

Diario Oficial

de la Unión Europea

L 162



Edición
en lengua española

Legislación

57° año

29 de mayo de 2014

Sumario

II *Actos no legislativos*

ACTOS ADOPTADOS POR ÓRGANOS CREADOS MEDIANTE ACUERDOS INTERNACIONALES

- ★ **Reglamento nº 5 de la Comisión Económica para Europa (CEPE) de las Naciones Unidas. Prescripciones uniformes sobre la homologación de faros sellados de vehículos de motor que emiten un haz de cruce asimétrico europeo, un haz de carretera o ambos haces** 1

- ★ **Reglamento nº 128 de la Comisión Económica para Europa (CEPE) de las Naciones Unidas Disposiciones uniformes sobre la homologación de fuentes luminosas de diodos electroluminiscentes (LED) para su utilización en luces homologadas de vehículos de motor y de sus remolques** 43

ES

Los actos cuyos títulos van impresos en caracteres finos son actos de gestión corriente, adoptados en el marco de la política agraria, y que tienen generalmente un período de validez limitado.

Los actos cuyos títulos van impresos en caracteres gruesos y precedidos de un asterisco son todos los demás actos.

II

(Actos no legislativos)

ACTOS ADOPTADOS POR ÓRGANOS CREADOS MEDIANTE ACUERDOS INTERNACIONALES

Solo los textos originales de la CEPE surten efectos jurídicos con arreglo al Derecho internacional público. La situación y la fecha de entrada en vigor del presente Reglamento deben verificarse en la última versión del documento de la CEPE «TRANS/WP.29/343», que puede consultarse en:

<http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocstts.html>

**Reglamento nº 5 de la Comisión Económica para Europa (CEPE) de las Naciones Unidas.
Prescripciones uniformes sobre la homologación de faros sellados de vehículos de motor que
emiten un haz de cruce asimétrico europeo, un haz de carretera o ambos haces**

Incorpora todo el texto válido hasta:

la serie 03 de enmiendas; fecha de entrada en vigor: 10 de junio de 2014

ÍNDICE

REGLAMENTO

1. Ámbito de aplicación
2. Definiciones
3. Solicitud de homologación
4. Marcados
5. Homologación
6. Especificaciones generales
7. Valores asignados
8. Iluminación
9. Color
10. Medición de la molestia
11. Conformidad de la producción
12. Sanciones por no conformidad de la producción
13. Modificaciones del tipo de faro sellado y extensión de la homologación
14. Cese definitivo de la producción
15. Disposiciones transitorias
16. Nombre y dirección de los servicios técnicos encargados de realizar los ensayos de homologación y de los departamentos administrativos

ANEXOS

Anexo 1: Faros sellados para tractores agrícolas o forestales y otros vehículos que se desplazan a baja velocidad

Anexo 2: Comunicación relativa a la concesión, extensión o retirada de la homologación o al cese definitivo de la producción de un faro sellado con arreglo al Reglamento nº 5

Anexo 3: Requisitos mínimos aplicables a los procedimientos de control de la conformidad de la producción

Anexo 4: Ejemplos de marcas de homologación

Anexo 5: Ensayos de estabilidad del rendimiento fotométrico de faros en funcionamiento

Anexo 6: Requisitos aplicables a los faros con lentes de material plástico. Ensayos de la lente o de muestras de material y ensayos de faros completos

Apéndice 1: Orden cronológico de los ensayos de homologación

Apéndice 2: Método de medición de la difusión y la transmisión de la luz

Apéndice 3: Método de ensayo del rociado

Apéndice 4: Ensayo de adherencia con cinta adhesiva

Anexo 7: Requisitos mínimos aplicables a la toma de muestras realizada por un inspector

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN ⁽¹⁾

El presente Reglamento se aplica a los faros sellados de vehículos de la categoría T ⁽²⁾.

2. DEFINICIONES

A efectos del presente Reglamento se entenderá por:

- 2.1. «Faro sellado», aquel cuyos componentes, entre los que se cuentan un sistema de reflector, un sistema de lente y una o varias fuentes luminosas eléctricas, son partes de un todo único sellado durante la fabricación y no pueden desmontarse sin inutilizar completamente el faro.
- 2.2. «Lente», el componente exterior del faro (unidad) que transmite luz a través de la superficie iluminante.
- 2.3. «Revestimiento», todo producto aplicado en una o varias capas a la cara exterior de una lente.
- 2.4. Se considera que los faros sellados son de tipos diferentes si difieren en uno o varios de los elementos esenciales de su forma o las características siguientes:
 - 2.4.1. nombre comercial o marca;
 - 2.4.2. características del sistema óptico;
 - 2.4.3. inclusión de componentes adicionales que puedan modificar los efectos ópticos por reflexión, refracción, absorción o deformación durante el funcionamiento;
 - 2.4.4. tensión asignada (podrá concederse un mismo número de homologación si la única diferencia es la tensión asignada);
 - 2.4.5. vataje asignado;
 - 2.4.6. forma de los filamentos;
 - 2.4.7. tipo de haz producido (de cruce, de carretera o ambos);
 - 2.4.8. adecuación para la circulación por la derecha o por la izquierda, o para los dos sistemas de circulación;
 - 2.4.9. color de la luz emitida;
 - 2.4.10. materiales de que están hechos las lentes y el revestimiento, de haberlo.

⁽¹⁾ Ninguna disposición del presente Reglamento impedirá a una de las Partes del Acuerdo que aplique este Reglamento prohibir la combinación de un faro que lleve lente de material plástico, homologado con arreglo al presente Reglamento, con un dispositivo limpiafaros mecánico (con escobillas).

⁽²⁾ Con arreglo a la definición que figura en el anexo 7 de la Resolución consolidada sobre la construcción de vehículos (R.E.3) (documento TRANS/WP.29/78/Rev.1/Amend.2, modificado en último lugar por el documento Amend.4).

- 2.5. «Color de la luz emitida por el dispositivo». Se aplicarán al presente Reglamento las definiciones recogidas en el Reglamento n^o 48 y en su serie de modificaciones vigente en el momento de solicitarse la homologación de tipo.
3. SOLICITUD DE HOMOLOGACIÓN
- 3.1. La solicitud de homologación deberá presentarla el titular del nombre comercial o la marca, o su representante debidamente autorizado. En la solicitud deberá indicarse:
- 3.1.1. Si el faro sellado está destinado a emitir tanto un haz de cruce como un haz de carretera o solo uno de estos haces.
- 3.1.2. Si, en caso de que vaya a emitir un haz de cruce, está diseñado para la circulación tanto por la izquierda como por la derecha, o sólo por la izquierda o solo por la derecha.
- 3.1.3. En su caso, si está destinado a tractores agrícolas o forestales y otros vehículos que se desplazan a baja velocidad (véase el anexo 1).
- 3.2. Toda solicitud de homologación deberá ir acompañada de lo siguiente:
- 3.2.1. Dibujos, por triplicado, lo suficientemente detallados para poder identificar el tipo y en los que se muestre una vista frontal del faro (con detalles de las molduras de la lente, si las hubiera) y un corte transversal; también se mostrarán en los dibujos una vista frontal y una vista lateral de los filamentos y las pantallas a escala 2:1; en el dibujo deberá indicarse el lugar destinado al número de homologación y a los símbolos adicionales en relación con el círculo de la marca de homologación.
- 3.2.2. Una breve descripción técnica.
- 3.2.3. Las siguientes muestras:
- 3.2.3.1. Para la homologación de un faro sellado de luz blanca: cinco muestras.
- 3.2.3.2. Para la homologación de un faro de luz coloreada: una muestra de luz coloreada y cinco muestras de luz blanca que difieran del tipo presentado únicamente en que la lente o el filtro no estén coloreados.
- 3.2.3.3. En el caso de faros sellados que se diferencien de un tipo destinado a emitir luz blanca que haya superado los ensayos de los apartados 6, 7 y 8 únicamente en que estén diseñados para emitir luz coloreada, bastará con presentar una muestra del tipo de luz coloreada, que será sometido a los ensayos del apartado 9.
- 3.2.4. Para el ensayo del material plástico del que estén hechas las lentes:
- 3.2.4.1. Trece lentes
- 3.2.4.1.1. Seis de dichas lentes podrán sustituirse por seis muestras de material, de 60 × 80 mm como mínimo, con una superficie exterior plana o convexa y un área esencialmente plana (radio de curvatura no inferior a 300 mm) en el medio que mida por lo menos 15 × 15 mm.
- 3.2.4.1.2. Cada una de dichas lentes o muestras de material deberá haber sido fabricada mediante el método que vaya a emplearse para la fabricación en serie.
- 3.2.4.2. Un reflector en el que puedan montarse las lentes conforme a las instrucciones del fabricante.
- 3.3. Los materiales de los que se compongan las lentes y, en su caso, los revestimientos, deberán ir acompañados del acta de ensayo de las características de dichos materiales y revestimientos, si ya se han sometido a ensayo.
- 3.4. La autoridad competente deberá verificar que existen las condiciones adecuadas para garantizar un control eficaz de la conformidad de la producción antes de conceder la homologación de tipo.
4. MARCADOS ⁽¹⁾
- 4.1. Los faros sellados presentados a homologación deberán llevar el nombre comercial o la marca del solicitante.
- 4.2. Deberán tener en la lente frontal un espacio de tamaño suficiente para la marca de homologación y los símbolos adicionales establecidos en el apartado 5; este espacio deberá indicarse en los dibujos a los que se refiere el punto 3.2.1.

(¹) En el caso de faros sellados diseñados para cumplir los requisitos de circulación únicamente por un lado de la vía (por la derecha o por la izquierda), se recomienda indicar de modo indeleble en la lente frontal la zona que puede ocultarse para evitar molestias a los usuarios de un país en el que se circule por el lado contrario al del país para el que se diseñó el faro sellado. Sin embargo, esa marca no será necesaria cuando, por el propio diseño, dicha zona se aprecie claramente.

- 4.3. Los faros sellados deberán llevar indicados en la lente frontal o en el cuerpo principal los valores de la tensión y el vataje asignados del filamento del haz de carretera, seguidos del valor del vataje asignado del filamento del haz de cruce, según proceda.
- 4.4. Los faros sellados diseñados para cumplir los requisitos tanto de los países en los que se circula por la derecha como de los países en los que se circula por la izquierda deberán llevar las marcas que indiquen las dos posiciones del faro en el vehículo, consistentes en las letras «R/D» para la posición destinada a la circulación por la derecha y las letras «L/G» para la posición destinada a la circulación por la izquierda.
- 4.5. Los nombres comerciales o marcas y los marcados exigidos en el presente apartado 4 deberán ser fácilmente legibles e indelebles.
5. HOMOLOGACIÓN
- 5.1. Generalidades
- 5.1.1. Si todas las muestras del tipo de faro presentadas de acuerdo con el apartado 3 cumplen los requisitos del presente Reglamento, deberá concederse la homologación.
- 5.1.2. Cuando luces agrupadas, combinadas o recíprocamente incorporadas cumplan los requisitos de más de un reglamento, podrá ponerse una única marca de homologación internacional, a condición de que cada una de las luces agrupadas, combinadas o recíprocamente incorporadas cumpla las disposiciones que le sean aplicables.
- 5.1.3. Se asignará un número de homologación a cada tipo homologado. La misma Parte contratante no podrá asignar el mismo número a otro tipo de faro contemplado en el presente Reglamento, salvo en caso de extensión de la homologación a un dispositivo que únicamente se diferencie por el color de la luz emitida.
- 5.1.4. La concesión, extensión, denegación o retirada de la homologación, así como el cese definitivo de la producción, de un tipo de faro con arreglo al presente Reglamento se comunicarán a las Partes del Acuerdo de 1958 que apliquen este Reglamento por medio de un formulario que se ajuste al modelo de su anexo 2.
- 5.1.5. Además de la marca prescrita en el punto 4.1, en los espacios de cada faro que se ajuste a un tipo homologado con arreglo al presente Reglamento, a los que se hace referencia en el punto 4.2, se colocará una marca de homologación según lo descrito en los puntos 5.2 y 5.3.
- 5.2. Composición de la marca de homologación
- La marca de homologación consistirá en:
- 5.2.1. Una marca de homologación internacional compuesta por:
- 5.2.1.1. Un círculo en torno a la letra «E» seguida del número distintivo del país que ha concedido la homologación ⁽¹⁾.
- 5.2.1.2. El número de homologación prescrito en el punto 5.1.3.
- 5.2.2. Los siguientes símbolos adicionales:
- 5.2.2.1. En faros sellados que cumplan únicamente los requisitos de circulación por la izquierda, una flecha horizontal dirigida hacia la derecha de un observador que se encuentre delante del faro sellado, es decir, hacia el lado de la vía por el que se circula.
- 5.2.2.2. En faros sellados diseñados para cumplir los requisitos de ambos sistemas de circulación mediante el ajuste correspondiente de su posición, una flecha horizontal con una punta en cada extremo que apunten a la izquierda y a la derecha, respectivamente.
- 5.2.2.3. En faros que cumplan los requisitos del presente Reglamento con respecto únicamente al haz de cruce, las letras «SC».
- 5.2.2.4. En faros que cumplan los requisitos del presente Reglamento con respecto únicamente al haz de carretera, las letras «SR».
- 5.2.2.5. En faros que cumplan los requisitos del presente Reglamento con respecto tanto al haz de cruce como al haz de carretera, las letras «SCR».
- 5.2.2.6. En faros con una lente de material plástico, las letras «PL» al lado de los símbolos prescritos en los puntos 5.2.2.3 a 5.2.2.5.

⁽¹⁾ Los números distintivos de las Partes contratantes del Acuerdo de 1958 figuran en el anexo 3 de la Resolución consolidada sobre la construcción de vehículos (R.E.3), documento TRANS/WP.29/78/Rev.2/Amend. 1.

- 5.2.2.7. El modo de funcionamiento pertinente utilizado en el procedimiento de ensayo con arreglo al punto 1.1.1.1 del anexo 5 y las tensiones permitidas con arreglo al punto 1.1.1.2 de dicho anexo deberán figurar siempre en los certificados de homologación y en el formulario de comunicación enviado a los países que sean Partes contratantes del Acuerdo y apliquen el presente Reglamento.

En los casos correspondientes, el dispositivo se marcará del siguiente modo:

Si se trata de faros que cumplen los requisitos del presente Reglamento y están diseñados de modo que el filamento del haz de cruce no se encienda al mismo tiempo que el de ninguna otra función de alumbrado con la cual pueda estar recíprocamente incorporado:

Se colocará un trazo oblicuo (/) a continuación del símbolo de luz de cruce en la marca de homologación.

- 5.2.2.8. Los dos dígitos del número de homologación (actualmente 02) que indican la serie de modificaciones que incorpora los últimos cambios importantes de carácter técnico realizados en el Reglamento en el momento en que se expidió la homologación y, si es preciso, la flecha exigida, podrán colocarse al lado de los símbolos adicionales anteriormente mencionados.
- 5.2.2.9. Las marcas y los símbolos citados en los puntos 5.2.1 y 5.2.2 deberán ser claramente legibles e indelebles incluso cuando el faro esté instalado en el vehículo.

5.3. Disposición de la marca de homologación

5.3.1. Luces independientes

El anexo 4, figuras 1 a 9, ofrece varios ejemplos de marcas de homologación con los símbolos adicionales anteriormente mencionados.

5.3.2. Luces agrupadas, combinadas o recíprocamente incorporadas

- 5.3.2.1. Cuando luces agrupadas, combinadas o recíprocamente incorporadas cumplan los requisitos de varios reglamentos, bastará con colocar una única marca de homologación internacional, consistente en la letra «E» rodeada por un círculo, seguida del número distintivo del país que haya concedido la homologación y de un número de homologación. Esta marca de homologación podrá colocarse en cualquier parte de las luces agrupadas, combinadas o recíprocamente incorporadas, siempre y cuando:

5.3.2.1.1. Sea visible después de su instalación.

5.3.2.1.2. Ninguna pieza de las luces agrupadas, combinadas o recíprocamente incorporadas que transmita luz pueda retirarse sin quitar al mismo tiempo la marca de homologación.

5.3.2.2. El símbolo de identificación de cada luz correspondiente a cada reglamento conforme al cual se haya concedido la homologación, junto con la serie correspondiente de modificaciones que incorpore los últimos cambios importantes de carácter técnico del reglamento pertinente en el momento de expedirse la homologación y, si es necesario, la flecha exigida, deberán marcarse:

5.3.2.2.1. bien en la correspondiente superficie emisora de luz;

5.3.2.2.2. bien en un grupo, de manera que cada una de las luces agrupadas, combinadas o recíprocamente incorporadas pueda identificarse claramente (véanse cuatro ejemplos posibles en el anexo 4).

5.3.2.3. El tamaño de los componentes de la marca de homologación única no deberá ser inferior al tamaño mínimo exigido para la menor de las marcas establecidas en un reglamento conforme al cual se haya concedido la homologación.

5.3.2.4. Se asignará un número de homologación a cada tipo homologado. La misma Parte contratante no podrá asignar el mismo número a otro tipo de luces agrupadas, combinadas o recíprocamente incorporadas incluidas en el ámbito del presente Reglamento.

5.3.2.5. En la figura 4 del anexo 10 figuran varios ejemplos de marcas de homologación de luces agrupadas, combinadas o recíprocamente incorporadas con todos los símbolos adicionales anteriormente mencionados.

5.3.3. Luces cuyas lentes se utilizan en diferentes tipos de faros y que pueden estar recíprocamente incorporadas o agrupadas con otras

Son de aplicación las disposiciones establecidas en el punto 5.3.2.

- 5.3.3.1. Además, si se utiliza la misma lente, esta podrá llevar las diferentes marcas de homologación referentes a los diversos tipos de faros o unidades de luces, siempre que el cuerpo principal del faro, incluso aunque no pueda separarse de la lente, incluya también el espacio descrito en el punto 4.2 y lleve la marca de homologación de las funciones reales.

Si varios tipos de faro comprenden el mismo cuerpo principal, este podrá llevar las distintas marcas de homologación.

5.3.3.2. En la figura 11 del anexo 4 figuran varios ejemplos de marcas de homologación correspondientes a este caso.

6. ESPECIFICACIONES GENERALES

6.1. Cada una de las muestras deberá ajustarse a las especificaciones indicadas en este apartado 6 y en los apartados 7 y 8, así como, si procede, en el apartado 9.

6.2. Los faros sellados deberán estar fabricados de forma que, en condiciones normales de utilización y a pesar de las vibraciones a las que puedan estar sometidos, conserven las características fotométricas prescritas y funcionen correctamente.

6.2.1. Los faros deberán estar provistos de un dispositivo que permita su ajuste en el vehículo de modo que cumplan las normas que les sean aplicables. No será necesario instalar ese dispositivo en los faros sellados cuyo uso esté limitado a vehículos cuyos faros puedan ajustarse por otros medios. En caso de que un faro sellado emisor de un haz de carretera y un faro sellado emisor de un haz de cruce se monten juntos como subunidades intercambiables que formen una unidad compuesta, el dispositivo de ajuste deberá permitir el ajuste apropiado de cada uno de los faros sellados por separado.

6.2.2. No obstante, esto no se aplicará a los conjuntos de faros cuyos reflectores sean indivisibles. A este tipo de conjuntos se les aplicarán los requisitos del apartado 8 del presente Reglamento. En caso de que se utilice más de una fuente luminosa para emitir el haz principal, el valor máximo de la iluminación (E_{\max}) se determinará tomando las funciones combinadas del haz principal.

6.3. Los bornes solo estarán conectados eléctricamente al filamento o filamentos apropiados, serán resistentes y estarán firmemente sujetos al faro.

6.4. Si los faros son circulares, deberán tener todas las características físicas y estar provistos de todas las conexiones eléctricas indicadas en una de las láminas SB₂ a SB₇ del anexo 4, y ajustarse a las dimensiones en ella recogidas.

6.5. Los faros sellados diseñados para cumplir los requisitos tanto de los países en los que se circula por la derecha como de los países en los que se circula por la izquierda podrán adaptarse a la circulación por uno u otro lado de la vía mediante un ajuste inicial apropiado cuando se instalen en el vehículo o mediante un ajuste selectivo realizado por el usuario. Este ajuste inicial o voluntario podrá consistir, por ejemplo, en fijar el ajuste angular del faro en el vehículo. En cualquier caso, solamente deberán ser posibles dos posiciones de ajuste precisas, una para la circulación por la derecha y otra para la circulación por la izquierda, y el diseño del faro deberá impedir que se pase por descuido de una posición a otra, o que se realice un ajuste en una posición intermedia. La conformidad con los requisitos del presente punto deberá verificarse por inspección visual y, si es necesario, haciendo una instalación de prueba.

6.6. Deberán efectuarse ensayos complementarios de acuerdo con los requisitos del anexo 5 para garantizar que el rendimiento fotométrico no varíe en exceso durante el uso.

6.7. Si la lente del faro es de material plástico, los ensayos se llevarán a cabo con arreglo a los requisitos del anexo 6.

7. VALORES ASIGNADOS

7.1. Los valores de la tensión asignada son: 6 V, 12 V y 24 V ⁽¹⁾.

7.2. La potencia consumida a la tensión de ensayo por cualquier faro sellado que se presente no deberá superar el vataje asignado marcado en el faro en más del porcentaje que se especifica en el cuadro 1. No se especifica un límite inferior de tolerancia para el vataje, pero deben alcanzarse los valores mínimos de iluminación indicados en el cuadro 2 del punto 8.8.

Cuadro 1

	Faros circulares de 180 mm de diámetro		Faros circulares de 145 mm de diámetro	
	6	12	6	12
Tensión asignada	6	12	6	12
Tensión de ensayo	6	12	6	12

⁽¹⁾ Se está estudiando la posibilidad de utilizar faros de 24 V.

		Faros circulares de 180 mm de diámetro	Faros circulares de 145 mm de diámetro
		Vataje asignado y tolerancia permitida	
Filamentos dobles (*)	Haz de carretera:	60 + 0 %	37,5 + 0 %
	Haz de cruce	50 + 0 %	50 + 0 %
Filamento del haz de carretera únicamente		75 + 0 %	50 + 0 %
Filamento del haz de cruce únicamente		50 + 0 %	50 + 0 %

(*) En el caso de faros sellados con filamentos dobles, las muestras podrán presentarse a homologación para las dos funciones o solo para el haz de cruce.

8. ILUMINACIÓN ⁽¹⁾

- 8.1. Los faros sellados deberán estar fabricados de manera que proporcionen una iluminación adecuada sin deslumbrar con el haz de cruce y una buena iluminación con el haz de carretera.
- 8.2. La iluminación proporcionada por el faro se comprobará en una pantalla vertical colocada a 25 m de distancia por delante del faro y en ángulo recto con su eje (véase el anexo 4, láminas SB_{8a} y SB_{8b}).
- 8.3. El haz de cruce debe producir un «corte» lo suficientemente preciso para permitir un ajuste satisfactorio con su ayuda. El «corte» debe ser una línea horizontal en el lado opuesto al lado de la circulación para el que esté previsto el faro; por el otro lado, conviene que sea horizontal o se sitúe en un ángulo de 15° por encima de la horizontal.
- 8.4. El faro sellado deberá orientarse de manera que, con el haz de cruce:
- 8.4.1. En el caso de faros diseñados para cumplir los requisitos de la circulación por la derecha, el «corte» en la mitad izquierda de la pantalla ⁽²⁾ sea horizontal y, en el caso de faros diseñados para cumplir los requisitos de la circulación por la izquierda, el «corte» en la mitad derecha de la pantalla sea horizontal.
- 8.4.2. Esta parte horizontal del «corte» se encuentre en la pantalla 25 cm por debajo del nivel del plano horizontal que atraviesa el centro focal del faro (véase el anexo 4, láminas SB_{8a} y SB_{8b}).
- 8.4.3. La pantalla esté colocada tal como se indica en el anexo 4, láminas SB_{8a} y SB_{8b} ⁽³⁾.
- 8.5. Una vez así orientado, el faro solo tendrá que cumplir los requisitos del punto 8.8 si su homologación se solicita únicamente para un haz de cruce ⁽⁴⁾; si está destinado a emitir un haz de cruce y un haz de carretera, deberá cumplir los requisitos de los puntos 8.8 y 8.9.
- 8.6. Cuando un faro sellado así orientado no cumpla los requisitos de los puntos 8.8 y 8.9, podrá modificarse su reglaje, siempre que el eje del haz no se desplace lateralmente más de 1° (= 44 cm) hacia la derecha o hacia la izquierda ⁽⁵⁾. Para facilitar el reglaje con ayuda del «corte», este podrá hacerse más nítido tapando parcialmente el faro.
- 8.7. Si el faro sellado emite únicamente un haz de carretera, se orientará de modo que la zona de iluminación máxima esté centrada sobre el punto de intersección HV de las líneas hh y vv; los faros de este tipo deberán cumplir solamente los requisitos mencionados en el punto 8.9.
- 8.8. La iluminación producida en la pantalla por el haz de cruce deberá cumplir los requisitos siguientes:

⁽¹⁾ Todas las mediciones fotométricas se realizarán a la tensión de ensayo indicada en el apartado 7.

⁽²⁾ La pantalla de ensayo debe ser lo suficientemente ancha para permitir el examen del «corte» en un intervalo de al menos 5° a partir de la línea vv.

⁽³⁾ Si, en el caso de un faro diseñado para satisfacer los requisitos del presente Reglamento en lo que se refiere únicamente al haz de cruce, el eje focal difiere de manera importante de la dirección general del haz, deberá efectuarse un ajuste lateral de la manera que mejor satisfaga los requisitos de iluminación en los puntos 75 R y 50 R, en el caso de la circulación por la derecha, y 75 L y 50 L, en el caso de la circulación por la izquierda.

⁽⁴⁾ Un faro diseñado para emitir un haz de cruce podrá tener un haz de carretera que no se ajuste a esta especificación.

⁽⁵⁾ El límite de reajuste de 1° hacia la derecha o hacia la izquierda no es incompatible con el reajuste vertical, que está limitado únicamente por las condiciones establecidas en el punto 8.9.

Cuadro 2

Punto de la pantalla de medición		Iluminación exigida en lux	
Faros sellados para circulación por la derecha	Faros sellados para circulación por la izquierda	Mínima	Máxima
B 50 L	B 50 R	—	0,3
75 R	75 L	6	—
50 R	50 L	6	—
25 L	25 R	1,5	—
25 R	25 L	1,5	—
Cualquier punto de la zona III		—	0,7
Cualquier punto de la zona IV		2	—
Cualquier punto de la zona I		—	20

- 8.8.1. En ninguna de las zonas I, II, III y IV deberán existir variaciones laterales perjudiciales para una buena visibilidad.
- 8.8.2. Los faros sellados diseñados para satisfacer tanto los requisitos de la circulación por la derecha como los de la circulación por la izquierda deben cumplir, en cada una de las dos posiciones de ajuste, los requisitos indicados anteriormente para el lado de la circulación correspondiente.
- 8.9. En el caso de los faros sellados diseñados para emitir un haz de carretera y un haz de cruce, las mediciones de la iluminación producida en la pantalla por el haz de carretera se realizarán con el mismo reglaje y la misma tensión del faro utilizados en las mediciones del punto 8.8.
- 8.10. La iluminación producida en la pantalla por el haz de carretera deberá cumplir los requisitos siguientes:
- 8.10.1. El punto de intersección HV de las líneas hh y vv deberá hallarse dentro de la línea de iso-iluminancia correspondiente al 90 % de la iluminación máxima. El valor máximo no deberá ser inferior a 32 lux.
- 8.10.2. Partiendo del punto HV, horizontalmente hacia la derecha y hacia la izquierda, la iluminación deberá ser, como mínimo, de 16 lux hasta una distancia de 1,125 m y de 4 lux hasta una distancia de 2,25 m.
- 8.11. Los valores de iluminación de la pantalla mencionados en los puntos 8.8 y 8.9 se medirán por medio de una célula fotoeléctrica cuya superficie útil estará comprendida en el interior de un cuadrado de 65 mm de lado.
9. COLOR
La luz emitida deberá ser de color blanco.
10. MEDICIÓN DE LA MOLESTIA
Deberá medirse la molestia causada por el haz de cruce de los faros sellados ⁽¹⁾.
11. CONFORMIDAD DE LA PRODUCCIÓN
- 11.1. Los faros homologados con arreglo al presente Reglamento deberán fabricarse de forma que sean conformes con el tipo homologado, cumpliendo los requisitos expuestos en los apartados 8 y 9.
- 11.2. Para verificar que se cumplen los requisitos del punto 11.1 deberán realizarse controles adecuados de la producción.
- 11.3. El titular de la homologación deberá, en particular:
- 11.3.1. asegurarse de que existan procedimientos para el control efectivo de la calidad de los productos;
- 11.3.2. tener acceso al equipo de control necesario para comprobar la conformidad con cada tipo homologado;

⁽¹⁾ Este requisito será objeto de una recomendación destinada a las administraciones.

- 11.3.3. asegurarse de que se lleve un registro de los datos de los resultados de los ensayos y de que los documentos relacionados estén disponibles durante un período que se determinará de común acuerdo con el servicio administrativo;
- 11.3.4. analizar los resultados de cada tipo de ensayo para verificar y garantizar la invariabilidad de las características del producto, teniendo en cuenta los márgenes de tolerancia inherentes a la producción industrial;
- 11.3.5. asegurarse de que, con cada tipo de producto, se efectúen por lo menos los ensayos prescritos en el anexo 3 del presente Reglamento;
- 11.3.6. asegurarse de que se realicen otro muestreo y otro ensayo cuando una toma de muestras aporte pruebas de la no conformidad con el tipo de ensayo considerado; deberán tomarse todas las medidas necesarias para restablecer la conformidad de la producción en cuestión.
- 11.4. La autoridad competente que haya concedido la homologación de tipo podrá verificar en cualquier momento los métodos de control de la conformidad aplicables en cada unidad de producción.
- 11.4.1. En todas las inspecciones se presentarán al inspector los registros de los ensayos y del examen de la producción.
- 11.4.2. El inspector podrá tomar muestras al azar, que deberán someterse a ensayo en el laboratorio del fabricante. El número mínimo de muestras podrá determinarse a la luz de los resultados de las propias comprobaciones del fabricante.
- 11.4.3. Cuando el nivel de calidad no resulte satisfactorio o se juzgue necesario verificar la validez de los ensayos efectuados en aplicación del punto 11.4.2, el inspector seleccionará, conforme a los criterios del anexo 7, las muestras que habrá que enviar al servicio técnico que realizó los ensayos de homologación de tipo.
- 11.4.4. La autoridad competente podrá realizar cualquiera de los ensayos prescritos en el presente Reglamento. Estos ensayos se realizarán con muestras seleccionadas al azar sin perturbar los compromisos de entrega del fabricante y de acuerdo con los criterios del anexo 7.
- 11.4.5. La autoridad competente procurará mantener una frecuencia de inspección de una vez cada dos años. Sin embargo, la decisión queda a discreción de la autoridad competente, según confíe en las disposiciones adoptadas para asegurar el control eficaz de la conformidad de la producción. En caso de que se registren resultados negativos, la autoridad competente se asegurará de que se tomen todas las medidas necesarias para restablecer cuanto antes la conformidad de la producción.
- 11.5. No se tendrán en cuenta los faros con defectos patentes.
- 11.6. No se tendrá en cuenta la marca de referencia.
12. SANCIONES POR NO CONFORMIDAD DE LA PRODUCCIÓN
- 12.1. La homologación de un faro sellado concedida con arreglo al presente Reglamento podrá retirarse si no se cumplen los requisitos expuestos anteriormente o si el faro que lleva la marca de homologación no es conforme con el tipo homologado.
- 12.2. Cuando una Parte contratante del Acuerdo que aplique el presente Reglamento retire una homologación que había concedido con anterioridad, informará inmediatamente de ello a las demás Partes contratantes que apliquen el presente Reglamento mediante un formulario de comunicación conforme con el modelo del anexo 2.
13. MODIFICACIONES DEL TIPO DE FARO SELLADO Y EXTENSIÓN DE LA HOMOLOGACIÓN
- 13.1. Toda modificación de un tipo de faro sellado deberá notificarse al departamento administrativo que lo homologó. Dicho departamento podrá entonces:
- 13.1.1. o bien considerar que no es probable que las modificaciones realizadas tengan efectos adversos apreciables y que, en cualquier caso, el tipo de faro sellado sigue cumpliendo los requisitos;
- 13.1.2. o bien exigir una nueva acta de ensayo al servicio técnico encargado de realizar los ensayos.
- 13.2. La confirmación o la denegación de la homologación se comunicarán a las Partes del Acuerdo que apliquen el presente Reglamento, especificando las modificaciones, mediante el procedimiento indicado en el punto 5.1.4.
- 13.3. La autoridad competente que expida la extensión de la homologación asignará un número de serie a cada formulario de comunicación redactado en relación con esa extensión e informará de ello a las demás Partes del Acuerdo de 1958 que apliquen el presente Reglamento por medio de un formulario de comunicación conforme con el modelo del anexo 2.

14. CESE DEFINITIVO DE LA PRODUCCIÓN

Cuando el titular de una homologación cese completamente de fabricar un dispositivo homologado con arreglo al presente Reglamento, informará de ello a la autoridad que concedió la homologación. Tras recibir la correspondiente comunicación, dicha autoridad informará al respecto a las demás Partes del Acuerdo de 1958 que apliquen el presente Reglamento mediante un formulario de comunicación conforme con el modelo del anexo 2.

15. DISPOSICIONES TRANSITORIAS

15.1. Transcurridos doce meses a partir de la fecha oficial de entrada en vigor de la serie 03 de modificaciones del presente Reglamento, las Partes contratantes que lo apliquen dejarán de conceder homologaciones con arreglo a él.

15.2. Las Partes contratantes que apliquen el presente Reglamento no denegarán la extensión de la homologación conforme a la presente serie ni a series previas de modificaciones.

15.3. Toda homologación concedida antes de la fecha oficial de entrada en vigor de la serie 03 de modificaciones del presente Reglamento y toda extensión de tal homologación, incluidas las concedidas con posterioridad conforme a una serie anterior de modificaciones del presente Reglamento, seguirán siendo válidas indefinidamente.

15.4. Las Partes contratantes que apliquen el presente Reglamento seguirán expidiendo homologaciones de faros sobre la base de la presente serie y de cualquier serie previa de modificaciones, siempre que se trate de piezas de recambio que vayan a instalarse en vehículos en uso.

15.5. Las Partes contratantes que apliquen el presente Reglamento seguirán permitiendo la instalación de un faro homologado con arreglo a él en un vehículo o un tipo de vehículo.

15.6. Las Partes contratantes que apliquen el presente Reglamento seguirán permitiendo la instalación o la utilización en un vehículo en uso de un faro homologado con arreglo al presente Reglamento en su versión modificada por cualquier serie previa de modificaciones, siempre que se trate de una pieza de recambio.

16. NOMBRE Y DIRECCIÓN DE LOS SERVICIOS TÉCNICOS ENCARGADOS DE REALIZAR LOS ENSAYOS DE HOMOLOGACIÓN Y DE LOS DEPARTAMENTOS ADMINISTRATIVOS

Las Partes del Acuerdo de 1958 que apliquen el presente Reglamento comunicarán a la Secretaría de las Naciones Unidas el nombre y la dirección de los servicios técnicos encargados de realizar los ensayos de homologación y de los departamentos administrativos que concedan la homologación y a los cuales deban remitirse los formularios, expedidos en otros países, que certifiquen la concesión, denegación, extensión o retirada de la homologación, o el cese definitivo de la producción.

ANEXO 1

FAROS SELLADOS PARA TRACTORES AGRÍCOLAS O FORESTALES Y OTROS VEHÍCULOS QUE SE DESPLAZAN A BAJA VELOCIDAD

1. Las disposiciones del presente Reglamento se aplicarán también a la homologación de los faros sellados especiales para tractores agrícolas o forestales y otros vehículos que se desplazan a baja velocidad, destinados a emitir tanto un haz de cruce como un haz de carretera y con un diámetro (*) inferior a 160 mm, con las siguientes modificaciones:
- 1.1. Los requisitos mínimos de iluminación establecidos en el punto 8.8 del presente Reglamento se reducirán en la proporción:

$$\frac{D - 45^2}{160 - 45}$$

dentro de los siguientes límites inferiores absolutos:

- 3 lux en el punto 75 R o en el punto 75 L;
- 5 lux en el punto 50 R o en el punto 50 L;
- 1,5 lux en la zona IV.

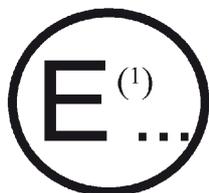
- 1.2. En lugar de los símbolos establecidos en el punto 5.2.2 del presente Reglamento, el faro llevará marcadas las letras «SM» dentro de un triángulo invertido.

(*) Si el área de proyección del reflector no es circular, el diámetro será el de un círculo con idéntica superficie que la proyección de la superficie aparente útil del reflector.

ANEXO 2

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 faro sellado con arreglo al Reglamento nº 5

Nº de homologación: Nº de extensión:

- 1. Faro sellado presentado a homologación como tipo ⁽³⁾
Tensión asignada
Vataje asignado
- 2. El filamento de la luz de cruce puede/no puede ⁽²⁾ encenderse al mismo tiempo que el filamento de la luz de carretera u otra luz recíprocamente incorporada
- 3. Nombre comercial o marca
- 4. Nombre y dirección del fabricante
- 5. En su caso, nombre y dirección del representante del fabricante
- 6. Presentado a homologación el
- 7. Servicio técnico encargado de realizar los ensayos de homologación
- 8. Fecha del acta levantada por dicho servicio
- 9. Número del acta levantada por dicho servicio
- 10. Homologación concedida/denegada/extendida/retirada ⁽²⁾
- 11. Motivos de la extensión (en su caso)
- 12. Intensidad máxima (en lux) del haz de carretera a 25 m del faro
- 13. Laboratorio de ensayo
- 14. Fecha y número del acta del laboratorio
- 15. Fecha de la extensión de la homologación
- 16. Lugar
- 17. Fecha

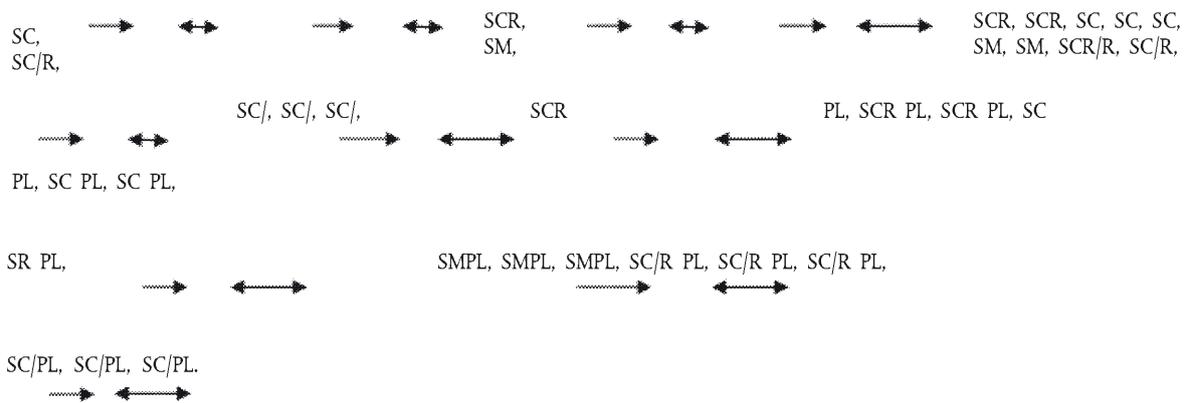
18. Firma

19. En el dibujo nº, adjunto se muestra una vista frontal (con detalles de las molduras de la lente, en su caso) y un corte transversal del faro.

(1) Número distintivo del país que ha concedido, extendido, denegado o retirado la homologación (véanse las disposiciones sobre homologación del Reglamento).

(2) Táchese lo que no corresponda.

(3) Indíquese el marcado adecuado entre los que figuran en la siguiente lista:



ANEXO 3

REQUISITOS MÍNIMOS APLICABLES A LOS PROCEDIMIENTOS DE CONTROL DE LA CONFORMIDAD DE LA PRODUCCIÓN

1. GENERALIDADES

1.1. Se considerará que los requisitos de conformidad se han cumplido desde un punto de vista mecánico y geométrico si las diferencias no exceden de las desviaciones inevitables del proceso de fabricación según lo exigido en el presente Reglamento.

1.2. En lo que se refiere al rendimiento fotométrico, no se cuestionará la conformidad de los faros fabricados en serie si, al ensayar el rendimiento fotométrico de un faro cualquiera elegido al azar:

1.2.1. ningún valor medido se desvía desfavorablemente más de un 20 % de los valores prescritos en el presente Reglamento; en relación con los valores B 50 L (o R) y la zona III, la desviación desfavorable máxima podrá ser, respectivamente, de:

B 50 L (o R): 0,2 lx, equivalente al 20 %

0,3 lx, equivalente al 30 %

Zona III: 0,3 lx, equivalente al 20 %

0,45 lx, equivalente al 30 %

1.2.2. o si:

1.2.2.1. respecto al haz de cruce, los valores prescritos en el presente Reglamento se cumplen en HV (con una tolerancia de + 0,2 lx) y, en relación con esa orientación, por lo menos en un punto de cada área delimitada en la pantalla de medición (a 25 m) por un círculo de 15 cm de radio alrededor de los puntos B 50 L (o R) ⁽¹⁾ (con una tolerancia de + 0,1 lx), 75 R (o L), 25 R y 25 L y en toda el área de la zona IV que no esté más de 22,5 cm por encima de la línea 25 R y 25 L;

1.2.2.2. y si, en el caso del haz de carretera, con el punto HV situado dentro de la línea de iso-iluminancia $0,75 E_{\max}$, se observa una tolerancia de un + 20 % para los máximos y un - 20 % para los mínimos en los valores fotométricos de cualquiera de los puntos de medición especificados en el punto 8.10 del presente Reglamento.

1.2.3. Si los resultados de los ensayos descritos anteriormente no cumplen los requisitos, podrá modificarse el reglaje del faro, siempre que el eje del haz no se desplace lateralmente más de 1° a la derecha o a la izquierda ⁽²⁾.

1.3. Para verificar el cambio de la posición vertical de la línea de «corte» por efecto del calor, deberá seguirse el procedimiento siguiente:

Uno de los faros de muestra será sometido a ensayo de acuerdo con el procedimiento descrito en el punto 2.1 del anexo 5, después de haber pasado tres veces consecutivas por el ciclo descrito en el punto 2.2.2 de dicho anexo.

El faro se considerará aceptable si Δr no excede de 1,5 mrad.

Si este valor supera los 1,5 mrad pero no excede de 2,0 mrad, se someterá al ensayo un segundo faro y la media de los valores absolutos registrados con las dos muestras no deberá ser superior a 1,5 mrad.

1.4. Deberán respetarse las coordenadas de cromaticidad.

2. REQUISITOS MÍNIMOS APLICABLES A LA VERIFICACIÓN DE LA CONFORMIDAD POR PARTE DEL FABRICANTE

El titular de la marca de homologación realizará, como mínimo, los siguientes ensayos por cada tipo de faro, a intervalos apropiados. Los ensayos deberán efectuarse de acuerdo con las disposiciones del presente Reglamento.

Si algún muestreo pone de manifiesto la no conformidad con respecto al tipo de ensayo pertinente, se tomarán y ensayarán otras muestras. El fabricante tomará las medidas necesarias para garantizar la conformidad de la producción en cuestión.

⁽¹⁾ Las letras entre paréntesis se refieren a los faros destinados a la circulación por la izquierda.

⁽²⁾ Un faro diseñado para emitir un haz de cruce podrá tener un haz de carretera que no se ajuste a esta especificación.

2.1. Naturaleza de los ensayos

Los ensayos de conformidad del presente Reglamento abarcarán las características fotométricas y la verificación del cambio de la posición vertical de la línea de «corte» por efecto del calor.

2.2. Métodos utilizados en los ensayos

2.2.1. Los ensayos se realizarán, en general, con arreglo a los métodos expuestos en el presente Reglamento.

2.2.2. En los ensayos de conformidad realizados por el fabricante podrán aplicarse métodos equivalentes, con el consentimiento de la autoridad competente responsable de los ensayos de homologación. El fabricante tendrá que demostrar que los métodos aplicados son equivalentes a los establecidos en el presente Reglamento.

2.2.3. La aplicación de los puntos 2.2.1 y 2.2.2 exige el calibrado regular del aparato de ensayo y su correlación con las mediciones efectuadas por la autoridad competente.

2.2.4. En todos los casos, los métodos de referencia serán los del presente Reglamento, en particular con vistas a la verificación y el muestreo administrativos.

2.3. Naturaleza del muestreo

Las muestras de faros serán seleccionadas al azar dentro de un lote uniforme de la producción. Se entenderá por lote uniforme un conjunto de faros del mismo tipo, definido de acuerdo con los métodos de producción del fabricante.

La evaluación abarcará, por lo general, la producción en serie de una sola fábrica. Sin embargo, el fabricante podrá agrupar los registros relativos a un mismo tipo procedentes de varias fábricas si en estas se aplican el mismo sistema de calidad y la misma gestión de la calidad.

2.4. Características fotométricas medidas y registradas

Se realizarán mediciones fotométricas en los faros de muestra en los puntos exigidos en el presente Reglamento, pero la lectura se limitará a los puntos E_{\max} , HV⁽¹⁾, HL y HR⁽²⁾, en el caso del haz de carretera, y a los puntos B 50 L (o R), HV, 75 R (o L) y 25 L (o R), en el caso del haz de cruce (véase la figura del anexo 4).

2.5. Criterios que rigen la aceptabilidad

El fabricante es responsable de realizar un estudio estadístico de los resultados de los ensayos y de definir, de acuerdo con la autoridad competente, los criterios que rigen la aceptabilidad de sus productos, a fin de cumplir las especificaciones relativas a la verificación de la conformidad de los productos establecidas en el punto 12.1 del presente Reglamento.

Los criterios que rigen la aceptabilidad deberán ser tales que, con un grado de confianza del 95 %, la probabilidad mínima de pasar una rápida comprobación aleatoria con arreglo al anexo 7 (primer muestreo) sea de 0,95.

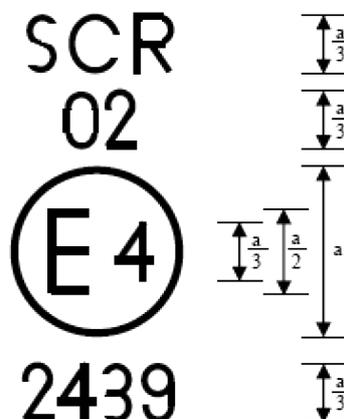
⁽¹⁾ Cuando el haz de carretera esté recíprocamente incorporado con el de cruce, el punto HV, en el caso del haz de carretera, será el mismo punto de medición que en el caso del haz de cruce.

⁽²⁾ HL y HR: puntos situados en «hh», a 1,125 m a la izquierda y a la derecha, respectivamente, del punto HV.

ANEXO 4

EJEMPLOS DE MARCAS DE HOMOLOGACIÓN

Figura 1



$a = 12 \text{ mm mín.}$

El faro sellado que lleva esta marca de homologación está homologado en los Países Bajos (E4), cumple los requisitos del presente Reglamento, en su versión modificada por la serie 02 de modificaciones, relativos al haz de cruce y al haz de carretera (SCR) y está diseñado para la circulación por la derecha únicamente.

Nota: El número de homologación y los símbolos adicionales deberán colocarse cerca del círculo y encima, debajo, a la derecha o a la izquierda de la letra «E». Los dígitos del número de homologación deberán situarse en el mismo lado de la letra «E» y estar orientados en el mismo sentido.

Los símbolos adicionales deben estar situados en posición diametralmente opuesta al número de homologación.

Debe evitarse el uso de números romanos como números de homologación, para impedir que se confundan con otros símbolos.

Figura 2

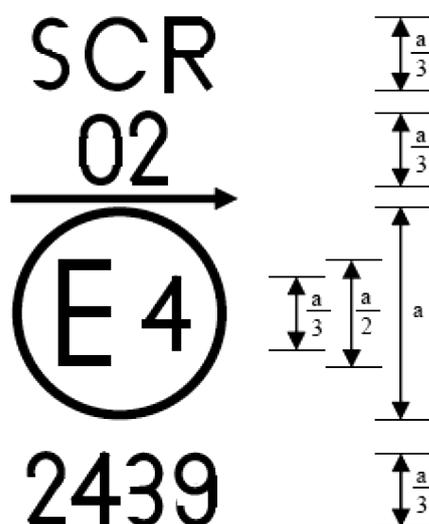
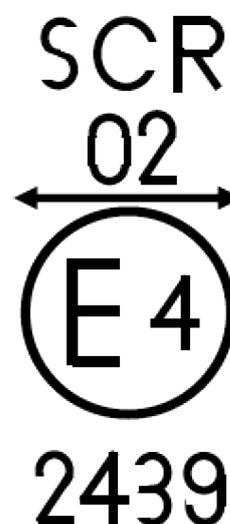


Figura 3a



$a = 12 \text{ mm mín.}$

Figura 3b



El faro sellado que lleva esta marca de homologación es un faro que cumple los requisitos del presente Reglamento en lo que se refiere tanto al haz de cruce como al haz de carretera y que está diseñado:

únicamente para la circulación por la izquierda.

para ambos sistemas de circulación, mediante el ajuste en la posición deseada.

Figura 4

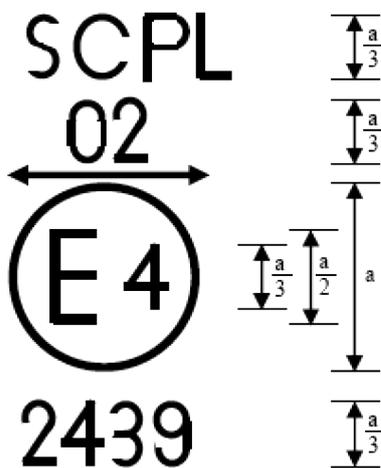
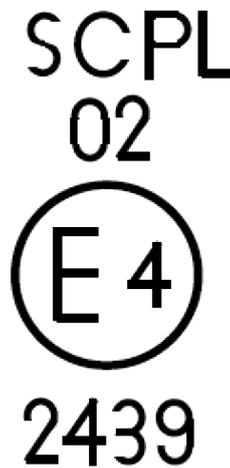


Figura 5



a = 12 mm mín.

El faro sellado que lleva esta marca de homologación es un faro con lente de material plástico que cumple los requisitos del presente Reglamento en lo que se refiere al haz de cruce únicamente y que está diseñado:

para ambos sistemas de circulación.

únicamente para la circulación por la derecha.

Figura 6

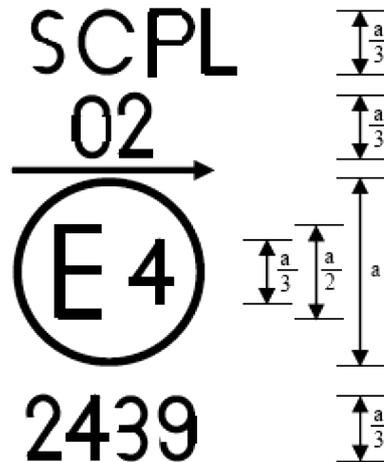


Figura 7



El faro sellado que lleva esta marca de homologación es un faro con lente de material plástico que cumple los requisitos del presente Reglamento:

en lo que se refiere únicamente al haz de cruce y que está diseñado para la circulación solo por la izquierda.

en lo que se refiere al haz de carretera únicamente.

Figura 8

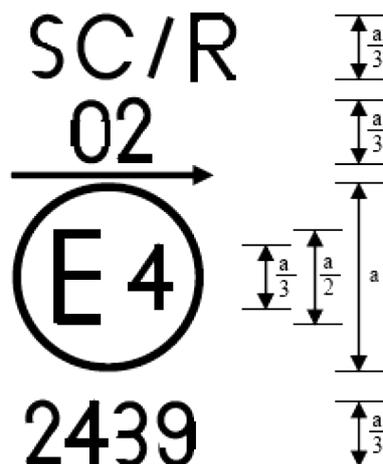
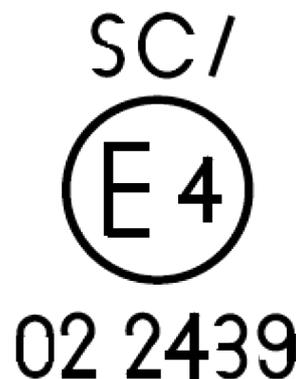


Figura 9



Identificación de un faro que cumple los requisitos del Reglamento n° 5

en lo que se refiere tanto al haz de cruce como al haz de carretera y que está diseñado únicamente para la circulación por la derecha.

en lo que se refiere al haz de cruce únicamente y que está diseñado para la circulación solo por la derecha.

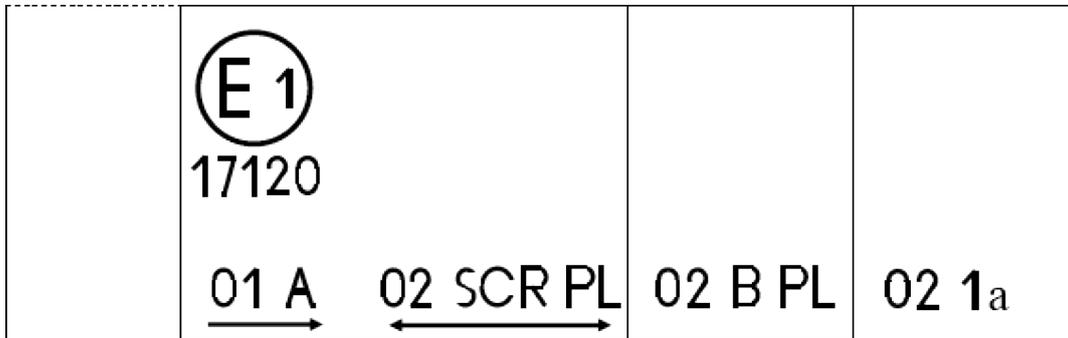
El filamento de la luz de cruce no se encenderá al mismo tiempo que el filamento de la luz de carretera u otra luz recíprocamente incorporada.

Figura 10

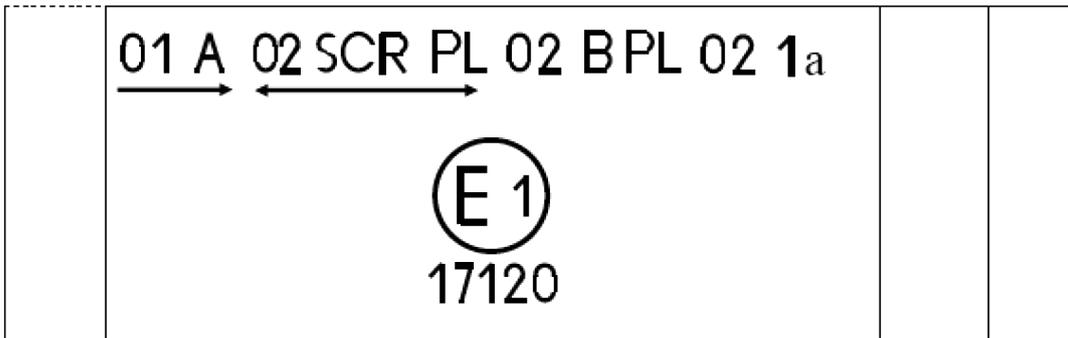
Ejemplos de marcado simplificado para luces agrupadas, combinadas o recíprocamente incorporadas

(Las líneas verticales y horizontales representan esquemáticamente la forma del dispositivo de señalización luminosa. No forman parte de la marca de homologación)

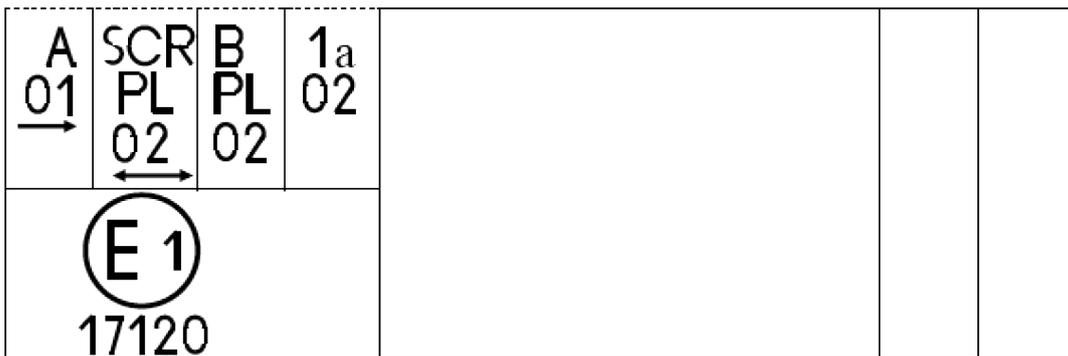
Modelo A



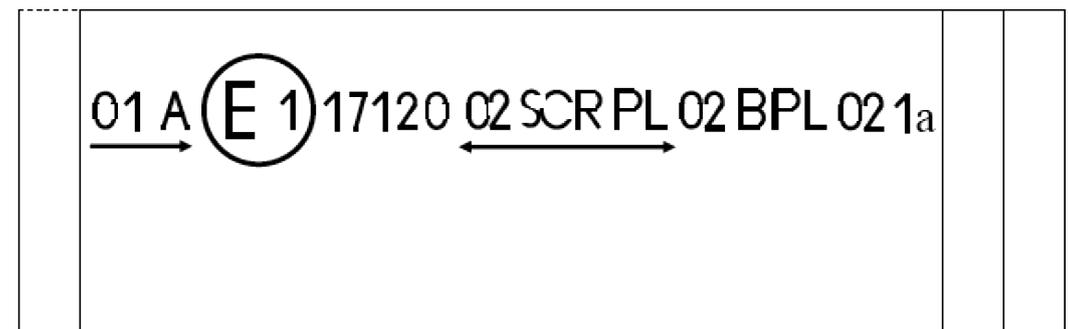
Modelo B



Modelo C



Modelo D



Nota: Estos cuatro ejemplos corresponden a un dispositivo de alumbrado que lleva una marca de homologación relativa a:

Una luz de posición delantera homologada conforme a la serie 01 de modificaciones del Reglamento nº 7.

Un faro que cumple los requisitos del presente Reglamento en lo que se refiere tanto al haz de cruce como al haz de carretera, está diseñado para ambos sistemas de circulación y tiene una lente de material plástico.

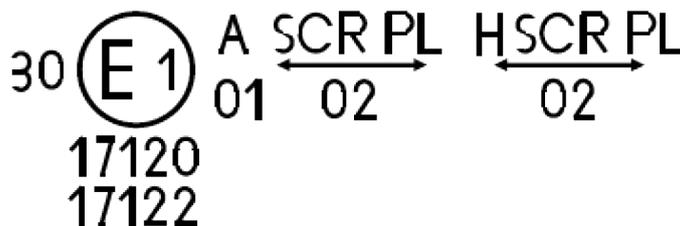
Una luz antiniebla delantera homologada conforme a la serie 02 de modificaciones del Reglamento nº 19 y que tiene una lente de material plástico.

Una luz indicadora de dirección delantera de la categoría 1a homologada conforme a la serie 02 de modificaciones del Reglamento nº 6.

Figura 11

Luz recíprocamente incorporada con un faro

Ejemplo 1



Este ejemplo corresponde al marcado de una lente de material plástico destinada a diferentes tipos de faros, a saber:

o bien: un faro con un haz de cruce diseñado para la circulación por la derecha y por la izquierda y un haz de carretera homologado en Alemania (E1) de acuerdo con los requisitos del Reglamento nº 5 en su versión modificada por la serie 02 de modificaciones, que está recíprocamente incorporado con una luz de posición delantera homologada con arreglo a la serie 01 de modificaciones del Reglamento nº 7;

o: un faro con un haz de cruce diseñado para la circulación por la derecha y por la izquierda y un haz de carretera con una intensidad máxima comprendida entre 86 250 y 101 250 candelas, homologado en Alemania (E1) con arreglo a los requisitos de la serie 02 de modificaciones del Reglamento nº 31 y recíprocamente incorporado con la citada luz de posición delantera;

o incluso: cualquiera de los dos faros anteriormente mencionados homologado como una luz única.

El cuerpo principal del faro deberá llevar el único número de homologación válido, por ejemplo:

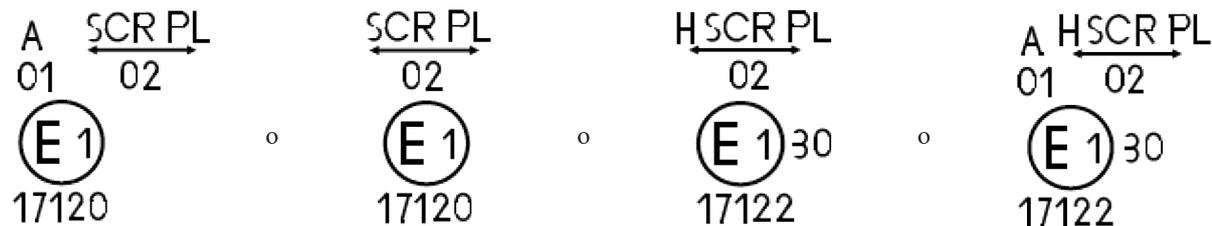
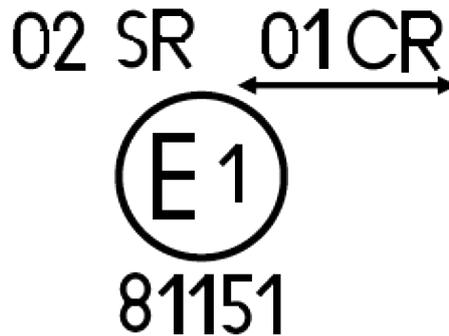


Figura 11

Ejemplo 2



Este ejemplo muestra el marcado de una lente utilizada en un conjunto compuesto por dos faros homologado en Alemania (E1), consistente en un faro que emite un haz de cruce diseñado para la circulación tanto por la derecha como por la izquierda y un haz de carretera que cumple los requisitos del Reglamento nº 1 y otro faro que emite un haz de carretera que cumple los requisitos del Reglamento nº 5.

Lámina SB2: Faro sellado, 180 mm (7 pulgadas) de diámetro, haz doble del tipo 2 (cruce y carretera)

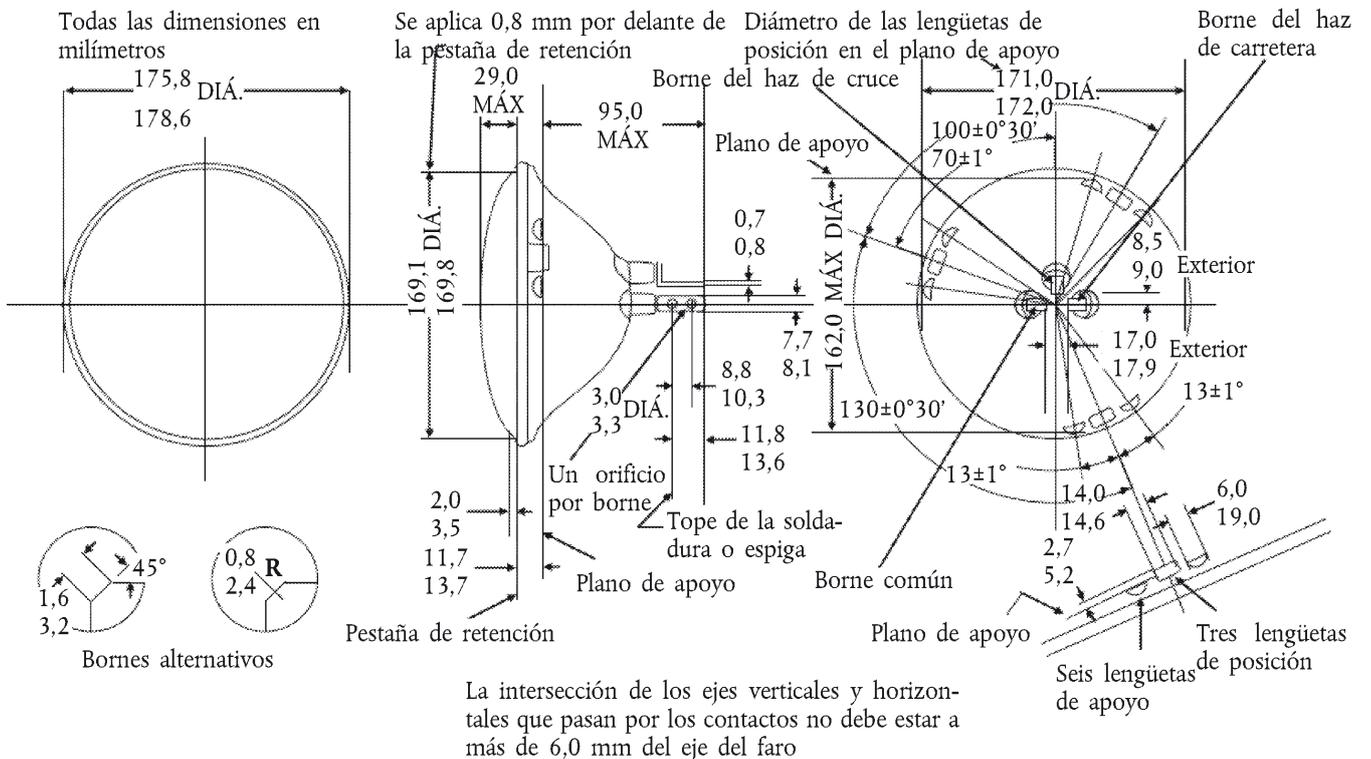
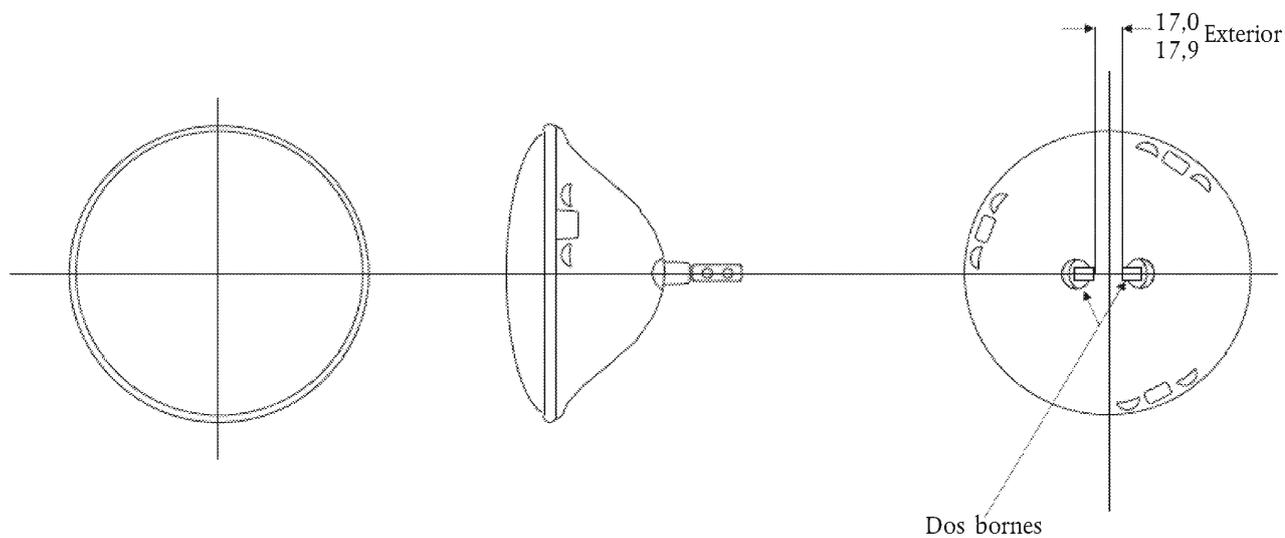


Lámina SB3: Faro sellado, 180 mm (7 pulgadas) de diámetro, un único haz del tipo 1 (solo carretera)

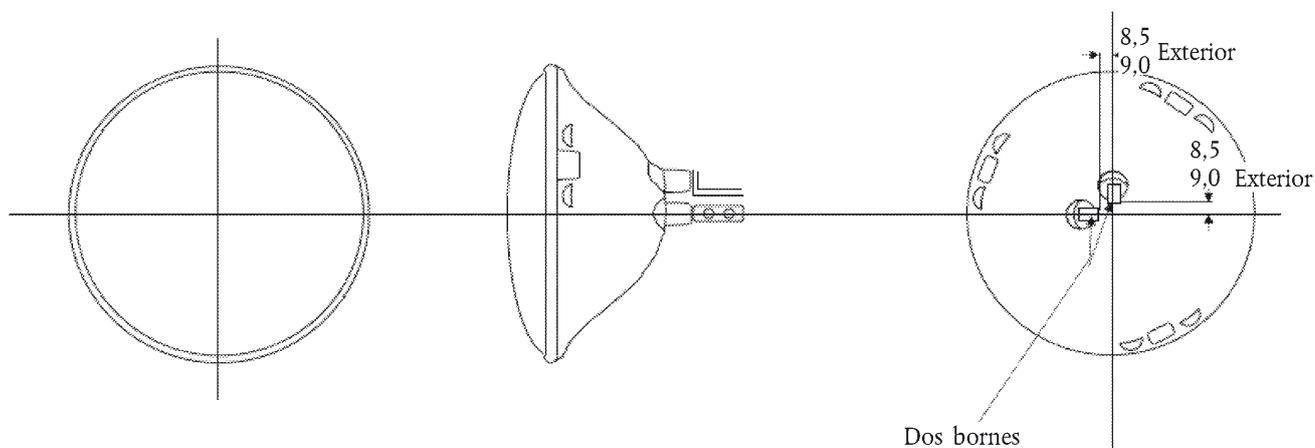
Todas la medidas en milímetros.



Nota: Igual que la lámina SB2, es decir, faro sellado de 180 mm de diámetro, excepto en lo que se muestra

Lámina SB4: Faro sellado, 180 mm (7 pulgadas) de diámetro, un único haz del tipo 2 (solo cruce)

Todas la medidas en milímetros.



Nota: Igual que la lámina SB2, es decir, faro sellado de 180 mm de diámetro, excepto en lo que se muestra

Lámina SB5: Faro sellado, 145 mm (5,75 pulgadas) de diámetro, un único haz del tipo 1 (solo carretera)

Todas la medidas en milímetros.

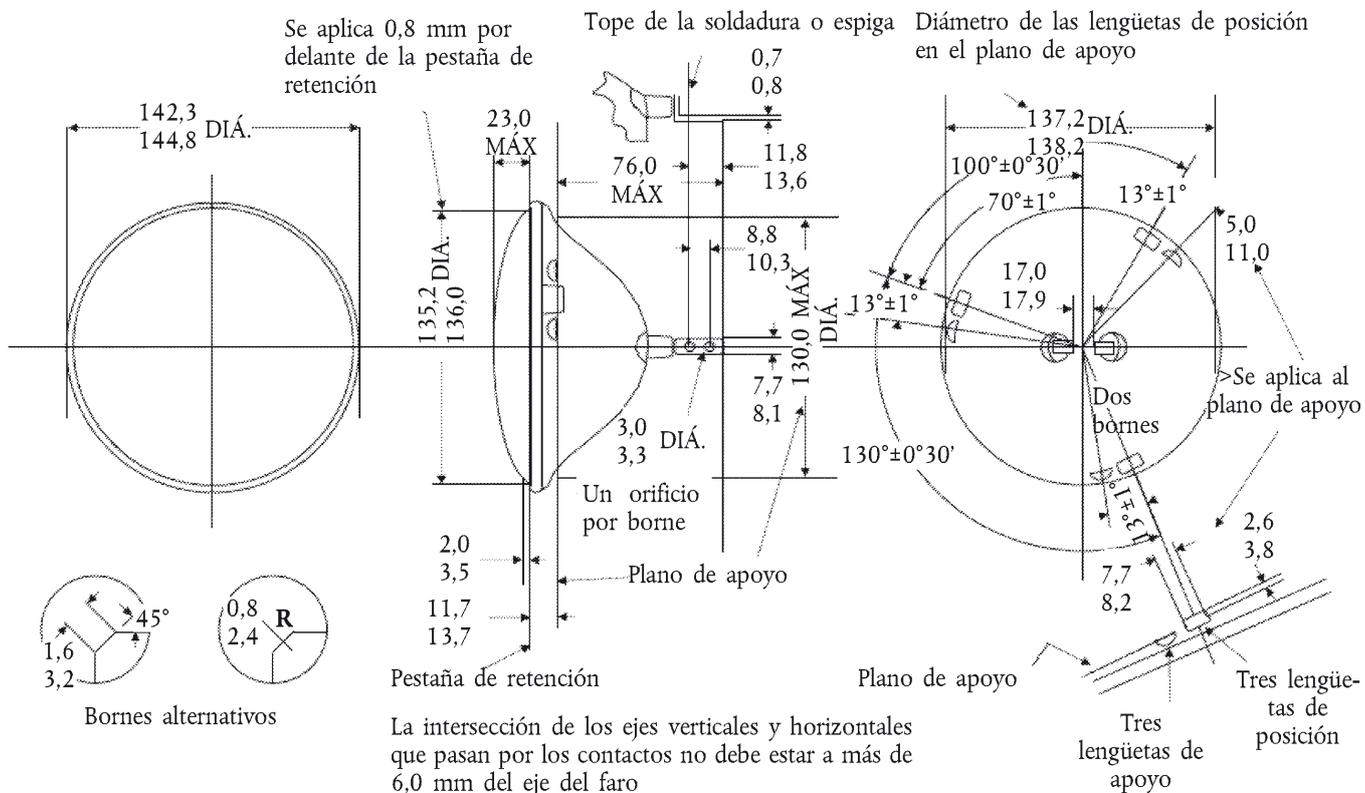
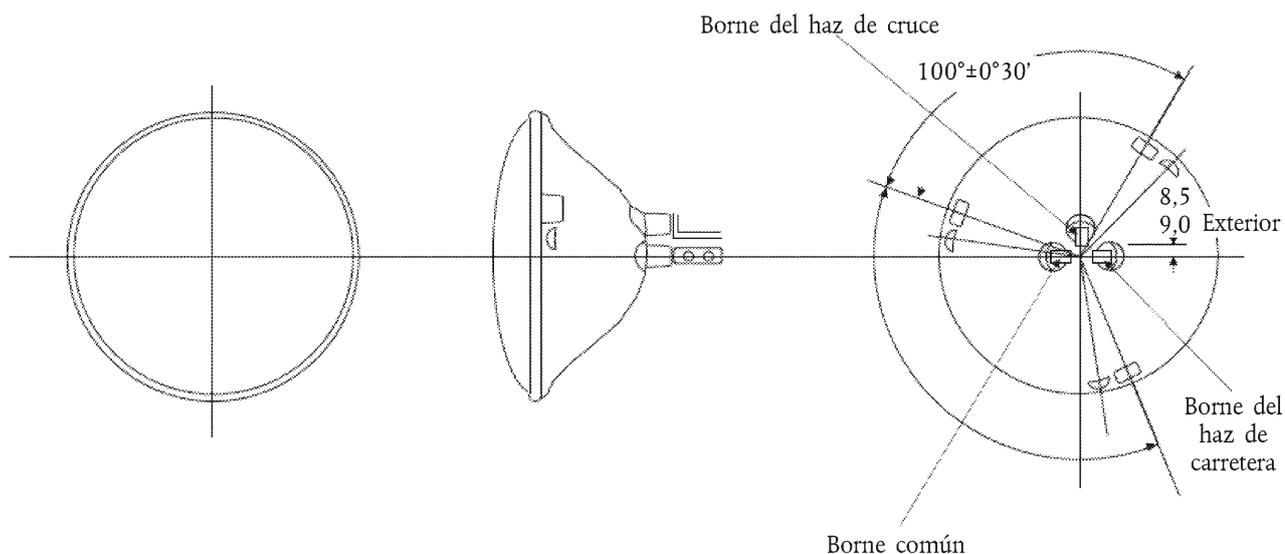


Lámina SB6: Faro sellado, 145 mm (5,75 pulgadas) de diámetro, haz doble del tipo 2 (cruce y carretera)

Todas la medidas en milímetros.



Nota: Igual que la lámina SB5, es decir, faro sellado de 145 mm de diámetro, excepto en lo que se muestra

ANEXO 5

ENSAYOS DE ESTABILIDAD DEL RENDIMIENTO FOTOMÉTRICO DE LOS FAROS EN FUNCIONAMIENTO

ENSAYOS DE FAROS COMPLETOS

Una vez medidos los valores fotométricos de acuerdo con lo prescrito en el presente Reglamento, se comprobará la estabilidad del rendimiento fotométrico en funcionamiento de una muestra de faro completo en el punto E_{\max} , en el caso del haz de carretera, y en los puntos HV, 50 R y B 50 L, en el caso del haz de cruce (o HV, 50 L y B 50 R si son faros diseñados para la circulación por la izquierda). Por «faro completo» se entenderá el propio faro íntegro, incluidas las piezas de la carrocería y las lámparas que lo rodeen y que puedan influir en su disipación térmica.

1. ENSAYO DE ESTABILIDAD DEL RENDIMIENTO FOTOMÉTRICO

Los ensayos deberán realizarse en una atmósfera seca y calma, a una temperatura ambiente de $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$, montando el faro completo en una base que represente la correcta instalación en el vehículo.

1.1. Faro limpio

El faro deberá hacerse funcionar durante doce horas como se indica en el punto 1.1.1, y su estado deberá comprobarse como se prescribe en el punto 1.1.2.

1.1.1. Procedimiento de ensayo

El faro se mantendrá en funcionamiento durante el tiempo especificado, con arreglo a los siguientes criterios:

1.1.1.1. a) En caso de que solo deba homologarse una función de alumbrado (haz de carretera o de cruce), el filamento correspondiente permanecerá encendido durante el tiempo prescrito ⁽¹⁾.

b) En el caso de una luz de cruce y una luz de carretera recíprocamente incorporadas (faro sellado de filamento doble):

Si el solicitante declara que el faro va a utilizarse con un solo filamento encendido ⁽²⁾ a un tiempo, el ensayo deberá realizarse en esas condiciones, activando ⁽¹⁾ sucesivamente cada función la mitad del tiempo especificado en el punto 1.1.

En todos los demás casos ⁽¹⁾ ⁽²⁾, el faro deberá someterse al siguiente ciclo hasta que se alcance el tiempo especificado:

quince minutos, filamento del haz de cruce encendido

cinco minutos, todos los filamentos encendidos.

c) En el caso de funciones de alumbrado agrupadas, todas las funciones individuales deberán encenderse simultáneamente durante el tiempo especificado para cada una de ellas, a) teniendo también en cuenta la utilización de funciones de alumbrado recíprocamente incorporadas, y b) de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

1.1.1.2. Tensión de ensayo

La tensión deberá regularse de manera que proporcione un vataje superior en un 15 % (un 26 % en los tipos de 24 V) al vataje asignado especificado en el presente Reglamento para el tipo de faro sellado de que se trate.

1.1.2. Resultados de los ensayos

1.1.2.1. Inspección visual

Una vez estabilizado el faro a la temperatura ambiente, se limpiará su lente, así como la lente exterior, de haberla, con un paño de algodón limpio y húmedo. A continuación se someterá a una inspección visual; no deberán observarse distorsiones, deformaciones, grietas o cambios de color en la lente del faro ni en la lente exterior, de haberla.

1.1.2.2. Ensayo fotométrico

Para cumplir los requisitos del presente Reglamento, deberán verificarse los valores fotométricos en los puntos siguientes:

⁽¹⁾ En caso de que el faro sometido a ensayo esté agrupado o recíprocamente incorporado con luces de señalización, estas permanecerán encendidas mientras dure el ensayo. En el caso de una luz indicadora de dirección, esta permanecerá encendida de forma intermitente con unos tiempos de encendido/apagado aproximadamente iguales.

⁽²⁾ El encendido simultáneo de dos o más filamentos al efectuar una ráfaga con el faro no se considerará un uso simultáneo normal de los filamentos.

Haz de cruce:

50 R, B 50 L y HV si los faros están diseñados para la circulación por la derecha

50 L, B 50 R y HV si los faros están diseñados para la circulación por la izquierda

Haz de carretera:

Punto de E_{\max}

Podrá efectuarse un reajuste para compensar las posibles deformaciones de la base del faro causadas por el calor (el cambio de posición de la línea de «corte» se trata en el punto 2 del presente anexo).

Se tolerará una discrepancia del 10 % entre las características fotométricas y los valores medidos antes del ensayo, incluidas las tolerancias del procedimiento fotométrico.

1.2. Faro sucio

Una vez ensayado como se especifica en el punto 1.1, el faro se preparará de la forma prescrita en el punto 1.2.1, a continuación se hará funcionar durante una hora de la forma descrita en el punto 1.1.1 y después se comprobará tal como se prescribe en el punto 1.1.2.

1.2.1. Preparación del faro

1.2.1.1. Mezcla de ensayo

1.2.1.1.1. En el caso de faros con lente exterior de vidrio:

La mezcla de agua y agente contaminante que ha de aplicarse al faro estará compuesta por:

nueve partes en peso de arena silícea de granulometría comprendida entre 0 y 100 μm ,

una parte en peso de polvo de carbón vegetal (madera de haya) de granulometría comprendida entre 0 y 100 μm ,

0,2 partes en peso de NaCMC ⁽¹⁾, y

una cantidad apropiada de agua destilada con una conductividad ≤ 1 mS/m.

La mezcla no deberá tener más de catorce días.

1.2.1.1.2. En el caso de faros con lente exterior de material plástico:

La mezcla de agua y agente contaminante que ha de aplicarse al faro estará compuesta por:

nueve partes en peso de arena silícea de granulometría comprendida entre 0 y 100 μm ,

una parte en peso de polvo de carbón vegetal (madera de haya) de granulometría comprendida entre 0 y 100 μm ,

0,2 partes en peso de NaCMC³,

trece partes en peso de agua destilada con una conductividad ≤ 1 mS/m y

2 ± 1 partes en peso de un agente tensioactivo ⁽²⁾.

La mezcla no deberá tener más de catorce días.

1.2.1.2. Aplicación de la mezcla de ensayo al faro

La mezcla de ensayo se aplicará uniformemente sobre toda la superficie emisora de luz del faro y a continuación se dejará secar. Esta misma operación deberá repetirse hasta que el valor de la iluminación descienda al 15-20 % de los valores medidos, en las condiciones descritas en el punto 1, en cada uno de los puntos siguientes:

⁽¹⁾ NaCMC es la sal sódica de carboximetilcelulosa, normalmente denominada CMC. La NaCMC empleada en la mezcla de suciedad deberá tener un grado de sustitución de 0,6-0,7 y una viscosidad de 200-300 cP en una solución al 2 % y a 20 °C.

⁽²⁾ La tolerancia en la cantidad se debe a la necesidad de obtener una suciedad que se extienda correctamente por toda la lente de plástico.

punto de E_{\max} en el haz de carretera, distribución fotométrica para una luz de carretera y cruce,
 punto de E_{\max} en el haz de carretera, distribución fotométrica para una luz de carretera únicamente,
 50 R y 50 V ⁽¹⁾ en una luz de cruce únicamente, diseñada para la circulación por la derecha,
 50 L y 50 V ⁽¹⁾ en una luz de cruce únicamente, diseñada para la circulación por la izquierda.

1.2.1.3. Equipo de medición

El equipo de medición deberá ser equivalente al que se utilice en los ensayos de homologación de los faros.

2. ENSAYO DEL CAMBIO DE LA POSICIÓN VERTICAL DE LA LÍNEA DE «CORTE» POR EFECTO DEL CALOR

Este ensayo consiste en verificar que el desplazamiento vertical de la línea de «corte» por efecto del calor no supera el valor especificado para una luz de cruce en funcionamiento.

El faro ensayado de acuerdo con el punto 1.1 deberá someterse al ensayo descrito en el punto 2.1 sin desmontarlo de su soporte de ensayo ni reajustarlo con relación a este.

2.1. Ensayo

El ensayo deberá efectuarse en una atmósfera seca y calma, a una temperatura ambiente de $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$.

Utilizando un faro sellado de fabricación en serie envejecido durante al menos una hora, se pondrá en funcionamiento el haz de cruce del faro sin desmontar este de su soporte de ensayo ni reajustarlo con relación a este. (A los efectos del presente ensayo, la tensión se ajustará según se especifica en el punto 1.1.1.2.) La posición de la parte horizontal de la línea de «corte» (entre la línea vv y la línea vertical que atraviesa el punto B 50 L, en el caso de la circulación por la derecha, o el punto B 50 R, en el caso de la circulación por la izquierda) deberá verificarse, respectivamente, tres minutos (r_3) y sesenta minutos (r_{60}) después del encendido.

La variación de la posición de la línea de «corte» podrá medirse como se acaba de describir mediante cualquier método que proporcione una exactitud aceptable y unos resultados reproducibles.

2.2. Resultados de los ensayos

2.2.1. El resultado, expresado en miliradianes (mrad), será considerado aceptable cuando el valor absoluto $\Delta r_1 = |r_3 - r_{60}|$ registrado en el faro no sea superior a 1,0 mrad ($\Delta r_1 \leq 1,0\text{ mrad}$).

2.2.2. Sin embargo, si este valor está situado entre 1,0 mrad y 1,5 mrad ($1,0\text{ mrad} < \Delta r_1 < 1,5\text{ mrad}$), deberá ensayarse un segundo faro como se describe en el punto 2.1, después de haberlo sometido tres veces consecutivas al ciclo descrito a continuación, a fin de estabilizar la posición de las partes mecánicas del faro sobre una base que represente su correcta instalación en el vehículo:

Funcionamiento del haz de cruce durante una hora (la tensión deberá ajustarse según se especifica en el punto 1.1.1.2).

Período de reposo de una hora.

El tipo de faro se considerará aceptable si la media de los valores absolutos Δr_1 , medidos en la primera muestra, y Δr_2 , medidos en la segunda, no es superior a 1,0 mrad.

$$\frac{(\Delta r_1 + \Delta r_2)}{2} \leq 1,0\text{ mrad}$$

⁽¹⁾ 50 V está situado 375 mm por debajo de HV en la línea vertical v-v sobre la pantalla a 25 m de distancia.

ANEXO 6

**REQUISITOS APLICABLES A LOS FAROS CON LENTES DE MATERIAL PLÁSTICO. ENSAYOS DE LALENTE
O DE MUESTRAS DE MATERIAL Y ENSAYOS DE FAROS COMPLETOS**

1. ESPECIFICACIONES GENERALES

- 1.1. Las muestras suministradas con arreglo al punto 3.2.4 del presente Reglamento deberán cumplir las especificaciones indicadas en los puntos 2.1 a 2.5 del presente anexo.
- 1.2. Dos de las cinco muestras de faros completos suministradas con arreglo al punto 3.2.3 del presente Reglamento y que tengan lentes de material plástico deberán satisfacer las especificaciones del punto 2.6 del presente anexo por lo que respecta al material de las lentes.
- 1.3. Las muestras de lentes de material plástico o muestras de material deberán someterse a los ensayos de homologación junto con el reflector al que deban ser acopladas (si procede), en el orden cronológico indicado en el cuadro A del apéndice 1 del presente anexo.
- 1.4. Sin embargo, si el fabricante del faro puede demostrar que el producto ha superado ya los ensayos prescritos en los puntos 2.1 a 2.5 del presente anexo, o los ensayos equivalentes con arreglo a otro reglamento, no será necesario repetirlos; solo serán obligatorios los ensayos exigidos en el apéndice 1, cuadro B.

2. ENSAYOS

2.1. Resistencia a los cambios de temperatura

2.1.1. Ensayos

Tres muestras nuevas (lentes) se someterán a cinco ciclos de cambio de temperatura y humedad (HR = humedad relativa) de acuerdo con el programa siguiente:

tres horas a $40\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ y con un 85-95 % de HR;

una hora a $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ y con un 60-75 % de HR;

quince horas a $-30\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$;

una hora a $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ y con un 60-75 % de HR;

tres horas a $80\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$;

una hora a $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ y con un 60-75 % de HR.

Antes de este ensayo, las muestras deberán mantenerse a $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ y con un 60-75 % de HR durante un mínimo de cuatro horas.

Nota: Los períodos de una hora a $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ incluirán los lapsos de transición de una temperatura a otra necesarios para evitar los efectos de choque térmico.

2.1.2. Mediciones fotométricas

2.1.2.1. Método

Las mediciones fotométricas deberán realizarse en las muestras antes y después del ensayo.

Estas mediciones se realizarán con una lámpara estándar en los siguientes puntos:

B 50 L y 50 R en el caso del haz de cruce de una luz de cruce o una luz de cruce y carretera (B 50 R y 50 L en el caso de faros destinados a la circulación por la izquierda);

E_{max} carretera para el haz de carretera de una luz de carretera o de una luz de cruce y carretera.

2.1.2.2. Resultados

La variación entre los valores fotométricos medidos en cada muestra antes y después del ensayo no deberá exceder del 10 %, incluidas las tolerancias del procedimiento fotométrico.

2.2. Resistencia a los agentes atmosféricos y químicos

2.2.1. Resistencia a los agentes atmosféricos

Se expondrán tres muestras nuevas (lentes o muestras de material) a la radiación procedente de una fuente con una distribución espectral de la energía similar a la de un cuerpo negro a una temperatura comprendida entre 5 500 K y 6 000 K. Entre la fuente y las muestras se colocarán filtros apropiados para reducir en lo posible las radiaciones con longitudes de onda inferiores a 295 nm y superiores a 2 500 nm. Las muestras se expondrán a una iluminación energética de $1\,200\text{ W/m}^2 \pm 200\text{ W/m}^2$ durante el período necesario para que la energía luminosa que reciban sea igual a $4\,500\text{ MJ/m}^2 \pm 200\text{ MJ/m}^2$. Dentro del recinto, la temperatura medida en el panel negro situado al mismo nivel que las muestras será de $50\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$. Con el fin de conseguir una exposición regular, las muestras girarán alrededor de la fuente de radiación a una velocidad de una a cinco vueltas por minuto.

Las muestras se rociarán con agua destilada de conductividad inferior a 1 mS/m a una temperatura de $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$, siguiendo el ciclo siguiente:

rociado: cinco minutos;

secado: veinticinco minutos.

2.2.2. Resistencia a los agentes químicos

Una vez realizados el ensayo descrito en el punto 2.2.1 y la medición descrita en el punto 2.2.3.1, la cara exterior de las tres muestras mencionadas se tratará como se indica en el punto 2.2.2.2 con la mezcla definida en el punto 2.2.2.1.

2.2.2.1. Mezcla de ensayo

La mezcla de ensayo estará compuesta de un 61,5 % de n-heptano, un 12,5 % de tolueno, un 7,5 % de etiltetracloruro, un 12,5 % de tricloroetileno y un 6 % de xileno (porcentaje del volumen).

2.2.2.2. Aplicación de la mezcla de ensayo

Impregnar un paño de algodón (con arreglo a ISO 105) hasta su saturación con la mezcla definida en el punto 2.2.2.1 y, antes de que transcurran diez segundos, aplicarlo durante diez minutos a la cara exterior de la muestra ejerciendo una presión de 50 N/cm^2 , que corresponde a una fuerza de 100 N sobre una superficie de ensayo de $14 \times 14\text{ mm}$.

Durante ese período de diez minutos, el paño deberá impregnarse de nuevo con la mezcla de manera que la composición del líquido aplicado sea continuamente idéntica a la de la mezcla de ensayo prescrita.

Durante el período de aplicación, la presión ejercida sobre la muestra podrá contrarrestarse para evitar la formación de grietas.

2.2.2.3. Limpieza

Tras la aplicación de la mezcla de ensayo, las muestras deberán secarse al aire libre y después lavarse con la solución descrita en el punto 2.3 (Resistencia a los detergentes) a $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$.

A continuación se aclararán cuidadosamente con agua destilada que no contenga más de un 0,2 % de impurezas a $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ y luego se secarán con un paño suave.

2.2.3. Resultados

2.2.3.1. Después del ensayo de resistencia a los agentes atmosféricos, la cara exterior de las muestras no deberá presentar grietas, arañazos, mellas ni deformaciones, y la variación media de la transmisión, $\Delta t = \frac{T_2 - T_3}{T_2}$, medida en las tres muestras de acuerdo con el procedimiento descrito en el apéndice 2 del presente anexo, no deberá exceder de 0,020 ($\Delta t_m \leq 0,020$).

2.2.3.2. Después del ensayo de resistencia a los agentes químicos, las muestras no deberán presentar manchas de origen químico que puedan alterar la difusión del flujo, cuya variación media, $\Delta d = \frac{T_5 - T_4}{T_2}$, medida en las tres muestras conforme al procedimiento descrito en el apéndice 2 del presente anexo, no deberá exceder de 0,020 ($\Delta d_m \leq 0,020$).

2.3. Resistencia a los detergentes e hidrocarburos

2.3.1. Resistencia a los detergentes

La cara exterior de tres muestras (lentes o muestras de material) deberá calentarse a $50\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ y sumergirse seguidamente durante cinco minutos en una mezcla a $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ compuesta de noventa y nueve partes de agua destilada que no contenga más del 0,02 % de impurezas y una parte de alquilaril sulfonato.

Al final del ensayo, las muestras se secarán a $50\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$. Su superficie se limpiará con un paño húmedo.

2.3.2. Resistencia a los hidrocarburos

Después se frotará ligeramente la cara exterior de las tres muestras durante un minuto con un paño de algodón impregnado en una mezcla compuesta de un 70 % de n-heptano y un 30 % de tolueno (porcentaje del volumen) y a continuación se dejará secar al aire libre.

2.3.3. Resultados

Después de llevar a cabo sucesivamente los dos ensayos anteriores, el valor medio de la variación de la transmisión, $\Delta t = \frac{T_2 - T_3}{T_2}$, medida en las tres muestras conforme al procedimiento descrito en el apéndice 2 del presente anexo, no deberá exceder de 0,010 ($\Delta t_m \leq 0,010$).

2.4. Resistencia al deterioro mecánico

2.4.1. Método del deterioro mecánico

La cara exterior de las tres muestras nuevas (lentes) deberá someterse al ensayo de deterioro mecánico uniforme aplicando el método descrito en el apéndice 3 del presente anexo.

2.4.2. Resultados

Después de este ensayo, las variaciones:

$$\text{de la transmisión: } \Delta t = \frac{T_2 - T_3}{T_2},$$

$$\text{y de la difusión: } \Delta d = \frac{T_5 - T_4}{T_2},$$

deberán medirse conforme al procedimiento descrito en el apéndice 2 en el área especificada en el punto 2.2.4. El valor medio de las tres muestras será tal que:

$$\Delta t_m \leq 0,100;$$

$$\Delta d_m \leq 0,050.$$

2.5. Ensayo de adherencia de los revestimientos, de haberlos

2.5.1. Preparación de la muestra

En una superficie de 20 mm × 20 mm del área del revestimiento de la lente deberá rayarse, con una cuchilla de afeitar o una aguja, una cuadrícula cuyos cuadrados midan aproximadamente 2 mm × 2 mm. La presión ejercida sobre la cuchilla o la aguja deberá ser suficiente para cortar por lo menos el revestimiento.

2.5.2. Descripción del ensayo

Utilizar una cinta adhesiva con una fuerza de adherencia de 2 N/(cm de ancho) ± 20 % medida en las condiciones normalizadas especificadas en el apéndice 4 del presente anexo. Esta cinta adhesiva, cuya anchura mínima será de 25 mm, deberá presionarse durante un mínimo de cinco minutos contra la superficie preparada como se prescribe en el punto 2.5.1.

Seguidamente deberá cargarse el extremo de la cinta adhesiva de manera que la fuerza de adherencia a la superficie considerada se compense con una fuerza perpendicular a esa superficie. Entonces se arrancará la cinta a una velocidad constante de 1,5 m/s ± 0,2 m/s.

2.5.3. Resultados

No deberá haber ningún daño apreciable en la zona cuadrículada. Se admitirán daños en las intersecciones entre los cuadros o en los bordes de los cortes, siempre que el área dañada no supere el 15 % de la superficie cuadrículada.

2.6. Ensayos del faro completo con una lente de material plástico

2.6.1. Resistencia de la superficie de la lente al deterioro mecánico

2.6.1.1. Ensayos

La lente del faro de muestra nº 1 se someterá al ensayo descrito en el punto 2.4.1.

2.6.1.2. Resultados

Terminado el ensayo, los resultados de las mediciones fotométricas realizadas en el faro con arreglo al presente Reglamento no deberán sobrepasar en más de un 30 % los valores máximos prescritos en los puntos B 50 L y HV, ni estar más de un 10 % por debajo de los valores mínimos prescritos en el punto 75 R (si se trata de faros destinados a la circulación por la izquierda, los puntos que deberán considerarse serán B 50 R, HV y 75 L).

2.6.2. Ensayo de adherencia de los revestimientos, de haberlos

La lente del faro de muestra nº 2 se someterá al ensayo descrito en el punto 2.5.

3. VERIFICACIÓN DE LA CONFORMIDAD DE LA PRODUCCIÓN

3.1. En lo que concierne a los materiales utilizados en la fabricación de las lentes, se considerará que los faros de una serie cumplen el presente Reglamento si:

3.1.1. después del ensayo de resistencia a los agentes químicos y del ensayo de resistencia a los detergentes e hidrocarburos, la cara exterior de las muestras no presenta grietas, mellas ni deformaciones visibles a simple vista (véanse los puntos 2.2.2, 2.3.1 y 2.3.2);

3.1.2. después del ensayo descrito en el punto 2.6.1.1, los valores fotométricos en los puntos de medición considerados en el punto 2.6.1.2 están dentro de los límites prescritos por el presente Reglamento para la conformidad de la producción.

3.2. Si los resultados de los ensayos no satisfacen los requisitos, deberán repetirse los ensayos con otra muestra de faros seleccionada al azar.

Apéndice 1

ORDEN CRONOLÓGICO DE LOS ENSAYOS DE HOMOLOGACIÓN

A. Ensayos de los materiales plásticos (lentes o muestras de material suministradas con arreglo al punto 3.2.4 del presente Reglamento)

Muestras	Lentes o muestras de material										Lentes		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ensayos													
1.1. Fotometría limitada (punto 2.1.2)										X	X	X	
1.1.1. Cambio de temperatura (punto 2.1.1)										X	X	X	
1.2. Fotometría limitada (punto 2.1.2)										X	X	X	
1.2.1. Medición de la transmisión	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
1.2.2. Medición de la difusión	X	X	X				X	X	X				
1.3. Agentes atmosféricos (punto 2.2.1)	X	X	X										
1.3.1. Medición de la transmisión	X	X	X										
1.4. Agentes químicos (punto 2.2.2)	X	X	X										
1.4.1. Medición de la difusión	X	X	X										
1.5. Detergentes (punto 2.3.1)				X	X	X							
1.6. Hidrocarburos (punto 2.3.2)				X	X	X							
1.6.1. Medición de la transmisión				X	X	X							
1.7. Deterioro (punto 2.4.1)							X	X	X				
1.7.1. Medición de la transmisión							X	X	X				
1.7.2. Medición de la difusión							X	X	X				
1.8. Adherencia (punto 2.5)													X

B. Ensayos de faros completos (suministrados con arreglo al punto 3.2.3 del presente Reglamento)

Ensayos	Faro completo	
	Muestra n°	
	1	2
2.1. Deterioro (punto 2.6.1.1)	X	
2.2. Fotometría (punto 2.6.1.2)	X	
2.3. Adherencia (punto 2.6.2)		X

Apéndice 2

MÉTODO DE MEDICIÓN DE LA DIFUSIÓN Y LA TRANSMISIÓN DE LA LUZ

1. EQUIPO (véase la figura)

El haz de un colimador K con una semidivergencia $\frac{\beta}{2} = 17,4 \times 10^{-4}$ se limita mediante un diafragma D_T con una apertura de 6 mm contra el cual se coloca el soporte de la muestra.

Una lente convergente acromática L_2 , corregida de aberraciones esféricas, une el diafragma D_T con el receptor R; el diámetro de la lente L_2 deberá ser tal que no diafragme la luz difundida por la muestra en un cono con un semiángulo en el vértice de $\beta/2 = 14^\circ$.

Se coloca un diafragma anular D_D con ángulos $\frac{\alpha_a}{2} = 1^\circ$ y $\frac{\alpha_{max}}{2} = 12^\circ$ en un plano focal de la imagen de la lente L_2 .

La parte central no transparente del diafragma es necesaria para eliminar la luz que proviene directamente de la fuente luminosa. La parte central del diafragma deberá poderse retirar del haz de luz de manera que vuelva exactamente a su posición original.

La distancia $L_2 D_T$ y la longitud focal F_2 ⁽¹⁾ de la lente L_2 deberán escogerse de forma que la imagen de D_T cubra por completo el receptor R.

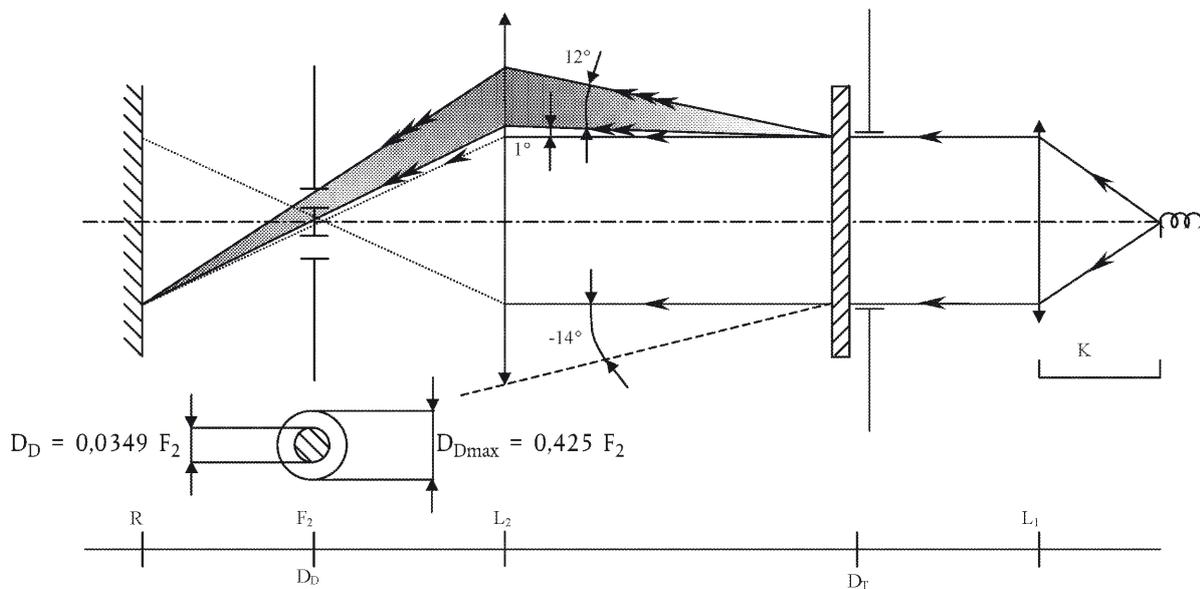
Cuando el flujo incidente inicial se refiera a 1 000 unidades, la precisión absoluta de cada lectura deberá ser superior a una unidad.

2. MEDICIONES

Se efectuarán las siguientes lecturas:

Lectura	Con muestra	Con la parte central de D_D	Cantidad representada
T_1	no	no	Flujo incidente en la primera lectura
T_2	sí (antes del ensayo)	no	Flujo transmitido por el material nuevo en un campo de 24 °C
T_3	sí (después del ensayo)	no	Flujo transmitido por el material ensayado en un campo de 24 °C
T_4	sí (antes del ensayo)	sí	Flujo difundido por el material nuevo
T_5	sí (después del ensayo)	sí	Flujo difundido por el material ensayado

⁽¹⁾ Para L_2 se recomienda utilizar una distancia focal de aproximadamente 80 mm.



Apéndice 3

MÉTODO DE ENSAYO DEL ROCIADO

1. EQUIPO DE ENSAYO

1.1. Pistola rociadora

La pistola rociadora tendrá una boquilla de 1,3 mm de diámetro que permita un caudal de líquido de $0,24 \pm 0,02$ l/minuto a una presión de funcionamiento de 6,0 bar - 0, + 0,5 bar.

En esas condiciones de funcionamiento, la forma de abanico que se obtenga deberá tener un diámetro de 170 mm \pm 50 mm en la superficie expuesta al deterioro, a una distancia de 380 mm \pm 10 mm de la boquilla.

1.2. Mezcla de ensayo

La mezcla de ensayo estará compuesta por:

arena silícea de dureza 7 en la escala de Mohs, con una granulometría de 0 mm a 0,2 mm y una distribución casi normal, con un factor angular de 1,8 a 2;

agua de una dureza no superior a 205 g/m³ para una mezcla de 25 g de arena por litro de agua.

2. ENSAYO

La superficie exterior de las lentes de los faros deberá someterse una o más veces a la acción del chorro de arena obtenido como se acaba de explicar. El chorro se proyectará casi perpendicular a la superficie que se vaya a ensayar.

El deterioro se comprobará con ayuda de una o varias muestras de vidrio colocadas como referencia al lado de las lentes objeto de ensayo. La mezcla se rociará hasta que la variación de la difusión de la luz en las muestras, medida aplicando el método descrito en el apéndice 2, sea tal que:

$$\Delta d = \frac{T_5 - T_4}{T_2} = 0,0250 \pm 0,0025$$

Podrán utilizarse varias muestras de referencia para comprobar que toda la superficie objeto de ensayo se ha deteriorado homogéneamente.

Apéndice 4

ENSAYO DE ADHERENCIA CON CINTA ADHESIVA

1. OBJETO

Este método permite determinar, en condiciones normalizadas, la fuerza lineal de adhesión de una cinta adhesiva a una placa de vidrio.

2. PRINCIPIO

Medición de la fuerza necesaria para despegar una cinta adhesiva de una placa de vidrio a un ángulo de 90°.

3. CONDICIONES ATMOSFÉRICAS ESPECIFICADAS

Las condiciones ambientales serán de 23 °C ± 5 °C y un 65 % ± 15 % de humedad relativa.

4. PROBETAS

Antes del ensayo, el rollo de cinta adhesiva de muestra se acondicionará durante veinticuatro horas en la atmósfera especificada (véase el punto 3).

Se someterán a ensayo cinco probetas de 400 mm de largo de cada rollo. Las probetas se cortarán del rollo después de haber desechado las tres primeras vueltas.

5. PROCEDIMIENTO

El ensayo deberá llevarse a cabo en las condiciones ambientales especificadas en el punto 3.

Tomar las cinco probetas desenrollando la cinta radialmente a una velocidad aproximada de 300 mm/s y a continuación aplicarlas, antes de que transcurran quince segundos, de la manera siguiente:

Pegar progresivamente la cinta a la placa de vidrio frotando ligeramente con el dedo en sentido longitudinal, sin ejercer demasiada presión, de forma que no quede ninguna burbuja entre la cinta y la placa de vidrio.

Dejar el conjunto en las condiciones atmosféricas especificadas durante diez minutos.

Despegar de la placa unos 25 mm de la probeta en un plano perpendicular al eje de esta.

Fijar la placa y doblar hacia atrás el extremo libre de la cinta en un ángulo de 90°. Aplicar fuerza de tal manera que la línea de separación entre la cinta y la placa sea perpendicular a esa fuerza y a la placa.

Tirar para despegar la cinta a una velocidad de 300 mm/s ± 30 mm/s y registrar la fuerza necesaria.

6. RESULTADOS

Los cinco valores obtenidos se colocarán en orden y el valor mediano se tomará como resultado de la medición. Este valor se expresará en newtons por centímetro de anchura de la cinta.

ANEXO 7

REQUISITOS MÍNIMOS APLICABLES A LA TOMA DE MUESTRAS REALIZADA POR UN INSPECTOR

1. GENERALIDADES

1.1. Se considerará que los requisitos de conformidad se han cumplido desde un punto de vista mecánico y geométrico, de acuerdo con lo dispuesto, en su caso, en el presente Reglamento, si las diferencias no exceden de las desviaciones inevitables del proceso de fabricación.

1.2. En lo que se refiere al rendimiento fotométrico, no se cuestionará la conformidad de los faros fabricados en serie si, al ensayar el rendimiento fotométrico de un faro cualquiera elegido al azar:

1.2.1. ningún valor medido se desvía desfavorablemente más de un 20 % de los valores prescritos en el presente Reglamento;

en relación con los valores B 50 L (o R) y la zona III, la desviación desfavorable máxima podrá ser, respectivamente, de:

B 50 L (o R): 0,2 lx, equivalente al 20 %

0,3 lx, equivalente al 30 %

Zona III: 0,3 lx, equivalente al 20 %

0,45 lx, equivalente al 30 %

1.2.2. o si:

1.2.2.1. respecto al haz de cruce, los valores prescritos en el presente Reglamento se cumplen en HV (con una tolerancia de + 0,2 lx) y, en relación con esa orientación, por lo menos en un punto de cada área delimitada en la pantalla de medición (a 25 m) por un círculo de 15 cm de radio alrededor de los puntos B 50 L (o R) (con una tolerancia de + 0,1 lx), 75 R (o L), 25 R y 25 L y en toda el área de la zona IV que no esté más de 22,5 cm por encima de la línea 25 R y 25 L;

1.2.2.2. y si, en el caso del haz de carretera, con el punto HV situado dentro de la línea de iso-iluminancia $0,75 E_{max}$ se observa una tolerancia de un + 20 % para los máximos y un - 20 % para los mínimos en los valores fotométricos de cualquiera de los puntos de medición especificados en el punto 8.10 del presente Reglamento. No se tendrá en cuenta la marca de referencia.

1.2.3. Si los resultados de los ensayos descritos anteriormente no cumplen los requisitos, podrá modificarse el reglaje del faro, siempre que el eje del haz no se desplace lateralmente más de 1° a la derecha o a la izquierda ⁽¹⁾.

1.2.4. No se tendrán en cuenta los faros con defectos patentes.

1.2.5. No se tendrá en cuenta la marca de referencia.

1.3. Deberán respetarse las coordenadas de cromaticidad.

2. PRIMER MUESTREO

En el primer muestreo se seleccionan al azar cuatro faros. La primera muestra de dos se marca como «A» y la segunda como «B».

2.1. No se cuestiona la conformidad

2.1.1. De acuerdo con el procedimiento de muestreo de la figura 1 del presente anexo, no se cuestionará la conformidad de los faros fabricados en serie si la desviación de los valores medidos en los faros en las direcciones desfavorables son:

2.1.1.1. Muestra A

A1:	un faro	0 %
	un faro,	no más del 20 %

⁽¹⁾ Un faro diseñado para emitir un haz de cruce podrá tener un haz de carretera que no se ajuste a esta especificación.

A2:	ambos faros,	más del	0 %
	Pero	no más del	20 %
	pasar a la muestra B		

2.1.1.2. Muestra B

B1:	ambos faros		0 %
-----	-------------	--	-----

2.1.2. o si se cumplen las condiciones del punto 1.2.2 con la muestra A.

2.2. Se cuestiona la conformidad

2.2.1. De acuerdo con el procedimiento de muestreo de la figura 1 del presente anexo, se cuestionará la conformidad de los faros fabricados en serie y se pedirá al fabricante que actúe para que su producción cumpla los requisitos (reajuste) si las desviaciones de los valores medidos en los faros son:

2.2.1.1. Muestra A

A3:	un faro,	no más del	20 %
	un faro,	más del	20 %
	Pero	no más del	30 %

2.2.1.2. Muestra B

B2:	en el caso de A2		
	un faro,	más del	0 %
	Pero	no más del	20 %
	un faro,	no más del	20 %
B3:	en el caso de A2		
	un faro		0 %
	un faro,	más del	20 %
	pero	no más del	30 %

2.2.2. o si no se cumplen las condiciones del punto 1.2.2 con la muestra A.

2.3. Retirada de la homologación

Se cuestionará la conformidad y se aplicará el apartado 10 si, siguiendo el procedimiento de muestreo de la figura 1 del presente anexo, las desviaciones de los valores medidos en los faros son:

2.3.1. Muestra A

A4:	un faro,	no más del	20 %
	un faro,	más del	30 %
A5:	ambos faros,	más del	20 %

2.3.2. Muestra B

B4:	en el caso de A2		
	un faro,	más del	0 %
	pero	no más del	20 %
	un faro,	más del	20 %

B5:	en el caso de A2		
	ambos faros,	más del	20 %
B6:	en el caso de A2		
	un faro		0 %
	un faro,	más del	30 %

2.3.3. o si no se cumplen las condiciones del punto 1.2.2 con las muestras A y B.

3. REPETICIÓN DEL MUESTREO

En el caso de A3, B2 y B3 será necesario repetir el muestreo, en el plazo de dos meses tras la notificación, con una tercera muestra «C» de dos faros y una cuarta muestra «D» de dos faros, seleccionadas entre las existencias fabricadas después del reajuste.

3.1. No se cuestiona la conformidad

3.1.1. De acuerdo con el procedimiento de muestreo de la figura 1 del presente anexo, no se cuestionará la conformidad de los faros fabricados en serie si las desviaciones de los valores medidos en los faros son:

3.1.1.1. Muestra C

C1:	un faro		0 %
	un faro,	no más del	20 %
C2:	ambos faros,	más del	0 %
	pero no	más del	20 %

pasar a la muestra D

3.1.1.2. Muestra D

D1:	en el caso de C2		
	ambos faros		0 %

3.1.2. o si se cumplen las condiciones del punto 1.2.2 con la muestra C.

3.2. Se cuestiona la conformidad

3.2.1. De acuerdo con el procedimiento de muestreo de la figura 1 del presente anexo, se cuestionará la conformidad de los faros fabricados en serie y se pedirá al fabricante que actúe para que su producción cumpla los requisitos (reajuste) si las desviaciones de los valores medidos en los faros son:

3.2.1.1. Muestra D

D2:	en el caso de C2		
	un faro,	más del	0 %
	pero	no más del	20 %
	un faro,	no más del	20 %

3.2.1.2. o si no se cumplen las condiciones del punto 1.2.2 con la muestra C.

3.3. Retirada de la homologación

Se cuestionará la conformidad y se aplicará el apartado 13 si, siguiendo el procedimiento de muestreo de la figura 1 del presente anexo, las desviaciones de los valores medidos en los faros son:

3.3.1. Muestra C

C3:	un faro,	no más del	20 %
	un faro,	más del	20 %
C4:	ambos faros,	más del	20 %

3.3.2. Muestra D

D3:	en el caso de C2		
	un faro, 0 % o	más del	0 %
	un faro,	más del	20 %

3.3.3. o si no se cumplen las condiciones del punto 1.2.2 con las muestras C y D.

4. CAMBIO DE LA POSICIÓN VERTICAL DE LA LÍNEA DE «CORTE»

Para verificar el cambio de la posición vertical de la línea de «corte» por efecto del calor, deberá seguirse el procedimiento siguiente:

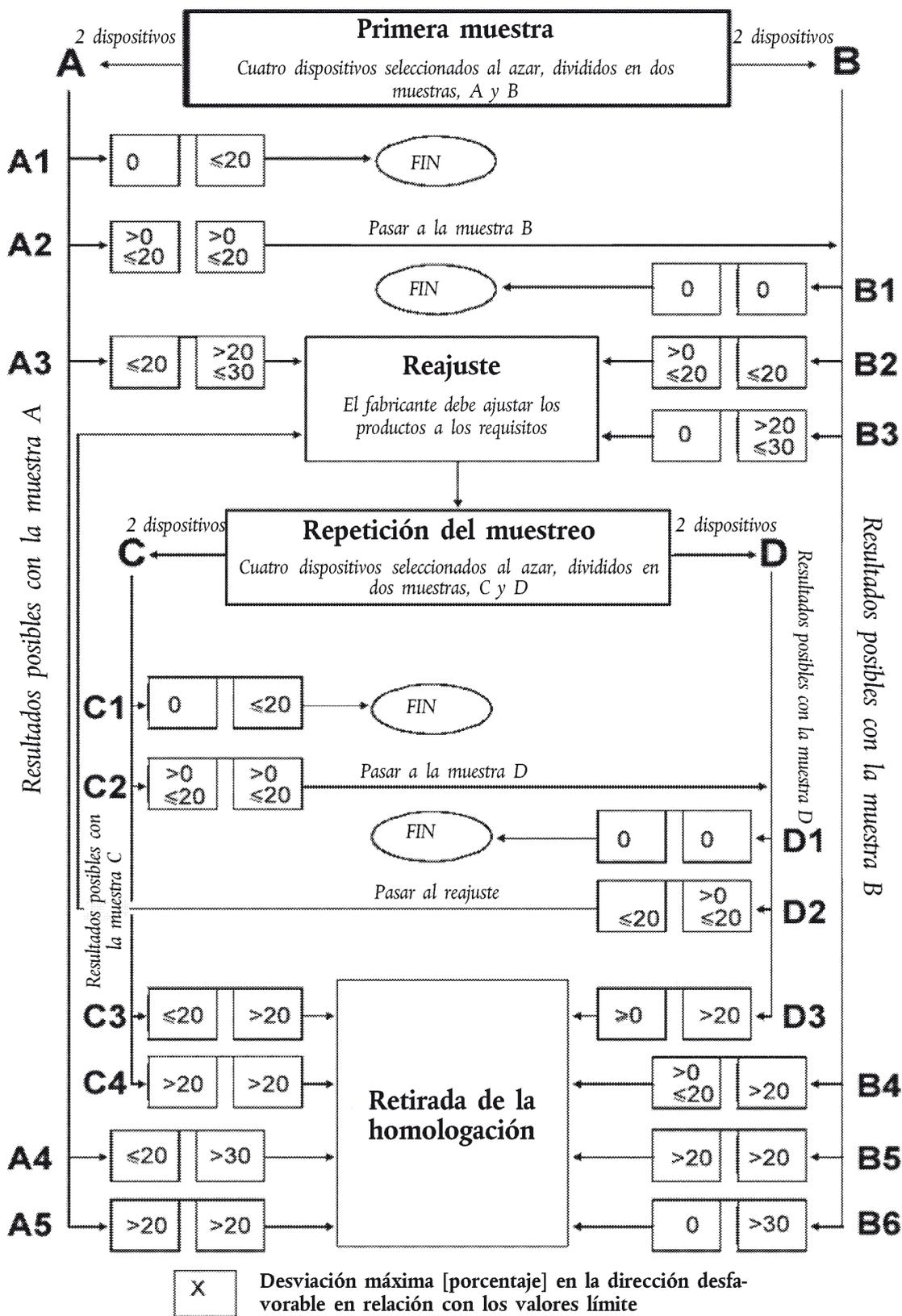
Uno de los faros de la muestra A, tras el procedimiento de muestreo de la figura 1 del presente anexo, será sometido a ensayo conforme al procedimiento descrito en el punto 2.1 del anexo 5, después de haber pasado tres veces consecutivas por el ciclo descrito en el punto 2.2.2 del citado anexo 5.

El faro se considerará aceptable si Δr no excede de 1,5 mrad.

Si este valor supera los 1,5 mrad pero no excede de 2,0 mrad, se someterá al ensayo el segundo faro de la muestra A, tras lo cual la media de los valores absolutos registrados en las dos muestras no deberá ser superior a 1,5 mrad.

No obstante, si no se respeta este valor de 1,5 mrad en la muestra A, los dos faros de la muestra B se someterán al mismo procedimiento y el valor de Δr de cada uno de ellos no deberá exceder de 1,5 mrad.

Figura 1



Solo los textos originales de la CEPE surten efectos jurídicos con arreglo al Derecho internacional público. La situación y la fecha de entrada en vigor del presente Reglamento deben verificarse en la última versión del documento de la CEPE sobre la situación TRANS/WP.29/343, disponible en:

<http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocsts.html>.

**Reglamento nº 128 de la Comisión Económica para Europa (CEPE) de las Naciones Unidas
Disposiciones uniformes sobre la homologación de fuentes luminosas de diodos
electroluminiscentes (LED) para su utilización en luces homologadas de vehículos de motor y de
sus remolques**

Incorpora todo el texto válido hasta:

el suplemento 2 de la versión original del Reglamento: fecha de entrada en vigor: 10 de junio de 2014

ÍNDICE

REGLAMENTO

1. Ámbito de aplicación
2. Disposiciones administrativas
3. Requisitos técnicos
4. Conformidad de la producción
5. Sanciones por la falta de conformidad de la producción
6. Cese definitivo de la producción
7. Nombres y direcciones de los servicios técnicos encargados de realizar los ensayos de homologación y de las autoridades de homologación de tipo

ANEXOS

1. Fichas de las fuentes luminosas de LED
2. Comunicación
3. Ejemplo de disposición de la marca de homologación
4. Método de medición de las características eléctricas y fotométricas
5. Requisitos mínimos de los procedimientos de control de calidad del fabricante
6. Toma de muestras y niveles de conformidad para los registros de los ensayos del fabricante
7. Requisitos mínimos para las comprobaciones por muestreo de la autoridad de homologación de tipo
8. Conformidad verificada por muestreo

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente Reglamento se aplica a las fuentes luminosas de LED que figuran en el anexo 1 cuya utilización esté prevista para luces de señalización homologadas de vehículos de motor y de sus remolques.

2. DISPOSICIONES ADMINISTRATIVAS

2.1. Definiciones

2.1.1. Definición de «categoría»

En el presente Reglamento, el término «categoría» se utiliza para describir fuentes luminosas de LED normalizadas con un diseño básico distinto. Cada categoría tiene una designación específica, por ejemplo: «LW1», «LY2», «LR2».

2.1.2. Definición de «tipo»

Las fuentes luminosas de LED de distintos «tipos» pertenecen a la misma categoría pero difieren en aspectos esenciales como:

2.1.2.1. La denominación comercial o marca:

Las fuentes luminosas de LED con el mismo nombre o marca comercial pero producidas por fabricantes distintos se consideran de diferente tipo. Las fuentes luminosas de LED producidas por el mismo fabricante y que difieran únicamente en su nombre o marca comercial pueden considerarse del mismo tipo.

2.1.2.2. El diseño de fuente luminosa, en la medida en que dichas diferencias afecten a los resultados ópticos;

2.1.2.3. La tensión nominal.

2.2. Solicitud de homologación

2.2.1. La solicitud de homologación deberá presentarla el propietario del nombre o la marca comercial o su representante debidamente autorizado.

2.2.2. Cada solicitud de homologación irá acompañada de lo siguiente (véase también el punto 2.4.2):

2.2.2.1. dibujos, por triplicado, lo suficientemente detallados para poder identificar el tipo;

2.2.2.2. una breve descripción técnica;

2.2.2.3. cinco muestras de cada uno de los colores que se hayan solicitado.

2.2.3. En el caso de un tipo de fuente luminosa de LED cuya única diferencia respecto a otro tipo ya homologado sea el nombre comercial o la marca solo será necesario presentar:

2.2.3.1. Una declaración del fabricante según la cual el tipo presentado:

a) es idéntico al tipo ya homologado (excepto el nombre comercial o marca), y

b) ha sido producido por el mismo fabricante que el tipo ya homologado, el cual se identifica mediante su código de homologación.

2.2.3.2. Dos muestras con el nuevo nombre comercial o marca.

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

2.3. Inscripciones

2.3.1. Las fuentes luminosas de LED presentadas para su homologación deberán llevar en el casquillo:

2.3.1.1. el nombre comercial o la marca del solicitante;

- 2.3.1.2. la tensión nominal;
- 2.3.1.3. la designación de la categoría correspondiente;
- 2.3.1.4. un espacio de suficiente tamaño para que quepa la marca de homologación.
- 2.3.2. El espacio mencionado en el punto 2.3.1.4 anterior se indicará en los dibujos que acompañan la solicitud de homologación.
- 2.3.3. Podrán colocarse otras inscripciones además de las contempladas en los apartados 2.3.1 y 2.4.4, siempre que no perjudiquen a las características luminosas.

2.4. Homologación

- 2.4.1. Se concederá la homologación a un tipo de fuente luminosa de LED presentado con arreglo a los apartados 2.2.2.3 o 2.2.3.2 si todas las muestras del mismo cumplen los requisitos del presente Reglamento.
- 2.4.2. Se asignará un código de homologación a cada tipo homologado. El primer carácter indica la serie de modificaciones en el momento en que se concedió la homologación.

Dicho carácter irá seguido de un código de identificación de un máximo de tres caracteres. Solo se emplearán los números arábigos y las letras mayúsculas siguientes:

«0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F G H J K L M N P R S T U V W X Y Z».

Una misma Parte del Acuerdo no podrá asignar el mismo código a otro tipo de fuente luminosa de LED.

- 2.4.3. La notificación a las Partes del Acuerdo que apliquen el presente Reglamento de la homologación de un tipo de fuente luminosa de LED, la denegación o retirada de la misma o el cese definitivo de la producción con arreglo al presente Reglamento deberá realizarse por medio de un formulario, que deberá ajustarse al modelo que figura en el anexo 2 del presente Reglamento, y de un dibujo, que será facilitado por el solicitante de la homologación, en un formato no superior a A4 (210 mm x 297 mm) y a una escala mínima de 2:1.
- 2.4.4. Cada fuente luminosa de LED que sea conforme a un tipo homologado con arreglo al presente Reglamento llevará en el espacio contemplado en el punto 2.3.1.4, además de las inscripciones prescritas en el punto 2.3.1, una marca de homologación internacional consistente en:
 - 2.4.4.1. la letra mayúscula «E» dentro de un círculo truncado seguido del número distintivo del país que ha concedido la homologación ⁽¹⁾;
 - 2.4.4.2. el código de homologación, situado cerca del círculo truncado.
- 2.4.5. Si el solicitante ha obtenido el mismo código de homologación para varias denominaciones o marcas comerciales, bastará con una o varias de ellas para cumplir los requisitos del punto 2.3.1.1.
- 2.4.6. Las marcas e inscripciones especificadas en los puntos 2.3.1 y 2.4.3 deberán ser claramente legibles e indelebles.
- 2.4.7. En el anexo 3 del presente Reglamento figura un ejemplo de disposición de la marca de homologación.

3. REQUISITOS TÉCNICOS

3.1. Definiciones

- 3.1.1. Tensión nominal: tensión (en voltios) marcada en la fuente luminosa de LED.
- 3.1.2. Tensiones de ensayo: tensiones o rangos de tensiones en los bornes de fuentes luminosas de LED, para los cuales están previstas las características eléctricas y fotométricas de las fuentes luminosas de LED y a los que serán sometidas a ensayo.

⁽¹⁾ Tal como se definen en la Resolución consolidada sobre la construcción de vehículos (R.E.3), documento ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.2, punto 2. 2.

- 3.1.3. Valores normales: valor de diseño de una característica eléctrica o fotométrica. Deben obtenerse, dentro de las tolerancias especificadas, cuando la fuente luminosa de LED está alimentada a la tensión de ensayo pertinente.
- 3.1.4. Fuente luminosa de LED estándar (patrón): fuente luminosa de LED especial utilizada para el ensayo de dispositivos de alumbrado y de señalización. Tiene tolerancias reducidas para las características dimensionales, eléctricas y fotométricas, especificadas en la correspondiente ficha técnica. Las fuentes luminosas de LED patrón solo se especifican en una única tensión nominal para cada categoría.
- 3.1.5. Eje de referencia: eje definido con respecto al casquillo y al que se refieren determinadas dimensiones de las fuentes luminosas de LED.
- 3.1.6. Plano de referencia: plano definido con respecto al casquillo, perpendicular al eje de referencia, y al que se refieren determinadas dimensiones de las fuentes luminosas de LED.
- 3.1.7. Centro luminoso: punto del eje de referencia a una distancia especificada del plano de referencia que representa el origen nominal de la radiación visible emitida.
- 3.1.8. Longitud del centro luminoso: distancia entre el plano de referencia y el centro luminoso.
- 3.1.9. Eje de visualización en la fuente luminosa de LED: eje que atraviesa el centro luminoso con un ángulo polar y acimutal determinado y que se utiliza para caracterizar las propiedades fotométricas de la fuente luminosa de LED.
- 3.1.10. Zona de emisión de luz aparente: zona que contiene el elemento (aparente) de la radiación visible cuando la observación se efectúa bajo un determinado eje de visualización. La zona de emisión de luz aparente está definida en un plano que contiene el centro luminoso y que es perpendicular al eje de visualización correspondiente.
- 3.1.11. Intensidad luminosa normalizada: la intensidad luminosa dividida por el flujo luminoso de la fuente luminosa a fin de caracterizar el patrón de radiación angular de la fuente luminosa de LED.
- 3.1.12. Flujo luminoso acumulado: flujo luminoso emitido por la fuente luminosa en condiciones de funcionamiento dentro de un cono que contenga el ángulo sólido especificado y centrado en el eje de referencia ⁽¹⁾.
- 3.1.13. Fuentes luminosa de diodos electroluminiscentes (LED): fuente luminosa cuyo elemento emisor de la radiación visible es una o varias uniones de semiconductores que producen luminiscencia por inyección o fluorescencia.
- 3.2. Especificaciones generales
- 3.2.1. Cada muestra presentada cumplirá las especificaciones pertinentes del presente Reglamento.
- 3.2.2. Las fuentes luminosas de LED estarán diseñadas de forma que estén y permanezcan en buen estado de funcionamiento en un uso normal. Además, no deberán presentar ningún defecto de diseño ni de fabricación.
- 3.2.3. Las fuentes luminosas de LED no presentarán rayas ni manchas en sus superficies ópticas que puedan perjudicar su eficiencia y sus prestaciones ópticas.
- 3.2.4. Las fuentes luminosas de LED tendrán casquillos estándar conformes a las fichas técnicas sobre casquillos de la publicación 60061 de la CEI, tal como se especifican en las fichas técnicas individuales del anexo 1.
- 3.2.5. Los casquillos serán robustos y estarán fijados sólidamente al resto de la fuente luminosa de LED.
- 3.2.6. Para asegurarse de que las fuentes luminosas de LED cumplen los requisitos de los puntos 3.2.3 a 3.2.5, se efectuará una inspección visual, un control de las dimensiones y, en aquellos casos en que sea necesario, un montaje de ensayo en el portalámparas con arreglo a las especificaciones de la publicación 60061 de la CEI.
- 3.2.7. Las uniones de semiconductores serán los únicos elementos de la fuente luminosa de LED que, cuando sean alimentados, producirán y emitirán luz, bien directamente, bien mediante conversión basada en fluorescencia.

⁽¹⁾ Basado en el vocabulario de la CEI IEC 845-09-31.

- 3.3. Ensayos
- 3.3.1. En primer lugar, las fuentes luminosas de LED serán envejecidas a su tensión de ensayo durante un mínimo de 48 horas. En el caso de fuentes luminosas de LED multifunción, cada función se envejecerá por separado.
- 3.3.2. A no ser que se especifique lo contrario, las mediciones eléctricas y fotométricas se efectuarán a las tensiones de ensayo correspondientes.
- 3.3.3. Las mediciones eléctricas especificadas en el anexo 4 se realizarán con instrumentos de clase 0,2 como mínimo (exactitud del 0,2 % a plena escala).
- 3.4. Posición y dimensiones de la zona de emisión de luz aparente
- 3.4.1. La posición y las dimensiones de la zona de emisión de luz aparente se ajustarán a los requisitos que figuran en la ficha técnica correspondiente del anexo 1.
- 3.4.2. La medición se realizará una vez que la fuente luminosa de LED haya sido envejecida conforme al punto 3.3.1.
- 3.5. Flujo luminoso
- 3.5.1. En las mediciones realizadas en las condiciones especificadas en el anexo 4, el flujo luminoso deberá encontrarse dentro de los límites especificados en la ficha técnica correspondiente del anexo 1.
- 3.5.2. La medición se realizará una vez que la fuente luminosa de LED haya sido envejecida conforme al punto 3.3.1.
- 3.6. Distribución de la intensidad luminosa normalizada/distribución del flujo luminoso acumulado
- 3.6.1. En las mediciones realizadas en las condiciones de ensayo especificadas en el anexo 4 del presente Reglamento, la distribución de la intensidad luminosa normalizada y/o la distribución del flujo luminoso acumulado deberán encontrarse dentro de los límites especificados en la ficha técnica correspondiente del anexo 1.
- 3.6.2. La medición se realizará una vez que la fuente luminosa de LED haya sido envejecida conforme al punto 3.3.1.
- 3.7. Color
- 3.7.1. El color de la luz emitida por las fuentes luminosas de LED se especificará en la ficha de datos pertinente. Se aplicarán al presente Reglamento las definiciones relativas al color de la luz emitida recogidas en el Reglamento nº 48 y en su serie de modificaciones vigentes en el momento de solicitarse la homologación de tipo.
- 3.7.2. El color de la luz emitida se medirá mediante el método especificado en el anexo 4. Cada valor medido se situará dentro del intervalo de tolerancia requerido.
- 3.7.3. Además, en el caso de las fuentes luminosas de LED que emiten luz blanca, el contenido de rojo de la luz será tal que:

$$k_{\text{rojo}} = \frac{\int_{\lambda=610\text{nm}}^{780\text{nm}} E_c(\lambda)V(\lambda)d\lambda}{\int_{\lambda=380\text{nm}}^{780\text{nm}} E_c(\lambda)V(\lambda)d\lambda} \approx 0,05$$

donde:

$E_c(\lambda)$ (unidad: W) es la distribución espectral de la irradiancia;

$V(\lambda)$ (unidad: 1) es la eficiencia luminosa espectral relativa;

λ (unidad: nm) es la longitud de onda.

Este valor se calculará con intervalos de un nanómetro.

3.8. Radiación UV

La radiación UV de la fuente luminosa de LED será tal que la fuente luminosa de LED sea del tipo de baja emisión de UV y que cumpla lo siguiente:

$$k_{UV} = \frac{\int_{\lambda=250\text{nm}}^{400\text{nm}} E_e(\lambda)S(\lambda)d\lambda}{k_m \int_{\lambda=380\text{nm}}^{780\text{nm}} E_e(\lambda)V(\lambda)d\lambda} \leq 10^{-5} \text{W/lm}$$

donde:

$S(\lambda)$ (unidad: 1) es la función de ponderación espectral;

$k_m = 683 \text{ lm/W}$ es el valor máximo de la eficacia luminosa de la radiación.

(En relación con las definiciones de otros símbolos, véase el punto 3.7.3 anterior).

Este valor se calculará con intervalos de un nanómetro. La radiación UV se ponderará conforme a los valores indicados en el siguiente cuadro siguiente:

λ	$S(\lambda)$	λ	$S(\lambda)$	λ	$S(\lambda)$
250	0,430	305	0,060	355	0,00016
255	0,520	310	0,015	360	0,00013
260	0,650	315	0,003	365	0,00011
265	0,810	320	0,001	370	0,00009
270	1,000	325	0,00050	375	0,000077
275	0,960	330	0,00041	380	0,000064
280	0,880	335	0,00034	385	0,000530
285	0,770	340	0,00028	390	0,000044
290	0,640	345	0,00024	395	0,000036
295	0,540	350	0,00020	400	0,000030
300	0,300				

Nota: Valores conforme a *IRPA/INIRC Guidelines on limits of exposure to ultraviolet radiation* (Directrices IRPA/INIRC sobre los límites de exposición a la radiación ultravioleta). Las longitudes de onda (en nanómetros) escogidas son representativas; otros valores tendrían que interpolarse.

3.9. Fuentes luminosas de LED estándar

En las fichas técnicas correspondientes del anexo 1 figuran requisitos adicionales para las fuentes luminosas de LED estándar (patrón).

4. CONFORMIDAD DE LA PRODUCCIÓN

4.1. Las fuentes luminosas de LED homologadas con arreglo al presente Reglamento deberán estar fabricadas de manera que sean conformes con el tipo homologado y, a tal fin, se ajustarán a las inscripciones y los requisitos técnicos establecidos en el punto 3 y en los anexos 1, 4 y 5 del presente Reglamento.

- 4.2. Para verificar que se cumplen los requisitos del punto 4.1 deberán realizarse controles adecuados de la producción.
- 4.3. El titular de la homologación deberá, en particular:
 - 4.3.1. asegurarse de que existen procedimientos para el control efectivo de la calidad de los productos;
 - 4.3.2. tener acceso al equipo de control necesario para comprobar la conformidad con cada tipo homologado;
 - 4.3.3. asegurarse de que se registren los resultados de los ensayos y de que los documentos relacionados permanezcan disponibles durante un período que se determinará de acuerdo con la autoridad de homologación de tipo;
 - 4.3.4. analizar los resultados de cada tipo de ensayo, aplicando los criterios del anexo 6, para verificar y garantizar la estabilidad de las características del producto, teniendo en cuenta las variaciones admisibles en la producción industrial;
 - 4.3.5. garantizar la realización, como mínimo, de los ensayos prescritos en el anexo 5 del presente Reglamento con cada tipo de fuente luminosa de LED;
 - 4.3.6. asegurarse de que se realicen otro muestreo y otro ensayo cuando una toma de muestras aporte pruebas de la no conformidad con el tipo de ensayo considerado. Se tomarán todas las medidas necesarias para restablecer la conformidad de la producción correspondiente.
- 4.4. La autoridad competente que haya concedido la homologación podrá comprobar en cualquier momento la conformidad de los métodos de control aplicables a cada unidad de producción.
 - 4.4.1. En cada inspección se presentarán al inspector los registros de los ensayos y los registros de control de la producción.
 - 4.4.2. El inspector podrá tomar muestras aleatorias que se someterán a ensayo en el laboratorio del fabricante. El número mínimo de muestras podrá determinarse en función de los resultados de la propia verificación del fabricante.
 - 4.4.3. Cuando el nivel de calidad no parezca satisfactorio o cuando parezca necesario comprobar la validez de los ensayos realizados en aplicación del punto 4.4.2, el inspector seleccionará muestras que se enviarán al servicio técnico que haya realizado los ensayos de homologación.
 - 4.4.4. La autoridad competente podrá realizar cualquiera de los ensayos contemplados en el presente Reglamento. Cuando la autoridad competente decida realizar comprobaciones por muestreo, se aplicarán los criterios de los anexos 7 y 8 del presente Reglamento.
 - 4.4.5. La frecuencia normal de las inspecciones autorizadas por la autoridad competente será de una cada dos años. Si se registran resultados negativos durante una de dichas inspecciones, la autoridad competente se asegurará de que se adoptan todas las medidas necesarias para restablecer la conformidad de la producción lo antes posible.
5. SANCIONES POR LA FALTA DE CONFORMIDAD DE LA PRODUCCIÓN
 - 5.1. Se podrá retirar la homologación concedida con arreglo al presente Reglamento a una fuente luminosa de LED si no se cumplen los requisitos o si una fuente luminosa de LED que lleva la marca de homologación no se ajusta al tipo homologado.
 - 5.2. Cuando una Parte Contratante del Acuerdo que aplique el presente Reglamento retire una homologación que había concedido anteriormente, informará de ello inmediatamente a las demás Partes Contratantes que apliquen el presente Reglamento mediante un formulario de notificación conforme al modelo recogido en el anexo 2 del presente Reglamento.
6. CESE DEFINITIVO DE LA PRODUCCIÓN

Si el titular de una homologación cesa completamente la fabricación de un tipo de fuente luminosa de LED homologado con arreglo al presente Reglamento, informará de ello a la autoridad de homologación de tipo que haya concedido la homologación. Tras la recepción de la correspondiente notificación, dicha autoridad informará a las demás Partes Contratantes del Acuerdo de 1958 que apliquen el presente Reglamento mediante un formulario de notificación conforme al modelo recogido en el anexo 2 del presente Reglamento.

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

Las Partes del Acuerdo de 1958 que aplican el presente Reglamento comunicarán a la Secretaría de las Naciones Unidas los nombres y direcciones de los servicios técnicos responsables de realizar los ensayos de homologación y de las autoridades de homologación de tipo que conceden la homologación y a las que deben remitirse los formularios que certifican la concesión, extensión, denegación o retirada de la homologación, o el cese definitivo de la producción, expedidos en otros países.

ANEXO 1

FICHAS (*) DE LAS FUENTES LUMINOSAS DE LED

Lista de categorías de fuentes luminosas de LED y números de las fichas:

<u>Categoría</u>	<u>Números de ficha</u>
LR1	LR1/1 a 5
LW2	LW2/1 a 5

Lista de fichas de fuentes luminosas de LED y su secuencia en este anexo:

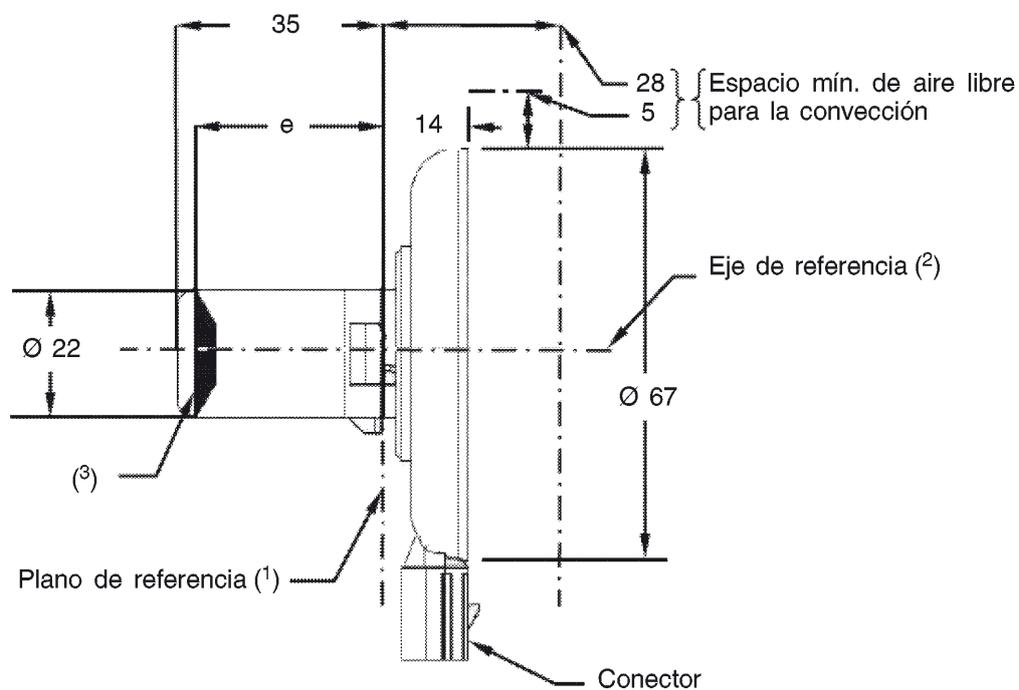
<u>Números de ficha</u>
LR1/1 a 5
LW2/1 a 5

Categoría LR1-Ficha LR1/1

Los dibujos tienen como única finalidad ilustrar las dimensiones esenciales (en mm) de la fuente luminosa de LED.

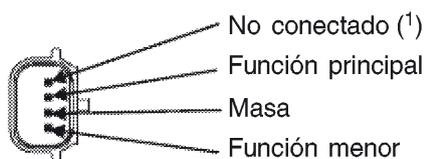
(*) Cuadros, características eléctricas y fotométricas:
la tensión se expresa en V;
la potencia se expresa en W;
el flujo luminoso se expresa en lm;
la intensidad luminosa normalizada se expresa en cd/1 000 lm;
el flujo luminoso acumulado normalizado se expresa en %.

Figura 1

Dibujo principal

- (1) El plano de referencia es el plano definido por los puntos de unión del conjunto casquillo-portalámparas.
 (2) El eje de referencia es perpendicular al plano de referencia y pasa por el centro de la bayoneta.
 (3) Zona de emisión de luz: se comprobará mediante el sistema de recuadros de la figura 3.

Figura 2

Detalle del conector

- (1) Patilla opcional.

Categoría LR1-Ficha LR1/2

Cuadro 1

Características eléctricas y fotométricas esenciales

Dimensiones en mm		Tolerancia	
		Fuentes luminosas de LED de producción normal	Fuente luminosa de LED estándar
e ⁽¹⁾	24,0	0,2	0,1

Casquillo PGJ21t-1 según la publicación 60061 de la CEI (ficha 7004-165-1)

Características eléctricas y fotométricas ⁽²⁾

Valores nominales		Función menor	Función principal	Función menor	Función principal
	Voltios		12		12
Valores objetivo ⁽³⁾	Vatios (a 13,5 V CC)	0,75 máx.	3,5 máx. 1,4 mín.	0,75 máx.	3,5 máx. 1,4 mín.
	Flujo luminoso (en lm a 13,5V CC)			3,5 ± 10 %	47 ± 10 %
	Flujo luminoso (en lm a 10-16 V CC)	3,5 ± 20 %	47 ± 20 %		

⁽¹⁾ Zona de emisión de luz: se comprobará mediante el sistema de recuadros de la figura 3.

⁽²⁾ La luz emitida será roja.

⁽³⁾ Funcionamiento continuo durante 30 minutos a $23 \pm 2,5$ °C.

Comportamiento en caso de fallo

En caso de fallo de la fuente luminosa de LED (no se emite luz) la llamada máxima de corriente (cuando funcione dentro del rango de tensión de entrada en el modo de funcionamiento principal) será inferior a 20 mA (situación de circuito abierto).

Requisitos de la proyección en pantalla

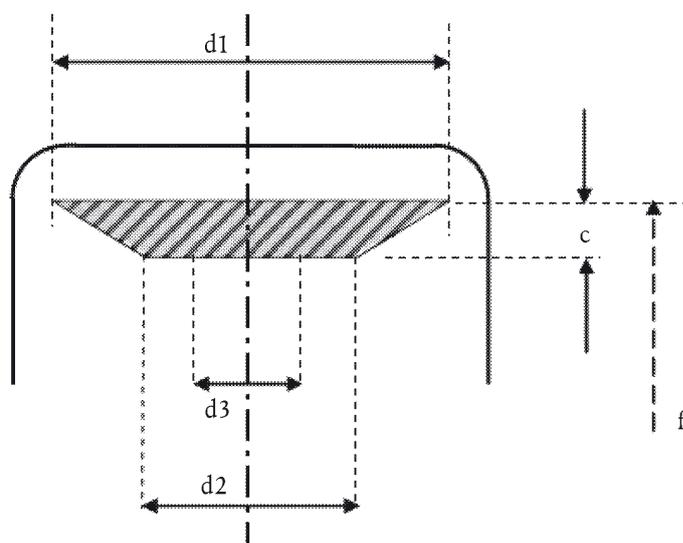
El siguiente ensayo tiene por objetivo definir los requisitos de la zona de emisión de luz aparente de la fuente luminosa de LED y determinar si la zona de emisión de luz está posicionada correctamente con respecto al eje de referencia y el plano de referencia, a fin de comprobar el cumplimiento de los requisitos.

La posición de la zona de emisión de luz se comprobará mediante el sistema de recuadros de la figura 3, que muestra las proyecciones cuando se mira a lo largo de la dirección $\gamma = 90^\circ$ en los planos C_{90} y C_{180} (C , γ definidos en la figura 4). Un mínimo del 95 % del flujo luminoso emitido en la dirección en que se mira ha de proceder de la zona trapezoidal definida por d_1 , d_2 y c . Menos de un 70 % del flujo luminoso se emitirá desde la zona rectangular definida por d_3 y c .

Categoría LR1-Ficha LR1/3

Figura 3

Definición mediante recuadros de la zona de emisión de luz



Cuadro 2

Dimensiones del sistema de recuadros de la figura 3

Dimensiones en mm	f	c	d1	d2	d3
Fuentes luminosas de LED de producción normal	E + 0,2	3,6	21,0	15,0	7,0
Fuentes luminosas de LED estándar (patrón)	E + 0,1	3,4	21,0	15,0	7,0

Distribución de la intensidad luminosa normalizada

El siguiente ensayo tiene por objetivo determinar la distribución de la intensidad luminosa normalizada de la fuente luminosa en un plano arbitrario que contenga el eje de referencia. La intersección del eje de referencia y el límite superior del recuadro se utiliza como origen del sistema de coordenadas.

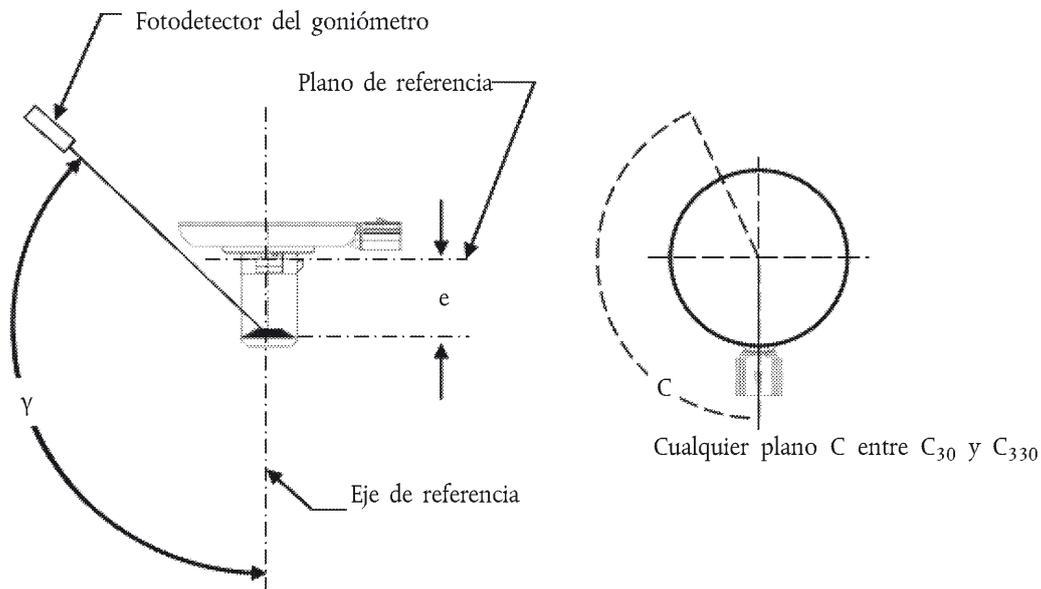
La fuente luminosa se monta en una placa plana con los correspondientes terminales de montaje. La placa se instala en la bandeja del goniómetro mediante un elemento de fijación, de forma que el eje de referencia de la fuente luminosa esté alineado con uno de los ejes de rotación del goniómetro. En la figura 4 se describe la instalación para la medición correspondiente.

Categoría LR1-Ficha LR1/4

Los dibujos tienen como única finalidad ilustrar la instalación esencial para medir la fuente luminosa de LED.

Figura 4

Instalación para medir la distribución de la intensidad luminosa



Los datos de la intensidad luminosa correspondientes a la función principal se registran con un fotogoniómetro estándar. La distancia de medición debe elegirse adecuadamente, a fin de asegurarse de que el detector está situado en el campo lejano de la distribución de la luz.

Las mediciones se realizarán en 3 planos C que contengan el eje de referencia de la fuente luminosa. Dichos planos se situarán entre C₃₀ y C₃₃₀ para evitar sombras del conector y han de estar separados entre sí un mínimo de 30°. En el cuadro 3 se especifican los puntos de ensayo de cada plano y varios ángulos polares γ.

Tras la medición, los datos se normalizarán a 1 000 lm conforme al punto 3.1.11 utilizando el flujo luminoso de cada fuente luminosa que se someta a ensayo. Los datos respetarán el intervalo de tolerancia definido en el cuadro 3.

Planos C: véase la publicación 70-1987 *The measurement of absolute intensity distributions* (La medición de las distribuciones de la intensidad luminosa absoluta) de la CEI.

Categoría LR1-Ficha LR1/5

Cuadro 3

Valores, medidos en los puntos de ensayo, de la intensidad normalizada correspondientes a la función principal de fuentes luminosas de producción normal y estándar, respectivamente

γ	Fuente luminosa de LED de producción normal		Fuente luminosa de LED estándar	
	Intensidad mínima en cd/1 000 lm	Intensidad máxima en cd/1 000 lm	Intensidad mínima en cd/1 000 lm	Intensidad máxima en cd/1 000 lm
0°	0	30	0	20
15°	0	30	0	20
30°	0	70	0	40
45°	20	100	20	60
60°	35	120	35	80
75°	50	140	50	100

γ	Fuente luminosa de LED de producción normal		Fuente luminosa de LED estándar	
	Intensidad mínima en cd/1 000 lm	Intensidad máxima en cd/1 000 lm	Intensidad mínima en cd/1 000 lm	Intensidad máxima en cd/1 000 lm
90°	70	160	70	120
105°	90	180	90	140
120°	110	200	110	160
135°	110	200	110	160
150°	90	180	90	140

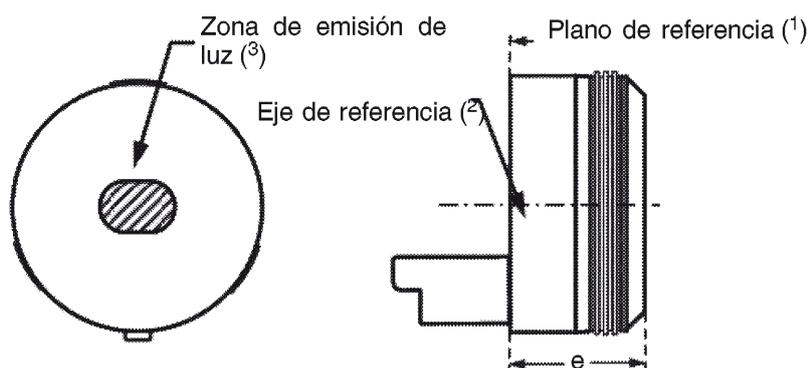
La distribución de la intensidad luminosa descrita en el cuadro 3 será sustancialmente uniforme, es decir, entre dos puntos adyacentes de la cuadrícula, el requisito relativo a la intensidad luminosa relativa se calcula por interpolación lineal utilizando dos puntos adyacentes de la cuadrícula.

Categoría LW2-Ficha LW2/1

Los dibujos tienen como única finalidad ilustrar las dimensiones esenciales (en mm) de la fuente luminosa de LED.

Figura 1

Dibujo principal: vista frontal y vista lateral

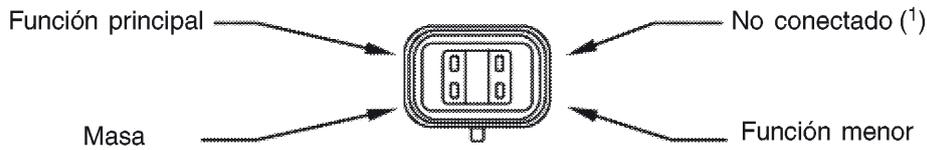


(1) El plano de referencia está determinado por la zona de transferencia térmica en la parte trasera de la fuente luminosa.

(2) El eje de referencia es perpendicular al plano de referencia y pasa por el centro de la fuente luminosa, definido por tres ranuras en el perímetro exterior.

(3) Zona de emisión de luz: se comprobará mediante el sistema de recuadros de la figura 3.

Figura 2
Detalle del conector



(1) Patilla opcional.

Cuadro 1
Características eléctricas y fotométricas esenciales

Dimensiones en mm		Tolerancias	
		Fuentes luminosas de LED de producción normal	Fuentes luminosas de LED estándar
e	26,4	0,2	0,1

[Casquillo PGJY50] según la publicación 60061 de la CEI (ficha 7004-[...]-1)

Características eléctricas y fotométricas (1)

Valores nominales		Función menor	Función principal	Función menor	Función principal
		Voltios		12	
Valores objetivo (2) (3)	Vatios (a 13,5 V CC)	1 máx.	12 máx. 4 mín.	1 máx.	12 máx. 4 mín.
	Flujo luminoso (en lm a 13,5V CC)			50 ± 10 %	725 ± 10 %
	Flujo luminoso (en lm a 10-16 V CC)	50 ± 15 %	725 ± 15 %		
Temperatura de base correspondiente T _b en °C		30 ± 2	55 ± 2	30 ± 0,5	55 ± 0,5

(1) La luz emitida será blanca.

(2) Funcionamiento continuo durante 30 minutos con la temperatura de base T_b estabilizada como se ha especificado anteriormente.

(3) El flujo luminoso de la zona de emisión de luz se determinará dentro de un ángulo sólido de 40° < α < + 40° y 40° < β < +40° utilizando métodos de cálculo integral o bien el procedimiento descrito en las fichas LW2/3 y LW2/4.

Categoría LW2-Ficha LW2/2

Requisitos de la proyección en pantalla

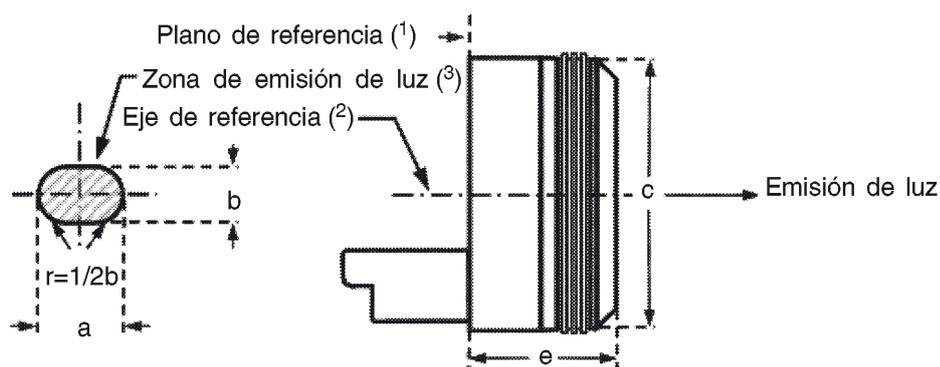
Este ensayo tiene por objetivo determinar si la zona de emisión de luz de la fuente luminosa de LED está posicionada correctamente en relación con el eje de referencia y el plano de referencia.

La conformidad de la posición y las dimensiones definidas en el cuadro 2 se comprueban mediante el sistema de recuadros mostrado en la figura 3. El dibujo de la izquierda muestra la proyección cuando se mira a lo largo del eje de referencia con un ángulo de apertura de $\pm 40^\circ$, mientras que el dibujo de la derecha define la posición del plano y el eje de referencia.

Las dimensiones se determinarán con unos medios adecuados.

Figura 3

Definición mediante recuadros de la zona de emisión de luz



- (1) El plano de referencia está determinado por la zona de transferencia térmica en la parte trasera de la fuente luminosa.
 (2) El eje de referencia es perpendicular al plano de referencia y pasa por el centro de la fuente luminosa, definido por tres ranuras en el perímetro exterior.
 (3) Zona de emisión de luz: se comprobará mediante el sistema de recuadros de la figura 3.

Cuadro 2

Dimensiones de la zona de emisión de luz de la figura 3

Dimensiones en mm	e	a	b	c
Fuentes luminosas de LED de producción normal	$26,4 \pm 0,2$	$14,5 + 0/-2,5$	$10,1 + 0/-1,5$	$\varnothing 50,00 + 0,10/-0$
Fuentes luminosas de LED estándar (patrón)	$26,4 \pm 0,1$	$14,5 + 0/-2,5$	$10,1 + 0/-1,5$	$\varnothing 50,05 + 0,05/-0$

Categoría LW2-Ficha LW2/3

Distribución del flujo luminoso acumulado

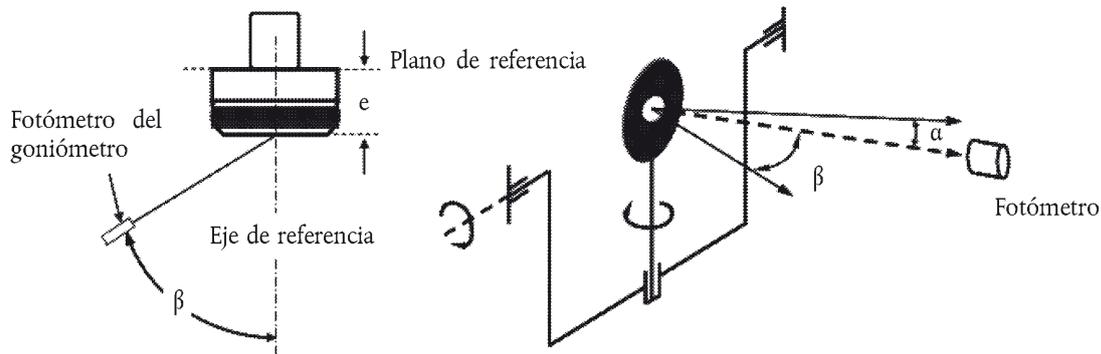
Instalación para la medición

El presente ensayo tiene por objetivo determinar el flujo luminoso acumulado dentro de los ángulos sólidos definidos de la distribución de la intensidad luminosa.

Se podrán emplear goniómetros de tipo I o II, según la publicación nº 70 -1987 de la CEI, que tengan la capacidad de hacer pivotar la fuente luminosa en torno a dos ejes perpendiculares al eje de emisión de la luz. La intersección del eje de referencia y el plano paralelo al plano de referencia a la distancia e se utiliza como origen del sistema de coordenadas.

Figura 4

Instalación para medir la distribución de la intensidad luminosa utilizando un fotogoniómetro de tipo I



La fuente luminosa se monta en una placa plana con los correspondientes terminales de montaje. La placa se instala en la bandeja del goniómetro mediante un elemento de fijación, de forma que el eje de referencia de la fuente luminosa esté alineado con el eje de medición del goniómetro. En la figura 4 se describe la instalación para la medición correspondiente.

Categoría LW2-Ficha LW2/4

Distribución del flujo luminoso acumulado

Procedimiento de medición y de cálculo

Se registrarán los datos correspondientes a la temperatura de base especificada T_b en el cuadro 1 en el lugar mostrado en la figura 5.

Los datos de la distribución de la intensidad luminosa se registrarán dentro de un ángulo sólido de $-40^\circ < \alpha < +40^\circ$ y $-40^\circ < \beta < +40^\circ$. La distancia de medición debe elegirse de forma que el detector esté situado en el campo lejano de la distribución de la luz. El paso angular será, como máximo, de 1° .

Tras la medición se calculará la distribución del flujo luminoso acumulado a partir de los datos registrados para distintos ángulos sólidos especificados en el cuadro 3, conforme a la sección 4.3 de la publicación 84-1989 de la CEI. A continuación, se normalizará la distribución en función del flujo luminoso total determinado para $-40^\circ < \alpha < +40^\circ$ y $-40^\circ < \beta < +40^\circ$. Los datos respetarán el intervalo de tolerancia definido en el cuadro 3.

Para garantizar una distribución simétrica dentro de cada ángulo sólido del cuadro 3, el flujo luminoso se determinará de forma independiente para los cuatro cuadrantes y los valores del flujo no diferirán en más de un 15 %.

Cuadro 3

Valores, medidos en los puntos de ensayo, del flujo luminoso acumulado normalizado para fuentes luminosas de producción normal y fuentes luminosas estándar.

Ángulo α, β	Flujo normalizado mín. en %	Flujo normalizado máx. en %
$-5^\circ < \alpha, \beta < +5^\circ$	8	14
$-10^\circ < \alpha, \beta < +10^\circ$	31	37
$-15^\circ < \alpha, \beta < +15^\circ$	54	59
$-20^\circ < \alpha, \beta < +20^\circ$	75	81
$-25^\circ < \alpha, \beta < +25^\circ$	91	95
$-30^\circ < \alpha, \beta < +30^\circ$	97	100
$-35^\circ < \alpha, \beta < +35^\circ$	98	100
$-40^\circ < \alpha, \beta < +40^\circ$	100 (por definición)	

Se podrá verificar la distribución del flujo luminoso acumulado de la función menor midiendo la relación de la función principal y la menor en un ángulo fijo y multiplicando este factor por el flujo luminoso de la función principal.

En caso de que se sospeche que las distribuciones del flujo luminoso acumulado de las funciones principal y menor difieren, se repetirá para la función menor el procedimiento correspondiente a la función principal descrito anteriormente.

Geometría de la zona de contacto térmico

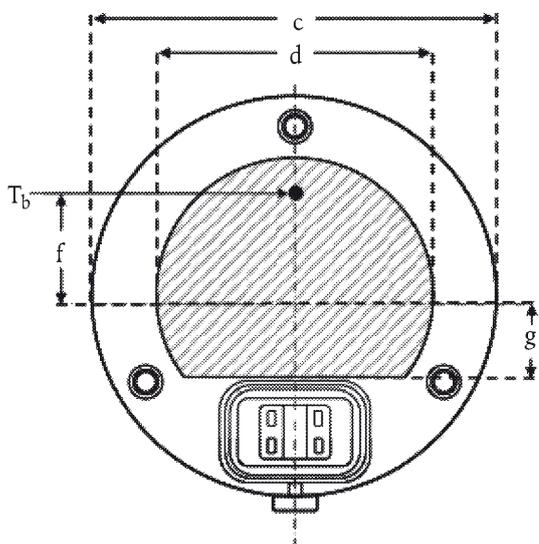
La zona de contacto térmico LW2 está situada en el plano de referencia (zona sombreada de la figura 5) y está descrita con detalle en la publicación 60061 de la CEL, como se indica en el cuadro 1 de la ficha LW2/1. Estará fijada a un disipador de calor o sistema de gestión del calor adecuado.

El flujo luminoso que figura en el cuadro 1 se conseguirá una vez que se haya estabilizado la temperatura de base T_b medida en el lugar indicado en la figura 5.

Categoría LW2-Ficha LW2/5

Figura 5

Vista posterior: zona de contacto térmico y situación del punto T_b en el eje de simetría vertical, a una distancia f del centro



Dimensiones en mm

c	50,0
d	34,5
f	13,0
g	10,0

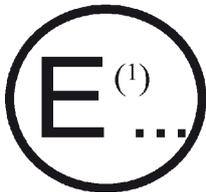
Comportamiento en caso de fallo

En caso de fallo de la fuente luminosa de LED (no se emite luz) la llamada máxima de corriente (cuando funcione dentro del rango de tensión de entrada en el modo de funcionamiento principal) será inferior a 20 mA (situación de circuito abierto).

ANEXO 2

COMUNICACIÓN

(formato máximo: A4 [210 x 297 mm])



expedida por: Nombre de la Administración

.....
.....
.....

- relativa a ⁽²⁾: LA CONCESIÓN DE LA HOMOLOGACIÓN
- LA EXTENSIÓN DE LA HOMOLOGACIÓN
- LA DENEGACIÓN DE LA HOMOLOGACIÓN
- LA RETIRADA DE LA HOMOLOGACIÓN
- EL CESE DEFINITIVO DE LA PRODUCCIÓN

de un tipo de fuente luminosa de LED con arreglo al Reglamento nº 128

Nº de homologación Nº de extensión

1. Nombre 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 para su homologación el:
6. Servicio técnico responsable de la realización de los ensayos de homologación:
7. Fecha del informe de ensayo expedido por dicho servicio:
8. Nº del informe de ensayo expedido por dicho servicio:
9. Breve descripción:
- Categoría de fuente luminosa de LED:
- Tensión nominal:
- Colores de la luz emitida: blanco/amarillo auto/rojo ⁽²⁾
10. Ubicación de la marca de homologación:
11. Motivos de la extensión (si procede):
12. Homologación concedida/denegada/extendida/retirada ⁽²⁾:
13. Lugar:
14. Fecha:
15. Firma:
16. Los siguientes documentos, que llevan la marca de homologación antes indicada, pueden obtenerse previa petición:

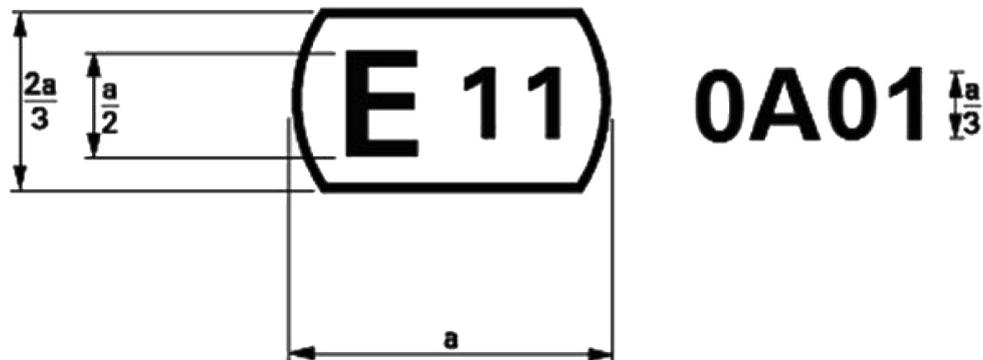
⁽¹⁾Número de identificación del país que ha concedido/extendido/denegado/retirado la homologación (véanse las disposiciones del Reglamento relativas a la homologación).

⁽²⁾ Táchese lo que no proceda.

ANEXO 3

EJEMPLO DE DISPOSICIÓN DE LA MARCA DE HOMOLOGACIÓN

(véase el punto 2.4.4.)

 $a = 2,5 \text{ mm mín.}$

La presencia de esta marca de homologación en una fuente luminosa de LED indica que esta ha sido homologada en el Reino Unido (E11) con el código de homologación 0A01. El primer carácter del código de homologación indica que se concedió con arreglo a los requisitos del Reglamento nº 128 (*) en su forma original.

(*) No exige cambios en el número de homologación.

ANEXO 4

MÉTODO DE MEDICIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS Y FOTOMÉTRICAS

Las fuentes luminosas de todas las categorías con un disipador de calor integrado se medirán a una temperatura ambiente de (23 ± 2) °C con el aire en calma. Para estas mediciones se mantendrá el espacio libre mínimo definido en las fichas técnicas.

Las fuentes luminosas de todas las categorías para las que se haya establecido una temperatura T_b se medirán estabilizando el punto T_b en la temperatura específica indicada en la ficha técnica correspondiente a la categoría.

1. Flujo luminoso

1.1. El flujo luminoso se medirá utilizando un método de integración.

a) En el caso de un disipador de calor integrado, tras 1 minuto y tras 30 minutos de funcionamiento

o

b) Una vez estabilizada la temperatura en el punto T_b .

1.2. Los valores del flujo luminoso, medidos:

a) después de 30 minutos, o

b) tras la estabilización de la temperatura T_b ,

cumplirán los requisitos relativos a los valores mínimos y máximos prescritos.

en el caso de a), este valor se situará entre el 100 % y el 80 % del valor medido después de 1 minuto.

1.3. Las mediciones se realizarán a la tensión de ensayo pertinente y a los valores mínimo y máximo del rango de tensiones pertinente. Salvo que en la ficha técnica se indiquen valores más exigentes, no se excederá la desviación del flujo luminoso siguientes en los límites del intervalo de tolerancia.

Tensión nominal	Tensión mín.	Tensión máx.
6	6,0	7,0
12	12,0	14,0
24	24,0	28,0
Tolerancia correspondiente del flujo luminoso (*)	$\pm 30 \%$	$\pm 15 \%$

(*) La desviación máxima del flujo luminoso en los límites de tolerancia se calcula utilizando como referencia el flujo medido a la tensión de ensayo. Entre la tensión de ensayo y los límites del rango de tensiones el comportamiento del flujo luminoso será sustancialmente uniforme.

2. Intensidad luminosa normalizada/flujo luminoso acumulado

2.1. Las mediciones de la intensidad luminosa se iniciarán después de:

a) 30 minutos de tiempo de estabilización o

b) la estabilización de la temperatura T_b en el valor especificado en la ficha técnica pertinente.

2.2. Las mediciones se realizarán a la tensión de ensayo pertinente.

2.3. La intensidad luminosa normalizada de una muestra de ensayo se calcula dividiendo la distribución de la intensidad luminosa, medida conforme al punto 2.1 del presente anexo, por el flujo luminoso determinado después de 30 minutos según lo dispuesto en el punto 1.2 del presente anexo.

2.4. El flujo luminoso acumulado de una muestra de ensayo se calcula conforme a la sección 4.3 de la publicación 84-1989 de la CEI integrando la intensidad luminosa dentro de un cono que contenga un ángulo sólido.

3. Color

El color de la luz emitida medida en las mismas condiciones descritas en el punto 1.1 del presente anexo se situará en ambos casos dentro de los límites de color prescritos.

4. Consumo de energía

4.1. Se medirá el consumo de energía en las mismas condiciones descritas en el punto 1.1 del presente anexo y aplicando los requisitos del punto 3.3.3 del presente Reglamento.

4.2. Las mediciones del consumo de energía se realizarán a la tensión de ensayo pertinente.

4.3. Los valores obtenidos se ajustarán a los valores mínimos y máximos que figuran en la ficha técnica pertinente.

ANEXO 5

REQUISITOS MÍNIMOS DE LOS PROCEDIMIENTOS DE CONTROL DE CALIDAD DEL FABRICANTE

1. Generalidades

Se considerará que se cumplen los requisitos de conformidad desde un punto de vista fotométrico, geométrico, visual y eléctrico si se respetan las tolerancias especificadas de las fuentes luminosas de LED de producción en serie que figuran en las fichas técnicas correspondientes del anexo 1 y en las fichas técnicas pertinentes de los casquillos.

2. Requisitos mínimos para la verificación de la conformidad por parte del fabricante

El fabricante o el titular de la marca de homologación realizará ensayos de cada tipo de fuente luminosa de LED, conforme a lo dispuesto en el presente Reglamento, a intervalos adecuados.

2.1. Naturaleza de los ensayos

Los ensayos de control de la conformidad respecto a las especificaciones incluirán las características fotométricas, geométricas y ópticas.

2.2. Métodos utilizados en los ensayos

2.2.1. Los ensayos se realizarán, en general, con arreglo a los métodos establecidos en el presente Reglamento.

2.2.2. La aplicación del punto 2.2.1 del presente anexo requiere el calibrado regular del aparato de ensayo y su correlación con las mediciones hechas por la autoridad competente.

2.3. Naturaleza de la toma de muestras

Las muestras de fuentes luminosas de LED se seleccionarán al azar en un lote de producción uniforme. Se entenderá por lote uniforme el conjunto de fuentes luminosas de LED del mismo tipo, definido de acuerdo con los métodos de producción del fabricante.

2.4. Características inspeccionadas y registradas

Las fuentes luminosas de LED se inspeccionarán y los resultados de los ensayos se registrarán de acuerdo con el grupo de características indicado en el anexo 6, cuadro 1.

2.5. Criterios que regulan la aceptabilidad

El fabricante o el titular de la homologación será responsable de llevar a cabo un estudio estadístico de los resultados de los ensayos para cumplir las especificaciones para la verificación de la conformidad de la producción establecidas en el punto 4.1 del presente Reglamento.

Se asegurará la conformidad si no se supera el nivel aceptable de falta de conformidad por grupo de características establecido en el cuadro 1 del anexo 6. Ello significa que el número de fuentes luminosas de LED que no se ajustan a los requisitos de un grupo de características de un tipo de fuentes luminosas de LED no supera las tolerancias que figuran en los correspondientes cuadros 2, 3 o 4 del anexo 6.

Nota: Cada requisito de una fuente luminosa de LED se considerará una característica.

ANEXO 6

TOMA DE MUESTRAS Y NIVELES DE CONFORMIDAD PARA LOS REGISTROS DE LOS ENSAYOS DEL FABRICANTE

Cuadro 1

Características

Grupo de características	Grupo (*) de registros de ensayo por tipos de fuente luminosa	Muestra mínima por grupo correspondiente a 12 meses (*)	Nivel de incumplimiento aceptable por grupo de características (%)
Marcado, legibilidad y durabilidad	Todos los tipos con las mismas dimensiones externas	315	1
Dimensiones externas de la fuente luminosa (excluido el casquillo/la base)	Todos los tipos de la misma categoría	200	1
Dimensiones de los casquillos y las bases	Todos los tipos de la misma categoría	200	6,5
Dimensiones relacionadas con la superficie de emisión de luz y los elementos internos (**)	Todas las fuentes luminosas de un mismo tipo	200	6,5
Lecturas iniciales, potencia, color y flujo luminoso (**)	Todas las fuentes luminosas de un mismo tipo	200	1
Distribución de la intensidad luminosa normalizada o distribución del flujo luminoso acumulado	Todas las fuentes luminosas de un mismo tipo	20	6,5

(*) La evaluación abarcará, en general, la producción en serie de fuentes luminosas de LED de distintas fábricas. Un fabricante podrá agrupar los registros de un mismo tipo de distintas fábricas en las que se aplique el mismo sistema de control y gestión de la calidad.

(**) Cuando una fuente luminosa de LED disponga de más de una función de producción de luz, el grupo de características (dimensiones, potencia, color y flujo luminoso) se aplicará a cada elemento por separado.

Las tolerancias basadas en distintos números de resultados de ensayo por cada grupo de características figuran en el cuadro 2 como número máximo de resultados no conformes. Dichas tolerancias se basan en un nivel aceptable de un 1 % de no conformidad, suponiendo una probabilidad de aceptación de 0,95 como mínimo.

Cuadro 2

Número de resultados de ensayo de cada característica	Límites de aceptación
20	0
21 - 50	1
51 - 80	2
81 - 125	3
126 - 200	5
201 - 260	6
261 - 315	7
316 - 370	8
371 - 435	9
436 - 500	10
501 - 570	11

Número de resultados de ensayo de cada característica	Límites de aceptación
571 - 645	12
646 - 720	13
721 - 800	14
801 - 860	15
861 - 920	16
921 - 990	17
991 - 1 060	18
1 061 - 1 125	19
1 126 - 1 190	20
1 191 - 1 249	21

Las tolerancias basadas en distintos números de resultados de ensayo por cada grupo de características figuran en el cuadro 3 como número máximo de resultados no conformes. Dichas tolerancias se basan en un nivel aceptable del 6,5 % de no conformidad, suponiendo una probabilidad de aceptación de 0,95 como mínimo.

Cuadro 3

Número de fuentes luminosas en los registros	Límite de aceptación	Número de fuentes luminosas en los registros	Límite de aceptación	Número de fuentes luminosas en los registros	Límite de aceptación
20	3	364 - 376	34	609 - 621	52
21 - 32	5	377 - 390	35	622 - 635	53
33 - 50	7	391 - 404	36	636 - 648	54
51 - 80	10	405 - 417	37	649 - 662	55
81 - 125	14	418 - 431	38	663 - 676	56
126 - 200	21	432 - 444	39	677 - 689	57
201 - 213	22	445 - 458	40	690 - 703	58
214 - 227	23	459 - 472	41	704 - 716	59
228 - 240	24	473 - 485	42	717 - 730	60
241 - 254	25	486 - 499	43	731 - 744	61
255 - 268	26	500 - 512	44	745 - 757	62
269 - 281	27	513 - 526	45	758 - 771	63
282 - 295	28	527 - 540	46	772 - 784	64
296 - 308	29	541 - 553	47	785 - 798	65
309 - 322	30	554 - 567	48	799 - 812	66
323 - 336	31	568 - 580	49	813 - 825	67
337 - 349	32	581 - 594	50	826 - 839	68
350 - 363	33	595 - 608	51	840 - 852	69

Número de fuentes luminosas en los registros	Límite de aceptación	Número de fuentes luminosas en los registros	Límite de aceptación	Número de fuentes luminosas en los registros	Límite de aceptación
853 - 866	70	989 - 1 002	80	1 125 - 1 138	90
867 - 880	71	1 003 - 1 016	81	1 139 - 1 152	91
881 - 893	72	1 017 - 1 029	82	1 153 - 1 165	92
894 - 907	73	1 030 - 1 043	83	1 166 - 1 179	93
908 - 920	74	1 044 - 1 056	84	1 180 - 1 192	94
921 - 934	75	1 057 - 1 070	85	1 193 - 1 206	95
935 - 948	76	1 071 - 1 084	86	1 207 - 1 220	96
949 - 961	77	1 085 - 1 097	87	1 221 - 1 233	97
962 - 975	78	1 098 - 1 111	88	1 234 - 1 249	98
976 - 988	79	1 112 - 1 124	89		

Las tolerancias basadas en distintos números de resultados de ensayo por cada grupo de características figuran en el cuadro 4 como porcentaje de los resultados, suponiendo una probabilidad de aceptación de 0,95 como mínimo.

Cuadro 4

Número de resultados de ensayo de cada característica	Límites de aceptación expresados en porcentaje de los resultados. Nivel aceptable de no conformidad del 1 %	Límites de aceptación expresados en porcentaje de los resultados. Nivel aceptable de no conformidad del 6,5 %
1 250	1,68	7,91
2 000	1,52	7,61
4 000	1,37	7,29
6 000	1,30	7,15
8 000	1,26	7,06
10 000	1,23	7,00
20 000	1,16	6,85
40 000	1,12	6,75
80 000	1,09	6,68
100 000	1,08	6,65
1 000 000	1,02	6,55

ANEXO 7

REQUISITOS MÍNIMOS PARA LAS COMPROBACIONES POR MUESTREO DE LA AUTORIDAD DE HOMOLOGACIÓN DE TIPO

1. Generalidades

Se considerará que se cumplen los requisitos de conformidad desde un punto de vista fotométrico, geométrico, visual y eléctrico si se respetan las tolerancias especificadas de las fuentes luminosas de LED de producción en serie que figuran en las fichas técnicas correspondientes del anexo 1 y en las fichas técnicas pertinentes de los casquillos.

2. No se cuestionará la conformidad de las fuentes luminosas de LED de producción en serie si los resultados se ajustan a lo dispuesto en el anexo 8 del presente Reglamento.

3. En cambio, si los resultados no se corresponden con lo dispuesto en el anexo 8 del presente Reglamento, se cuestionará la conformidad y se solicitará al fabricante que adapte la producción a los requisitos pertinentes.

4. Si se aplica el punto 3 del presente anexo, en el plazo de 2 meses se tomará otra muestra de 250 fuentes luminosas de LED seleccionadas al azar en una serie de producción reciente.

ANEXO 8

CONFORMIDAD VERIFICADA POR MUESTREO

La conformidad o no conformidad se determinará con arreglo a los valores que figuran en el cuadro 1. Para cada grupo de características, las fuentes luminosas de LED se aceptarán o rechazarán conforme a los valores del cuadro 1 (*).

Cuadro 1

	1 % (**)		6,5 % (**)	
	Aceptación	Rechazo	Aceptación	Rechazo
Tamaño de la primera muestra: 125	2	5	11	16
Si el número de unidades no conformes es mayor que 2 (11) y menor que 5 (16), tómesese una segunda muestra de 125 y evalúense las 250.	6	7	26	27

(*) El sistema propuesto tiene por objeto evaluar la conformidad de las fuentes luminosas de LED respecto a niveles de aceptación de no conformidad del 1 % y del 6,5 %, y está basado en el plan de inspección normal por doble muestreo de la publicación 60410 *Sampling Plans and Procedures for Inspection by Attributes* (Planes de muestreo y procedimientos de inspección por atributos) de la CEI.

(**) Las fuentes luminosas de LED se inspeccionarán y los resultados de los ensayos se registrarán de acuerdo con el grupo de características indicado en el anexo 6, cuadro 1.

ISSN 1977-0685 (edición electrónica)
ISSN 1725-2512 (edición papel)



Oficina de Publicaciones de la Unión Europea
2985 Luxemburgo
LUXEMBURGO

ES