

## **NOTA IMPORTANTE:**

La entidad sólo puede hacer uso de esta norma para si misma, por lo que este documento NO puede ser reproducido, ni almacenado, ni transmitido, en forma electrónica, fotocopia, grabación o cualquier otra tecnología, fuera de su propio marco.

**ININ/ Oficina Nacional de Normalización**

## LAMPARAS FLUORESCENTES DE DOBLE CASQUILLO. REQUISITOS DE SEGURIDAD (IEC 61195:1999, IDT)

Double-capped fluorescent lamps.  
Safety specifications

---

ICS: 29.140.30

1. Edición      Noviembre 2002

REPRODUCCION PROHIBIDA

Oficina Nacional de Normalización (NC) Calle E No. 261 Vedado, Ciudad de La Habana.  
Teléf.: 830-0835 Fax: (537) 33-8048 E-mail: nc@ncnorma.cu

## **Prefacio**

La Oficina Nacional de Normalización (NC), es el Organismo Nacional de Normalización de la República de Cuba que representa al país ante las Organizaciones Internacionales y Regionales de Normalización.

La preparación de las Normas Cubanas se realiza generalmente a través de los Comités Técnicos de Normalización. La aprobación de las Normas Cubanas es competencia de la Oficina Nacional de Normalización y se basa en evidencias de consenso.

La NC IEC 61195:2002 adopta de forma idéntica la Norma Internacional IEC 61195:1999. Edición 2.0; el análisis para la adopción de la misma se realizó por el Comité Técnico de Iluminación del Comité Electrotécnico Cubano (CEC), integrado por especialistas de las entidades siguientes:

- Consejo de Estado:
  - Corporación CIMEX
  - Oficina de Transferencia de Tecnologías (OTT)
  - Oficina del Historiador de La Habana
- Instituto de Aeronáutica Civil de Cuba (IACC)
- Instituto Cubano de Radio y Televisión (ICRT)
- Instituto Nacional de Educación Física y Recreación (INDER)
- Ministerio de Comercio Exterior (MINCEX), CONSUMIMPORT
- Ministerio de Cultura
- Ministerio de Economía y Planificación (MEP), Oficina Nacional de Normalización (ONN)
- Ministerio de Educación (MINED), Centro “Gervasio Cabrera”
- Ministerio de Educación Superior (MES), Centro de Investigaciones Electroenergéticas (CIPEL)
- Ministerio de la Construcción (MICONS), Centro de Estudios de la Vivienda
- Ministerio de la Industria Básica (MINBAS), Grupos Electrógenos y Sistemas Eléctricos (GEYSEL)
- Ministerio de la Industria Ligera (MINIL), LUDEMA
- Ministerio de la Informática y las Comunicaciones, DITEL
- Ministerio de las Fuerzas Armadas (MINFAR), CITEC

**© NC, 2002**

**Todos los derechos reservados. A menos que se especifique, ninguna parte de esta publicación podrá ser reproducida o utilizada por alguna forma o medios electrónicos o mecánicos, incluyendo las fotocopias o microfilmes, sin el permiso previo escrito de:**

**Oficina Nacional de Normalización (NC).**

**Calle E No. 261 Ciudad de La Habana, Habana 3. Cuba.**

**Impreso en Cuba**

## Indice

1 Generalidades .....	4
1.1 Objeto y campo de aplicación .....	4
1.2 Normas para consultas.....	4
1.3 Definiciones.....	5
2 Requisitos de seguridad .....	6
2.1 Generalidades.....	6
2.2 Marcado .....	6
2.3 Requisitos mecánicos para los casquillos .....	6
2.4 Resistencia de aislamiento.....	8
2.5 Rigidez dieléctrica .....	8
2.6 Partes que pueden llegar a ser activas accidentalmente .....	8
2.7 Resistencia al calor y al fuego .....	9
2.8 Líneas de fugas de los casquillos .....	9
2.9 Calentamiento del casquillo de la lámpara .....	10
2.10 Longitud global mínima de la lámpara.....	10
2.11 Información para el diseño de las luminarias .....	10
2.12 Información para el diseño de los balastos .....	10
3 Evaluación .....	11
3.1 Generalidades .....	11
3.2 Evaluación de la producción total por medio de los registros del fabricante .....	11
3.3 Evaluación de los registros de los ensayos particulares de los fabricantes .....	15
3.4 Condiciones de rechazo de los lotes.....	15
3.5 Procedimientos de muestreo para ensayos de producción global .....	16
3.6 Procedimientos de muestreo para ensayo de lotes.....	16
Anexo A (normativo) Soporte para el ensayo de torsión para las lámparas con casquillos G5 y G13 .....	18
Anexo B (normativo) Ensayo para el calentamiento del casquillo de la lámpara .....	19
Anexo C (informativo) Información para el diseño de las luminarias .....	20
Anexo D (normativo) Condiciones de conformidad para los ensayos de diseño.....	21
Anexo E (informativo) Información para el diseño de balastos.....	22
Bibliografía.....	23

## COMISIÓN ELECTROTÉCNICA INTERNACIONAL

---

**LÁMPARAS FLUORESCENTES DE DOBLE CASQUILLO-  
REQUISITOS DE SEGURIDAD**

## PREFACIO

- 1) La IEC (Comisión Electrotécnica Internacional) es una organización de alcance mundial para la normalización que incluye a todos los comités electrotécnicos nacionales (Comités Nacionales IEC). El objetivo de la IEC es promover la cooperación internacional en todas las cuestiones concernientes a la normalización en las esferas eléctricas y electrónicas. Con este fin y además de otras actividades, la IEC publica Normas Internacionales. La preparación de estas se confía a Comités Técnicos; cualquier Comité Nacional IEC interesado en un tema puede participar en este trabajo preparatorio. También pueden participar en esta preparación las organizaciones internacionales, gubernamentales y no gubernamentales que hayan establecido enlace con la IEC. La IEC colabora estrechamente con la Organización Internacional para la Normalización (ISO) según las condiciones determinadas por un acuerdo entre las dos organizaciones.
- 2) Las decisiones o acuerdos formales de la IEC sobre materias técnicas expresan, tan exactamente como resulte posible, un consenso internacional de opinión sobre los temas correspondientes, dado que cada comité técnico tiene la representación de todos los Comités Nacionales interesados.
- 3) Los documentos producidos tienen la forma de recomendaciones para uso internacional y se publican en forma de normas, informes técnicos o guías y es en este sentido que son aceptados por los Comités Nacionales.
- 4) Para promover la unificación internacional, los Comités Nacionales IEC se encargan de aplicar las Normas Internacionales de la IEC en sus normas nacionales y regionales en la forma más exacta posible. Cualquier divergencia entre la Norma IEC y la correspondiente norma nacional o regional se indicará claramente en estas últimas.
- 5) La IEC no proporciona un procedimiento de marcaje para indicar su aprobación y no puede hacerse responsable de cualquier equipo declarado como conforme con una de sus normas.
- 6) Se llama la atención acerca de la posibilidad de que algunos de los elementos de esta Norma Internacional pueden ser sujetos de derechos de patente. La IEC no se hará responsable de la identificación de cualquiera de estos derechos de patente, o de todos.

La Norma Internacional IEC 61195 fue preparada por el subcomité 34A: Lámparas, del comité técnico IEC 34: Lámparas y equipos asociados.

Esta segunda edición cancela y reemplaza la primera edición publicada en 1983 y su modificación 1 (1998). Esta constituye una revisión técnica de estos documentos.

El texto de esta especificación técnica está basado en los documentos siguientes:

Proyecto solicitado	Informe de la votación
34A/886/FDIS	34A/900/RVC

Una información completa acerca de la votación para la aprobación de esta especificación técnica se puede encontrar en el informe de la votación indicado en la tabla anterior.

Esta publicación ha sido redactada de acuerdo con las Directivas ISO/IEC, Parte 3.

E anexo A es para información solamente.

Los anexos A, B y D forman parte integral de esta norma.

Los Anexos C y E son informativos solamente.

El comité ha decidido que esa publicación permanezca válida hasta septiembre del 2003.

En esta fecha, según sea la decisión del comité, la publicación será:

- reconfirmada;
- anulada;
- sustituida por una edición revisada, o
- modificada.

## LÁMPARAS FLUORESCENTES DE DOBLE CASQUILLO– REQUISITOS DE SEGURIDAD

### 1 Generalidades

#### 1.1 Objeto y campo de aplicación

Esta Norma Internacional IEC 61195 especifica los requisitos de seguridad de las lámparas de doble casquillo para los propósitos de iluminación general de todos los grupos equipados con casquillos Fa6, Fa8, G5, G13, 2G13, R17d y W4.3x8.5d.

También especifica el método que el fabricante debería utilizar para demostrar la conformidad con los requisitos de esta norma en base a la evaluación de la producción global en asociación con sus registros de ensayos anotados sobre los productos acabados. Este método también puede ser aplicado para propósitos de certificación. Los detalles de un procedimiento de ensayo de lote también se dan en esta norma, los que pueden utilizarse para hacer una valoración limitada de los lotes.

NOTA La conformidad con esta norma concierne sólo a criterios de seguridad y no tiene en cuenta el funcionamiento de las lámparas fluorescentes de doble casquillo para los propósitos de iluminación general con respecto al flujo luminoso, el color, la puesta en marcha y las características de funcionamiento. Se remite a los lectores a la IEC 60081 para tales características.

#### 1.2 Normas para consultas

Las normas que a continuación se relacionan contienen disposiciones válidas para esta Norma Internacional. En el momento de la publicación las ediciones indicadas estaban en vigor. Toda norma está sujeta a revisión por lo que las partes que base sus acuerdos en esta Norma Internacional deben estudiar la posibilidad de aplicar la edición más reciente de las normas indicadas a continuación. Los miembros de la IEC y la ISO poseen el registro de las Normas Internacionales en vigor en cada momento.

IEC 60061-1, *Casquillos y portalámparas junto con calibres para el control de la intercambiabilidad y de la seguridad – Parte 1: Casquillos de lámparas*

IEC 60061-2, *Casquillos y portalámparas junto con calibres para el control de la intercambiabilidad y de la seguridad – Parte 2: Portalámparas*

IEC 60061-3, *Casquillos y portalámparas junto con calibres para el control de la intercambiabilidad y de la seguridad – Parte 3: Calibres*

IEC 60081, *Lámparas tubulares de fluorescencia para servicios de alumbrado general*

IEC 60410, *Planes y procedimientos de muestreo para inspección por atributos*

IEC 6695-2-1-1/0, *Ensayos relativos a los riesgos de incendio – Parte 2: Métodos de ensayo – Sección 1/hoja 0: Ensayo de hilo incandescente – Generalidades*

IEC 60921, *Balastos para lámparas fluorescentes tubulares – Prescripciones de funcionamiento*

### 1.3 Definiciones

Para los propósitos de esta Norma Internacional, aplicar las siguientes definiciones.

#### 1.3.1

##### **lámparas fluorescentes de doble casquillo**

lámpara de forma tubular con descarga de vapor de mercurio a baja presión y con doble casquillo, en la que la mayor parte de la iluminación se emite por una capa de material fluorescente excitado por la radiación ultra-violeta de la descarga.

#### 1.3.2

##### **grupo**

lámparas que tienen las mismas características eléctricas y catódicas, las mismas dimensiones físicas y el mismo método de arranque

#### 1.3.3

##### **tipo**

lámparas del mismo grupo que tienen las mismas características fotométricas y de color

#### 1.3.4

##### **familia**

grupos de lámparas que se distinguen por los rasgos comunes de los materiales, componentes, diámetro de la lámpara y/o método de fabricación

#### 1.3.5

##### **potencia asignada**

potencia usada para designar la lámpara

#### 1.3.6

##### **ensayo del diseño**

ensayo realizado sobre una muestra con el propósito de comprobar la conformidad del diseño de una familia, grupo o un número de grupos con los requisitos del capítulo relacionado

#### 1.3.7

##### **ensayo periódico**

ensayo o serie de ensayos, repetidos a intervalos, para verificar que el producto no se desvía de ciertos aspectos del diseño dado

#### 1.3.8

##### **ensayo corriente**

ensayo repetido a intervalos frecuentes para suministrar datos para evaluación

#### 1.3.9

##### **lote**

todas las lámparas de una familia y/o grupo identificadas como tales y que se proponen al mismo tiempo para ensayo de verificación de la conformidad

#### 1.3.10

##### **producción global**

producción durante un período de doce meses, de todos los tipos de lámparas dentro del objeto y campo de aplicación de esta norma y designado en una lista del fabricante para inclusión en el certificado.



## 2 Requisitos de seguridad

### 2.1 Generalidades

Las lámparas se diseñarán y construirán de tal modo que en uso normal no presenten peligro para el usuario o los alrededores.

En general, la conformidad se verifica llevando a cabo todos los ensayos especificados.

NOTA Cuando el ensayo puede llegar a ser innecesariamente difícil debido a la longitud de la lámpara, el suministrador y la autoridad de certificación pueden acordar los métodos para evitar el programa.

### 2.2 Marcado

**2.2.1** La información siguiente se marcará de forma legible y duradera sobre las lámparas: marca de origen (ésta debe tomar la forma de una marca comercial, el nombre del fabricante o el nombre del vendedor responsable); la potencia asignada (marcada "W" o "watts") o alguna otra indicación que identifique la lámpara.

NOTA En algunos países, la longitud de la lámpara se marca en lugar de la potencia.

**2.2.2** La conformidad se verifica como sigue:

presencia y legitimidad de la marca por inspección visual;  
durabilidad del marcado aplicando el siguiente ensayo sobre lámparas sin usar.

El área de la marca sobre la lámpara se limpiará a mano con paño suave humedecido con agua durante un periodo de 15 s.

Después de este ensayo, el marcado será aún legible.

### 2.3 Requisitos mecánicos para los casquillos

#### 2.3.1 Construcción y montaje

Los casquillos se construirán y montarán en los bulbos para que permanezcan unidos durante el funcionamiento.

La conformidad se verifica con los ensayos siguientes:

**2.3.1.1** Para tipo de lámparas que utilizan los casquillos G5, G13 y R17d:

- a) para las lámparas sin usar, aplicando un ensayo de torsión a las patillas, como sigue:
  - el casquillo de la lámpara permanecerá firmemente unido a la bombilla y no habrá movimiento rotacional entre las partes que componen el casquillo que exceda un desplazamiento angular de 6° cuando se somete a los niveles de torsión incluidos en la tabla 1.

Tabla 1 – Valores de torsión para lámparas nuevas

Tipo de casquillo	Valor de torsión Nm
G5	0,5
G13	1,0
R17d	1,0

La torsión no se aplicará repentinamente, sino que se incrementará progresivamente desde cero al valor especificado en la tabla.

Los portalámparas de ensayo para la aplicación de la torsión se muestran en el anexo A. El portalámparas de ensayo para el casquillo R17d está en estudio.

- b) después de haber soportado un tratamiento de calor durante un periodo de 2 000 h  $\pm$  50 h a una temperatura de 120 °C  $\pm$  5 °C, el casquillo permanecerá firmemente unido al bulbo y no habrá movimiento rotacional entre las partes que componen el casquillo que exceda un desplazamiento angular de 6° cuando se somete a los niveles de torsión incluidos en la tabla 2. Para lámparas con casquillo G13 con potencia asignada mayor de 40 W, el calentamiento se efectuará a la temperatura de 140 °C  $\pm$  5 °C.

Tabla 2 – Valores de torsión después del tratamiento térmico

Tipo de casquillo	Valor de torsión Nm
G5	0,3
G13	0,6
R17d	0,6

**2.3.1.2** Para los tipos de lámparas que utilizan los casquillos Fa6 y Fa8, la conformidad se verifica por inspección sobre lámparas sin usar.

**2.3.1.3** Para los tipos de lámparas que usan el casquillo 2G13:

- a) para las lámparas sin usar, el casquillo permanecerá unido firmemente al bulbo cuando se le somete a un empuje axial de 40 N o a un momento torsor de 3 Nm. El momento torsor se aplicará cuando se sostiene de una manera uniforme la parte de los tubos de vidrio más próximos al casquillo, con el punto de pivote en el plano de referencia del casquillo (plano coincidente con el portalámpara). La fuerza de empuje y el momento de torsión no se aplicarán repentinamente, sino que se aumentarán gradualmente desde cero hasta el valor especificado;
- b) después de un tratamiento térmico durante un periodo de 2 000 h  $\pm$  50 h a una temperatura de 120 °C  $\pm$  5 °C, el casquillo permanecerá unido firmemente al bulbo cuando se le somete a fuerzas de empuje y momentos de torsión que están en estudio.

### 2.3.2 Requisitos dimensionales para los casquillos

**2.3.2.1** Las lámparas utilizarán los casquillos normalizados de acuerdo con los requisitos de la IEC 60061-1.

La conformidad se verifica utilizando los calibres mostrados en la tabla 3

**Tabla 3 – Hojas de referencia de la IEC 60061**

Tipo de casquillo	Número de las hojas en	
	IEC 60061-1	IEC 60061-3
	Casquillos de lámpara	Calibres
G13	7004-51	7006-45
G5	7004-52	7006-46A
Fa6	7004-55	7006-41
R17d	7004-56	7006-57
Fa8	7004-57	7006-40/7006-40A
2G13	7004-33	7006-33

#### 2.4 Resistencia de aislamiento

**2.4.1** La resistencia de aislamiento entre la carcasa de metal del casquillo y la(s) patilla(s) o contactos no deberá ser inferior a 2 MΩ.

**2.4.2** La conformidad se verifica mediante medición con un equipo de ensayo adecuado que utiliza una tensión continua de 500 V.

#### 2.5 Rigidez dieléctrica

**2.5.1** Este ensayo no se aplicará a las lámparas que tengan casquillos con resistencias internas.

**2.5.2** El aislamiento entre la carcasa del casquillo y la(s) patilla(s) o contactos resistirá la tensión de ensayo. Durante el ensayo no ocurrirá ningún sobredestello o ruptura.

**2.5.3** La conformidad se verifica con una tensión alterna de 1 500 V de forma de onda sustancialmente sinusoidal, con una frecuencia de 50 Hz o 60 Hz y aplicada durante 1 min. Inicialmente, no se aplicará más de la mitad de la tensión prescrita; y entonces se aumentará rápidamente hasta el valor total.

Se desprecian las descargas de luminosidad sin una caída de tensión.

#### 2.6 Partes que pueden llegar a ser activas accidentalmente

**2.6.1** Las partes metálicas destinadas a estar aisladas de las partes activas no serán activas o no llegarán a serlo.

**2.6.2** Con la excepción de las patillas del casquillo, ninguna parte activa se proyectará desde ninguna parte del casquillo.

**2.6.3** La conformidad se verifica por un sistema de medición adecuado que puede incluir inspección visual cuando sea conveniente. Además, habrá revisiones periódicas regulares de los equipos o una verificación de la efectividad de la inspección. Vea 3.5.3.

## 2.7 Resistencia al calor y al fuego

2.7.1 Los materiales aislantes de los casquillos serán resistentes al calor.

2.7.2 La conformidad se verifica con el ensayo siguiente.

Las muestras se ensayan en una estufa de calor a una temperatura de  $125\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$  durante un período de 168 h.

Para los casquillos G13 que se utilizan en lámparas con una potencia asignada superior a 40 W, las muestras se ensayarán a una temperatura de  $140\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ .

Al final del ensayo, las muestras no habrán sufrido ningún cambio que perjudique sus otras seguridades, especialmente en los aspectos siguientes:

- reducción en la protección contra el choque eléctrico, como se prescribe en 2.4 y 2.5;
- aflojado de las patillas del casquillo, grietas, abultamiento y contracción, determinado por inspección visual.

Al final del ensayo, las dimensiones cumplirán los requisitos del 2.3.2.

2.7.3 Las partes externas del material aislante serán resistentes a un calor anormal y al fuego.

2.7.4 La conformidad se verifica con el ensayo siguiente.

Las partes se someten a un ensayo utilizando un hilo de níquel-cromo incandescente calentado a  $650\text{ °C}$ . El aparato de ensayo será como se describe en la IEC 60695-2-1/0.

La muestra a ensayar se monta verticalmente sobre el carro y se presiona contra la extremidad del hilo incandescente con una fuerza de 1 N ; preferiblemente a 15 mm o más del borde superior de la muestra. La penetración del hilo incandescente en la muestra se limita mecánicamente a 7 mm. Después de 30 s, se retira la muestra del contacto con la extremidad del hilo incandescente.

Cualquier llamarada o incandescencia de la muestra se extinguirá dentro de los 30 s de la retirada del hilo incandescente y cualquier gota quemada o fundida no prenderá fuego a una pieza de papel tisú constituida por cinco capas, desplegada horizontalmente  $200\text{ mm} \pm 5\text{ mm}$  por debajo de la muestra.

La temperatura del hilo incandescente y la corriente de calor serán constantes durante el minuto que precede el comienzo del ensayo. Se tendrá cuidado en asegurar que la radiación de calor no influya en la muestra durante este período. La temperatura del extremo del hilo incandescente se mide por medio de un termopar eléctrico de hilo fino revestido, construido y calibrado como se describe en la IEC 60695-2-1/0.

NOTA Deberán tomarse precauciones para salvaguardar la seguridad del personal que realiza los ensayos contra los riesgos de:

- explosión o fuego;
- inhalación de humo o productos tóxicos, o ambos;
- residuos tóxicos.

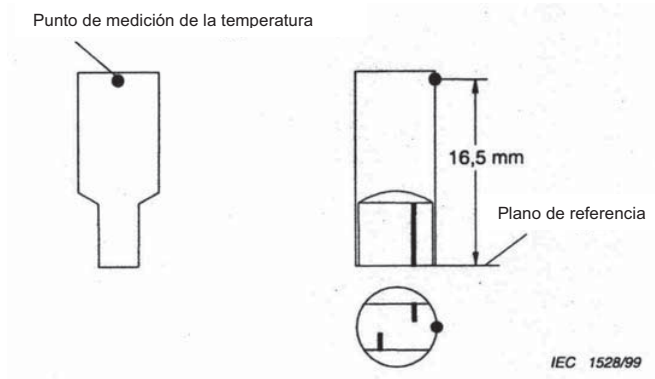
## 2.8 Líneas de fugas de los casquillos

2.8.1 La longitud mínima de las líneas de fuga entre la(s) patilla(s) o contactos y la carcasa de metal del casquillo será conforme a los requisitos de la IEC 60061-1. Los números de las hojas normalizadas de los casquillos correspondientes se dan en la tabla 3.

2.8.2 La conformidad se verifica mediante medición en la posición más desfavorable.

## 2.9 Calentamiento del casquillo de la lámpara

**2.9.1** Para lámparas que usan casquillos G5, G13 y 2G13, y diseñadas para funcionar con un arrancador, el aumento de temperatura de los casquillos de la lámpara por encima de la temperatura ambiente no será mayor de 95 K. Para lámparas con casquillo W4.3x8.5d, el aumento de temperatura de los casquillos de la lámpara en el punto de medición no será mayor de 55 K (ver figura 1).



**Figura 1 – Punto de medición de la temperatura**

**2.9.2** La conformidad se verifica por el procedimiento explicado en el Anexo B. Las condiciones de conformidad se dan en D.4.

**2.9.3** Cuando pueda demostrarse que un grupo de lámparas produce el calentamiento más elevado del casquillo para una familia de lámparas dadas, por ejemplo, una lámpara con un diámetro de bombilla nominal de 25 mm, sólo son necesarios los ensayos sobre este grupo de lámparas para demostrar la conformidad de todas las lámparas con casquillos idénticos.

## 2.10 Longitud global mínima de la lámpara

**2.10.1** Para asegurar la retención en las luminarias, las lámparas cumplirán con una longitud global mínima especificada como sigue:

- para lámparas con casquillos G5 y G13:  $B_{\min} - 0,2 \text{ mm}$  (en estudio);
- para lámparas con casquillos Fa8:  $B_{\min}$ ;
- para lámparas con casquillos R17d y Fa6:  $C_{\min}$ .

$B_{\min}$  y  $C_{\min}$  se especifican en las hojas de datos correspondientes de la IEC 60081.

Para lámparas no especificadas en dicha norma, la referencia se dará en los datos del fabricante.

**2.10.2** La conformidad se verifica mediante medición.

## 2.11 Información para el diseño de las luminarias

Referirse al anexo C.

## 2.12 Información para el diseño de los balastos

Referirse al anexo E.

### 3 Evaluación

#### 3.1 Generalidades

Esta cláusula especifica el método que un fabricante debiera usar para mostrar que su producto satisface la presente norma sobre la base de la evaluación de la producción global y los requisitos de sus ensayos de los productos terminados. Este método se puede aplicar también con fines de certificación. Las subcláusulas 3.2, 3.3 y 3.5 dan detalles de la evaluación mediante los registros de los fabricantes.

Las subcláusulas 3.4 y 3.6 dan detalles de un procedimiento para el ensayo de un lote que se puede usar para hacer una evaluación limitada de lotes. Están incluidos los requisitos de ensayo de lotes, para hacer posible la evaluación de lotes que se presume contienen lámparas inseguras. Como algunos requisitos de seguridad no se pueden comprobar mediante ensayo de lote y pudiera no haber un conocimiento previo de la calidad del fabricante, los ensayos de lote no se pueden utilizar con fines de certificación ni de ninguna forma para una aprobación de lote. Cuando se determina que un lote es aceptable, una agencia de ensayos sólo puede llegar a la conclusión de que no hay razón para rechazar el lote sobre la base de la seguridad.

#### 3.2 Evaluación de la producción total por medio de los registros del fabricante

**3.2.1** El fabricante probará que sus productos cumplen con los requisitos particulares de 3.3. Con este fin, el fabricante tendrá disponible, a petición de los interesados, todos los resultados de los ensayos de su producto acabado correspondientes a los requisitos de esta norma.

**3.2.2** Los resultados de los ensayos se pueden tomar de los registros de trabajo y como tales, pueden no estar disponibles de inmediato en forma comparativa.

**3.2.3** La evaluación se basará en general en cada fábrica individual, con el cumplimiento por cada una de los criterios de aceptación de 3.3. Sin embargo, un grupo de fábricas puede agruparse, siempre que estén bajo la misma gestión de la calidad. Para propósitos de certificación, un certificado puede ser emitido para cubrir a un grupo designado de fábricas, pero el organismo de certificación tendrá el derecho de visitar cada planta para examinar los requisitos locales pertinentes y los procedimientos de control de la calidad de los productos acabados.

**3.2.4** Para propósitos de certificación, el fabricante declarará una lista de marcas de origen y las familias, grupos y/o tipos de lámparas correspondientes que están dentro del objeto y campo de aplicación de esta norma y que están fabricadas en un grupo designado de fábricas. El certificado será entregado incluyendo todas las lámparas así listadas por el fabricante. La notificación de adiciones o supresiones puede hacerse en cualquier momento.

**3.2.5** Para la presentación de los resultados del ensayo, el fabricante puede combinar los resultados para diferentes familias, grupos y/o tipos de lámparas según la columna 4 de la tabla 4.

La evaluación de la producción total exige que los procedimientos de control de la calidad de un fabricante satisfarán los requisitos del sistema de la calidad reconocidos para la inspección final. Dentro de la estructura de un sistema de la calidad basado en la inspección y ensayo sobre la marcha, el fabricante puede mostrar el cumplimiento de algunos de los requisitos de esta norma por medio de la inspección sobre la marcha del proceso en lugar de los ensayos del producto terminado.

Tabla 4 – Agrupación de los registros de ensayo – Muestreo y niveles de calidad aceptable

1 Cláusula o sub-cláusula	2 Ensayo	3 Tipo de ensayo	4 Acumulación permitida de los registros de los ensayos entre grupos de lámparas	5 Mínimo anual de mues-tras por acumulación		6 AQL <sup>a)</sup> %
				Para lám-paras produ-cidas la mayor parte del año	Para lám-paras produ-cidas raras veces	
2.2.2 a)	Marcado - legibilidad	Corriente	Todas las familias con el mismo método de marcado	200	-	2,5
2.2.2 b)	Marcado - durabilidad	Periódico	Todas las familias con el mismo método de marcado	50	-	2,5
2.3.1.1a) 2.3.1.3a)	Construcción y mon-taje de los casquillos de las lámparas nuevas (excepto los casquillos Fa6 y Fa 8)	Periódico	Todas las familias que utilizan el mismo cemento, con los mismos casquillos y con el mismo diámetro nominal de la lámpara	125	80	0,65
2.3.1.1b) 2.3.1.3b)	Construcción y mon-taje de los casquillos después del ensayo de calor (ex-cepto los casquillos Fa6 y Fa8)	Diseño	Todas las familias que utilizan el mismo cemento, con los mismos casquillos y con el mismo diámetro nominal de la lámpara	Véase D.1		
2.3.1.2	Construcción y mon-taje de los casquillos de las lámparas nuevas (Fa6 y Fa8)	Periódico	Todas las familias que utilizan el mismo cemento y el mismo casqui- llo	125	80	0,65
2.3.2.2	Requisitos dimensionales de los casquillos	Periódico	Todas las familias con el mismo casquillo	32		2,5
2.4.2	Resistencia de aislamien-to	Diseño	Todas las familias que utilizan el mismo casquillo y con el mismo diámetro nominal de la lámpara	Véase D.2		
2.5.3	Rigidez dieléctrica	Diseño	Todas las familias que utilizan el mismo casquillo y con el mismo diámetro nominal de la lámpara	Véase D.2		
2.6.3	Parte accidentalmente ac-tiva	100 % inspección	Por grupos y tipos	—		
2.7.2	Resistencia al calor	Diseño <sup>88</sup>	Todas las familias que utilizan el mismo casquillo y con el mismo diámetro nominal de la lámpara	Véase D.3		
2.7.4	Resistencia al fuego	Diseño	Todas las familias que utilizan el mismo casquillo y con el mismo diámetro nominal de la lámpara	Véase D.3		
2.8.2	Líneas de fuga del cas- quillo	Diseño	Todas las familias que utilizan el mismo casquillo y con el mismo diámetro nominal de la lámpara	Véase D.3		
2.9.2	Calentamiento del casqui- llo	Diseño	Lámparas seleccionadas de acuer- do a 2.9.3	Véase D.4		
2.10.2	Longitud total mínima	Corriente	Todos los grupos	200	80 <sup>b)</sup>	0,65 <sup>b)</sup>
NOTA Excepto en los ensayos de diseño (ver anexo D), en que los ensayos se pueden aplicar a ambos extremos de las lámparas, se ensayarán ambos extremos. La lámpara no será conforme si cualquiera de los extremos no cumple el requisito						
a) Para el uso de este término, ver la IEC 60410.						
b) En estudio						

3.2.6 El fabricante proporcionará suficientes resultados de los ensayos con respecto a cada cláusula, como se indica en la columna 5 de la tabla 4.

3.2.7 El número de no conformidades en los registros del fabricante no excederá los límites mostrados en las tablas 5 ó 6 correspondientes a los valores del Nivel de Calidad Aceptable (AQL) mostrados en la columna 6 de la tabla 4.

**Tabla 5 – Nivel de calidad aceptable (Número de aceptación) AQL= 0,65 %**

Parte 1		Parte 2	
Número de lámparas en los registros del fabricante	Número de aceptación	Número de lámparas en los registros del fabricante	Límites de aceptación en porcentaje de lámparas en los registros
80	1	2 001	1,03
81 a 125	2	2 100	1,02
126 a 200	3	2 400	1,00
201 a 260	4	2 750	0,98
261 a 315	5	3 150	0,96
316 a 400	6	3 550	0,94
401 a 500	7	4 100	0,92
501 a 600	8	4 800	0,90
601 a 700	9	5 700	0,88
701 a 800	10	6 800	0,86
801 a 920	11	8 200	0,84
921 a 1 040	12	10 000	0,82
1 041 a 1 140	13	13 000	0,80
1 141 a 1 250	14	17 500	0,78
1 251 a 1 360	15	24 500	0,76
1 361 a 1 460	16	39 000	0,74
1 461 a 1 570	17	69 000	0,72
1 571 a 1 680	18	145 000	0,70
1 681 a 1 780	19	305 000	0,68
1 781 a 1 890	20	1 000 000	0,67
1 891 a 2 000	21		



Tabla 6 – Nivel de calidad aceptable (Número de aceptación) AQL = 2,5 %

Parte 1		Parte 2	
Número de lámparas en los registros del fabricante	Número de aceptación	Número de lámparas en los registros del fabricante	Límites de aceptación en porcentaje de lámparas en los registros
32	2	1 001	3,65
33 a 50	3	1 075	3,60
51 a 65	4	1 150	3,55
66 a 80	5	1 250	3,50
81 a 100	6	1 350	3,45
101 a 125	7	1 525	3,40
126 a 145	8	1 700	3,35
146 a 170	9	1 925	3,30
171 a 200	10	2 200	3,25
201 a 225	11	2 525	3,20
226 a 255	12	2 950	3,15
256 a 285	13	3 600	3,10
286 a 315	14	4 250	3,05
316 a 335	15	5 250	3,00
336 a 360	16	6 400	2,95
361 a 390	17	8 200	2,90
391 a 420	18	11 000	2,85
421 a 445	19	15 500	2,80
446 a 475	20	22 000	2,75
476 a 500	21	34 000	2,70
501 a 535	22	60 000	2,65
536 a 560	23	110 000	2,60
561 a 590	24	500 000	2,55
591 a 620	25	1 000 000	2,54
621 a 650	26		
651 a 680	27		
681 a 710	28		
711 a 745	29		
746 a 775	30		
776 a 805	31		
806 a 845	32		
846 a 880	33		
881 a 915	34		
916 a 955	35		
955 a 1 000	36		

**3.2.8** El período de revisión para propósitos de evaluación no necesita ser limitado a un año predeterminado, pero puede consistir en los 12 meses consecutivos de calendario que preceden inmediatamente a la fecha de revisión.

**3.2.9** Un fabricante que ha reunido, pero que no reúne por más tiempo los criterios especificados, no será descalificado de la conformidad exigida con esta norma siempre que él pueda demostrar que:

- a) se ha tomado una acción para remediar la situación tan pronto como la tendencia fue razonablemente confirmada de los registros del ensayo;
- b) el nivel de aceptación especificado se restableció en un período de:
  - 1) seis meses para 2.3.1 y 2.9;
  - 2) un mes para otras cláusulas.

Cuando la conformidad se evalúa después de que se ha tomado una acción correctora de acuerdo con los puntos a) y b), las anotaciones de los ensayos de estas familias, y/o tipos de lámparas que no cumplen se excluirán durante 12 meses incluidos dentro de su período de no conformidad. Los resultados de los ensayos relativos al período de la acción correcta se retendrán en los registros.

**3.2.10** Un fabricante que ha dejado de reunir los requisitos de una cláusula donde se permite la agrupación de los resultados de los ensayos según 3.2.4 no será descalificado para el conjunto de las familias, grupos y/o tipos de lámparas así agrupadas si puede demostrar por ensayos adicionales que el problema está presente sólo en ciertas familias, grupos y/o tipos así agrupados. En este caso, cualquiera de estas familias, grupos y/o tipos se tratan de acuerdo con 3.2.9 o se suprimen de la lista de familias, grupos y/o tipos que el fabricante puede reclamar que están en conformidad con la norma.

**3.2.11** En el caso de una familia, grupo y/o tipo que se haya suprimido de la lista según 3.2.10 (véase 3.2.3), pueden restablecerse si se obtienen resultados satisfactorios de los ensayos en un número de lámparas equivalentes a la muestra anual mínima especificada en la tabla 4, requerida por la cláusula donde se encontró la no conformidad. Esta muestra puede recogerse en un período breve de tiempo.

**3.2.12** En el caso de los productos nuevos, puede haber características que son comunes a familias, grupos y/o tipos de lámparas existentes, y estos pueden tomarse como conformes si el producto nuevo se introdujo en un programa de muestreo tan pronto como se inició la fabricación. Cualquier característica no cubierta se ensayará antes de que comience la producción.

### **3.3 Evaluación de los registros de los ensayos particulares de los fabricantes**

La tabla 4 especifica el tipo de ensayo y otra información que se aplica al método de evaluación de la conformidad a los requisitos de varias cláusulas.

Un ensayo de diseño solo hay que repetirlo cuando se hace un cambio sustancial en la construcción física o mecánica, en los materiales o en el proceso de fabricación utilizado para producir el productor correspondiente. Los ensayos se exigen solo para aquellas propiedades afectadas por el cambio.

### **3.4 Condiciones de rechazo de los lotes**

El rechazo se establece si cualquier número de rechazo de la tabla 7, con la debida consideración al anexo D, se alcanza sin tener en cuenta la cantidad ensayada. Un lote se rechazará tan pronto como se alcanza el número de rechazo para un ensayo particular.

Tabla 7 – Tamaño del lote de muestra y número de rechazo

Subcláusula número	Ensayo	Número de lámparas ensayadas	Número de rechazo
2.2.2 a)	Marcado – legibilidad	200	11
2.2.2 b)	Marcado – durabilidad	50	4
2.10.2	Longitud global mínima	200	4 <sup>a)</sup>
2.4.2	Resistencia de aislamiento	Aplicar D.2	
2.3.2.2	Requisitos para los casquillos	32	3
2.6.3	Partes accidentalmente activas	500	1
2.3.1.1 a) 2.3.1.3 a)	Construcción y montaje de los casquillos (lámparas nuevas)	125	3
2.5.3	Rigidez dieléctrica	Aplicar D.2	
2.3.1.1 b) 2.3.1.3 b)	Construcción y montaje de los casquillos (después del calentamiento)	Aplicar D.1	
2.7.2	Resistencia al calor	Aplicar D.3	
2.7.4	Resistencia al fuego	Aplicar D.3	
2.8.2	Líneas de fuga del casquillo	Aplicar D.3	
2.9.2	Calentamiento del casquillo	Ensayo no aplicable	

<sup>a)</sup> En estudio.

### 3.5 Procedimientos de muestreo para ensayos de producción global

3.5.1 Se aplican las condiciones de la tabla 4.

3.5.2 Los ensayos de producción se harán al menos una vez por día de producción. Ellos pueden hacerse también sobre la base de inspección y ensayo durante el proceso.

La frecuencia de aplicación de los diversos ensayos puede ser diferente, con tal que se cumplan las condiciones de la tabla 4.

3.5.3 Los ensayos de producción global se harán sobre muestras seleccionadas al azar después de completar la fabricación en una proporción no inferior a la indicada en la columna 5 de la tabla 4. No es necesario que las lámparas seleccionadas para un ensayo se utilicen para otros ensayos.

3.5.4 En cuanto al ensayo de producción global de los requisitos de partes accidentalmente activas (ver 2.6), el fabricante demostrará que hay una inspección continua de 100 %.

### 3.6 Procedimientos de muestreo para ensayo de lotes

3.6.1 Las lámparas a ensayar se seleccionarán según un método de acuerdo mutuo para asegurar la representación adecuada. La selección se hará aleatoriamente tan cercana como sea posible a la tercera parte de los envases del lote, con un mínimo de diez envases.

3.6.2 Con objeto de cubrir el riesgo de rotura accidental, se seleccionarán y ensayarán un cierto número de lámparas suplementarias a la cantidad de ensayo. Estas lámparas sólo sustituirán a lámparas de las cantidades de ensayo si es necesario completar las cantidades requeridas de lámparas para los ensayos.

No es necesario reemplazar una lámpara rota accidentalmente si no se afecta el resultado del ensayo por su reposición, siempre que estén disponibles las cantidades requeridas de lámparas para el ensayo siguiente. Si se reemplaza tal lámpara rota, no se tendrá en cuenta en los cálculos de los resultados del ensayo.

Las lámparas que tienen rotos los bulbos cuando se retiran del embalaje después del transporte no se incluirán en el ensayo.

### **3.6.3 Número de lámparas en la muestra del lote**

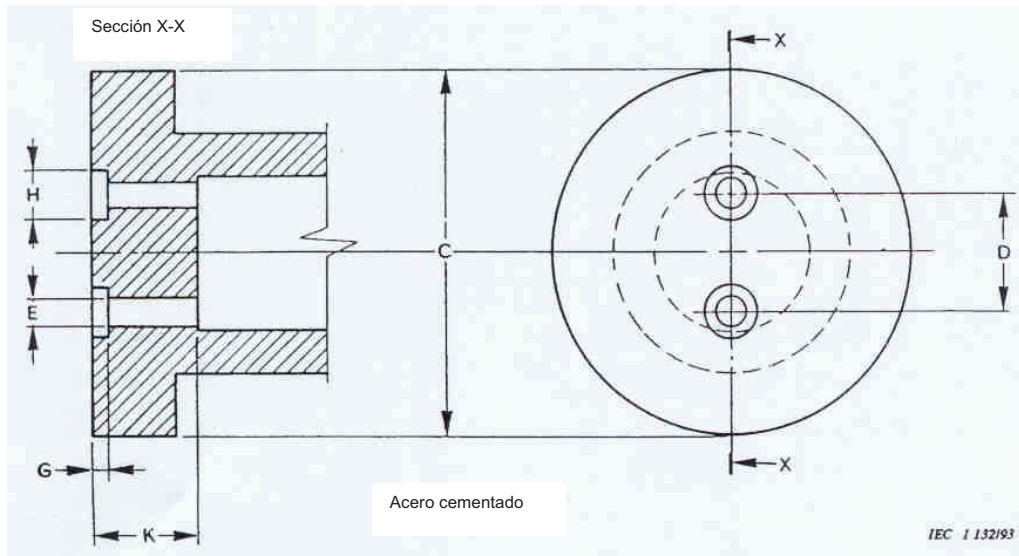
Este será de, al menos, 500 lámparas (véase la tabla 7).

### **3.6.4 Secuencias de los ensayos**

El ensayo se realizará en el orden de las subcláusulas enumeradas en la tabla 7 hasta el 2.5.3, incluido este. Los ensayos sucesivos pueden producir daño en la lámpara y cada una de las muestras de ensayo se tomarán separadamente de la muestra original.

**Anexo A**  
(normativo)

**Soporte para el ensayo de torsión para las lámparas con casquillos G5 y G13**



Dimensión	G5 mm	G13 mm	Tolerancia mm
C	16,0	36,0	Mínimo
D	4,75	12,7	$\pm 0,03$
E	2,8	2,8	+0,3
G	1,5	1,5	Aproximarse
H	4,0	4,0	Aproximarse
K	4,8	7,8	Mínimo

NOTA El dibujo ilustra las dimensiones esenciales del soporte que necesita sólo verificarse si la duda surge de la aplicación del ensayo

**Fig. A.1 – Soporte para ensayos de torsión en lámparas con casquillos de dos pastillas**

Con el fin de asegurar un ajuste adecuado entre el casquillo y el soporte durante el ensayo, se colocará un dispositivo ubicado a la distancia apropiada del soporte para proporcionar un apoyo adecuado a la lámpara.

El extremo del casquillo estará en contacto estrecho con el extremo del soporte especial.

**Anexo B**  
(normativo)

**Ensayo para el calentamiento del casquillo de la lámpara**

El ensayo se llevará a cabo bajo las condiciones siguientes.

- B.1** El circuito utilizará el balasto de referencia apropiado, como se especifica en la IEC 60921.
- B.2** La tensión de alimentación será el 110 % de la tensión asignada del balasto de referencia con el circuito de arranque continuamente cerrado.
- B.3** La lámpara a ensayar será una lámpara de producción normal, pero producida de tal forma que sus cátodos están desactivados, por ejemplo, sin cátodo emisor.
- B.4** La lámpara se ensaya, desnuda, y estará suspendida por medio de tiradores de nylon, en aire a la presión atmosférica, a  $25\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ . El plano a través de las patillas del casquillo será horizontal.
- B.5** Las conexiones eléctricas de las lámparas serán por medio de alambre de cobre de  $1\text{ mm}^2 \pm 5\%$ , unidas a las patillas del casquillo.
- B.6** Para los casquillos G5, G13 y 2G13, el termopar se unirá al material aislante del casquillo y tan cerca del centro como sea posible.
- B.7** El ensayo continuará hasta que se alcance una temperatura estable.

## **Anexo C** (informativo)

### **Información para el diseño de las luminarias**

#### **C.1 Directrices para un funcionamiento seguro de la lámpara**

Para asegurar un funcionamiento seguro de la lámpara, es esencial cumplir las recomendaciones siguientes.

#### **C.2 Temperatura máxima del casquillo de la lámpara bajo las condiciones de uso normal**

Los ensayos correspondientes forman parte de la Norma IEC 60598-1.

##### **C.1.1 Lámparas con casquillos G5, G13 y 2G13.**

Las luminarias deberán diseñarse de manera que con la lámpara considerada instalada en la luminaria, la temperatura del casquillo de la lámpara bajo las condiciones de uso normal no exceda de 120 °C en el borde del casquillo y en el material aislante. Para las lámparas con casquillo G13 o 2G13 con una potencia asignada superior a 40 W, la temperatura máxima del casquillo no deberá exceder de 140 °C.

Para la medición de la temperatura del borde del casquillo, la soldadura del termopar debería localizarse sobre la carcasa del casquillo a una distancia de no más de 2 mm desde el casquillo a la unión cristal-casquillo.

Para la medición de la temperatura del material aislante, la soldadura del termopar debería localizarse sobre la parte del aislante del lado del casquillo a lo largo de la línea entre las patillas del casquillo lo más cercano posible al centro entre las patillas de contacto.

Los alambres del termopar (diámetro máximo de cada uno 0,2 mm) deberían aislarse en el lugar de unión.

##### **C.2.2 Lámparas con casquillos R17d, Fa6 y Fa8**

Los valores y el lugar de medición están en estudio

##### **C.2.3 Lámparas con casquillo W4.3x8.5d**

La temperatura del casquillo no será superior a 100 °C.

#### **C.3 Espaciamiento de los portalámparas**

Se llama la atención de los diseñadores de luminarias sobre las dimensiones del espaciamiento para el portalámparas en la IEC 60061-2 y los requisitos de las medidas correspondientes en la IEC 60061-3.

**Anexo D**  
(normativo)

**Condiciones de conformidad para los ensayos de diseño**

Para estos ensayos, un extremo de la lámpara se cogerá al azar.

**D.1 Construcción y montaje del casquillo**

Unión de los casquillos después del calentamiento (ver 2.3.1.1b).

Tamaño de la muestra : 32

Número de rechazo : 2

**D.2 Resistencia de aislamiento y rigidez dieléctrica**

Cada ensayo se evaluará separadamente

Primera muestra : 125

Número de rechazo : 2

Si se encuentra una falla, tómesese una segunda muestra de 125

**D.3 Resistencia al calor** (ver 2.7.2)  
**Resistencia al fuego** (ver 2.7.4)  
**Líneas de fuga de los casquillos** (ver 2.8.2)

Cada ensayo deberá evaluarse por separado.

Primera muestra : 5

Se acepta cuando no ha sido encontrada ninguna conforme  
Número de rechazo : 2

Si se encuentra una no conforme, tómesese una segunda muestra de 5

Número de rechazo : 2 en la muestra combinada

**D.4 Calentamiento del casquillo** (ver 2.9.2)

Primera muestra : 5

Se acepta si todas las muestras tienen una temperatura de por lo menos 5 K por debajo del límite

En otros casos, tómesese una segunda muestra: 5

Número de rechazo : 2 lámparas con aumento de temperatura del casquillo que exceda de 95 K en la muestra combinada



**Anexo E**  
(informativo)

**Información para el diseño de balastos**

**E.1 Directrices para un funcionamiento seguro de la lámpara**

Para asegurar un funcionamiento seguro de la lámpara es esencial tener en cuenta las siguientes recomendaciones.

**E.2 Temperatura de los extremos de la lámpara en condiciones anormales de funcionamiento**

Cuando una lámpara no se enciende, cualquier prolongación del precalentamiento de los cátodos no debería producir un sobrecalentamiento de los extremos de la lámpara.

En el caso de que uno de los cátodos esté agotado o roto, mientras la lámpara continúa funcionando (rectificación parcial), el sobrecalentamiento de los extremos de la lámpara se debería evitar por medio de disposiciones adecuadas en el circuito.

**E.3 Limitaciones de la tensión de la lámpara**

Para lámparas con casquillo G5 y diámetro 16 mm, la tensión de trabajo entre cualquier terminal de la lámpara y tierra no debería ser mayor de 430 V r.m.c.

## Bibliografía

IEC 60598-1, *Luminarias – Parte 1: Requisitos generales y ensayos*