

**REGLAMENTO (CE) N° 245/2009 DE LA COMISIÓN****de 18 de marzo de 2009**

**por el que se aplica la Directiva 2005/32/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo a los requisitos de diseño ecológico para lámparas fluorescentes sin balastos integrados, para lámparas de descarga de alta intensidad y para balastos y luminarias que puedan funcionar con dichas lámparas, y se deroga la Directiva 2000/55/CE del Parlamento Europeo y del Consejo**

(Texto pertinente a efectos del EEE)

LA COMISIÓN DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS,

han realizado conjuntamente con las partes interesadas de la Comunidad y terceros países, y los resultados se han puesto a disposición del público en general en el sitio web Europa de la Comisión Europea.

Visto el Tratado constitutivo de la Comunidad Europea,

Vista la Directiva 2005/32/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 6 de julio de 2005, por la que se instaura un marco para el establecimiento de los requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos que utilizan energía y por la que se modifica la Directiva 92/42/CEE del Consejo y las Directivas 96/57/CE y 2000/55/CE del Parlamento Europeo y del Consejo <sup>(1)</sup>, y, en particular, su artículo 15, apartado 1,

Previa consulta con el Foro consultivo sobre el diseño ecológico,

Considerando lo siguiente:

(1) En virtud de la Directiva 2005/32/CE, la Comisión debe instaurar los requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos que utilizan energía que representan un volumen significativo de ventas y comercio, que tienen un importante impacto medioambiental y que presentan posibilidades significativas de mejora en lo referente al impacto medioambiental, sin que ello suponga costes excesivos.

(2) El artículo 16, apartado 2, segundo guión, de la Directiva 2005/32/CE dispone que, de conformidad con el procedimiento mencionado en el artículo 19, apartado 3, y con los criterios establecidos en el artículo 15, apartado 2, y previa consulta al Foro consultivo sobre el diseño ecológico, la Comisión debe introducir, en su caso, una medida de ejecución relativa a los productos de alumbrado del sector terciario.

(3) La Comisión ha llevado a cabo dos estudios preparatorios que han analizado los aspectos técnicos, medioambientales y económicos de los productos de alumbrado generalmente utilizados en el sector terciario (iluminación de oficinas y alumbrado de vías públicas). Los estudios se

(4) Los requisitos obligatorios de diseño ecológico son aplicables a los productos comercializados allí donde estén instalados, y por lo tanto dichos requisitos no pueden depender de la aplicación dada al producto (como la iluminación de oficinas o el alumbrado de vías públicas). En consecuencia, el presente Reglamento debe dirigirse a productos específicos, como las lámparas fluorescentes sin balastos integrados, las lámparas de descarga de alta intensidad y los balastos y luminarias que puedan funcionar con dichas lámparas. Los criterios de referencia indicativos pueden ser útiles para guiar a los usuarios acerca de la mejor tecnología disponible para aplicaciones específicas (como la iluminación de oficinas o el alumbrado de vías públicas).

(5) Se supone que los productos contemplados en el presente Reglamento se utilizan fundamentalmente con fines de iluminación en general, es decir, que contribuyen a proporcionar luz artificial en sustitución de la luz natural a efectos de la visión humana normal. Las lámparas para usos especiales (como las utilizadas en pantallas de ordenador, fotocopiadoras, aparatos para el bronceado, iluminación de terrarios y otras aplicaciones semejantes) no deben estar sujetas al presente Reglamento.

(6) Los aspectos medioambientales de los productos que utilizan energía contemplados que se consideran significativos a efectos del presente Reglamento son los siguientes:

a) energía en la fase de utilización;

b) contenido de mercurio de las lámparas.

(7) El consumo anual de electricidad relativo a productos contemplados en el presente Reglamento en la Comunidad ha sido calculado en 200 TWh en 2005, lo que corresponde a 80 Mt de emisiones de CO<sub>2</sub>. En caso de no adoptarse medidas específicas, se prevé que el consumo eléctrico aumentará a 260 TWh en 2020. Los estudios previos han demostrado que puede reducirse significativamente el consumo eléctrico de los productos contemplados en el presente Reglamento.

<sup>(1)</sup> DO L 191 de 22.7.2005, p. 29.

- (8) Se ha calculado que el contenido de mercurio del conjunto de las lámparas instaladas era de 12,6 toneladas en 2005. En caso de no adoptarse medidas específicas, se prevé que el contenido de mercurio del conjunto de lámparas instaladas alcanzará las 18,6 toneladas en 2020, aunque está demostrado que puede reducirse de forma significativa.
- (9) A falta de métodos científicos consensuados internacionalmente para la medición de su impacto medioambiental, no ha podido evaluarse la importancia de la denominada «contaminación lumínica». Sin embargo, está admitido que las medidas desarrolladas para incrementar la eficacia luminosa de los dispositivos de iluminación del sector terciario pueden tener un impacto positivo en la «contaminación lumínica».
- (10) Es conveniente reducir el consumo de electricidad de los productos sujetos al presente Reglamento aplicando soluciones tecnológicas existentes, rentables y no patentadas, lo que contribuirá a recortar los gastos combinados en concepto de adquisición y funcionamiento de los dispositivos.
- (11) Deben establecerse requisitos en materia de diseño ecológico para los productos contemplados en el presente Reglamento con vistas a mejorar el comportamiento medioambiental de los productos afectados y contribuir así al funcionamiento del mercado interior y al objetivo comunitario de reducción del consumo de energía en un 20 % de aquí a 2020.
- (12) El presente Reglamento debe servir para aumentar la introducción en el mercado de tecnologías que optimicen la eficiencia energética de los productos contemplados en el presente Reglamento, de forma que se logre un ahorro energético estimado de 38 TWh en 2020, en comparación con un escenario sin cambios.
- (13) El establecimiento de requisitos de eficiencia energética para las lámparas contempladas en el presente Reglamento dará lugar a una reducción de su contenido total de mercurio.
- (14) Los requisitos de diseño ecológico no deben tener una incidencia negativa en la funcionalidad del producto ni afectar negativamente a la salud, la seguridad o el medio ambiente. En particular, los beneficios derivados de la reducción del consumo eléctrico durante la fase de uso deberían compensar con creces las posibles repercusiones adicionales, si las hubiera, sobre el medio ambiente durante la fase de producción de los productos contemplados en el presente Reglamento.
- (15) La entrada en vigor por fases de los requisitos de diseño ecológico debe proporcionar tiempo suficiente a los fabricantes para volver a diseñar los productos contemplados en el presente Reglamento según convenga. Al fijar el calendario de las fases se deben evitar los impactos negativos sobre las funcionalidades de los equipos que están en el mercado, y también tener en cuenta la incidencia en cuanto a costes para los usuarios finales y los fabricantes, en particular las pequeñas y medianas empresas, todo ello sin perjuicio de la oportuna consecución de los objetivos del presente Reglamento. La revisión conforme con lo dispuesto en el artículo 8 debe verificar, entre otras cosas, si los requisitos de eficiencia de los balastos para lámparas de descarga de alta intensidad del anexo III, sección 2.1.C, serán alcanzables ocho años después de que el presente Reglamento haya entrado en vigor.
- (16) La retirada del mercado de las lámparas de repuesto debe planificarse teniendo en cuenta los impactos sobre los usuarios finales. Los Estados miembros podrán imponer requisitos más estrictos a las instalaciones de alumbrado.
- (17) Las mediciones de los parámetros pertinentes del producto deben llevarse a cabo teniendo en cuenta los métodos de medición de vanguardia generalmente reconocidos; los fabricantes podrán aplicar las normas armonizadas establecidas de conformidad con el artículo 10 de la Directiva 2005/32/CE.
- (18) De conformidad con el artículo 8 de la Directiva 2005/32/CE, el presente Reglamento debe especificar que los procedimientos de evaluación de la conformidad aplicables son el control interno del diseño previsto en el anexo IV de la Directiva 2005/32/CE y el sistema de gestión para evaluar la conformidad previsto en el anexo V de la Directiva 2005/32/CE.
- (19) A fin de facilitar el control de la conformidad, los fabricantes deben aportar información, en la documentación técnica a que se refieren los anexos V y VI de la Directiva 2005/32/CE, en la medida en que dicha información guarde relación con los requisitos establecidos en el presente Reglamento.
- (20) Además de los requisitos jurídicamente vinculantes, la identificación de criterios de referencia indicativos de las mejores tecnologías disponibles para los productos contemplados en el presente Reglamento debe contribuir a garantizar una amplia disponibilidad y un fácil acceso a la información. Esto resulta especialmente útil para las pequeñas y medianas empresas y las microempresas, lo que a su vez ha de facilitar la integración de las mejores tecnologías de diseño para mejorar el comportamiento medioambiental de los productos contemplados en el presente Reglamento a lo largo de su vida útil.

- (21) Aunque el contenido de mercurio de las lámparas fluorescentes y las lámparas de descarga de alta intensidad se considera un aspecto medioambiental significativo, conviene que esté regulado en virtud de la Directiva 2002/95/CE del Parlamento Europeo y del Consejo <sup>(1)</sup>, que cubre también los tipos de lámparas a los que no es aplicable el presente Reglamento.
- (22) La Directiva 2000/55/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de septiembre de 2000, relativa a los requisitos de eficiencia energética de los balastos de lámparas fluorescentes <sup>(2)</sup> es una medida de ejecución de la Directiva 2005/32/CE y su efecto se siente todavía hoy en el conjunto de los balastos instalados, debido a la larga vida de las luminarias y los balastos magnéticos. Sin embargo, hay posibilidad de mejorar más y conviene establecer unos requisitos mínimos de eficiencia energética más exigentes respecto a los de la Directiva 2000/55/CE. Por lo tanto, procede sustituir la Directiva 2000/55/CE por el presente Reglamento.
- (23) Las medidas previstas en el presente Reglamento se ajustan al dictamen del Comité establecido por el artículo 19, apartado 1, de la Directiva 2005/32/CE.

HA ADOPTADO EL PRESENTE REGLAMENTO:

#### Artículo 1

##### Objeto y ámbito de aplicación

El presente Reglamento establece requisitos de diseño ecológico para la comercialización de lámparas fluorescentes sin balastos integrados, lámparas de descarga de alta intensidad y balastos y luminarias que puedan funcionar con dichas lámparas, con arreglo a las definiciones del artículo 2, incluso cuando estén integrados en otros productos que utilizan energía.

El presente Reglamento también establece criterios de referencia indicativos para productos destinados a ser utilizados en iluminación de oficinas y alumbrado de vías públicas.

Los requisitos establecidos en el presente Reglamento no se aplicarán a los productos que figuran en el anexo I.

#### Artículo 2

##### Definiciones

A efectos del presente Reglamento, serán aplicables las definiciones contenidas en la Directiva 2005/32/CE. Además, se entenderá por:

- 1) «alumbrado general», la iluminación básicamente uniforme de una zona sin tener en cuenta necesidades específicas en determinados puntos;

- 2) «iluminación de oficinas», una instalación fija de iluminación para el trabajo en oficina destinada a permitir a las personas el desempeño de cometidos visuales con eficiencia y precisión;
- 3) «alumbrado de vías públicas», una instalación fija de iluminación destinada a proporcionar una buena visibilidad a los usuarios de las zonas públicas de tráfico en el exterior durante las horas de oscuridad para contribuir a la seguridad del tráfico, la fluidez de este y la seguridad pública;
- 4) «lámpara de descarga», una lámpara en la que la luz es producida, directa o indirectamente, por una descarga eléctrica a través de un gas, un vapor metálico o una mezcla de varios gases y vapores;
- 5) «balasto», un dispositivo que sirve fundamentalmente para limitar la intensidad de la corriente de la lámpara o lámparas al valor requerido en caso de que esté conectado entre la alimentación y una o varias lámparas de descarga. Puede incluir también medios para transformar la tensión de la alimentación, regular la intensidad de la luz de la lámpara, corregir el factor de potencia y, solo o combinado con un dispositivo de encendido, producir las condiciones necesarias para encender la lámpara o lámparas;
- 6) «luminaria», un aparato que reparte, filtra o transforma la luz transmitida desde una o varias fuentes luminosas y que comprende todos los dispositivos necesarios para el soporte, la fijación y la protección de las fuentes luminosas y, en caso necesario, los circuitos auxiliares en combinación con los medios de conexión con la red de alimentación, pero no las fuentes luminosas propiamente dichas;
- 7) «lámparas fluorescentes», las lámparas de descarga del tipo de mercurio a baja presión en las que la mayor parte de la luz es emitida mediante una o varias capas de sustancias fluorescentes que son activadas por la radiación ultravioleta de la descarga;
- 8) «lámparas fluorescentes sin balastos integrados», las lámparas fluorescentes de casquillo simple o doble sin balastos integrados;
- 9) «lámparas de descarga de alta intensidad», las lámparas de descarga en las cuales el arco que produce la luz es estabilizado por el efecto térmico de su recinto cuya potencia superficial es superior a 3 W/cm<sup>2</sup>.

<sup>(1)</sup> DO L 37 de 13.2.2003, p. 19.

<sup>(2)</sup> DO L 279 de 1.11.2000, p. 33.

A efectos del anexo I y de los anexos del III al VII, también serán aplicables las definiciones que figuran en el anexo II.

*Artículo 3***Requisitos de diseño ecológico**

Los requisitos de diseño ecológico relativos a lámparas fluorescentes sin balastos integrados, lámparas de descarga de alta intensidad, y balastos y luminarias que puedan funcionar con dichas lámparas son los que figuran en el anexo III.

*Artículo 4***Evaluación de la conformidad**

El procedimiento de evaluación de la conformidad mencionado en el artículo 8 de la Directiva 2005/32/CE, será el sistema de control interno del diseño que figura en el anexo IV de la Directiva 2005/32/CE o el sistema de gestión descrito en el anexo V de la citada Directiva.

A efectos de la evaluación de la conformidad, según lo dispuesto en el artículo 8 de la Directiva 2005/32/CE, el registro de la documentación técnica deberá incluir una copia de la información sobre el producto facilitada conforme al anexo III, partes 1.3, 2.2 y 3.2.

*Artículo 5***Procedimiento de verificación a efectos de la vigilancia del mercado**

Se llevarán a cabo controles de vigilancia de conformidad con el procedimiento de verificación descrito en el anexo IV.

*Artículo 6***Criterios de referencia indicativos**

Los criterios de referencia indicativos para los productos y la tecnología de mejores prestaciones actualmente disponibles en el mercado figuran:

El presente Reglamento será obligatorio en todos sus elementos y directamente aplicable en cada Estado miembro.

Hecho en Bruselas, el 18 de marzo de 2009.

a) en el anexo V para las lámparas fluorescentes sin balastos integrados, las lámparas de descarga de alta intensidad y los balastos y luminarias que puedan funcionar con dichas lámparas;

b) en los anexos VI y VII para los productos destinados al uso en iluminación de oficinas y alumbrado de vías públicas.

*Artículo 7***Derogación**

Quedará derogada la Directiva 2000/55/CE un año después de la entrada en vigor del presente Reglamento.

*Artículo 8***Revisión**

La Comisión revisará el presente Reglamento a la luz del progreso técnico registrado, en el plazo máximo de cinco años después de su entrada en vigor.

*Artículo 9***Entrada en vigor**

El presente Reglamento entrará en vigor el vigésimo día siguiente al de su publicación en el *Diario Oficial de la Unión Europea*.

Los requisitos que figuran en el anexo III se aplicarán de conformidad con el calendario previsto en dicho anexo.

Por la Comisión

Andris PIEBALGS

Miembro de la Comisión

## ANEXO I

**Excepciones generales**

1. Las disposiciones del presente Reglamento no se aplicarán a las siguientes lámparas:
  - a) las lámparas que no son fuentes de luz blanca, con arreglo a la definición que figura en el anexo II; esta excepción no se aplicará a las lámparas de sodio a alta presión;
  - b) las lámparas que no son fuentes luminosas dirigidas, con arreglo a la definición que figura en el anexo II;
  - c) las lámparas destinadas a ser utilizadas en aplicaciones distintas del alumbrado general y las lámparas incorporadas a otros productos cuya función no es el alumbrado general;
  - d) las lámparas con las características siguientes:
    - 6 % o más de radiación total de la gama de 250-780 nm en la gama de 250-400 nm,
    - 11 % o más de radiación total de la gama de 250-780 nm en la gama de 630-780 nm,
    - 5 % o más de radiación total de la gama de 250-780 nm en la gama de 640-700 nm;
    - el pico de la radiación entre 315-400 nm (UVA) o 280-315 nm (UVB);
  - e) las lámparas fluorescentes de casquillo doble con:
    - un diámetro de 7 mm (T2) o menos,
    - un diámetro de 16 mm (T5) y una potencia  $P \leq 13W$  o  $P > 80W$ ,
    - un diámetro de 38 mm (T12), casquillo G-13 medio de dos patillas, valor límite del filtro compensador de color (cc):  $+/-5$  m (+magenta, -verde); coordenadas CIE  $x = 0,330$  y  $y = 0,335$  y  $x = 0,415$  y  $y = 0,377$ , y
    - un diámetro de 38 mm (T12) y equipadas de una banda de ignición externa;
  - f) las lámparas fluorescentes de casquillo simple con 16 mm de diámetro (T5), base 2G11 de 4 patillas,  $T_c = 3\ 200K$  con coordenadas de cromaticidad  $x = 0,415$  y  $y = 0,377$  y  $T_c = 5\ 500K$  con coordenadas de cromaticidad  $x = 0,330$  y  $y = 0,335$ ;
  - g) las lámparas de descarga de alta intensidad con  $T_c > 7\ 000$  K;
  - h) las lámparas de descarga de alta intensidad con una potencia de radiación UV efectiva específica  $> 2$  mW/klm, y
  - i) las lámparas de descarga de alta intensidad que no tengan casquillo E27, E40, PGZ12.
2. Las disposiciones del presente Reglamento no se aplicarán a las siguientes luminarias:
  - a) las luminarias del alumbrado de emergencia y las luminarias de las señales de emergencia, en el sentido de la Directiva 2006/95/CEE del Parlamento Europeo y del Consejo <sup>(1)</sup>;
  - b) las luminarias a las que se aplican los requisitos de la Directiva 94/9/CE del Parlamento Europeo y del Consejo <sup>(2)</sup>, la Directiva 1999/92/CE del Parlamento Europeo y del Consejo <sup>(3)</sup>, la Directiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo <sup>(4)</sup>, la Directiva 93/42/CEE del Consejo <sup>(5)</sup>, la Directiva 88/378/CEE del Consejo <sup>(6)</sup> y las luminarias integradas en equipos cubiertos por dichos requisitos.

<sup>(1)</sup> Directiva 2006/95/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 diciembre 2006, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre el material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión (versión codificada) (DO L 374 de 27.12.2006, p. 10).

<sup>(2)</sup> Directiva 94/9/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de marzo de 1994, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre los aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas (DO L 100 de 19.4.1994, p. 1).

<sup>(3)</sup> Directiva 1999/92/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 1999, relativa a las disposiciones mínimas para la mejora de la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas (DO L 23 de 28.1.2000, p. 57).

<sup>(4)</sup> Directiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de mayo de 2006, relativa a las máquinas y por la que se modifica la Directiva 95/16/CE (refundición) (DO L 157 de 9.6.2006, p. 24).

<sup>(5)</sup> Directiva 93/42/CEE del Consejo, de 14 de junio de 1993, relativa a los productos sanitarios (DO L 169 de 12.7.1993, p. 1).

<sup>(6)</sup> Directiva 88/378/CEE del Consejo, de 3 de mayo de 1988, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre la seguridad de los juguetes (DO L 187 de 16.7.1988, p. 1).

## ANEXO II

**Parámetros técnicos cubiertos y definiciones a efectos de los anexos I y III a VII****1. Parámetros técnicos para los requisitos de diseño ecológico**

A efectos de cumplimiento y verificación del cumplimiento de los requisitos del presente Reglamento, los parámetros que se detallan a continuación se determinarán mediante un procedimiento de medición fiable, exacto y reproducible, teniendo en cuenta el estado de la técnica generalmente reconocido.

- a) «Eficacia luminosa de una fuente», «eficacia de una fuente luminosa» o «eficacia de una lámpara» ( $\eta_{\text{fuente}}$ ): cociente del flujo luminoso emitido ( $\Phi$ ) por la potencia consumida por la fuente ( $P_{\text{fuente}}$ ).  $\eta_{\text{fuente}} = \Phi / P_{\text{fuente}}$ . Unidad: lm/W; la potencia disipada por equipos auxiliares, por ejemplo los balastos, no se incluye en la potencia consumida por la fuente.
- b) «Factor de mantenimiento del flujo luminoso de la lámpara»: proporción entre el flujo luminoso emitido por la lámpara en un momento determinado de su vida útil y el flujo luminoso inicial.
- c) «Factor de supervivencia de la lámpara»: fracción del número total de lámparas que siguen funcionando en un momento dado, y en condiciones y con una frecuencia de conmutación determinadas.
- d) «Eficiencia del balasto» ( $\eta_{\text{balasto}}$ ): proporción entre la potencia de la lámpara (salida del balasto) y la potencia de entrada del circuito lámpara-balasto, con los posibles sensores, conexiones de red y otras cargas auxiliares desconectadas.
- e) «Cromaticidad»: propiedad de un estímulo de color definida por sus coordenadas cromáticas, o bien por la combinación de su longitud de onda dominante o complementaria y su pureza.
- f) «Flujo luminoso»: magnitud derivada del flujo radiante (potencia radiante) mediante la evaluación de la radiación según la sensibilidad espectral del ojo humano.
- g) «Temperatura de color correlacionada» ( $T_c$  [K]): temperatura de un radiador planckiano (cuerpo negro) cuyo color percibido es el más similar al de un estímulo determinado de la misma luminosidad, en condiciones específicas de observación.
- h) «Rendimiento de color» ( $R_a$ ): efecto de un iluminante en el aspecto cromático de los objetos, comparado consciente o inconscientemente con el aspecto cromático de dichos objetos bajo un iluminante de referencia.
- i) «Potencia de radiación UV efectiva específica»: potencia efectiva de la radiación UV de una lámpara en relación con su flujo luminoso (unidad: mW/klm).
- j) «Índice de protección contra la penetración»: código que indica el grado de protección que ofrece un envoltorio contra la penetración de polvo, objetos sólidos y humedad y que facilita información adicional en relación con la protección.

**2. Parámetros técnicos para los criterios de referencia indicativos**

- a) «Contenido de mercurio de la lámpara»: cantidad de mercurio que contiene una lámpara.
- b) «Factor de mantenimiento del flujo luminoso de una luminaria»: proporción entre la eficiencia de flujo luminoso de una luminaria en un momento determinado y la eficiencia de flujo luminoso inicial.
- c) «Factor de utilización» de una instalación para una superficie de referencia: proporción entre el flujo luminoso recibido por la superficie de referencia y la suma de todos los flujos de cada una de las lámparas de la instalación.

**3. Definiciones**

- a) «Fuente luminosa dirigida»: fuente de luz con al menos el 80 % del flujo luminoso dentro de un ángulo sólido de  $\pi$  sr (correspondiente a un cono con un ángulo de 120°).
- b) «Fuente de luz blanca»: fuente luminosa cuyas coordenadas de cromaticidad satisfacen el siguiente requisito:

$$- 0,270 < x < 0,530$$

$$- - 2,3172 x^2 + 2,3653 x - 0,2199 < y < - 2,3172 x^2 + 2,3653 x - 0,1595$$

- c) Valor «asignado»: valor cuantitativo de una característica de un producto para las condiciones operativas que se especifican en el presente Reglamento o en las normas aplicables. Salvo indicación contraria, todos los límites de los parámetros de los productos se expresan en valores asignados.
- d) Valor «nominal»: valor cuantitativo aproximado que se utiliza para designar o identificar un producto.
- e) «Contaminación lumínica»: suma de todos los efectos negativos de la luz artificial en el medio ambiente, incluido el impacto de la luz intrusa.
- f) «Luz intrusa»: parte de la luz de una instalación de iluminación que no cumple la función para la que se diseñó la instalación. Incluye:
- la luz que cae indebidamente fuera de la zona que iluminar,
  - la luz difusa en las proximidades de la instalación de iluminación,
  - luminiscencia del cielo, es decir, la iluminación del cielo nocturno que resulta del reflejo directo e indirecto de la radiación (visible e invisible), dispersada por los constituyentes de la atmósfera (moléculas de gas, aerosoles y partículas) en la dirección de observación.
- g) «Eficiencia base balasto» (EBb): relación entre la potencia asignada de una lámpara ( $P_{\text{lamp}}$ ) y la eficiencia del balasto.
- En los balastos para lámparas fluorescentes de casquillo doble o simple, la  $EBb_{\text{FL}}$  se calcula como sigue:
- Cuando  $P_{\text{lamp}} \leq 5 \text{ W}$ :  $EBb_{\text{FL}} = 0,71$
- Cuando  $5 \text{ W} < P_{\text{lamp}} < 100 \text{ W}$ :  $EBb_{\text{FL}} = P_{\text{lamp}} / (2 * \sqrt{(P_{\text{lamp}}/36) + 38/36 * P_{\text{lamp}}} + 1)$
- Cuando  $P_{\text{lamp}} \geq 100 \text{ W}$ :  $EBb_{\text{FL}} = 0,91$
- h) «Segundo envoltorio de la lámpara»: segunda envoltura exterior de una lámpara que no es necesaria para la producción de luz, por ejemplo un manguito externo para evitar la liberación de mercurio y vidrio al medio ambiente en caso de rotura de la lámpara. Al determinar la presencia de un segundo envoltorio, los tubos de descarga de las lámparas de descarga de alta intensidad no se considerarán envoltorios.
- i) «Equipo de alimentación de la fuente luminosa»: componente o componentes entre la alimentación y una o varias fuentes luminosas que pueden servir para transformar la tensión de alimentación, reducir la intensidad de la lámpara o lámparas al valor requerido, proporcionar tensión de cebado y una corriente de precalentamiento, evitar el arranque en frío, corregir el factor de potencia o reducir las interferencias radioeléctricas. Los balastos, los convertidores y transformadores halógenos y los controladores de diodos electroluminiscentes (LED) son ejemplos de equipos de alimentación de fuentes luminosas.
- j) «Lámpara (de vapor) de mercurio a alta presión»: lámpara de descarga de alta intensidad en la que la mayor parte de la luz se produce, directa o indirectamente, por la radiación del vapor de mercurio cuya presión parcial durante el funcionamiento es superior a 100 kilopascales.
- k) «Lámpara (de vapor) de sodio a alta presión»: es una lámpara de descarga de alta intensidad en la que la luz se produce principalmente por la radiación del vapor de sodio cuya presión parcial durante el funcionamiento es del orden de 10 kilopascales.
- l) «Lámpara de halógenos metálicos»: lámpara de descarga de alta intensidad en la que la luz se produce por la radiación de una mezcla de vapor metálico, halógenos metálicos y productos de la disociación de halógenos metálicos.
- m) «Balasto electrónico o de alta frecuencia»: ondulator alterna/alterna conectado a la red que incluye elementos estabilizadores para el encendido y el funcionamiento de una o varias lámparas fluorescentes tubulares, generalmente de alta frecuencia.
- n) «Lámpara clara»: lámpara de descarga de alta intensidad con un envoltorio exterior transparente o un tubo exterior en el que el tubo del arco que produce la luz es claramente visible (por ejemplo, lámpara de vidrio claro).
-

## ANEXO III

**Requisitos de diseño ecológico aplicables a las lámparas fluorescentes y de descarga de alta intensidad y a los balastos y luminarias compatibles con estas lámparas**

A continuación se especifica el momento a partir del cual es aplicable cada requisito de diseño ecológico. Salvo que sea sustituido o que se estipule lo contrario, un requisito continuará aplicándose junto con los requisitos introducidos en fases posteriores.

**1. REQUISITOS APLICABLES A LAS LÁMPARAS FLUORESCENTES SIN BALASTO INTEGRADO Y A LAS LÁMPARAS DE DESCARGA DE ALTA INTENSIDAD****1.1. Requisitos de eficacia de las lámparas***A. Requisitos de la primera etapa*

Un año después de la entrada en vigor del presente Reglamento:

Las lámparas fluorescentes de casquillo doble de 16 mm y 26 mm de diámetro (lámparas T5 y T8) deberán presentar al menos las eficacias luminosas asignadas que se especifican en el cuadro 1 a 25 °C.

En caso de que las potencias nominales sean diferentes de las que figuran en el cuadro 1, las lámparas deberán alcanzar la eficacia luminosa del equivalente más próximo en términos de potencia, excepto las lámparas T8 de más de 50 W, que deberán alcanzar una eficacia luminosa de 83 lm/W. Si la potencia nominal es equidistante respecto de las dos potencias más próximas que figuran en el cuadro, se ajustará a la eficacia más elevada de las dos. Si la potencia nominal es más alta que la potencia más alta del cuadro, se ajustará a la eficacia de esta última.

**Cuadro 1**

*Valores asignados de eficacia mínima aplicables a las lámparas T8 y T5*

T8 (26 mm Ø)		T5 (16 mm Ø) Alta eficiencia		T5 (16 mm Ø) Alto flujo luminoso	
Potencia nominal (W)	Eficacia luminosa asignada (lm/W), valor inicial 100 h	Potencia nominal (W)	Eficacia luminosa asignada (lm/W), valor inicial 100 h	Potencia nominal (W)	Eficacia luminosa asignada (lm/W), valor inicial 100 h
15	63	14	86	24	73
18	75	21	90	39	79
25	76	28	93	49	88
30	80	35	94	54	82
36	93			80	77
38	87				
58	90				
70	89				

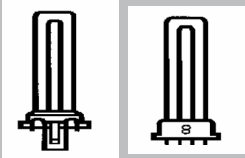
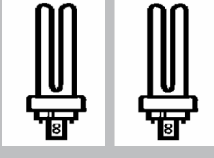
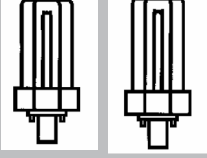
Las lámparas fluorescentes de casquillo simple deberán presentar las siguientes eficacias luminosas asignadas a 25 °C.

En caso de que las potencias nominales o las formas de las lámparas sean diferentes de las que figuran en los cuadros 2 a 5, las lámparas deberán alcanzar la eficacia luminosa del equivalente más próximo en términos de potencia y forma. Si la potencia nominal es equidistante respecto de las dos potencias más próximas que figuran en el cuadro, se ajustará a la eficacia más elevada de las dos. Si la potencia nominal es más alta que la potencia más alta del cuadro, se ajustará a la eficacia de esta última.



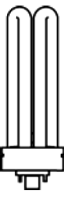
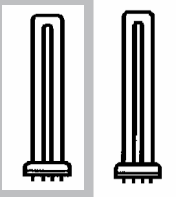
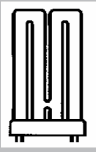
Cuadro 2

Valores asignados de eficacia mínima aplicables a las lámparas fluorescentes de casquillo simple que funcionan con balastos electrónicos y electromagnéticos

Tubo paralelo simple, tamaño reducido, casquillo G23 (2 patillas) o 2G7 (4 patillas)		Tubos paralelos dobles, casquillo G24d (2 patillas) o G24q (4 patillas)		Tubos paralelos triples, casquillo GX24d (2 patillas) o GX24q (4 patillas)	
					
Potencia nominal (W)	Eficacia luminosa asignada (lm/W), valor inicial 100 h	Potencia nominal (W)	Eficacia luminosa asignada (lm/W), valor inicial 100 h	Potencia nominal (W)	Eficacia luminosa asignada (lm/W), valor inicial 100 h
5	50	10	60	13	69
7	57	13	69	18	67
9	67	18	67	26	66
11	82	26	66	32	75
				42	76
				57	75
				70	74

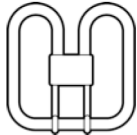
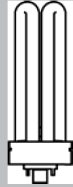
Cuadro 3

Valores asignados de eficacia mínima aplicables a las lámparas fluorescentes de casquillo simple que funcionan únicamente con balastos electrónicos

Tubo simple configuración plana, casquillo GR8 (2 patillas), GR10q (4 patillas) o GRY10q3 (4 patillas)		Cuatro o tres tubos paralelos T5, casquillo 2G8 (4 patillas)		Tubo simple configuración plana, casquillo GR8 (2 patillas), GR10q (4 patillas) o GRY10q3 (4 patillas)	
					
Potencia nominal (W)	Eficacia luminosa asignada (lm/W), valor inicial 100 h	Potencia nominal (W)	Eficacia luminosa asignada (lm/W), valor inicial 100 h	Potencia nominal (W)	Eficacia luminosa asignada (lm/W), valor inicial 100 h
57	75	18	67	18	61
70	74	24	75	24	71
		34	82	36	78
		36	81		
		40	83		
		55	82		
		80	75		

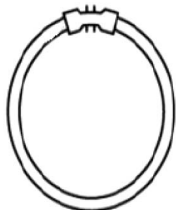
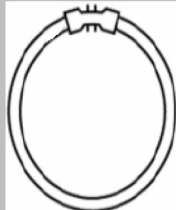
**Cuadro 4**

Valores asignados de eficacia mínima aplicables a las lámparas fluorescentes de casquillo simple de forma cuadrada o (muy) alto flujo

Tubo simple configuración plana, casquillo GR8 (2 patillas), GR10q (4 patillas) o GRY10q3 (4 patillas)		Cuatro o tres tubos paralelos T5, casquillo 2G8 (4 patillas)	
			
Potencia nominal (W)	Eficacia luminosa asignada (lm/W), valor inicial 100 h	Potencia nominal (W)	Eficacia luminosa asignada (lm/W), valor inicial 100 h
10	65	60	67
16	66	82	75
21	64	85	71
28	73	120	75
38	71		
55	71		

**Cuadro 5**

Valores asignados de eficacia mínima aplicables a las lámparas circulares T9 y T5

Tubo circular T9 de 29 mm de diámetro con casquillo G10q		Tubo circular T5 de 16 mm de diámetro con casquillo 2GX13	
			
Potencia nominal (W)	Eficacia luminosa asignada (lm/W), valor inicial 100 h	Potencia nominal (W)	Eficacia luminosa asignada (lm/W), valor inicial 100 h
22	52	22	77
32	64	40	78
40	70	55	75
60	60	60	80

Correcciones aplicables a las lámparas fluorescentes de casquillo doble o simple

La eficacia luminosa requerida a 25 °C podrá ser inferior a la que figura en los cuadros supra en los casos siguientes:

#### Cuadro 6

Porcentajes de deducción de los valores asignados de eficacia mínima aplicables a las lámparas fluorescentes con temperatura de color elevada, alto rendimiento de color o un segundo envoltente

Parámetro de la lámpara	Deducción de la eficacia luminosa a 25 °C
$T_c \geq 5\ 000\ K$	- 10 %
$95 > R_a > 90$	- 20 %
$R_a > 95$	- 30 %
Segundo envoltente de la lámpara	- 10 %

Las reducciones indicadas son acumulativas.

Las lámparas fluorescentes de casquillo doble o simple cuya temperatura óptima no sea 25 °C deberán cumplir, no obstante, a su temperatura óptima, los requisitos de eficacia luminosa establecidos en los cuadros supra.

#### B. Requisitos de la segunda etapa

Tres años después de la fecha de entrada en vigor del presente Reglamento, se aplicarán los siguientes requisitos de eficacia a las lámparas fluorescentes sin balastos integrados y a las lámparas de descarga de alta intensidad.

Lámparas fluorescentes de doble casquillo

Los requisitos aplicables durante la primera fase a las lámparas fluorescentes de doble casquillo de 26 mm de diámetro (T8) se aplicarán a todas las lámparas fluorescentes de doble casquillo de diámetros distintos de los cubiertos en la primera fase.

Estas lámparas deberán ajustarse a la eficacia mínima de una lámpara T8 con la potencia más próxima a la suya. Si la potencia nominal es más alta que la potencia más alta del cuadro, se ajustará a la eficacia de esta última.

Seguirán siendo aplicables las correcciones fijadas para la primera fase (cuadro 6).

Lámparas de descarga de alta intensidad

Las lámparas con  $T_c \geq 5\ 000\ K$  o equipadas con un segundo envoltente deberán cumplir al menos el 90 % de los requisitos de eficacia luminosa aplicables que figuran en los cuadros 7, 8 y 9.

Las lámparas de sodio a alta presión con  $R_a \leq 60$  deberán presentar al menos las eficacias luminosas asignadas del cuadro 7:

#### Cuadro 7

Valores asignados de eficacia mínima aplicables a las lámparas de sodio a alta presión

Potencia nominal de la lámpara [W]	Eficacia asignada [lm/W] — Lámparas claras	Eficacia asignada [lm/W] — Lámparas no claras
$W \leq 45$	$\geq 60$	$\geq 60$
$45 < W \leq 55$	$\geq 80$	$\geq 70$
$55 < W \leq 75$	$\geq 90$	$\geq 80$
$75 < W \leq 105$	$\geq 100$	$\geq 95$
$105 < W \leq 155$	$\geq 110$	$\geq 105$
$155 < W \leq 255$	$\geq 125$	$\geq 115$
$255 < W \leq 605$	$\geq 135$	$\geq 130$

Los requisitos del cuadro 7 se aplicarán a las lámparas de sodio a alta presión adaptadas diseñadas para funcionar con equipos de alimentación para lámparas de vapor de mercurio a alta presión solamente al cabo de 6 años después de la entrada en vigor del presente Reglamento.

Las lámparas de halogenuros metálicos con  $R_a \leq 80$  y las lámparas de sodio a alta presión con  $R_a > 60$  deberán presentar al menos las eficacias luminosas asignadas del cuadro 8:

**Cuadro 8**

*Valores asignados de eficacia mínima aplicables a las lámparas de halogenuros metálicos*

Potencia nominal de la lámpara [W]	Eficacia asignada [lm/W] — Lámparas claras	Eficacia asignada [lm/W] — Lámparas no claras
$W \leq 55$	$\geq 60$	$\geq 60$
$55 < W \leq 75$	$\geq 75$	$\geq 70$
$75 < W \leq 105$	$\geq 80$	$\geq 75$
$105 < W \leq 155$	$\geq 80$	$\geq 75$
$155 < W \leq 255$	$\geq 80$	$\geq 75$
$255 < W \leq 405$	$\geq 85$	$\geq 75$

Seis años después de la entrada en vigor del presente Reglamento, las demás lámparas de descarga de alta intensidad deberán presentar al menos las eficacias luminosas asignadas del cuadro 9:

**Cuadro 9**

*Valores asignados de eficacia mínima aplicables a las demás lámparas de descarga de alta intensidad*

Potencia nominal de la lámpara [W]	Eficacia asignada de la lámpara [lm/W]
$W \leq 40$	50
$40 < W \leq 50$	55
$50 < W \leq 70$	65
$70 < W \leq 125$	70
$125 < W$	75

### C. Requisitos de la tercera etapa

Ocho años después de la entrada en vigor del presente Reglamento:

Las lámparas fluorescentes sin balasto integrado se diseñarán para funcionar con balastos de clase A2 de eficiencia energética como mínimo, con arreglo al anexo III.2.2.

Las lámparas de halogenuros metálicos deberán presentar al menos las eficacias luminosas asignadas del cuadro 10:

**Cuadro 10**

*Valores asignados de eficacia mínima aplicables a las lámparas de halogenuros metálicos (tercera etapa)*

Potencia nominal de la lámpara [W]	Eficacia asignada [lm/W] — Lámparas claras	Eficacia asignada [lm/W] — Lámparas no claras
$W \leq 55$	$\geq 70$	$\geq 65$
$55 < W \leq 75$	$\geq 80$	$\geq 75$
$75 < W \leq 105$	$\geq 85$	$\geq 80$
$105 < W \leq 155$	$\geq 85$	$\geq 80$
$155 < W \leq 255$	$\geq 85$	$\geq 80$
$255 < W \leq 405$	$\geq 90$	$\geq 85$

Las lámparas con  $T_c \geq 5\,000\text{ K}$  o equipadas con un segundo envoltente deberán cumplir al menos el 90 % de los requisitos de eficacia luminosa aplicables.

## 1.2. Requisitos de comportamiento de las lámparas

### A. Requisitos de la primera etapa

Un año después de la entrada en vigor del presente Reglamento:

Las lámparas fluorescentes sin balasto integrado a las que se aplican los requisitos del anexo III.1.1.A deberán tener un índice de rendimiento de color (Ra) de al menos 80.

### B. Requisitos de la segunda etapa

Tres años después de la entrada en vigor del presente Reglamento:

Las lámparas fluorescentes sin balastos integrados deberán tener un índice de rendimiento de color (Ra) de al menos 80. Deberán presentar al menos los factores de mantenimiento del flujo luminoso del cuadro 11:

**Cuadro 11**

*Factores de mantenimiento del flujo luminoso aplicables a las lámparas fluorescentes de casquillo simple o doble — Segunda etapa*

Factor de mantenimiento del flujo luminoso Tipos de lámpara	Horas de funcionamiento			
	2 000	4 000	8 000	16 000
Lámparas fluorescentes de casquillo doble que funcionan con balastos que no son de alta frecuencia	0,95	0,92	0,90	—
Lámparas fluorescentes de casquillo doble que funcionan con balastos de alta frecuencia con arranque en caliente	0,97	0,95	0,92	0,90
Lámparas fluorescentes de casquillo simple que funcionan con balastos que no son de alta frecuencia	0,95	0,90	0,80	—
Lámparas fluorescentes de casquillo simple que funcionan con balastos de alta frecuencia con arranque en caliente	0,97	0,90	0,80	—

Las lámparas fluorescentes sin balasto integrado deberán tener al menos los factores de supervivencia del cuadro 12:

**Cuadro 12**

*Factores de supervivencia aplicables a las lámparas fluorescentes de casquillo simple o doble — Segunda etapa*

Factor de supervivencia Tipos de lámpara	Horas de funcionamiento			
	2 000	4 000	8 000	16 000
Lámparas fluorescentes de casquillo doble que funcionan con balastos que no son de alta frecuencia	0,99	0,97	0,90	—
Lámparas fluorescentes de casquillo doble que funcionan con balastos de alta frecuencia con arranque en caliente	0,99	0,97	0,92	0,90
Lámparas fluorescentes de casquillo simple que funcionan con balastos que no son de alta frecuencia	0,95	0,92	0,50	—
Lámparas fluorescentes de casquillo simple que funcionan con balastos de alta frecuencia con arranque en caliente	0,95	0,90	0,87	—

Las lámparas de sodio a alta presión deberán presentar al menos los factores de mantenimiento del flujo luminoso y los factores de supervivencia del cuadro 13:

**Cuadro 13**

*Factores de mantenimiento del flujo luminoso y factores de supervivencia aplicables a las lámparas de sodio a alta presión — Segunda etapa*

Horas de funcionamiento	Factor de mantenimiento del flujo luminoso	Factor de supervivencia
12 000 ( $P \leq 75$ W)	> 0,80	> 0,90
16 000 ( $P > 75$ W)	> 0,85	> 0,90

**C. Requisitos de la tercera etapa**

Ocho años después de la entrada en vigor del presente Reglamento:

Las lámparas de halogenuros metálicos deberán presentar al menos los factores de mantenimiento del flujo luminoso y los factores de supervivencia del cuadro 14:

**Cuadro 14**

*Factores de mantenimiento del flujo luminoso y factores de supervivencia aplicables a las lámparas de halogenuros metálicos — Tercera etapa*

Horas de funcionamiento	Factor de mantenimiento del flujo luminoso	Factor de supervivencia
12 000	> 0,80	> 0,80

**1.3. Requisitos de información sobre el producto aplicables a las lámparas**

Un año después de la entrada en vigor del presente Reglamento, los fabricantes facilitarán al menos la siguiente información en sitios web de acceso libre y en otras formas que consideren adecuadas, en relación con cada una de sus lámparas fluorescentes sin balasto integrado y cada una de sus lámparas de descarga de alta intensidad. Esta información también deberá incluirse en el registro de documentación técnica elaborado a efectos de evaluación de la conformidad, con arreglo al artículo 8 de la Directiva 2005/32/CE.

- a) Potencia nominal y asignada.
- b) Flujo luminoso nominal y asignado.
- c) Eficacia asignada a 100 h en condiciones estándar (25 °C; para las lámparas T5 a 35 °C). Para las lámparas fluorescentes que funcionan a 50 Hz (frecuencia de la corriente) (en su caso) y a alta frecuencia (> 50 Hz) (en su caso) para el mismo flujo luminoso asignado en todos los casos, indicando, en caso de funcionamiento a alta frecuencia, la corriente de calibración de las condiciones de ensayo o la tensión asignada del generador de alta frecuencia con la resistencia. Se indicará de manera bien visible que la potencia disipada por los equipos auxiliares, como los balastos, no se incluye en la potencia consumida por la fuente.
- d) Factor de mantenimiento asignado del flujo luminoso a 2 000 h, 4 000 h, 6 000 h, 8 000 h, 12 000 h, 16 000 h y 20 000 h (hasta 8 000 h solo en el caso de lámparas nuevas en el mercado cuando todavía no se disponga de datos), indicando el modo de funcionamiento utilizado para el ensayo si la lámpara puede funcionar tanto a 50 Hz como a alta frecuencia.
- e) Factor de supervivencia asignado a 2 000 h, 4 000 h, 6 000 h, 8 000 h, 12 000 h, 16 000 h y 20 000 h (hasta 8 000 h solo en el caso de lámparas nuevas en el mercado cuando todavía no se disponga de datos), indicando el modo de funcionamiento utilizado para el ensayo si la lámpara puede funcionar tanto a 50 Hz como a alta frecuencia.

- f) Contenido de mercurio, en X.X mg.
- g) Índice de rendimiento de color (Ra).
- h) Temperatura de color.
- i) Temperatura ambiente a la que se ha diseñado la lámpara para maximizar su flujo luminoso. Si la lámpara no cumple como mínimo un 90 % del requisito de eficacia luminosa correspondiente que se indica en el anexo III.1.1 a una temperatura ambiente de 25 °C (100 % para las lámparas T5), se indicará que la lámpara no es adecuada para uso en interior a temperatura ambiente estándar.

## 2. REQUISITOS APLICABLES A LOS BALASTOS PARA LÁMPARAS FLUORESCENTES SIN BALASTO INTEGRADO Y A LOS BALASTOS PARA LÁMPARAS DE DESCARGA DE ALTA INTENSIDAD

### 2.1. Requisitos de comportamiento energético de los balastos

Los balastos multipotencia cumplirán los requisitos que se detallan más abajo de acuerdo con cada potencia a la que puedan funcionar.

#### A. Requisitos de la primera etapa

Un año después de la entrada en vigor del presente Reglamento:

La clase del índice de eficiencia energética será como mínimo B2 para los balastos incluidos en el cuadro 17 del anexo III.2.2, A3 para los balastos incluidos en el cuadro 18, y A1 para los balastos regulables incluidos en el cuadro 19.

En la posición del regulador correspondiente al 25 % del flujo luminoso de la lámpara, la potencia de entrada ( $P_{in}$ ) del circuito lámpara-balasto no deberá ser superior a:

$$P_{in} < 50 \% * P_{L\text{asignada}} / \eta_{\text{balasto}}$$

siendo  $P_{L\text{asignada}}$  la potencia asignada de la lámpara y  $\eta_{\text{balasto}}$  el límite mínimo de eficiencia energética de la clase respectiva del IEE (Índice de Eficiencia Energética).

El consumo de energía de los balastos para lámparas fluorescentes no deberá ser superior a 1,0 W cuando las lámparas no emitan ninguna luz en condiciones normales de funcionamiento, estando desconectados los demás componentes que puedan conectarse (conexiones de red, sensores, etc.). En caso de que no puedan desconectarse, se medirá su potencia y se restará del resultado.

#### B. Requisitos de la segunda etapa

Tres años después de que entre en vigor la medida de aplicación:

Los balastos para lámparas de descarga de alta intensidad deberán tener la eficiencia que figura en el cuadro 15:

**Cuadro 15**

*Eficiencia mínima de los balastos para lámparas de descarga de alta intensidad — Segunda etapa*

Potencia nominal de la lámpara (P) W	Eficiencia mínima del balasto ( $\eta_{\text{balasto}}$ ) %
$P \leq 30$	65
$30 < P \leq 75$	75
$75 < P \leq 105$	80
$105 < P \leq 405$	85
$P > 405$	90

El consumo de energía de los balastos utilizados con lámparas fluorescentes sin balasto integrado no deberá ser superior a 0,5 W cuando las lámparas no emitan ninguna luz en condiciones normales de funcionamiento. Este requisito se aplicará a los balastos cuando estén desconectados los demás componentes que puedan conectarse (conexiones de red, sensores, etc.). En caso de que no puedan desconectarse, se medirá su potencia y se restará del resultado.

### C. Requisitos de la tercera etapa

Ocho años después de la entrada en vigor del presente Reglamento:

Los balastos utilizados con lámparas fluorescentes sin balasto integrado deberán tener la eficiencia siguiente:

$$\eta_{\text{balasto}} \geq \text{EBbFL}$$

En el anexo II.3.g se define EBbFL.

Los balastos para lámparas de descarga de alta intensidad deberán tener la eficiencia que figura en el cuadro 16:

**Cuadro 16**

*Eficiencia mínima de los balastos para lámparas de descarga de alta intensidad — Tercera etapa*

Potencia nominal de la lámpara (P) W	Eficiencia mínima del balasto ( $\eta_{\text{balasto}}$ ) %
$P \leq 30$	78
$30 < P \leq 75$	85
$75 < P \leq 105$	87
$105 < P \leq 405$	90
$P > 405$	92

## 2.2. Requisitos de información sobre el producto aplicables a los balastos

Los fabricantes facilitarán al menos la siguiente información en sitios web de acceso libre y en otras formas que consideren adecuadas en relación con cada uno de sus modelos de balasto. La información también se colocará de forma visible y duradera en el propio balasto. Asimismo, deberá incluirse en el registro de documentación técnica elaborado a efectos de evaluación de la conformidad, con arreglo al artículo 8 de la Directiva 2005/32/CE.

### A. Requisitos de la primera etapa

Un año después de la entrada en vigor del presente Reglamento:

Respecto a los balastos para lámparas fluorescentes, se facilitará una clase del índice de eficiencia energética (IEE), con arreglo a la definición siguiente.

Por «índice de eficiencia energética (IEE)» se entenderá un sistema de clasificación aplicable a los balastos para lámparas fluorescentes sin balasto integrado, en clases en función de valores límite de eficiencia. Las clases de balastos no regulables son (en orden decreciente de eficiencia) A2 BAT, A2, A3, B1, B2, y las de balastos regulables, A1 BAT y A1.

El cuadro 17 contiene las clases IEE de los balastos diseñados para hacer funcionar las lámparas mencionadas en el cuadro u otras lámparas diseñadas para funcionar con los mismos balastos que las lámparas mencionadas en el cuadro (es decir, los datos del balasto de referencia son idénticos).



Cuadro 17

Requisitos relativos al índice de eficiencia energética aplicables a los balastos no regulables para lámparas fluorescentes

DATOS DE LA LÁMPARA					EFICIENCIA DEL BALASTO ( $P_{lamp}/P_{entrada}$ )				
					No regulable				
Tipo de lámpara	Potencia nominal	CÓDIGO ILCOS	Potencia asignada/típica		A2 BAT	A2	A3	B1	B2
	W		50 Hz	HF					
			W	W					
T8	15	FD-15-E-G13-26/450	15	13,5	87,8 %	84,4 %	75,0 %	67,9 %	62,0 %
T8	18	FD-18-E-G13-26/600	18	16	87,7 %	84,2 %	76,2 %	71,3 %	65,8 %
T8	30	FD-30-E-G13-26/900	30	24	82,1 %	77,4 %	72,7 %	79,2 %	75,0 %
T8	36	FD-36-E-G13-26/1200	36	32	91,4 %	88,9 %	84,2 %	83,4 %	79,5 %
T8	38	FD-38-E-G13-26/1050	38,5	32	87,7 %	84,2 %	80,0 %	84,1 %	80,4 %
T8	58	FD-58-E-G13-26/1500	58	50	93,0 %	90,9 %	84,7 %	86,1 %	82,2 %
T8	70	FD-70-E-G13-26/1800	69,5	60	90,9 %	88,2 %	83,3 %	86,3 %	83,1 %
TC-L	18	FSD-18-E-2G11	18	16	87,7 %	84,2 %	76,2 %	71,3 %	65,8 %
TC-L	24	FSD-24-E-2G11	24	22	90,7 %	88,0 %	81,5 %	76,0 %	71,3 %
TC-L	36	FSD-36-E-2G11	36	32	91,4 %	88,9 %	84,2 %	83,4 %	79,5 %
TCF	18	FSS-18-E-2G10	18	16	87,7 %	84,2 %	76,2 %	71,3 %	65,8 %
TCF	24	FSS-24-E-2G10	24	22	90,7 %	88,0 %	81,5 %	76,0 %	71,3 %
TCF	36	FSS-36-E-2G10	36	32	91,4 %	88,9 %	84,2 %	83,4 %	79,5 %
TC-D / DE	10	FSQ-10-E-G24q=1 FSQ-10-I-G24d=1	10	9,5	89,4 %	86,4 %	73,1 %	67,9 %	59,4 %
TC-D / DE	13	FSQ-13-E-G24q=1 FSQ-13-I-G24d=1	13	12,5	91,7 %	89,3 %	78,1 %	72,6 %	65,0 %
TC-D / DE	18	FSQ-18-E-G24q=2 FSQ-18-I-G24d=2	18	16,5	89,8 %	86,8 %	78,6 %	71,3 %	65,8 %
TC-D / DE	26	FSQ-26-E-G24q=1 FSQ-26-I-G24d=1	26	24	91,4 %	88,9 %	82,8 %	77,2 %	72,6 %
TC-T / TE	13	FSM-13-E-GX24q=1 FSM-13-I-GX24d=1	13	12,5	91,7 %	89,3 %	78,1 %	72,6 %	65,0 %
TC-T / TE	18	FSM-18-E-GX24q=2 FSM-18-I-GX24d=2	18	16,5	89,8 %	86,8 %	78,6 %	71,3 %	65,8 %
TC-T / TC-TE	26	FSM-26-E-GX24q=3 FSM-26-I-GX24d=3	26,5	24	91,4 %	88,9 %	82,8 %	77,5 %	73,0 %
TC-DD / DDE	10	FSS-10-E-GR10q FSS-10-L/P/H-GR10q	10,5	9,5	86,4 %	82,6 %	70,4 %	68,8 %	60,5 %
TC-DD / DDE	16	FSS-16-E-GR10q FSS-16-I-GR10q FSS-10-L/P/H-GR10q	16	15	87,0 %	83,3 %	75,0 %	72,4 %	66,1 %
TC-DD / DDE	21	FSS-21-E-GR10q FSS-21-I-GR10q FSS-21-L/P/H-GR10q	21	19	89,4 %	86,4 %	79,2 %	73,9 %	68,8 %
TC-DD / DDE	28	FSS-28-E-GR10q FSS-28-I-GR10q FSS-28-L/P/H-GR10q	28	26	89,7 %	86,7 %	81,3 %	78,2 %	73,9 %
TC-DD / DDE	38	FSS-38-E-GR10q FSS-38-L/P/H-GR10q	38,5	36	92,3 %	90,0 %	85,7 %	84,1 %	80,4 %

TC	5	FSD-5-I-G23 FSD-5-E-2G7	5,4	5	72,7 %	66,7 %	58,8 %	49,3 %	41,4 %
TC	7	FSD-7-I-G23 FSD-7-E-2G7	7,1	6,5	77,6 %	72,2 %	65,0 %	55,7 %	47,8 %
TC	9	FSD-9-I-G23 FSD-9-E-2G7	8,7	8	78,0 %	72,7 %	66,7 %	60,3 %	52,6 %
TC	11	FSD-11-I-G23 FSD-11-E-2G7	11,8	11	83,0 %	78,6 %	73,3 %	66,7 %	59,6 %
T5	4	FD-4-E-G5-16/150	4,5	3,6	64,9 %	58,1 %	50,0 %	45,0 %	37,2 %
T5	6	FD-6-E-G5-16/225	6	5,4	71,3 %	65,1 %	58,1 %	51,8 %	43,8 %
T5	8	FD-8-E-G5-16/300	7,1	7,5	69,9 %	63,6 %	58,6 %	48,9 %	42,7 %
T5	13	FD-13-E-G5-16/525	13	12,8	84,2 %	80,0 %	75,3 %	72,6 %	65,0 %
T9-C	22	FSC-22-E-G10q-29/200	22	19	89,4 %	86,4 %	79,2 %	74,6 %	69,7 %
T9-C	32	FSC-32-E-G10q-29/300	32	30	88,9 %	85,7 %	81,1 %	80,0 %	76,0 %
T9-C	40	FSC-40-E-G10q-29/400	40	32	89,5 %	86,5 %	82,1 %	82,6 %	79,2 %
T2	6	FDH-6-L/P-W4.3x8.5d-7/220		5	72,7 %	66,7 %	58,8 %		
T2	8	FDH-8-L/P-W4.3x8.5d-7/320		7,8	76,5 %	70,9 %	65,0 %		
T2	11	FDH-11-L/P-W4.3x8.5d-7/420		10,8	81,8 %	77,1 %	72,0 %		
T2	13	FDH-13-L/P-W4.3x8.5d-7/520		13,3	84,7 %	80,6 %	76,0 %		
T2	21	FDH-21-L/P-W4.3x8.5d-7/		21	88,9 %	85,7 %	79,2 %		
T2	23	FDH-23-L/P-W4.3x8.5d-7/		23	89,8 %	86,8 %	80,7 %		
T5-E	14	FDH-14-G5-L/P-16/550		13,7	84,7 %	80,6 %	72,1 %		
T5-E	21	FDH-21-G5-L/P-16/850		20,7	89,3 %	86,3 %	79,6 %		
T5-E	24	FDH-24-G5-L/P-16/550		22,5	89,6 %	86,5 %	80,4 %		
T5-E	28	FDH-28-G5-L/P-16/1150		27,8	89,8 %	86,9 %	81,8 %		
T5-E	35	FDH-35-G5-L/P-16/1450		34,7	91,5 %	89,0 %	82,6 %		
T5-E	39	FDH-39-G5-L/P-16/850		38	91,0 %	88,4 %	82,6 %		
T5-E	49	FDH-49-G5-L/P-16/1450		49,3	91,6 %	89,2 %	84,6 %		
T5-E	54	FDH-54-G5-L/P-16/1150		53,8	92,0 %	89,7 %	85,4 %		
T5-E	80	FDH-80-G5-L/P-16/1150		80	93,0 %	90,9 %	87,0 %		
T5-E	95	FDH-95-G5-L/P-16/1150		95	92,7 %	90,5 %	84,1 %		
T5-E	120	FDH-120-G5-L/P-16/1450		120	92,5 %	90,2 %	84,5 %		
T5-C	22	FSCH-22-L/P-2GX13-16/225		22,3	88,1 %	84,8 %	78,8 %		
T5-C	40	FSCH-40-L/P-2GX13-16/300		39,9	91,4 %	88,9 %	83,3 %		
T5-C	55	FSCH-55-L/P-2GX13-16/300		55	92,4 %	90,2 %	84,6 %		
T5-C	60	FSCH-60-L/P-2GX13-16/375		60	93,0 %	90,9 %	85,7 %		
TC-LE	40	FSDH-40-L/P-2G11		40	91,4 %	88,9 %	83,3 %		
TC-LE	55	FSDH-55-L/P-2G11		55	92,4 %	90,2 %	84,6 %		
TC-LE	80	FSDH-80-L/P-2G11		80	93,0 %	90,9 %	87,0 %		
TC-TE	32	FSMH-32-L/P-2GX24q=3		32	91,4 %	88,9 %	82,1 %		
TC-TE	42	FSMH-42-L/P-2GX24q=4		43	93,5 %	91,5 %	86,0 %		
TC-TE	57	FSM6H-57-L/P-2GX24q=5 FSM8H-57-L/P-2GX24q=5		56	91,4 %	88,9 %	83,6 %		
TC-TE	70	FSM6H-70-L/P-2GX24q=6 FSM8H-70-L/P-2GX24q=6		70	93,0 %	90,9 %	85,4 %		
TC-TE	60	FSM6H-60-L/P-2G8=1		63	92,3 %	90,0 %	84,0 %		
TC-TE	62	FSM8H-62-L/P-2G8=2		62	92,2 %	89,9 %	83,8 %		
TC-TE	82	FSM8H-82-L/P-2G8=2		82	92,4 %	90,1 %	83,7 %		
TC-TE	85	FSM6H-85-L/P-2G8=1		87	92,8 %	90,6 %	84,5 %		
TC-TE	120	FSM6H-120-L/P-2G8=1 FSM8H-120-L/P-2G8=1		122	92,6 %	90,4 %	84,7 %		
TC-DD	55	FSSH-55-L/P-GR10q		55	92,4 %	90,2 %	84,6 %		

Además, a los balastos no regulables no incluidos en el cuadro 17 se les asignará el IEE en función de su eficiencia con arreglo al cuadro 18:

**Cuadro 18**

*Requisitos relativos al índice de eficiencia energética aplicables a los balastos no regulables para lámparas fluorescentes no incluidas en el cuadro 17*

$\eta_{\text{balasto}}$	Índice de Eficiencia Energética
$\geq 0,94 * E\text{Bb}_{\text{FL}}$	A3
$\geq E\text{Bb}_{\text{FL}}$	A2
$\geq 1-0,75*(1-E\text{Bb}_{\text{FL}})$	A2 BAT

En el anexo II.3.g se define  $E\text{Bb}_{\text{FL}}$ .

Por otro lado, los balastos regulables para lámparas fluorescentes se incluirán en una de las clases de IEE en función de la clase a la que pertenecería el balasto funcionando al 100 % del flujo luminoso, con arreglo al cuadro 19.

**Cuadro 19**

*Requisitos relativos al índice de eficiencia energética aplicables a los balastos regulables para lámparas fluorescentes*

Clase correspondiente al 100 % del flujo luminoso	Índice de Eficiencia Energética del balasto regulable
A3	A1
A2	A1 BAT

Los balastos multipotencia se clasificarán, en función de su eficiencia, en la eficiencia mínima (más desfavorable) o bien se indicará la clase pertinente para cada lámpara con la que funcione.

#### B. Requisitos de la segunda etapa

Tres años después de la entrada en vigor del presente Reglamento:

En caso de balastos para lámparas de descarga de alta intensidad, se indicará la eficiencia del balasto con arreglo a la definición que figura en el anexo II.1.d.

### 3. REQUISITOS APLICABLES A LAS LUMINARIAS PARA LÁMPARAS FLUORESCENTES SIN BALASTO INTEGRADO Y A LAS LUMINARIAS PARA LÁMPARAS DE DESCARGA DE ALTA INTENSIDAD

#### 3.1. Requisitos de comportamiento energético de las luminarias

##### A. Requisitos de la primera etapa

Un año después de la entrada en vigor del presente Reglamento:

El consumo de energía de las luminarias para lámparas fluorescentes sin balasto integrado no deberá ser superior a la suma del consumo de energía de los balastos integrados cuando las lámparas que normalmente hacen funcionar no emitan ninguna luz, estando desconectados los demás componentes que puedan conectarse (conexiones de red, sensores, etc.). En caso de que no puedan desconectarse, se medirá su potencia y se restará del resultado.

**B. Requisitos de la segunda etapa**

Tres años después de la entrada en vigor del presente Reglamento:

Las luminarias para lámparas fluorescentes sin balasto integrado y para lámparas de descarga de alta intensidad serán compatibles con los balastos que cumplan los requisitos de la tercera etapa, excepto las luminarias con un índice de protección contra la penetración de al menos IP4X.

El consumo de energía de las luminarias para lámparas de descarga de alta intensidad no deberá ser superior a la suma del consumo de energía de los balastos integrados cuando las lámparas que normalmente hacen funcionar no emitan ninguna luz, estando desconectados los demás componentes que puedan conectarse (conexiones de red, sensores, etc.). En caso de que no puedan desconectarse, se medirá su potencia y se restará del resultado.

**C. Requisitos de la tercera etapa**

Ocho años después de la entrada en vigor del presente Reglamento:

Todas las luminarias para lámparas fluorescentes sin balasto integrado y para lámparas de descarga de alta intensidad serán compatibles con los balastos que cumplan los requisitos de la tercera etapa.

**3.2. Requisitos de información sobre el producto aplicables a las luminarias****A. Requisitos de la primera etapa**

Dieciocho meses después de la entrada en vigor del presente Reglamento:

Los fabricantes de luminarias para lámparas fluorescentes sin balasto integrado con un flujo luminoso total superior a 2 000 lumen facilitarán al menos la siguiente información en sitios web de acceso libre y en otras formas que consideren adecuadas, en relación con cada uno de sus modelos de luminaria. Esta información también deberá incluirse en el registro de documentación técnica elaborado a efectos de evaluación de la conformidad, con arreglo al artículo 8 de la Directiva 2005/32/CE.

- a) Si la luminaria se pone en el mercado conjuntamente con el balasto, información sobre la eficiencia del balasto de conformidad con el anexo III.2.2, con arreglo a los datos del fabricante del balasto.
- b) Si la luminaria se pone en el mercado conjuntamente con la lámpara, eficacia de la lámpara (lm/W), de acuerdo con los datos del fabricante de la lámpara.
- c) Si el balasto o la lámpara no se ponen en el mercado conjuntamente con la luminaria, deberán facilitarse las referencias utilizadas en los catálogos de los fabricantes que correspondan a los tipos de lámparas o balastos compatibles con la luminaria (por ejemplo, código ILCOS de las lámparas).
- d) Instrucciones de mantenimiento para garantizar que la luminaria conserva, en la medida de lo posible, su calidad original durante toda su vida útil.
- e) Instrucciones de desmontaje.

**B. Requisitos de la segunda etapa**

Tres años después de la entrada en vigor del presente Reglamento:

Los requisitos de información de la primera etapa también serán aplicables a las luminarias de las lámparas de descarga de alta intensidad con un flujo luminoso total superior a 2 000 lumen. Además, en todas las luminarias para lámparas de descarga de alta intensidad se indicará que están diseñadas para lámparas claras u opalizadas en el sentido del anexo II.

## ANEXO IV

**Procedimiento de verificación a efectos de la vigilancia del mercado**

Cuando lleven a cabo los controles de vigilancia del mercado a que se refiere el artículo 3, apartado 2, de la Directiva 2005/32/CE, las autoridades de los Estados miembros aplicarán el siguiente procedimiento de verificación en relación con los requisitos establecidos en el anexo III.

*Para las lámparas:*

Las autoridades de los Estados miembros analizarán un lote de muestra de un mínimo de veinte lámparas del mismo modelo del mismo fabricante, seleccionadas aleatoriamente.

Se considerará que el lote cumple las disposiciones aplicables del anexo III, parte 1, del presente Reglamento si la media de los resultados del lote no se apartan en más de un 10 % de los valores límite, umbral o declarados.

De no ser así, se considerará que el modelo no es conforme.

*Para los balastos y luminarias:*

Las autoridades de los Estados miembros someterán a ensayo una sola unidad.

Se considerará que el modelo cumple las disposiciones aplicables del anexo III, partes 2 y 3, del presente Reglamento si los resultados no superan los valores límite.

En caso contrario, se someterán a ensayo tres unidades más. Se considerará que el modelo cumple lo dispuesto en el presente Reglamento si la media de los resultados de los tres últimos ensayos no supera los valores límite.

De no ser así, se considerará que el modelo no es conforme.

---

## ANEXO V

**Criterios de referencia indicativos para productos fluorescentes y de descarga de alta intensidad**

(para información)

En el momento de la adopción del presente Reglamento, se determinó que la mejor tecnología disponible en el mercado para los productos en cuestión era la siguiente:

**1. Eficacia de la lámpara y ciclo de vida de la lámpara**

Para las lámparas fluorescentes de casquillo doble o simple, los valores de referencia son los mejores valores incluidos en los cuadros del anexo III, partes 1.1 y 1.2.

Para las lámparas de descarga de alta intensidad:

Lámparas de halogenuros metálicos (claras y deslustradas):

**Cuadro 20**

Valores asignados indicativos de eficacia y comportamiento aplicables a las lámparas de halogenuros metálicos (nivel de referencia)

	Ra $\geq$ 80	80 > Ra $\geq$ 60
Potencia nominal de la lámpara [W]	Eficacia asignada de la lámpara [lm/W]	Eficacia asignada de la lámpara [lm/W]
$W \leq 55$	$\geq 80$	$\geq 95$
$55 < W \leq 75$	$\geq 90$	$\geq 113$
$75 < W \leq 105$	$\geq 90$	$\geq 116$
$105 < W \leq 155$	$\geq 98$	$\geq 117$
$155 < W \leq 255$	$\geq 105$	
$255 < W \leq 405$	$\geq 105$	

Horas de funcionamiento	Factor de mantenimiento del flujo luminoso de la lámpara	Factor de supervivencia de la lámpara
12 000	> 0,80	> 0,80

Lámparas de halogenuros metálicos a alta presión (claras y deslustradas):

**Cuadro 21**

Valores asignados indicativos de eficacia y comportamiento aplicables a las lámparas de sodio a alta presión (nivel de referencia)

Potencia nominal de la lámpara [W]	Eficacia asignada de la lámpara [lm/W]
$W \leq 55$	$\geq 88$
$55 < W \leq 75$	$\geq 91$
$75 < W \leq 105$	$\geq 107$
$105 < W \leq 155$	$\geq 110$
$155 < W \leq 255$	$\geq 128$
$255 < W \leq 405$	$\geq 138$

Horas de funcionamiento	Factor de mantenimiento del flujo luminoso de la lámpara	Factor de supervivencia de la lámpara
16 000	> 0,94	> 0,92

## 2. Contenido de mercurio de la lámpara

Las lámparas fluorescentes eficientes en términos energéticos con el mínimo contenido de mercurio incluyen 1,4 mg de mercurio como máximo y las lámparas de descarga de alta intensidad eficientes en términos energéticos con el mínimo contenido de mercurio incluyen 12 mg de mercurio como máximo.

## 3. Comportamiento del balasto

Para las aplicaciones en las que la regulación de la intensidad resulta beneficiosa, los criterios de referencia son los siguientes:

Los balastos para lámparas fluorescentes con un índice de eficiencia energética A1 BAT, con intensidad regulable continuamente hasta el 10 % del flujo luminoso.

Los balastos para lámparas de descarga de alta intensidad que pueden regularse hasta el 40 % del flujo luminoso, con una eficiencia del balasto del 0,9 (mejor resultado conocido; las posibilidades reales de regulación pueden depender del tipo de lámpara de descarga de alta intensidad utilizada con el balasto).

## 4. Información sobre el producto aplicable a las luminarias

La siguiente información sobre el producto se facilita en sitios web de acceso libre y en otras formas que los fabricantes consideren adecuadas, en relación con las luminarias de referencia, además de las disposiciones del anexo III.3.2:

Código de flujo CEN de la luminaria o registro fotométrico completo.

---

## ANEXO VI

**Criterios de referencia indicativos para productos destinados a ser instalados como iluminación de oficinas**

(para información)

En el momento de la adopción del presente Reglamento, se determinó que la mejor tecnología disponible en el mercado para los productos en cuestión era la siguiente:

## 1. CRITERIOS DE REFERENCIA DE LAS LÁMPARAS

1.1. **Comportamiento de las lámparas**

Las lámparas tienen una eficacia conforme al anexo V.

Estas lámparas presentan los factores de mantenimiento del flujo luminoso (LLMF) y factores de supervivencia (LSF) del cuadro 22:

**Cuadro 22**

*Factores de mantenimiento del flujo luminoso (LLMF) y factores de supervivencia (LSF) indicativos para lámparas usadas en iluminación de oficinas (nivel de referencia)*

Horas de funcionamiento	2 000	4 000	8 000	16 000
LLMF	0,97	0,93	0,90	0,90
LSF	0,99	0,99	0,98	0,93

Además, la intensidad de estas lámparas puede regularse hasta el 10 % o menos de su flujo luminoso.

1.2. **Información sobre el producto aplicable a las lámparas**

La siguiente información se facilitará en sitios web de libre acceso y en otras formas que los fabricantes consideren adecuadas para las lámparas:

La información exigida por el anexo III.1.3, según proceda.

## 2. CRITERIOS DE REFERENCIA DEL EQUIPO DE ALIMENTACIÓN DE LA FUENTE LUMINOSA

2.1. **Comportamiento del equipo de alimentación de la fuente luminosa**

Los balastos para lámparas fluorescentes presentan un índice de eficiencia energética mínimo de clase A1 (BAT), de conformidad con el anexo III.2.2 y son de intensidad regulable.

Los balastos para lámparas de descarga de alta intensidad tienen una eficiencia del 88 % (cuando la potencia de la lámpara es inferior o igual a 100 W) y del 90 % en los demás casos y puede regularse su intensidad si la suma de las potencias de las lámparas que funcionan con el mismo balasto es superior a 50 W.

Los demás tipos de equipo de alimentación de la fuente luminosa tienen una eficiencia del 88 % (cuando la potencia de entrada es inferior o igual a 100 W) y del 90 % en los demás casos, cuando se miden de acuerdo con las normas de medición aplicables, y se puede regular su intensidad para las lámparas con una potencia de entrada total superior a 55 W.

2.2. **Información sobre el producto aplicable al equipo de alimentación de la fuente luminosa**

La siguiente información se facilitará en sitios web de libre acceso y en otras formas que los fabricantes consideren adecuadas para los equipos de alimentación de la fuente luminosa:

Información sobre la eficiencia del balasto o el tipo aplicable de equipos de alimentación de la fuente luminosa.

## 3. CRITERIOS DE REFERENCIA DE LAS LUMINARIAS

3.1. **Comportamiento de las luminarias**

Las luminarias presentan un factor de mantenimiento de su flujo luminoso LMF superior a 0,95 con niveles de contaminación normales en oficina, con un ciclo de limpieza de 4 años.

Si se trata de luminarias con lámparas fluorescentes o de descarga de alta intensidad, son compatibles como mínimo con un tipo de lámparas como mínimo que cumplan los criterios de referencia del anexo V.



Además, dichas luminarias son compatibles con sistemas de control de la iluminación que presentan las siguientes características:

- detección de presencia,
- regulación de intensidad sensible a la luz (según variaciones de la luz natural o de la reflectancia ambiente),
- regulación de intensidad para acompañar cambios en las necesidades de iluminación (durante la jornada laboral, durante un período más largo o debido a cambios en la funcionalidad),
- regulación de intensidad para compensar: la contaminación de la luminaria, los cambios en el flujo luminoso de la lámpara a lo largo de su ciclo de vida y los cambios en la eficacia de la lámpara cuando esta se sustituye.

La compatibilidad puede garantizarse también incorporando los componentes adecuados en las propias luminarias.

La compatibilidad o las características de los componentes incorporados se indican en la documentación del producto de la luminaria.

### 3.2. Información sobre el producto aplicable a las luminarias

La siguiente información se facilitará en sitios web de libre acceso y en otras formas que los fabricantes consideren adecuadas para cada uno de los modelos de luminaria:

La información exigida por el anexo III.3.2 y por el anexo V, según proceda.

Además, para todas las luminarias, a excepción de las luminarias con lámpara desnuda y sin equipos ópticos, se facilitarán los datos relativos al valor del factor de mantenimiento de su flujo luminoso aplicables junto con instrucciones de limpieza si fuera necesario hasta 4 años, utilizando un cuadro semejante:

**Cuadro 23**

*Valores indicativos del factor de mantenimiento del flujo luminoso de la luminaria (nivel de referencia)*

Valores LMF							
Ambiente	Intervalos de limpieza en años						
	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0
Muy limpio							
Limpio							
Normal (optativo)							
Sucio (optativo)							

El cuadro irá acompañado de una cláusula de exención de responsabilidad en el sentido de que contiene solo valores indicativos que pueden no reflejar los valores de mantenimiento alcanzables en una instalación particular.

En lo relativo a las luminarias para fuentes luminosas dirigidas, como las lámparas con reflector o LED, solo se facilitará la información aplicable, por ejemplo LLMF × LMF en vez de simplemente el LMF.

## ANEXO VII

**Criterios de referencia indicativos para productos destinados a ser instalados como alumbrado de vías públicas**

(para información)

En el momento de la adopción del presente Reglamento, se determinó que la mejor tecnología disponible en el mercado para los productos en cuestión era la siguiente:

## 1. CRITERIOS DE REFERENCIA DE LAS LÁMPARAS

## 1.1. Comportamiento de las lámparas

Las lámparas tienen una eficacia conforme al anexo V.

Estas lámparas presentan los factores de mantenimiento del flujo luminoso (LLMF) y factores de supervivencia (LSF) del cuadro 24:

**Cuadro 24**

*Factores de mantenimiento del flujo luminoso (LLMF) y factores de supervivencia (LSF) indicativos para lámparas usadas en alumbrado de vías públicas (nivel de referencia)*

Horas de funcionamiento	2 000	4 000	8 000	16 000
LLMF	0,98	0,97	0,95	0,92
LSF	0,99	0,98	0,95	0,92

Además, la intensidad de estas lámparas puede regularse como mínimo hasta el 50 % de su flujo luminoso cuando el flujo luminoso asignado de la lámpara sea superior a 9 000 lumen.

## 1.2. Información sobre el producto aplicable a las lámparas

La siguiente información se facilitará en sitios web de libre acceso y en otras formas que los fabricantes consideren adecuadas para las lámparas:

La información exigida por el anexo III.1.3, según proceda.

## 2. CRITERIOS DE REFERENCIA DEL EQUIPO DE ALIMENTACIÓN DE LA FUENTE LUMINOSA

## 2.1. Comportamiento del equipo de alimentación de la fuente luminosa

Los balastos para lámparas fluorescentes presentan un índice de eficiencia energética mínimo de clase A1 (BAT), de conformidad con el anexo III.2.2 y son de intensidad regulable.

Los balastos para lámparas de descarga de alta intensidad tienen una eficiencia superior al 87 % (cuando la potencia de la lámpara es inferior o igual a 100 W) y superior al 89 % en los demás casos, medida de acuerdo con el anexo II, y se puede regular su intensidad si la suma de las potencias de las lámparas que funcionan con el mismo balasto es superior o igual a 55 W.

Los demás tipos de equipo de alimentación de la fuente luminosa tienen una eficiencia superior al 87 % (cuando la potencia de entrada es inferior o igual a 100 W) y superior al 89 % en los demás casos, cuando se miden de acuerdo con las normas de medición aplicables y su intensidad se puede regular para las lámparas con una potencia de entrada total igual o superior a 55 W.

## 2.2. Información sobre el producto aplicable al equipo de alimentación de la fuente luminosa

La siguiente información se facilitará en sitios web de libre acceso y en otras formas que los fabricantes consideren adecuadas para los equipos de alimentación de la fuente luminosa:

Información sobre la eficiencia del balasto o el tipo aplicable de equipos de alimentación de la fuente luminosa.

### 3. CRITERIOS DE REFERENCIA DE LAS LUMINARIAS

#### 3.1. Comportamiento de las luminarias

Las luminarias tienen un sistema óptico que presenta el siguiente índice de protección contra la penetración:

- IP65 para las clases de alumbrado de vías públicas ME1 a ME6 y MEW1 a MEW6,
- IP5x para las clases de alumbrado de vías públicas CE0 a CE5, S1 a S6, ES, EV y A.

La proporción de luz emitida por una luminaria, óptimamente instalada, que emita luz sobre el horizonte deberá limitarse a:

#### **Cuadro 25**

*Valores máximos indicativos de la eficiencia hemisférica superior (ULOR) por clase de alumbrado de vías públicas para las luminarias usadas en alumbrado de vías públicas (nivel de referencia)*

Clases de alumbrado de vías públicas ME1 a ME6 y MEW1 a MEW6, todos los flujos luminosos	3 %
Clases de alumbrado de vías públicas CE0 a CE5, S1 a S6, ES, EV y A	
— 12 000 lm ≤ fuente luminosa	5 %
— 8 500 lm ≤ fuente luminosa < 12 000 lm	10 %
— 3 300 lm ≤ fuente luminosa < 8 500 lm	15 %
— fuente luminosa < 3 300 lm	20 %

En las zonas en las que la contaminación lumínica constituye una preocupación, la proporción máxima de la luz emitida sobre el horizonte no es superior al 1 % para todas las clases de alumbrado de vías públicas y flujos luminosos.

Las luminarias están diseñadas de modo que se evite la emisión de luz intrusa en la máxima medida posible. Sin embargo, cualquier mejora de la luminaria destinada a reducir de la emisión de luz intrusa no va en detrimento de la eficiencia energética global de la instalación para la que se ha diseñado.

Si se trata de luminarias para lámparas fluorescentes o de descarga de alta intensidad, son compatibles con al menos un tipo de lámparas que cumplan los criterios de referencia del anexo V.

Las luminarias son compatibles con las instalaciones equipadas con sistemas adecuados de regulación de intensidad y control que tienen en cuenta la disponibilidad de luz natural, el tráfico y las condiciones meteorológicas, y también compensan la variación en el tiempo de los reflejos superficiales y el dimensionamiento inicial de la instalación debido al factor de mantenimiento del flujo luminoso.

#### 3.2. Información sobre el producto aplicable a las luminarias

La siguiente información se facilitará en sitios web de libre acceso y en otras formas que los fabricantes consideren adecuada para los modelos pertinentes:

- a) la información exigida por el anexo III.3.2 y por el anexo V, según proceda;
- b) los valores del factor de utilización para condiciones normales de carretera en forma de cuadro para la clase de vía pública definida. El cuadro contiene los valores del factor de utilización más eficientes desde el punto de vista energético para diferentes anchos de carretera, diferentes alturas del poste, distancias máximas entre postes, proyección e inclinación de la luminaria, en función de la clase de vía de tráfico rodado dada y del diseño de la luminaria;
- c) instrucciones de instalación para optimizar el factor de utilización;
- d) recomendaciones de instalaciones adicionales para minimizar la luz intrusa (si no se opone a la optimización y seguridad del factor de utilización);

- e) para todas las luminarias, a excepción de las luminarias con lámpara desnuda y sin equipos ópticos, los datos relativos al valor del factor de mantenimiento de su flujo luminoso aplicables se facilitan utilizando un cuadro semejante:

**Cuadro 26**

*Valores indicativos del factor de mantenimiento del flujo luminoso de la luminaria (nivel de referencia)*

Valores LMF							
Categoría de contaminación	Tiempo de exposición en años						
	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0
Alta							
Media							
Baja							

En lo relativo a las luminarias para fuentes luminosas dirigidas, como las lámparas con reflector o LED, solo se facilitará la información aplicable, por ejemplo LLMF × LMF en vez de simplemente el LMF.

---