además, el índice del expediente de homologación, que debe adjuntarse a la notificación, se modificará en consecuencia para que conste la fecha de la extensión o revisión más reciente.

18.3. La autoridad de homologación de tipo que otorgue la extensión de la homologación asignará un número de serie a cada formulario de comunicación emitido en relación con dicha extensión.

19. CONFORMIDAD DE LA PRODUCCIÓN

19.1. El procedimiento de conformidad de la producción se ajustará a los establecidos en el anexo 1 del Acuerdo (E/ECE/TRANS/505/Rev.3).

19.2. Todo vehículo homologado con arreglo al presente Reglamento será fabricado de conformidad con el tipo homologado cumpliendo las prescripciones expuestas en el punto 15 y, cuando proceda, en los puntos 16 y 17.

20. SANCIONES POR FALTA DE CONFORMIDAD DE LA PRODUCCIÓN

20.1. La homologación concedida a un tipo de vehículo con arreglo al presente Reglamento podrá retirarse si no se cumple el requisito establecido en el punto 19.1 o si el vehículo no supera los controles que se establecen en el punto 19.2.

20.2. Si una Parte del Acuerdo que aplica el presente Reglamento retira una homologación anteriormente concedida, lo notificará inmediatamente a las demás Partes contratantes que apliquen el presente Reglamento mediante una copia del formulario de homologación, que llevará al final, en letras grandes, la siguiente anotación firmada y fechada: «HOMOLOGACIÓN RETIRADA».

21. CESE DEFINITIVO DE LA PRODUCCIÓN

Si el titular de una homologación cesa por completo de fabricar un tipo de vehículo homologado con arreglo al presente Reglamento, informará de ello a la autoridad de homologación de tipo que concedió la homologación. Tras la recepción de la correspondiente notificación, la autoridad informará de ello a las demás Partes contratantes del Acuerdo que apliquen el presente Reglamento mediante una copia del formulario de homologación al final del cual figurará en grandes caracteres la indicación firmada y fechada «CESE DE PRODUCCIÓN».

22. NOMBRES Y DIRECCIONES DE LOS SERVICIOS TÉCNICOS ENCARGADOS DE REALIZAR LOS ENSAYOS DE HOMOLOGACIÓN Y DE LAS AUTORIDADES DE HOMOLOGACIÓN DE TIPO

Las Partes contratantes del Acuerdo que apliquen el presente Reglamento comunicarán a la Secretaría de las Naciones Unidas los nombres y las direcciones de los servicios técnicos encargados de la realización de los ensayos de homologación y de las autoridades de homologación de tipo que concedan la homologación y a los cuales deberán enviarse los certificados de concesión, extensión, denegación o retirada de la homologación expedidos en otros países.

ANEXO 1

Ficha de características para la homologación de tipo de un dispositivo de desplazamiento en marcha atrás

La información que figura a continuación, cuando proceda, deberá presentarse por triplicado e ir acompañada de un índice de contenidos.

Los dibujos, en su caso, se entregarán a la escala adecuada, suficientemente detallados y en tamaño A4 o doblados de forma que se ajusten a dicho tamaño.

Si se presentan fotografías, deberán ser suficientemente detalladas.

- 1. Marca (nombre comercial del fabricante):
- 2. Tipo y descripciones comerciales generales:
- 3. Medio de identificación del tipo de dispositivo, si se indica en este:
- 4. Categoría de vehículo al que va destinado el dispositivo:
- 5. Nombre y dirección del fabricante:
- 6. Lugar y método de colocación de la marca de homologación:
- 6.1. Otro medio de identificación que permita establecer una vinculación con la marca de homologación:
- 7. Direcciones de las plantas de montaje:
- 8. Espejos retrovisores (especifíquese para cada uno de ellos):
- 8.1. Variante
- 8.2. Dibujos para la identificación del retrovisor:
- 8.3. Indicación detallada del método de fijación:
- 9. Dispositivos de visión indirecta distintos de los espejos:
- 9.1. Tipo y características (por ejemplo, descripción completa del dispositivo):
- 9.2. Dibujos suficientemente detallados para la identificación del dispositivo completo, incluidas las instrucciones de instalación; el emplazamiento de la marca de homologación deberá indicarse en los dibujos:



ANEXO 2

Ficha de características para la homologación de tipo de un vehículo en lo referente a la instalación de dispositivos de desplazamiento en marcha atrás

La información que figura a continuación deberá presentarse, si procede, por triplicado e ir acompañada de un índice de contenidos.

Los dibujos, en su caso, se entregarán a la escala adecuada, suficientemente detallados y en tamaño A4 o doblados de forma que se ajusten a dicho tamaño.

Si se presentan fotografías, deberán ser suficientemente detalladas.

Información general

1. Marca (nombre comercial del fabricante):
2. Tipo y descripciones comerciales generales:
3. Medio de identificación del tipo, si está marcado en el vehículo:
4. Emplazamiento de esa marca:
5. Categoría del vehículo:
6. Nombre y dirección del fabricante:
7. Direcciones de las plantas de montaje

Características generales de fabricación del vehículo

8. Fotografías o dibujos de un vehículo representativo:
9. Posición de conducción: izquierda/derecha ⁽¹⁾
- 9.1. Vehículo equipado para circular por la derecha/izquierda ⁽¹⁾
10. Gama de dimensiones (generales) del vehículo:
- 10.1. Del bastidor sin carrocería
- 10.1.1. Anchura: ⁽²⁾
- 10.1.1.1. Anchura máxima admisible:

⁽¹⁾ Táchese lo que no proceda.

⁽²⁾ Por «anchura global» del vehículo se entenderá la dimensión medida con arreglo a la norma ISO 612-1978, punto 6.2. En el caso de los vehículos que no sean de la categoría M₁, además de las disposiciones de dicha norma, al medir la anchura del vehículo no deberán tenerse en cuenta los dispositivos siguientes:

- a) precintos de aduana y dispositivos para protegerlos;
- b) dispositivos para sujetar la lona y para protegerla;
- c) indicadores de defecto de los neumáticos;
- d) partes salientes flexibles de un sistema antiproyección;
- e) dispositivos de alumbrado;
- f) en el caso de los autobuses, rampas de acceso en orden de marcha, plataformas elevadoras y equipos similares en orden de marcha, siempre que no sobresalgan más de 10 mm de los lados del vehículo y que los ángulos de las rampas orientados hacia delante o hacia atrás estén redondeados con un radio superior o igual a 5 mm; los bordes deben estar redondeados con una curvatura de un radio mínimo de 2,5 mm;
- g) dispositivos de visión indirecta;
- h) indicadores de presión de los neumáticos;
- i) escalones escamoteables;
- j) la parte presionada del neumático inmediatamente superior al punto de contacto con el suelo.

- 10.1.1.2. Anchura mínima admisible:
- 10.2. Para bastidor con carrocería:
- 10.2.1. Anchura:²
- 11. Carrocería
- 11.1. Dispositivos de visión indirecta
- 11.1.1. Retrovisores
- 11.1.1.1. Dibujos que muestren la posición del retrovisor respecto a la estructura del vehículo:
- 11.1.1.2. Información detallada del sistema de fijación al vehículo, incluida la parte de la estructura a la que esté fijado:
- 11.1.1.3. Equipos opcionales que puedan afectar al campo de visión hacia atrás:
- 11.1.1.4. Descripción sucinta de los componentes electrónicos (en su caso) del dispositivo de regulación:
- 11.1.2. Dispositivos de visión indirecta distintos de los espejos:
- 11.1.2.1. Dibujos suficientemente detallados con indicaciones de instalación:
- 11.1.2.2. En el caso del sistema de cámara de visión trasera:
- 11.1.2.2.1. Dibujos/fotografías que muestren la posición de la cámara o cámaras respecto a la estructura del vehículo:
- 11.1.2.2.2. Dibujos/fotografías que muestren la disposición del monitor o monitores incluidas las piezas interiores adyacentes:
- 11.1.2.2.3. Dibujos/fotografías que muestren la vista del conductor en el monitor o monitores:
- 11.1.2.2.4. Dibujos/fotografías que muestren la configuración y la imagen del monitor correspondientes al campo de visión requerido:
- 11.1.2.2.5. Información detallada del método de fijación al vehículo del sistema de cámara de visión trasera, incluida la parte de la estructura a la que esté fijado:
- 11.1.2.2.6. Equipos opcionales que puedan afectar al campo de visión hacia atrás:
- 11.1.2.2.7. Descripción sucinta de los componentes electrónicos (en su caso) del dispositivo de regulación:
- 11.1.2.2.8. Especificación técnica y manual de utilización del sistema de cámara de visión trasera:



ANEXO 3

Comunicación

[Formato máximo: A4 (210 × 297 mm)]



expedida por:

nombre de la administración:

Relativa a: ⁽²⁾

- la concesión de la homologación
- la extensión de la homologación
- la denegación de la homologación
- la retirada de la homologación
- el cese definitivo de la producción

de un tipo de dispositivo de desplazamiento en marcha atrás con arreglo al Reglamento n.º 158 de las Naciones Unidas

n.º de homologación: n.º de extensión:

1. Denominación comercial o marca del dispositivo:
2. Denominación del tipo de dispositivo utilizada por el fabricante:
3. Nombre y dirección del fabricante:
4. En su caso, nombre y dirección del representante del fabricante:
5. Presentado a la homologación el:
6. Servicio técnico encargado de realizar los ensayos de homologación:
7. Fecha del informe emitido por ese servicio
8. Número del acta expedida por dicho servicio
9. Breve descripción
- Identificación del dispositivo: retrovisor, sistema de cámara de visión trasera, otro dispositivo
- dispositivo para visión trasera de proximidad²
10. Emplazamiento de la marca de homologación:
11. Motivos de la extensión (si procede):
12. Homologación concedida/denegada/extendida/retirada:²

⁽¹⁾ Número distintivo del país que ha concedido/extendido/denegado/retirado la homologación (véanse las disposiciones de los Reglamentos relativos a la homologación).

⁽²⁾ Táchese lo que no proceda.

-
13. Lugar:
 14. Fecha:
 15. Firma:
 16. Se adjunta a esta comunicación la lista de documentos depositados ante la autoridad de homologación de tipo que ha concedido la homologación, los cuales pueden obtenerse previa solicitud.
-

ANEXO 4

Comunicación

[Formato máximo: A4 (210 × 297 mm)]



expedida por:

nombre de la administración:

Relativa a (2):²

- la concesión de la homologación
- la extensión de la homologación
- la denegación de la homologación
- la retirada de la homologación
- el cese definitivo de la producción

de un tipo de vehículo respecto a la instalación de dispositivos de desplazamiento en marcha atrás con arreglo al Reglamento n.º 158 de las Naciones Unidas

Número de homologación: N.º de extensión:

1. Marca (nombre comercial del fabricante):
2. Tipo y descripciones comerciales generales:
3. Medio de identificación del tipo, si está marcado en el vehículo:
- 3.1. Emplazamiento de esa marca:
4. Categoría del vehículo: (M₁, M₂, M₃, N₁, N₂, N₃)²
5. Nombre y dirección del fabricante:
6. Direcciones de las plantas de producción:
7. Información adicional: (cuando proceda). Véase el apéndice
8. Servicio técnico encargado de realizar los ensayos:
9. Fecha del acta de ensayo:
10. Número del acta de ensayo:
11. Observaciones: (en su caso). Véase el apéndice
12. Lugar:
13. Fecha:

(¹) Kennzahl des Landes, das die Genehmigung erteilt/erweitert/versagt/zurückgenommen hat (siehe die Genehmigungsvorschriften in der Regelung).

(²) Táchese lo que no proceda.

- 14. Firma:
- 15. Se adjunta el índice del expediente de homologación en posesión de la autoridad de homologación de tipo, que puede obtenerse previa solicitud.

Anexo 4 — Apéndice

Apéndice del formulario de comunicación de homologación n.º referente a la homologación de tipo de un vehículo respecto a la instalación de dispositivos de desplazamiento en marcha atrás con arreglo al Reglamento n.º 158 de las Naciones Unidas.

- 1. Denominación comercial o marca y número de homologación de los retrovisores y los dispositivos suplementarios de visión indirecta:
- 2. Retrovisores de proximidad y dispositivos de desplazamiento en marcha atrás¹
- 3. Extensión de la homologación del vehículo para incluir el dispositivo de visión indirecta siguiente
- 4. Datos que permitan identificar el punto R del asiento del conductor:
- 5. Anchuras máxima y mínima de la carrocería para las que están homologados el retrovisor y los dispositivos de visión indirecta
- 6. Se adjuntan a este certificado los siguientes documentos, que llevan el número de homologación indicado anteriormente:

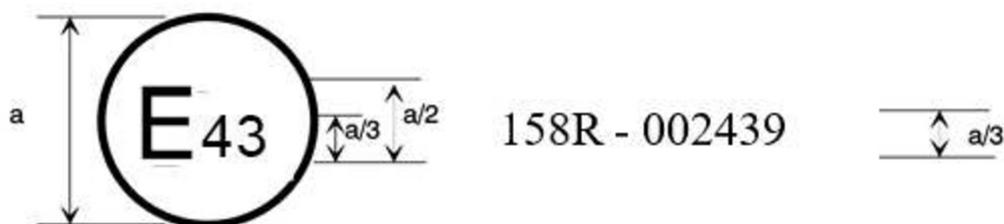
 - a) dibujos que indican la fijación de los dispositivos de visión indirecta;
 - b) dibujos y planos que indican la posición de instalación y las características de la parte de la estructura a la que van fijados los dispositivos de visión indirecta

- 7. Observaciones: (por ejemplo, válido para circular por la derecha/izquierda¹)

ANEXO 5

Disposición de la marca de homologación de un dispositivo de visión indirecta

(véase el punto 5.4 del Reglamento)



$a = 5 \text{ mm}$ mín.

Esta marca de homologación colocada en un dispositivo de visión indirecta indica que el dispositivo en cuestión es un dispositivo de visión trasera de proximidad que ha sido homologado en Japón (E 43) con arreglo al Reglamento n.º 158, con el número de homologación 002439. Los dos primeros dígitos del número de homologación indican que esta se concedió de acuerdo con los requisitos del Reglamento n.º 158 de las Naciones Unidas en su versión original.

Nota: El número de homologación y el símbolo adicional deben colocarse cerca del círculo, o bien encima o debajo de la letra «E» o bien a su izquierda o a su derecha. Los dígitos del número de homologación deben constar en el mismo lado respecto a la letra «E» y han de orientarse en el mismo sentido. El símbolo adicional debe estar justo enfrente del número de homologación. Deberá evitarse el uso de números romanos como números de homologación para impedir que se confundan con otros símbolos.

ANEXO 6

Método de ensayo para la determinación de la reflectividad

1. Definiciones

1.1. Iluminante normalizado CIE A:⁽¹⁾ iluminante colorimétrico, que represente el cuerpo negro a $T_{68} = 2\,855,6$ K.

1.1.2. Fuente normalizada CIE A: lámpara de filamento de wolframio de atmósfera gaseosa que funcione a una temperatura de color correlacionada de $T_{68} = 2\,855,6$ K.

1.1.3. Observador colorimétrico patrón CIE 1931¹: Receptor de radiación, cuyas características colorimétricas corresponden a los valores triestímulo espectrales $x-(\lambda)$, $y-(\lambda)$, $z-(\lambda)$ (véase el cuadro).

1.1.4. Valores triestímulo espectrales CIE: valores triestímulo de los componentes espectrales en un espectro equienérgico del sistema CIE (XYZ).

1.1.5. Visión fotópica:¹ visión del ojo normal cuando se adapta a niveles de luminancia de al menos varias cd/m^2 .

2. Instrumental

2.1. Información general

El instrumental constará de una fuente de luz, un soporte para la muestra de ensayo, una célula fotoeléctrica y un indicador (véase el gráfico 1), así como los medios necesarios para suprimir los efectos de la luz ajena.

El receptor podrá llevar una esfera de Ulbricht para facilitar la medición de la reflectancia del coeficiente de reflexión de los retrovisores no planos (convexos) (véase el gráfico 2).

2.2. Características espectrales de la fuente de luz y del receptor

La fuente de luz deberá ser una fuente normalizada A de la CIE asociada a un sistema óptico que permita obtener un haz de rayos luminosos casi paralelos. Se aconseja tener un estabilizador de tensión para mantener una tensión fija de la lámpara durante todo el funcionamiento de los aparatos.

El receptor deberá contar con una célula fotoeléctrica cuya respuesta espectral sea proporcional a la función de luminosidad fotópica del observador colorimétrico patrón de la CIE (1931) (véase el cuadro). Podrá adoptarse también cualquier otra combinación de iluminante-filtro-receptor que equivalga globalmente al iluminante normalizado A de la CIE y la visión fotópica. Si el receptor tiene una esfera de Ulbricht, la superficie interior de la esfera deberá estar cubierta por una capa de pintura blanca mate (difusiva) y no espectralmente selectiva.

2.3. Condiciones geométricas

El haz de rayos incidentes (θ) deberá, a ser posible, formar un ángulo de $0,44 \pm 0,09$ radianes ($25 \pm 5^\circ$) con la perpendicular a la superficie de ensayo; dicho ángulo no deberá superar el límite superior de tolerancia (es decir, $0,53$ radianes o 30°). El eje del receptor deberá formar con dicha perpendicular un ángulo (θ) igual al del haz de rayos incidentes (véase el gráfico 1). A su llegada a la superficie de ensayo, el haz incidente deberá tener un diámetro mínimo de 13 mm ($0,5$ pulgadas). El haz reflejado no deberá ser mayor que la superficie sensible de la célula fotoeléctrica, no deberá cubrir menos del 50% de dicha superficie y deberá cubrir, en la medida de lo posible, la misma porción de superficie que el haz utilizado para calibrar el instrumento.

(¹) Definiciones tomadas de la publicación CIE 50 (45), Vocabulario Electrotécnico Internacional, grupo 45: iluminación.

Si el receptor tuviera una esfera de Ulbricht, esta deberá tener un diámetro mínimo de 127 mm (5 pulgadas). Las aberturas practicadas en la pared de la esfera para la muestra y el haz incidente deberán tener la suficiente dimensión para dejar pasar totalmente los haces luminosos incidente y reflejado. La célula fotoeléctrica deberá colocarse de tal manera que no reciba directamente la luz del haz incidente ni del haz reflejado.

2.4. Características eléctricas del conjunto célula fotoeléctrica-indicador

La potencia de la célula fotoeléctrica leída en el indicador deberá ser una función lineal de la intensidad luminosa de la superficie fotosensible. Deberán proporcionarse medios (eléctricos u ópticos) para facilitar la reposición a cero y los ajustes de calibración. Estos medios no afectarán a la linealidad ni a las características espectrales del instrumento. La precisión del conjunto receptor-indicador deberá ser de $\pm 2\%$ de la escala total o $\pm 10\%$ del valor medido, atendiendo al menor de estos dos valores.

2.5. Soporte de la muestra

El mecanismo deberá permitir colocar la muestra de ensayo de tal manera que el eje del brazo de la fuente y el receptor se crucen a la altura de la superficie reflectante. Dicha superficie reflectante podrá encontrarse en el interior del retrovisor de muestra o en cualquiera de sus dos lados, según se trate de un retrovisor de primera superficie o de segunda superficie o de un retrovisor prismático del tipo «flip».

3. Procedimiento

3.1. Método de calibración directa

Cuando se trate del método de calibración directa, se utilizará como patrón de referencia el aire. Este método será aplicable a instrumentos contruidos de manera que permitan una calibración al 100 % de la escala orientando el receptor directamente en el eje de la fuente de luz (véase el gráfico 1).

Este método permitirá, en determinados casos (para medir, por ejemplo, superficies de escasa reflectividad), tomar un punto de calibración intermedio (entre 0 y 100 % de la escala). En estos casos, será necesario intercalar en la trayectoria óptica un filtro de densidad neutra y de transmitancia conocida, y regular el sistema de calibración hasta que el indicador marque el porcentaje de transmisión correspondiente al filtro de densidad neutra. Dicho filtro se retirará antes de realizar las mediciones de la reflectividad.

3.2. Método de calibración indirecta

Este método es aplicable a los instrumentos de fuente y receptor de forma geométrica fija. Será necesario un patrón de reflectancia convenientemente calibrado y mantenido. Dicho patrón será, a ser posible, un retrovisor plano cuyo coeficiente de reflectancia sea lo más próximo posible al de las muestras objeto del ensayo.

3.3. Mediciones en retrovisor plano

La reflectancia de las muestras de retrovisor plano podrá medirse con ayuda de instrumentos que funcionen de acuerdo con el método de calibración directa o indirecta. El valor de reflectancia se leerá directamente en el indicador del instrumento.

3.4. Mediciones en retrovisor no plano (convexo)

Para medir la reflectancia de retrovisores no planos (convexos) será necesario utilizar instrumentos que contengan una esfera de Ulbricht en el receptor (véase el gráfico 2). Si el indicador del instrumento da n_e divisiones con un retrovisor normalizado de una reflectancia de $E\%$, con un retrovisor de reflectancia desconocida n_x divisiones corresponderán a una reflectancia de $X\%$, de acuerdo con la fórmula siguiente:

$$X = E \frac{n_x}{n_e}$$

Gráfico 1

Reflectómetro tipo que muestra los montajes experimentales para los dos métodos de calibración

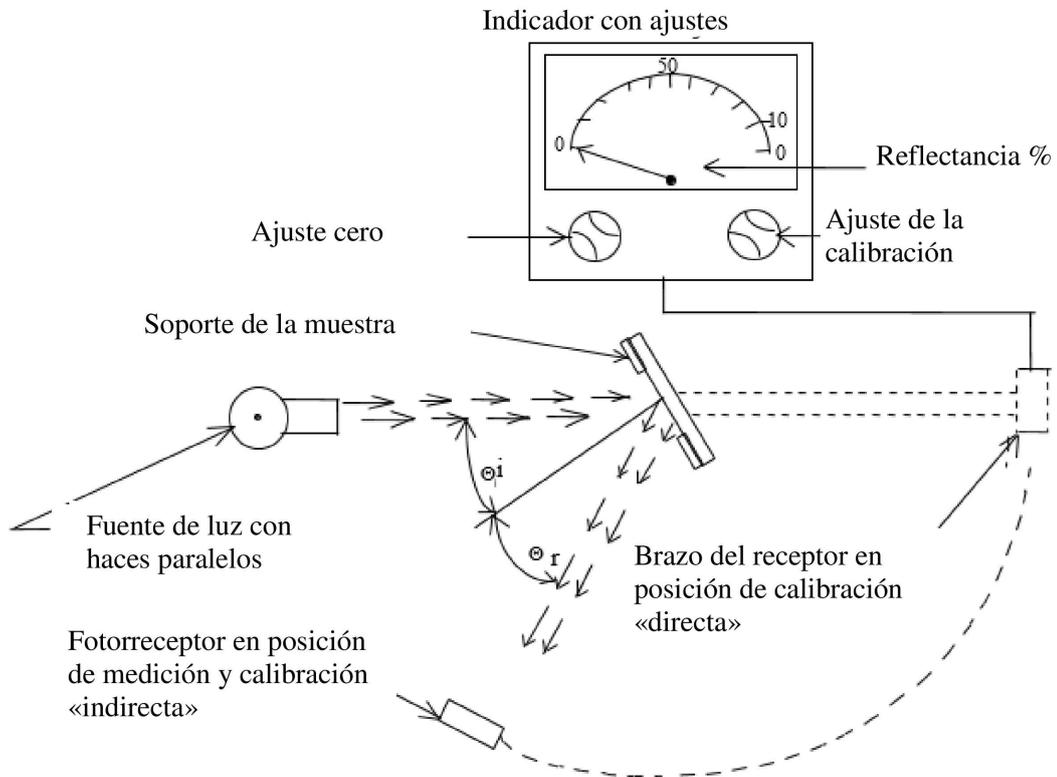
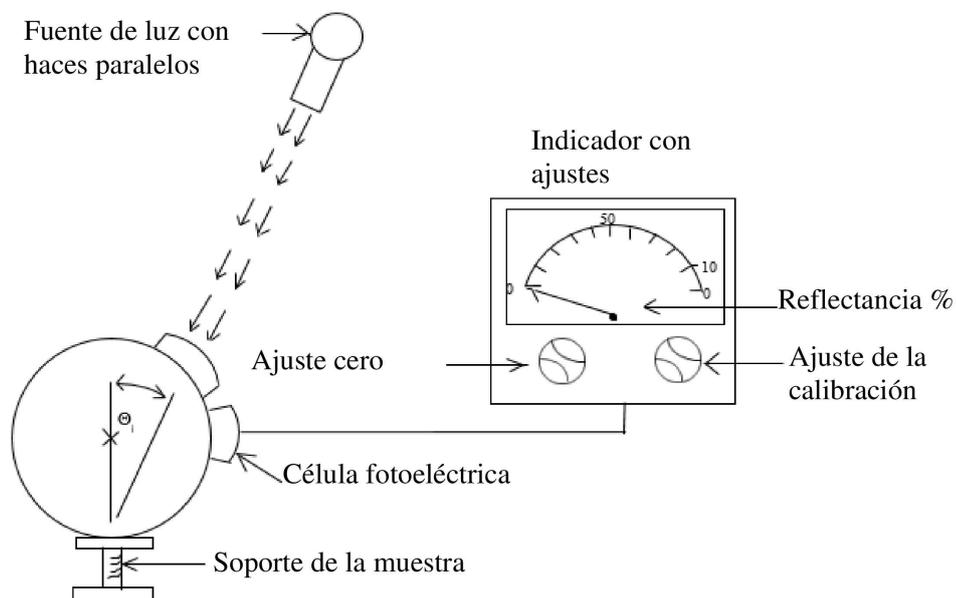


Gráfico 2

Reflectómetro tipo que incorpora una esfera de Ulbricht en el receptor



4. Valores triestímulo espectrales de la norma CIE 1931 observador colorimétrico ⁽²⁾

Cuadro tomado de la publicación CIE 50 (45) (1970)

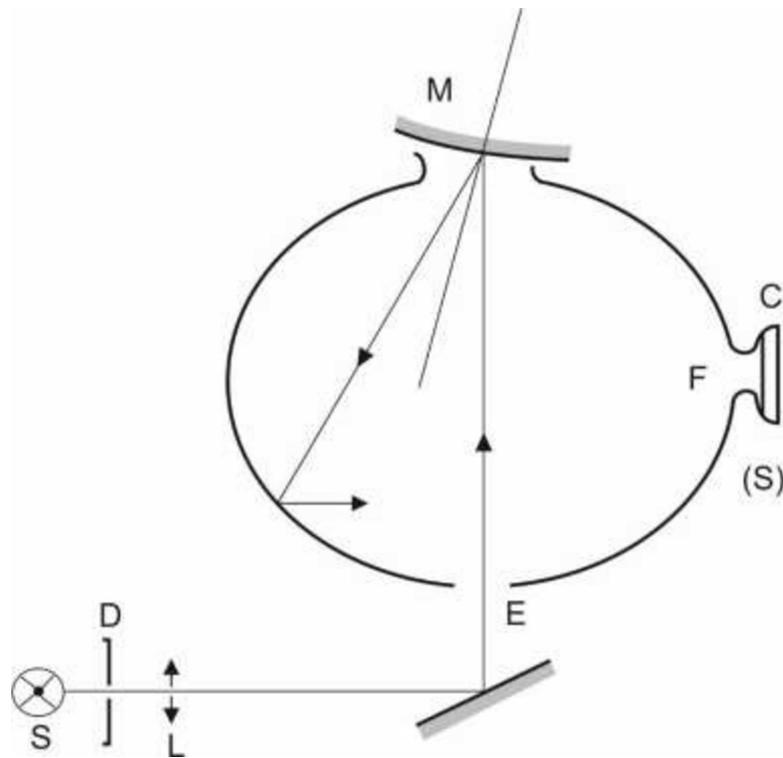
λ nm	$\bar{x}(\lambda)$	$\bar{y}(\lambda)$	$\bar{z}(\lambda)$
380	0,001 4	0,000 0	0,006 5
390	0,004 2	0,000 1	0,020 1
400	0,014 3	0,000 4	0,067 9
410	0,043 5	0,001 2	0,207 4
420	0,134 4	0,004 0	0,645 6
430	0,283 9	0,011 6	1,385 6
440	0,348 3	0,023 0	1,747 1
450	0,336 2	0,038 0	1,772 1
460	0,290 8	0,060 0	1,669 2
470	0,195 4	0,091 0	1,287 6
480	0,095 6	0,139 0	0,813 0
490	0,032 0	0,208 0	0,465 2
500	0,004 9	0,323 0	0,272 0
510	0,009 3	0,503 0	0,158 2
520	0,063 3	0,710 0	0,078 2
530	0,165 5	0,862 0	0,042 2
540	0,290 4	0,954 0	0,020 3
550	0,433 4	0,995 0	0,008 7
560	0,594 5	0,995 0	0,003 9
570	0,762 1	0,952 0	0,002 1
580	0,916 3	0,870 0	0,001 7
590	1,026 3	0,757 0	0,001 1
600	1,062 2	0,631 0	0,000 8
610	1,002 6	0,503 0	0,000 3
620	0,854,4	0,381 0	0,000 2
630	0,642 4	0,265 0	0,000 0
640	0,447 9	0,175 0	0,000 0
650	0,283 5	0,107 0	0,000 0
660	0,164 9	0,061 0	0,000 0
670	0,087 4	0,032 0	0,000 0
680	0,046 8	0,017 0	0,000 0
690	0,022 7	0,008 2	0,000 0
700	0,011 4	0,004 1	0,000 0
710	0,005 8	0,002 1	0,000 0
720	0,002 9	0,001 0	0,000 0
730	0,001 4	0,000 5	0,000 0
740	0,000 7	0,000 2 *	0,000 0
750	0,000 3	0,000 1	0,000 0
760	0,000 2	0,000 1	0,000 0
770	0,000 1	0,000 0	0,000 0
780	0,000 0	0,000 0	0,000 0

* Modificado en 1966 (de 3 a 2)

⁽²⁾ Cuadro abreviado. Los valores de $\bar{y}(\lambda) = V(\lambda)$ se han redondeado a cuatro decimales.

Gráfico explicativo

Ejemplo del dispositivo para medir el factor de reflexión de los retrovisores esféricos



- C = Receptor
- D = Diafragma
- E = Ventanilla de entrada
- F = Ventanilla de medición
- L = Lente
- M = Ventanilla de objetos
- S = Fuente luminosa
- (S) = Esfera de Ulbricht

ANEXO 7

Procedimiento para determinar el radio de curvatura «r» de la superficie reflectante de un retrovisor

1. Medición

1.1. Equipos

Se utiliza un «esferómetro» similar al descrito en el gráfico 1 del presente anexo con las distancias indicadas entre la punta del palpador de la galga para cuadrantes y las patas fijas de la barra.

1.2. Puntos de medición

1.2.1. Los radios principales de curvatura se medirán en tres puntos situados lo más cerca posible del tercio, de la mitad y de los dos tercios del arco de la superficie reflectante que pasa por el centro de dicha superficie y es paralelo al segmento b, o del arco que pasa por el centro de la superficie reflectante que le es perpendicular, si este último arco fuese el más largo.

1.2.2. No obstante, si las dimensiones de la superficie reflectante hicieran imposible la obtención de las medidas en las direcciones establecidas en el punto 2.1.2.2 del presente Reglamento, los servicios técnicos encargados de los ensayos podrán realizar mediciones en dicho punto en dos direcciones perpendiculares lo más próximas posible a las anteriormente indicadas.

2. Cálculo del radio de curvatura «r»

«r», expresado en mm, se calcula mediante la fórmula siguiente:

$$r = \frac{r_p 1 + r_p 2 + r_p 3}{3}$$

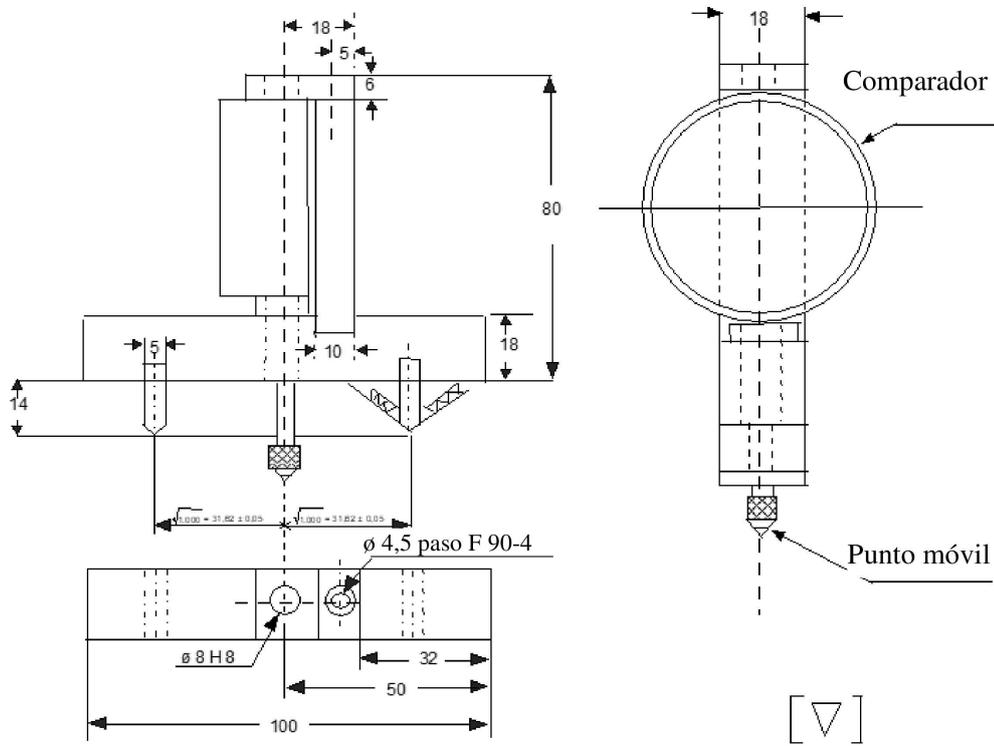
donde:

$r_p 1$ = radio de curvatura del primer punto de medida;

$r_p 2$ = radio de curvatura del segundo punto de medida;

$r_p 3$ = radio de curvatura del tercer punto de medida.

Gráfico 1
Esferómetro



(todas las dimensiones están en milímetros)

ANEXO 8

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 del maniquí tridimensional para el punto «H» (maniquí 3-D H)¹

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 de la Resolución consolidada sobre la construcción de vehículos (R.E.3) (documento ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6).<https://unece.org/transport/standards/transport/vehicle-regulations-wp29/resolutions>.

ANEXO 9

Métodos de ensayo relativos al campo de visión trasera de proximidad

1. Campo de visión

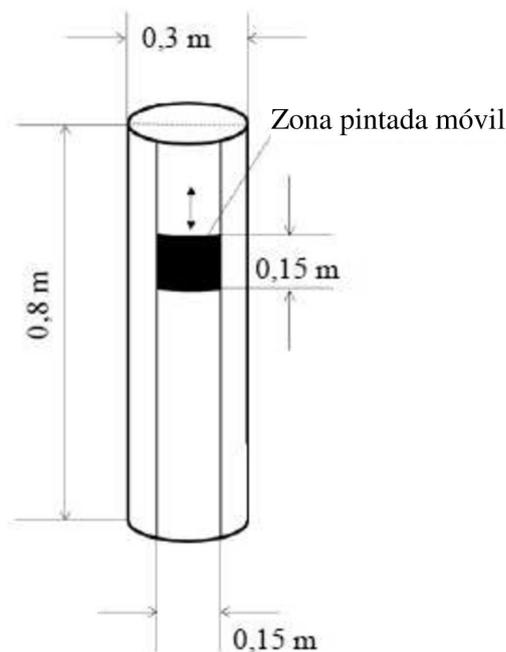
Los requisitos del campo de visión definidos en el punto 15.2 del presente Reglamento pueden ensayarse en las condiciones descritas en el presente anexo.

1.1. Objetos de ensayo

Los objetos de ensayo serán cilindros circulares rectos de una altura de 0,8 m y un diámetro externo de 0,3 m. Los objetos de ensayo se marcarán de la siguiente manera:

- el objeto de ensayo deberá tener una zona pintada de 0,15 m x 0,15 m que pueda moverse de abajo a arriba por el lateral del cilindro;
- dicha zona estará pintada en un color que contraste con el resto del cilindro y con la superficie de ensayo.

Gráfico A

Objeto de ensayo

1.2. Emplazamiento y orientación de los objetos de ensayo

Colóquense los objetos de ensayo en los lugares indicados en las letras a) a h) e ilustrados en el gráfico B. Mídanse las distancias que se muestran en el gráfico B desde un objeto de ensayo a otro objeto de ensayo o a un objeto distinto, desde el centro del cilindro (eje) del objeto de ensayo visto desde arriba. Los objetos de ensayo deberán orientarse de manera que su eje sea vertical.

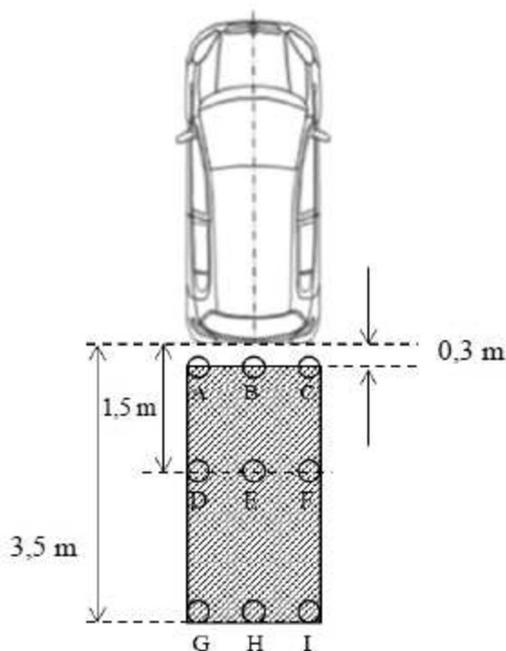
- Colóquense los objetos de ensayo A, B y C de manera que sus centros estén en un plano transversal vertical situado a 0,3 m por detrás de un plano vertical transversal tangencial a la superficie trasera más externa del vehículo.
- Colóquese el objeto de ensayo B de manera que su centro se encuentre en un plano vertical longitudinal que pase por el eje longitudinal del vehículo.
- Colóquense los objetos de ensayo D, E y F de manera que sus centros se encuentren en un plano transversal vertical situado a 1,5 m por detrás de un plano transversal vertical tangencial a la superficie trasera más externa del vehículo.

- d) Colóquese el objeto de ensayo E de forma que su centro esté en un plano vertical longitudinal que pase por el eje longitudinal del vehículo.
- e) Colóquense los objetos G, H e I de manera que sus centros se encuentren en un plano transversal vertical situado a 3,35 m por detrás de un plano transversal vertical tangencial a la superficie trasera más externa del vehículo.
- f) Colóquese el objeto de ensayo H de forma que su centro esté en un plano vertical longitudinal que pase por el eje longitudinal del vehículo.
- g) Colóquense los objetos de ensayo A, D y G de manera que sus partes externas se encuentren en un plano vertical longitudinal tangencial a la superficie lateral izquierda más externa del vehículo.
- h) Colóquense los objetos de ensayo C, F e I de forma que sus partes más externas se encuentren en un plano vertical longitudinal tangencial a la superficie lateral derecha más externa del vehículo.

No se tendrán en cuenta los dispositivos de acoplamiento mecánico ni los portaequipajes de la parte de atrás del vehículo.

Gráfico B

Emplazamiento de los objetos de ensayo



1.3. Condiciones de ensayo

1.3.1. Iluminación.

La iluminación ambiental para la realización del ensayo consistirá en luz distribuida uniformemente desde arriba y con una intensidad de entre 7 000 lux y 10 000 lux, medida en el centro de la superficie exterior del techo del vehículo.

1.3.2. Temperatura.

La temperatura en el interior del vehículo durante el ensayo será de entre 15 °C y 25 °C.

1.3.3. Condiciones del vehículo.

1.3.3.1. Neumáticos.

Los neumáticos del vehículo se ajustarán a la presión de inflado en frío recomendada por el fabricante del vehículo.

1.3.3.2. Carga del vehículo.

El vehículo estará en orden de marcha 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 2.2.5.4.

1.3.3.3. Suspensión regulable

Si el vehículo está provisto de un sistema de suspensión regulable, este deberá ajustarse en su condición más desfavorable.

1.3.3.4. Portón trasero y capó trasero.

Si el vehículo cuenta con portones traseros o capós traseros, estos deberán estar cerrados y asegurados en las condiciones normales de funcionamiento del vehículo.

1.4. Procedimiento de ensayo

La visibilidad de cada poste se someterá a ensayo uno por uno.

De manera opcional, podrá someterse a ensayo una fila al mismo tiempo. Tras una identificación satisfactoria de cada poste, este podrá retirarse.

Los postes de la primera fila (A, B, C) podrán rotar a fin de que la zona pintada sea lo más visible posible.

2. Preparación del sistema

2.1. Condiciones de ensayo

- a) El vehículo deberá dejarse en posición de estacionamiento hasta asegurarse de que todos los sistemas electrónicos están desactivados o durante un mínimo de treinta minutos.
- b) Será admisible que la persona que vaya a realizar el ensayo o el equipo de ensayo esté ya dentro del vehículo.
- c) El selector de marchas del vehículo deberá situarse en punto muerto o en marcha hacia adelante.
- d) El ensayo podrá comenzar con la apertura de la puerta del conductor. Una vez abierta, deberá volver a cerrarse.

2.2. Procedimiento de ensayo

- a) Colóquese el vehículo en modo de vehículo activo. Esta acción iniciará o pondrá en marcha el primer temporizador.
- b) Espérese durante un mínimo de seis segundos
- c) Comiéncese la maniobra hacia atrás seleccionando el modo de marcha hacia atrás. Si no es posible poner el vehículo en modo de marcha hacia atrás seis segundos después de haber puesto el vehículo en modo activo, la maniobra de marcha atrás se iniciará tan pronto como sea técnicamente posible.
- d) Iníciense/póngase en marcha el segundo temporizador, con arreglo a las especificaciones del fabricante y a más tardar cuando se active el modo de marcha atrás o se engrane la marcha atrás.
- e) Regístrese en el segundo temporizador el tiempo de respuesta hasta que la vista de la parte posterior sea completamente visible en la pantalla.

3. Tamaño de los objetos

3.1. Punto de referencia del ensayo.

El punto de referencia del ensayo se obtendrá mediante el siguiente procedimiento.

- a) Sitúese el centro del punto medio de los ojos mirando hacia adelante (Mf) ilustrado en la figura C, de manera que se encuentre a 635 mm verticalmente por encima del punto H (H) y a 96 mm por detrás de dicho punto H.
- b) Sitúese el centro de la articulación entre la cabeza y el cuello (J), ilustrado en la figura C, de manera que se encuentre a 100 mm por detrás de Mf y a 588 mm verticalmente por encima del punto H. En caso de que dicho centro (J) no sea compatible con la configuración del asiento del vehículo, deberá ajustarse el asiento del conductor hasta el punto medio del campo de regulación longitudinal. Si no puede ajustarse el asiento al punto medio del campo de regulación longitudinal, se utilizará la posición de ajuste más cercana a la parte de atrás del punto medio.
- c) Trácese una línea horizontal imaginaria entre Mf y un punto en la vertical de J por encima de este, definido como J2.
- d) Rótese la línea imaginaria en torno a J2 en la dirección de la imagen de visión trasera hasta que la distancia en línea recta entre Mf y el centro de la pantalla utilizada para presentar la imagen de visión trasera requerida en la presente norma alcance el valor más reducido posible.
- e) Defínase este nuevo emplazamiento girado de Mf como Mr (punto medio de los ojos girado).

3.1. Procedimiento de medición.

- a) Sitúese una cámara fija, una cámara de vídeo o una cámara digital equivalente, de 35 mm o de mayor formato, de manera que el centro del plano de la imagen de la cámara se sitúe en Mr y la lente de la cámara se dirija al centro de la imagen de visión trasera de la pantalla.
- b) Fíjese una regla en la base de la imagen de visión trasera con una orientación perpendicular al eje longitudinal del cilindro de un objeto de ensayo. Si los reposacabezas del vehículo obstaculizan que la cámara tenga una visión de la pantalla, podrán ajustarse o retirarse.
- c) Fotografíese la imagen de la pantalla con la regla incluida en el encuadre y con la visualización de la imagen de visión trasera.

3.2. Extracción de los datos fotográficos.

- a) Utilizando la fotografía, mézase la longitud aparente de una sección definida de 50 mm de la regla de la fotografía, a lo largo del extremo de la regla, lo más cerca posible de la imagen de visión trasera y en un punto cercano al centro horizontal de dicha imagen.
- b) Utilizando la fotografía, mézase la anchura horizontal de la banda coloreada de la porción superior de cada uno de los tres objetos de ensayo situados en las posiciones G, H e I del gráfico B.
- c) Defínense las anchuras horizontales medidas de las bandas coloreadas de los tres objetos de ensayo como d_G , d_H , y d_I .

3.3. Obtener el factor de escala.

Utilizando la longitud aparente de la porción de 50 mm de la regla tal y como aparece en la fotografía, divídase esta longitud aparente entre 50 mm para obtener un factor de escala. Defínase dicho factor de escala como la escala.

3.4. Determinar la distancia de visualización.

Determinése la distancia real de visualización desde la posición del punto medio de los ojos girado (Mr) hasta el centro de la imagen trasera. Defínase esta distancia de visualización como a_{eye} .

3.5. Calcular el ángulo visual subtendido por los objetos de ensayo.

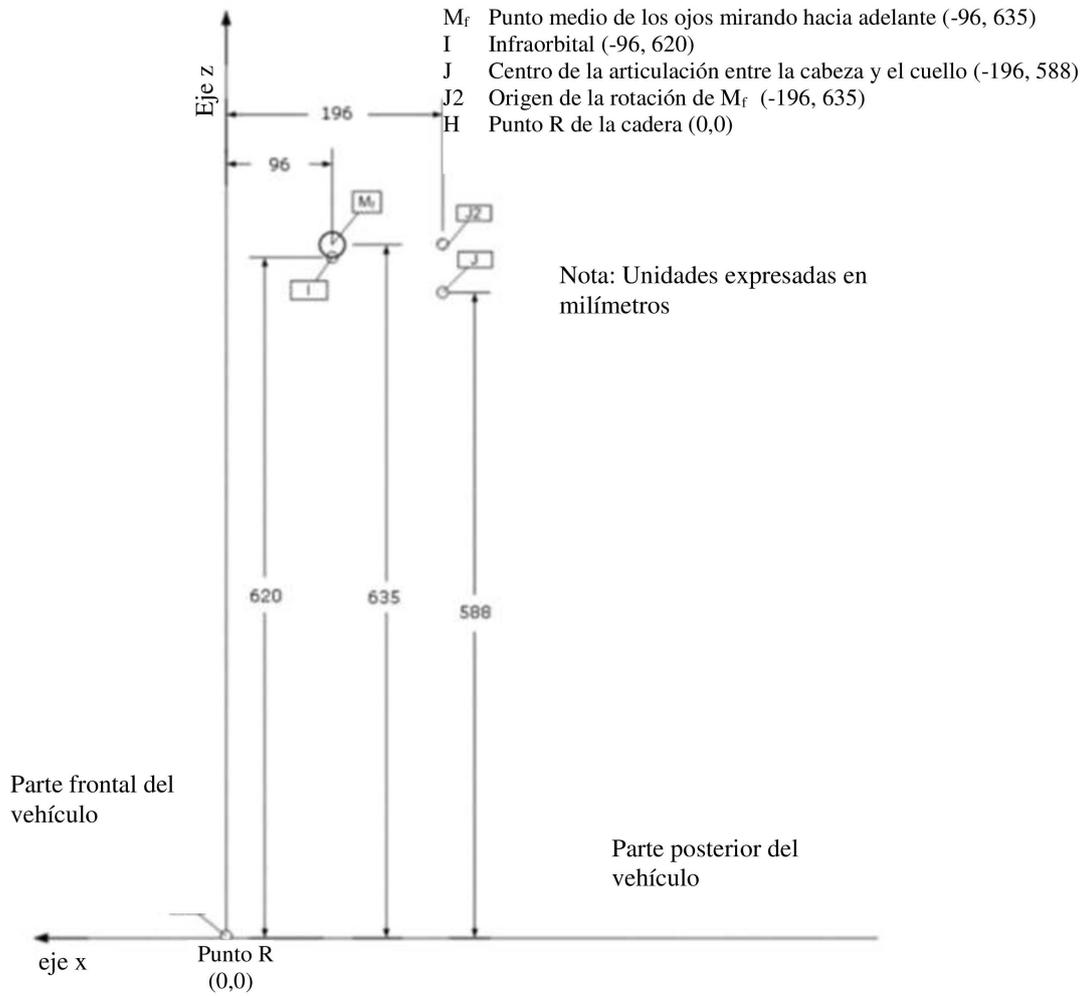
Utilícese la ecuación siguiente para calcular los ángulos visuales subtendidos:

$$\theta_i = 60 \sin^{-1} \left(\frac{d_i}{a_{eye} S_{scale}} \right)$$

donde i puede tomar el valor de cualquiera de los objetos de ensayo G, H o I, y el arcoseno se calcula en grados.

Gráfico C

Punto medio de los ojos (M_f) en el plano medio sagital con respecto al punto R para un conductor varón de percentil cincuenta que mira hacia adelante sentado con un ángulo del respaldo de veinticinco grados



ANEXO 10

Métodos de ensayo relativos a los sistemas de detección

1. Zona de detección horizontal trasera

Los sistemas de advertencia acústica deberán cumplir los requisitos del ensayo del punto 1.3.1 del presente anexo. No obstante, si dichos sistemas satisfacen los requisitos del ensayo indicado en el punto 1.4 del presente anexo, el ensayo del punto 1.3.1 del presente anexo se considerará satisfecho.

1.1. Condiciones de ensayo

El objeto de ensayo debe ser el previsto en el apartado 7.1 de la norma ISO 17386:2010. Durante el ensayo, la velocidad del viento no excederá de 1 m/s. La temperatura será de 20 ± 5 °C y la humedad del 60 ± 25 %. No deberá llover ni nevar. El ensayo se llevará a cabo en una superficie plana y seca, de asfalto u hormigón. El ensayo no se verá afectado por la reflexión de ondas sonoras o electromagnéticas de paredes, equipos auxiliares de ensayo o cualquier otro objeto del entorno.

1.2. Preparación del ensayo

Se utilizará un objeto de ensayo. La distancia desde el extremo posterior al objeto de ensayo y la posición del objeto de ensayo son seleccionadas por el fabricante a fin de garantizar la detección de dicho objeto de ensayo. El objeto se situará en las cuadrículas detectables de la zona horizontal trasera que figura en el punto 1.3.1 del presente anexo. El vehículo de ensayo en el estado inicial tendrá el sistema de detección activado según lo declarado (por el fabricante O en el manual de instrucciones) y estará en condición de estacionamiento. En este contexto, la condición de estacionamiento significa que se selecciona la posición P (estacionamiento) en el caso de vehículos equipados con transmisión automática, mientras que, en el caso de vehículos equipados con transmisión manual, significa que se ha seleccionado punto muerto y el freno de estacionamiento está activado.

1.3. Método de ensayo

1.3.1. Campo de detección

La distancia máxima de detección que figura en los apartados 5.4.2 y 5.4.3 de la norma ISO 17386:2010 será de 1,0 m (clase R2). La anchura del rectángulo, w_r , es igual a la anchura del vehículo medida a lo largo del eje trasero. Las dimensiones se redondearán al decímetro más próximo. En el siguiente gráfico se ofrecen ejemplos de distintas w_r . (Gráficos 1 y 2).

Gráfico 1

En el caso de postes impares en la dirección lateral del vehículo (por ejemplo, $w_r = 1,67\text{ m}$)

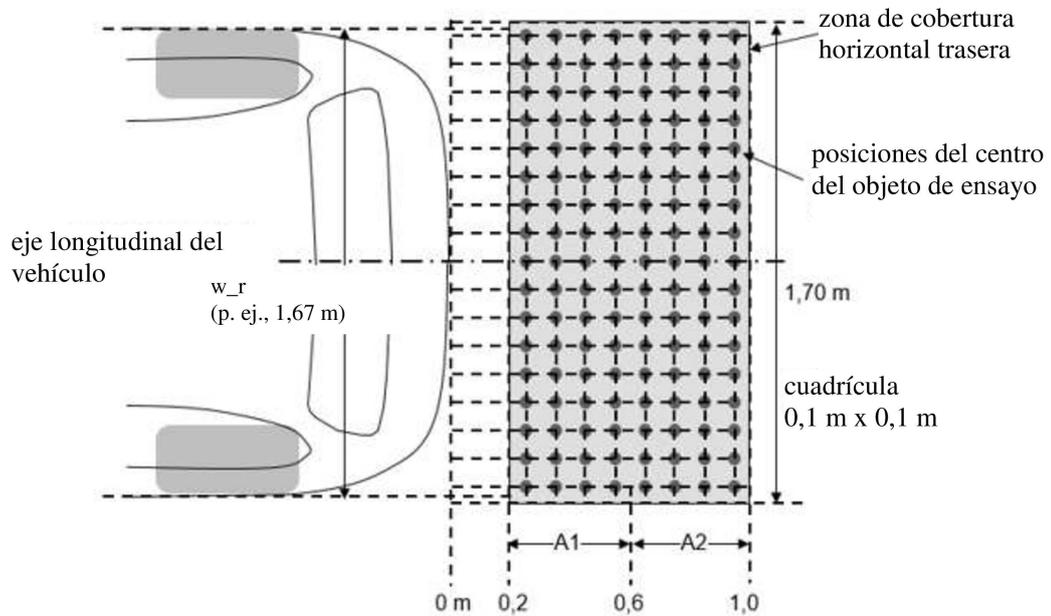
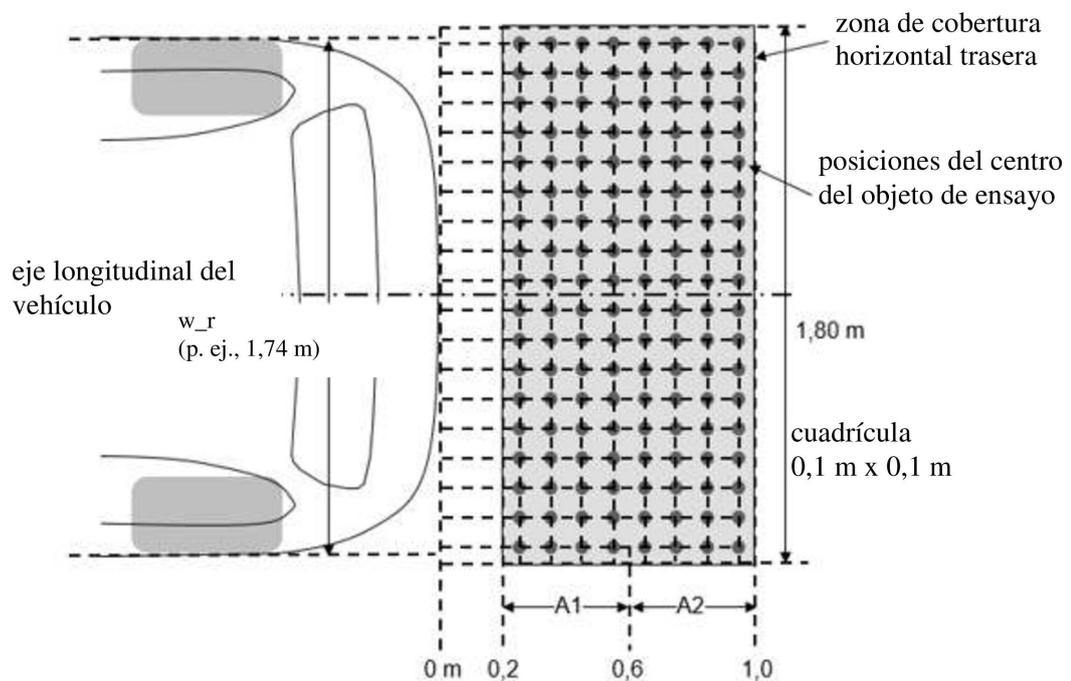


Gráfico 2

En el caso de postes pares en la dirección lateral del vehículo (por ejemplo, $w_r = 1,74\text{ m}$)



1.3.2. Porcentaje mínimo de detección

El porcentaje mínimo de detección requerido para la zona horizontal trasera será el siguiente:

- a) 90 % para A1, tal y como se define en el apartado 5.4.3 de la norma ISO 17386:2010;
- b) 87 % para A2, tal y como se define en el apartado 5.4.3 de la norma ISO 17386:2010.

Ninguna zona de un tamaño superior a un cuadrado de dos por dos cuadrículas deberá quedar sin detectar.

En este caso, los procedimientos de ensayo de la zona horizontal trasera deben ser los previstos en el apartado 7.3 de la norma ISO 17386:2010.

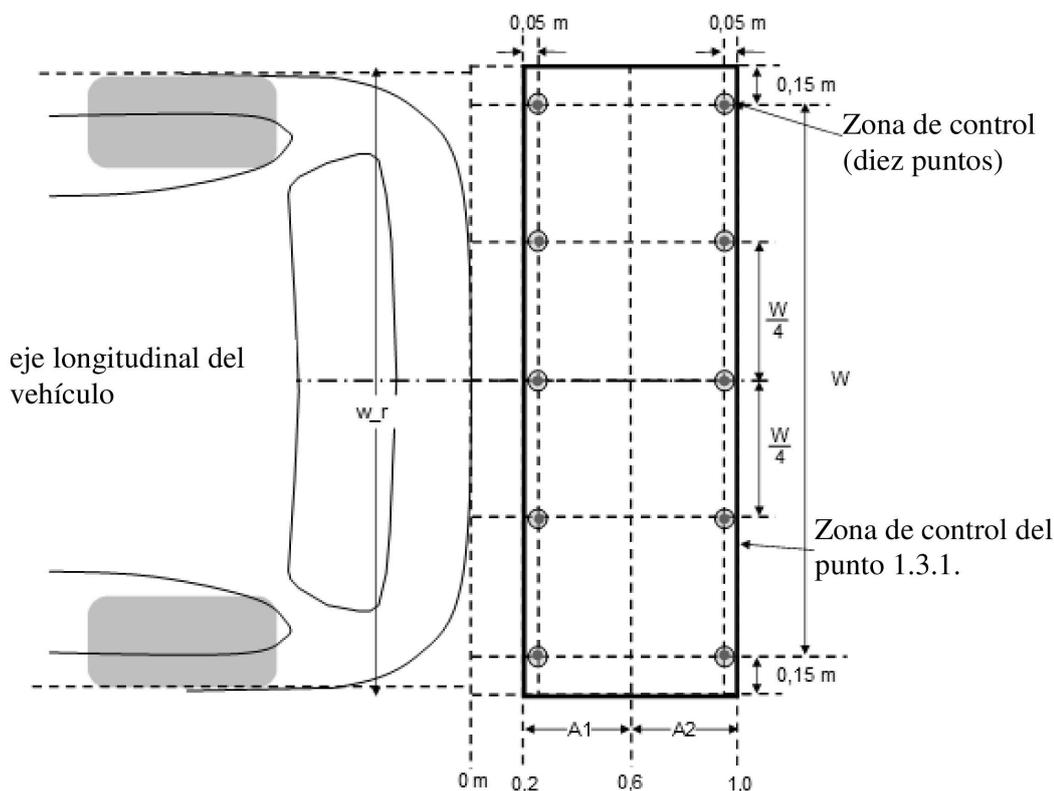
Cuando la señal de advertencia se emita durante más de cinco segundos seguidos, se considerará que el objeto de ensayo ha sido detectado. El ensayo de detección se efectuará una vez para cada objeto de ensayo. No obstante, si fuera necesario, y según lo acordado entre el servicio técnico y el fabricante, podrá considerarse que el objeto de ensayo ha sido detectado en caso de que la advertencia se emita en cuatro de cada cinco ensayos.

1.4. Método alternativo de ensayo (simplificado)

1.4.1. Campo de detección

Las zonas de control son los diez puntos que se muestran en el gráfico 3, dentro de la zona de control del punto 1.3.1.

Gráfico 3



1.4.2. Porcentaje mínimo de detección

El porcentaje mínimo de detección requerido para la zona de diez puntos será del 100 %.

Cuando la señal de advertencia se emita durante más de cinco segundos seguidos, se considerará que el objeto de ensayo ha sido detectado. El ensayo de detección se efectuará una vez para cada objeto de ensayo. No obstante, si fuera necesario, y según lo acordado entre el servicio técnico y el fabricante, podrá considerarse que el objeto de ensayo ha sido detectado en caso de que la advertencia se emita en cuatro de cada cinco ensayos.

1.4.3. Capacidad de autodiagnóstico e indicación de fallo

De conformidad con el apartado 5.5 de la norma ISO 17386:2010, el sistema contará con funciones de autocontrol. Proporcionará información sobre fallos del sistema que sea conforme al punto 17.2.5 del presente Reglamento, siempre que se detecten condiciones de avería.

2. Tiempo de respuesta

2.1. Condiciones de ensayo

- a) El vehículo deberá dejarse en posición de estacionamiento hasta asegurarse de que todos los sistemas electrónicos están desactivados o durante un mínimo de treinta minutos.
- b) Será admisible que la persona que vaya a realizar el ensayo o el equipo de ensayo esté ya dentro del vehículo.
- c) El selector de marchas del vehículo deberá situarse en punto muerto o en marcha hacia adelante.
- d) El ensayo podrá comenzar con la apertura de la puerta del conductor. Una vez abierta, deberá volver a cerrarse.

2.2. Procedimiento de ensayo

- a) Sitúese un objeto en el campo de detección requerido
 - b) Colóquese el vehículo en modo de vehículo activo. Esta acción iniciará o pondrá en marcha el primer temporizador.
 - c) Espérese durante un mínimo de seis segundos
 - d) Comiencese la maniobra de marcha atrás seleccionando el modo de marcha atrás. Si no es posible poner el vehículo en modo de marcha hacia atrás seis segundos después de haber puesto el vehículo en modo activo, la maniobra de marcha atrás se iniciará tan pronto como sea técnicamente posible. Iníciase/póngase en marcha el segundo temporizador, con arreglo a las especificaciones del fabricante y a más tardar cuando se active el modo de marcha atrás o se engrane la marcha atrás.
 - e) Regístrese en el segundo temporizador el tiempo de respuesta hasta que la señal de aviso esté disponible.
-