



MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA

ANEXO GENERAL

**REGLAMENTO TÉCNICO DE ILUMINACIÓN Y
ALUMBRADO PÚBLICO.
RETILAP**

2017

Continuación Anexo General del Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público

| | |
|---|--------------------------------------|
| 310.10 OTRAS FUENTES LUMINOSAS | 3 |
| 310.10.1 FUENTES LUMINOSAS, INTEGRADAS O NO, QUE USEN DIODOS EMISORES DE LUZ (LED u OLED) O DE TECNOLOGÍA DE PLASMA EMISOR DE LUZ (LEP). | 3 |
| SECCIÓN 320 LUMINARIAS PARA SISTEMAS DE ILUMINACIÓN GENERAL. | 7 |
| 320.3 Marcación y etiquetado | 11 |
| 320.4 Información mínima de público conocimiento | 12 |
| SECCIÓN 321 | PROYECTORES. _ 13 |
| SECCIÓN 322. LUMINARIAS DECORATIVAS. | 14 |
| SECCIÓN 330 BALASTOS. | ¡Error! Marcador no definido. |
| 330. 2 REQUISITOS PARTICULARES DE BALASTOS ELECTROMAGNÉTICOS. | ¡Error! Marcador no definido. |
| 330.3 REQUISITOS PARTICULARES PARA BALASTOS ELECTRÓNICOS. | ¡Error! Marcador no definido. |
| 330.4 BALASTOS PARA LÁMPARAS DE DESCARGA DE ALTA INTENSIDAD (HID). | ¡Error! Marcador no definido. |
| SECCIÓN 340 ARRANCADORES PARA LÁMPARAS DE DESCARGA EN GAS. | ¡Error! Marcador no definido. |
| 340.1. ARRANCADORES PARA LÁMPARAS DISTINTAS A LAS DE SODIO. | ¡Error! Marcador no definido. |
| 340.2 ARRANCADORES PARA BOMBILLAS DE SODIO. | ¡Error! Marcador no definido. |
| SECCIÓN 350 CONDENSADORES PARA CONJUNTO ELÉCTRICO DE LÁMPARAS DE DESCARGA EN GAS. | ¡Error! Marcador no definido. |
| SECCIÓN 370 FOTOCONTROLES PARA ALUMBRADO PÚBLICO. | ¡Error! Marcador no definido. |
| SECCIÓN 380 CONTACTORES PARA CONTROL EN GRUPO DE SISTEMAS DE ILUMINACIÓN. | ¡Error! Marcador no definido. |
| SECCIÓN 390 POSTES EXCLUSIVOS PARA ALUMBRADO PÚBLICO. | ¡Error! Marcador no definido. |
| 390.1 POSTES DE CONCRETO. | ¡Error! Marcador no definido. |
| 390.2 POSTES Y BRAZOS METÁLICOS. | ¡Error! Marcador no definido. |
| 390.3 POSTES DE MADERA INMUNIZADA PARA ALUMBRADO PÚBLICO. | ¡Error! Marcador no definido. |
| 390.4 POSTES DE MATERIALES NO METÁLICOS DISTINTOS A MADERA O CONCRETO. | ¡Error! Marcador no definido. |
| SECCIÓN 395. PRODUCTOS DEL ALCANCE DEL PRESENTE REGLAMENTO QUE NO TIENEN DEFINIDOS REQUISITOS ESPECÍFICOS. | ¡Error! Marcador no definido. |

Continuación Anexo General del Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público**310.10 OTRAS FUENTES LUMINOSAS (BOMBILLAS, LÁMPARAS Y MÓDULOS).**

En cumplimiento del Decreto 3450 de 2008, y de acuerdo con las definiciones generales de bombilla, lámpara y módulo, así como a las particulares para otras formas constructivas de fuentes luminosas que se establecen con el presente reglamento, los productos que se importen o produzcan en Colombia con el propósito de ser comercializados en su territorio que usen tecnología LED, tecnología OLED, tecnología de plasma emisor de luz (LEP), deberán cumplir los requisitos fotométricos y de seguridad establecidos en los siguientes numerales. Los mismos requisitos aplican para las fuentes luminosas integradas de cualquier tecnología, entendidas como todas aquellas que como unidad de venta, en su fabricación integran: una base con casquillo o conectores, y/o conjunto eléctrico y/o un conjunto óptico y la fuente luminosa, propiamente dicha. Esta definición será también aplicable al producto que siendo dispuesto por el productor para uso directo por el consumidor, bien como producto innovador o como remplazo fotométrico de fuentes incandescentes o fluorescentes compactas integradas, disponga de casquillo tipo Edison, tipo Pin o tipo Bayoneta. Igualmente aplica a reemplazos de cualquier tecnología para fuentes luminosas fluorescentes tubulares, de cualquier flujo luminoso, bien en forma lineal, circular o en "U".

Los requisitos establecidos en esta sección no aplican a los CHIP, tal como están definidos en el presente reglamento técnico, usados para la fabricación de fuentes luminosas.

310.10.1 FUENTES LUMINOSAS, INTEGRADAS O NO, QUE USEN DIODOS EMISORES DE LUZ (LED u OLED) O DE TECNOLOGÍA DE PLASMA EMISOR DE LUZ (LEP).**310.10.1.1 Requisitos de producto.**

Para la evaluación de los requisitos de este numeral, las mediciones deben hacerse al producto terminado o final, entendido como módulo, bombilla o lámpara, integrada o no, y no a sus componentes.

a. Las bombillas o lámparas o módulos destinados para venta como producto final de uso directo en luminarias, que tengan como base tecnología LED u OLED, deberán tener vida útil promedio igual o superior a las indicadas a continuación. El requisito se evaluará con base en la vida y temperatura del chip declarada por el fabricante nacional o importador en aplicación del métodos IES-LM-80:2015 "IES Approved Method: Measuring Luminous Flux and Color Maintenance of LED Packages, Arrays and Modules" y el método IES-TM-21:2014 Projecting Long Term Lumen Maintenance of LED Light Sources.", así como ensayo de mantenimiento del flujo luminoso para un mínimo de 1000 horas . Para módulos destinados para luminarias de alumbrado público o con vida declarada mayor a 30000 horas, el ensayo deberá aplicarse por un mínimo de 6000 horas.

LM84. Approved Method: Measuring Luminous Flux And Color Maintenance Of Led Lamps, Light Engines, And Luminaires

IES TM-28-14: Projecting Long-Term Luminous Flux Maintenance of LED Lamps and Luminaries

- Para lámparas o bombillas integradas la vida útil mínima promedio para una degradación progresiva deberá ser de 10.000 horas.

Para módulos y lámparas o bombillas no integradas 30.000 horas

Continuación Anexo General del Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público

- Para lámparas o bombillas o módulos de uso exclusivo en luminarias de alumbrado público 50.000 horas

Notas:

Las temperaturas de realización de los ensayos para producto terminado serán las de ambiente definidos en el método correspondiente.

- b. La eficacia luminosa promedio del producto deberá ser mayor o igual a la correspondiente de las indicadas a continuación:

| TIPO DE LÁMPARA O BOMBILLA | Potencia nominal de la lámpara o bombilla P(W) | EFICACIA MÍNIMA PROMEDIO(lm/W) |
|--|--|--------------------------------|
| Tubular (lineales, circulares o en U) | Cualquier potencia | 85 lm/W |
| No direccionales | $P \leq 5$ | 55 lm/W |
| No direccionales | $5 < P$ | 65 lm/W |
| | $P \leq 20$ | 45 lm/W |
| Direccionales | $P > 20$ | 55 lm/W |
| Módulo o fuente luminosa para luminaria de alumbrado público | Cualquier potencia | 85 lm/W |
| | | |

Nota: Cuando el producto corresponda con una fuente luminosa integrada la eficacia mínima podrá reducirse en un 10%.

AMPLIAR LA TABLA PARA DIFERENCIAR LAS LÁMPARAS QUE SE USEN CON MAYOR POSIBILIDAD EN DISEÑO DE LUMINARIAS DECORATIVAS, ASÍ COMO LA REVISIÓN DE LOS VALORES PARA AP MAYO A 100 lm/W. NO SE HABLARÁ EN EL RETILAP DE LÁMPARAS DECORATIVAS. PHILIPS HARÁ PROPUESTA. REVISAR ALCANCE DE DEFINICIONES Y EXCLUSIONES A RGB Y A LAS DE COLORES.

VER ALCANCE A LÁMPARA O LUMINARIAS QUE DISPONGAN DE CAMBIO DE TEMPERATURA DE COLOR.

Tabla 310.10.1.1 b. Eficacia mínima promedio para lámparas o bombillas integradas o no de tecnologías LED, OLED o LEP.

- c. El factor de potencia promedio no podrá ser menor a 0,9 para fuentes luminosas integradas con potencia nominal mayor a 25 vatios. Para fuentes de menor potencia, el promedio no podrá ser menor de 0,5.

Verificar para potencias menores de 5 vatios y posibilidad de reducir FP a 0,3.

- d. Máxima distorsión total de armónicos promedio: 150% para fuentes luminosas integradas con potencia menor o igual a 25 W. Para potencias superiores será de 120%.

Ver ANSI C8277. Ver exigibilidad del mínimo y mejor su rotulado.

- e. El índice de reproducción cromática promedio no podrá ser menor de 80%. Para módulos o lámparas con potencia superior a 25 vatios deberá ser igual o mayor a 70%

- f. La temperatura del color (K) nominal deberá corresponder con uno de los siguientes valores, los cuales

Continuación Anexo General del Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público

se determinaran con base en el valor objetivo y tolerancia correspondientes. El ensayo podrá realizarse con un estándar o procedimiento tal como el ANSI/NEMA/ANSLG C78.377-2011, IES LM-79-08 u otro equivalente de reconocimiento internacional.

| Temperatura de color nominal | Valor objetivo y tolerancia |
|--|-----------------------------|
| 2700 K | 2725 ± 145 K |
| 3000 K | 3045 ± 175 K |
| 3500 K | 3465 ± 245 K |
| 4000 K | 3985 ± 275 K |
| 4500 K | 4503 ± 243 K |
| 5000 K | 5028 ± 283 K |
| 5500 K | 5500 ± 351 K |
| 5700 K | 5665 ± 355 K |
| 6000 K | 6000 ± 413 K |
| 6500 K | 6532 ± 510 K |
| Flexible (2700-6500 K) | $T^* + \Delta T^{**}$ |
| Notas: * T es seleccionado en pasos de 100 K (2800, 2900, . . . , 6400), excluyendo los 10 valores nominales listados en la tabla. ** $\Delta T = 0,0000108xT^2 + 0,026+8$ | |

Tabla 310.10.1.1 f. **Temperatura de color promedio para lámparas o bombillas integradas o no de tecnologías LED, OLED o LEP.**

Aclarar aplicación de la nota, ampliando la condición de "Flexible" para los otros valores no incluidos en la tabla. El Requisito es evaluar la temperatura declarada con el método 79-08 y la tabla es referencia para tolerancias.

g. Los casquillos o medios de conexión del producto deberán cumplir los requisitos aplicables de los establecidos en el numeral 305.1.2.1.

h. Los soportes plásticos de partes vivas de la lámpara debe ser auto extinguiible. Al efecto deberá probar tal condición mediante el método del hilo incandescente a 650 °C durante 30 segundos de acuerdo con la norma técnica tal como la IEC 60695-2-10:2013 "Ensayos relativos a los riesgos del fuego. Parte 2-10: Método de ensayo del hilo incandescente. Equipos y procedimientos comunes de ensayo.", la norma ANSI aplicable u otra equivalente.

i. Las partes de la lámpara que construidas en material aislante plástico, mantienen en su posición a las partes vivas, deben someterse al ensayo del quemador de aguja, según norma internacional tal como la norma IEC 60695-2-11 "Fire hazard testing - Part 2-11: Glowing/hot-wire based test methods - Glow-wire flammability test method for end-products (GWEPT)". La llama de ensayo se aplica en el centro de la superficie sometida a ensayo durante 10 segundos. **Cualquier llama auto sostenida debe extinguirse durante los 30 segundos siguientes al retiro de la llama de ensayo y ninguna gota debe inflamar un trozo de papel de seda instalado horizontalmente a 200 +- 5mm por debajo del espécimen bajo ensayo, el cual se especifica en el numeral 6.86 de la norma ISO 4046.**

j. Faltan requisitos de rigidez y otras propiedades dieléctricas. Elevación de temperatura.

k. Marcación y etiquetado: Sobre el bulbo de la lámpara o bombilla o sobre su base integrada y en el empaque de la misma debe aparecer marcada, en forma indeleble y perfectamente legible, como mínimo, la siguiente información, como se indica a continuación:

Sobre el bulbo o la base:

Continuación Anexo General del Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público

- ⇒ Razón social del fabricante nacional o importador y/o marca y/o logotipo, registradas en Colombia
- ⇒ Potencia nominal en vatios (W).
- ⇒ Tensión (V) para fuentes luminosas integradas
- ⇒ Referencia del producto dada por el productor.
- ⇒ Corriente máxima en miliamperios (mA), solo aplicable a módulos LED

Sobre el empaque, aplicable a fuentes integradas:

- ⇒ Razón social del fabricante nacional o importador y/o marca y/o logotipo, registradas en Colombia
- ⇒ Potencia nominal en vatios (W).
- ⇒ Factor de potencia, no aplica para módulos
- ⇒ Tensión (V)
- ⇒ Tipo de casquillo/base, no aplica para módulos
- ⇒ Referencia del producto dada por el productor.
- ⇒ Corriente máxima en miliamperios (mA), solo aplicable a módulos LED
- ⇒ Flujo luminoso en lúmenes (lm) y/o intensidad luminosa y ángulo de apertura para lámparas tipo reflector o direccional, medidos a 25°C.
- ⇒ Índice de Reproducción Cromática
- ⇒ Temperatura de color (K)
- ⇒ Temperatura ambiente de máxima de operación (°C)
- ⇒ Vida útil nominal en horas (h)
- ⇒ Condiciones de instalación, considerando operación con otros dispositivos como balastos, de control, interruptores que disponen luz piloto, así como posibilidad de dimerización, no aplica para módulos
- ⇒ En caso de presentar información de equivalencia luminosa y vida con fuentes incandescentes se deberá atender lo establecido en el numeral 305.1.2.1. del presente reglamento (Omnidireccionales, pendiente propuesta para direccionales y semi)
- ⇒ Indicación sobre la ubicación donde se encuentre la información mínima de público conocimiento de que trata el literal I., siguiente.

I. Información mínima de público conocimiento: deberá estar disponible de acuerdo con lo establecido en el numeral 300.2, la siguiente:

- ⇒ Esquema de conexión cuando se trate de lámparas tubulares
- ⇒ Condiciones ambientales de operación de acuerdo con el numeral 300.1.
- ⇒ Curva de depreciación luminosa o indicador de mantenimiento o depreciación del flujo luminoso.
- ⇒ Dimensiones máximas de la lámpara o bombilla

Nota:

- ⇒ La información para descifrar o lograr la interpretación de los “códigos del fabricante”, cuando se usen para marcar o etiquetar la temperatura de color

310.9.2.2 Normas utilizadas para los ensayos.

Para la verificación de los requisitos establecidos se podrán utilizar normas NTC, normas internacionales o de reconocimiento internacional, tales como:

| | | |
|-----|------------------|---|
| IEC | 62560:2011 ed1.0 | Self-ballasted LED-lamps for general lighting services by voltage >50V- Safety specifications |
| IEC | 62612:2013 | Self-ballasted LED-Lamps for general lighting services by voltage > 50V – Performance requirements. |
| IES | LM79-2008 | Approved Method for electrical and photometric measurements of solid state lighting (SSL) products. |
| IES | LM80:2015 | Approved Method for Measuring Lumen Maintenance of LED Light Source. |

Continuación Anexo General del Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público

| | | |
|-------|------------|--|
| UL | 1993:2009 | Self-ballasted Lamps and Lamp Adapters |
| UL | 8750 | Safety Standard for Light Emitting Diode (LED) Equipment for Use in Lighting Products |
| IEC | 62031 | LED modules for General Lighting – Safety specifications |
| ANSI | C78.377 | Specifications for the Chromaticity of Solid State Lighting Products |
| IES | LM-82-2012 | Approved Method for the Characterization of LED Light Engines and LED Lamps for Electrical and Photometric Properties as a Function of Temperature |
| IES | LM-84-14 | Approved Method for Measuring Lumen Maintenance Flux and Color Maintenance of LED Lamps, Light Engines, and Luminaires. |
| IES | TM-21-2011 | Projecting Long Term Lumen Maintenance of LED Light Sources |
| IES | TM-28-2014 | Projecting Long-Term Luminous Flux Maintenance Of LED Lamps And Luminaires. |
| IESNA | LM20 | “Approved Method for Photometric Testing of Reflector-Type Lamps” |

Actualizar fechas de las normas**SECCIÓN 320 LUMINARIAS PARA SISTEMAS DE ILUMINACIÓN GENERAL.**

Esta sección contiene los requisitos aplicables a luminarias diseñadas para uso en sistemas de iluminación general con el siguiente alcance:

- ⇒ Luminarias diseñadas para usar fuentes luminosas de cualquier tecnología que se alimenten con energía eléctrica.
- ⇒ Luminarias que integran o no la fuente luminosa (bombilla, lámpara o módulo)
- ⇒ Luminarias destinadas o diseñadas para uso en instalaciones fijas de iluminación general, bien de uso interior o exterior, incluyendo las destinadas al alumbrado público.

320.1 Requisitos generales de producto.**Toda luminaria debe disponer de los siguientes documentos fotométricos,**

a. Las luminarias diseñadas para uso en ambientes e instalaciones clasificadas o especiales, deben cumplir con los requisitos de certificación y seguridad establecidos en el RETIE para este tipo de instalaciones.

b. Para las luminarias y proyectores sumergibles, usados en alumbrado de piscinas y fuentes de agua, la protección contra tensión de contacto debe ser Clase III de acuerdo con clasificación dada en **norma internacional, de reconocimiento internacional o NTC aplicable.**

c. En luminarias diseñadas para bombillas de vapor de sodio, el diseño del conjunto óptico debe evitar el aumento de la tensión de la bombilla durante la operación normal, en valor superior al que corresponda de los establecidos en la Tabla 320.1 c.

| Potencia Luminarias de Sodio (W). | Máximo aumento de tensión de la bombilla (V). |
|--|--|
| 50 | 5 |
| 70 | 5 |
| 100 | 7 |
| 150 | 7 |
| 250 | 10 |
| 400 | 12 |
| 600 | 20 |
| 1.000 | 25 |

Tabla 320.1 c. Máximo aumento de tensión de la bombilla de sodio permitido dentro de la luminaria.

d. Las luminarias para bombillas de alta intensidad de descarga deben contar con protección contra cortocircuito. Se exceptúan las luminarias con lámpara o bombilla de potencia menor o igual a 150 W y aquellas con balasto electrónico que tenga incorporada dicha protección.

Continuación Anexo General del Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público

e. En operación normal de la luminaria, los efectos térmicos de las fuentes luminosas, de los componentes eléctricos y del cerramiento deben ser adecuados para disipar el calor, de forma tal que sus partes no superen las temperaturas máximas de operación establecidas en las tablas 322.1 a, y 322.1 b. Las tablas corresponden a la adaptación de la norma IEC 60598-1:2006-09 “Luminaires- Part 1: General Requirements and tests”, en caso de no encontrar referencia a una parte o tipo material en ellas se podrán usar referencias definidas en norma técnica internacional o de reconocimiento internacional o NTC.

Notas:

- ⇒ Las temperaturas máximas indicadas en tablas señaladas se tomarán como referencia de acuerdo con la función del componente, el tipo de material con el que estén hechas, así como de la posible manipulación por parte el usuario en la operación de la luminaria.
- ⇒ En el ensayo de luminarias tipo bala o aquellas diseñadas para instalación embutida o confinada se deberá tener en cuenta adicionalmente tal condición.

f. Los componentes no metálicos de la luminaria que no mantienen en posición partes bajo tensión, deberán ensayarse mediante hilo incandescente a 650°C de acuerdo con una norma internacional o de reconocimiento internacional, o Norma Técnica Colombiana, tales como la IEC 60695-2-11:2000 “Fire Hazard Testing - Part 2-11: Glowing/hot-wire based test methods-Glow-wire flammability test method for end – products” o la NTC 2230 “Luminarias Requisitos Generales y Ensayos”.

g. Las partes no metálicas de la luminaria que mantienen en posición partes eléctricas bajo tensión, susceptibles de incendio por cortocircuito o sobrecorriente, deben cumplir con la resistencia a la llama mediante ensayo de aplicación de la llama cónica de acuerdo con norma internacional de reconocimiento internacional o Norma Técnica Colombiana, tales como las Normas IEC 60695, UL 94 y NTC 2230.

h. En condiciones de operación normal las luminarias, incluida la fuente luminosa, no deben tener partes energizadas expuestas que generen riesgo de contacto directo. Se exceptúan los portabombillas de tipo pinza que tengan sus terminales expuestos, siempre y cuando estén rotulados para que se instalen de forma exclusiva como mínimo a 2,40 m sobre el nivel del piso

i. Los dispositivos y elementos de conexión eléctrica tales como borneras y tornillos deben ser del tipo no ferroso resistentes a la corrosión o tener una protección contra la corrosión que no reduzca la conductividad eléctrica.

j. Para luminarias con tecnología LED no integrada la temperatura Tc especificada por el fabricante del módulo LED no deberá ser excedida. Al efecto . . .

k. Los valores de eficiencia promedio mínima para los conjuntos eléctricos de las luminarias para lámparas o bombillas fluorescentes que se comercialicen o se usen en Colombia no podrán tener eficiencia menor a la establecida en la Tabla 320.1 j. La eficiencia promedio del conjunto se deberá calcular como el cociente entre la potencia activa de salida del conjunto y la potencia activa de entrada, expresada en porcentaje. Las potencias se deben medir simultáneamente en condiciones normales de operación, entendidas como carga nominal máxima a tensión nominal o a la tensión máxima del rango nominal de operación.

| Tipo de Conjunto eléctrico de la luminaria | Eficiencia promedio mínima permitida |
|--|--------------------------------------|
| Electromagnético menor de 40 W | 78% |
| Electromagnético mayor o igual a 40 W | 80% |
| Electrónico | 88% |

Tabla 320.1 j. Eficiencia mínima permitida en conjuntos eléctricos de luminarias

l. Cuando el conjunto eléctrico de la luminaria esté dispuesto de manera independiente en el interior del cuerpo de la luminaria deberá disponer de mecanismo de acceso para permitir la inspección, limpieza, mantenimiento y reemplazo de sus elementos. Al efecto, todas las conexiones internas deben estar claramente identificadas con marcadores permanentes o identificados con diagramas de conexiones, señalando los colores de los cables para cada componente. Para proyectores y aplicaciones especiales el conjunto eléctrico podrá estar en un encerramiento independiente, apto para instalación remota.

Continuación Anexo General del Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público

m. El conjunto eléctrico de la luminaria debe cumplir con los requisitos de alimentación, control y desempeño requeridos por la fuente luminosa para la cual está diseñada la luminaria.

n. Los proyectores y luminarias, incluidas las destinadas a alumbrado público, especificadas con requisito de protección contra tensión de contacto Clase I, deben estar provistas, en su interior, de un terminal de contacto en el cuerpo de la luminaria para permitir su conexión a tierra, en forma tal que las partes conductoras accesibles no se vuelvan peligrosas en caso de falla del aislamiento básico.

o. Los conductores eléctricos empleados para la alimentación y los dispuestos para las demás conexiones eléctricas de la luminaria, independientemente de su forma constructiva, deberán tener los calibres y espesor de aislamiento apropiados de acuerdo con norma IEC 60598 (5.3.1.1 y 5.3.1.2) o UL1598 (6.2) para soportar el tipo de carga, tensión y temperatura, con sujeción a las siguientes limitaciones :0,4 mm² y 0,5mm para corriente inferior a 2 A.

- Los conductores eléctricos de alimentación al igual que aquellos que en condición de operación normal estén expuestos o puedan ser manipulados directamente por el usuario, no podrán ser de calibre inferior al 20 AWG. Verificar con norma IEC y UL

p. Luminarias diseñadas para uso exterior en espacios sometidos a radiación solar directa, incluidas las destinadas al alumbrado público, deben contar para sus refractores, difusores o protectores con protección contra radiación (UV). Tales componentes no podrán ser de material acrílico. Tiempo y/o compuesto del material. Método de ensayo existe.

q. Las luminarias diseñadas para uso interior fijo sobre la superficie, de manera incrustada o colgante en techos o paredes, deben cumplir con los siguientes requisitos:

⇒ Si disponen de carcasa o cubierta metálica, su espesor no podrá ser menor de correspondiente al calibre 24 MSG y debe estar protegida contra la corrosión. Propuesta AVE

⇒ Su estructura deberá tener factores de seguridad mayores a 2, tanto para esfuerzos axiales como para flexiones de viga, así como una flexión máxima igual a la distancia entre apoyos dividida en 300. El factor de seguridad para esfuerzos axiales será determinado como la relación entre el "Límite elástico" del material del chasis o armazón y el "Esfuerzo mecánico" máximo. Especificar si el límite elástico es del material crudo o figurado, definir y documentar parámetros de cálculo.

r. Las luminarias en los ensayos eléctricos para riesgos de xxxx de acuerdo con la norma IEC o UL, esto es en IEC requisitos de resistencia de aislamiento y rigidez dieléctrica, así como de líneas de fuga y distancias en el aire, realizados de acuerdo con norma internacional, nacional o de reconocimiento internacional deberán y en UL XXXXXX. Cumplir con los siguientes valores: X, Y, Z. Tabla a proponer Ings Burgos y Vega. Capítulo 6.11, 6,12 UL1598, IEC 60598 secciones 10 y 11, de acuerdo con norma declarada de fabricación

s. Las luminarias deberán clasificarse y mostrar en su marcación o rotulado el grupo de riesgo fotobiológico que le corresponda. La evaluación se deberá realizar mediante la aplicación de ensayo y límites permisibles definidos en las normas IEC 62471:2006 "Photobiological safety of lamps and lamp systems" o EN 62471:2009 "Seguridad fotobiológica de lámparas y de los aparatos que utilizan lámparas". (Aplicar a lámparas y bombillas)

IEC 62471:2006

Photobiological safety of lamps and lamp systems

Gives guidance for evaluating the photobiological safety of lamps and lamp systems including luminaires. Specifically it specifies the exposure limits, reference measurement technique and classification scheme for the evaluation and control of photobiological hazards from all electrically powered incoherent broadband sources of optical radiation, including LEDs but excluding lasers, in the wavelength range from 200 nm through 3000 nm. This standard was prepared as Standard CIE S 009:2002 by the International Commission on Illumination.

Continuación Anexo General del Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público

Requisitos de CEM.

320.2 Requisitos particulares de luminarias para alumbrado público. Las luminarias alumbrado público, además de los requisitos de los numerales 320.1., que les aplique, deben cumplir los siguientes requisitos:

- a. Los refractores deben presentar una superficie externa lisa tal que en ningún caso contribuya a favorecer la acumulación de sedimentos y partículas. No aplica para luminarias que dispongan de lentes individuales para sus fuentes luminosas, siempre y cuando cumplan los requisitos de hermeticidad y energía de impacto establecidos en los literales siguientes.
- b. Los portabombillas de luminarias con potencias superiores a 100 W, deben estar ensamblados dentro de un dispositivo de reglaje claramente identificado, con posiciones bien definidas, de forma tal que permita graduar y fijar la colocación de la bombilla dentro del conjunto óptico (Requisito de prestador de servicio). El elemento que se utilice para establecer las posiciones del reglaje debe estar claramente identificado, señalando los puntos específicos en el sentido que corresponda, al igual que asegurar su maniobrabilidad en sentido vertical, horizontal o en ambos. En las luminarias de 100 W el reglaje del portalámpara es opcional. No aplica para LED.
- c. (Especificar para tecnología LED el uso de diferentes lentes, condición de auto limpieza)
- d. En las luminarias y proyectores para alumbrado público la protección contra tensión de contacto debe ser Clase I. Podrán aceptarse luminarias de Clase II, siempre y cuando cuenten con mecanismo de desconexión de operación a la apertura y el diseño de la luminaria no requiera de referencia a tierra para la operación adecuada de sus protecciones. La clasificación de las luminarias deberá hacerse de acuerdo con los requisitos de clasificación establecidos en una norma internacional, de reconocimiento internacional o NTC tales como las normas IEC 60598-1 y NTC 2230:2004.
- e. El conjunto óptico y el conjunto eléctrico de luminarias diseñadas para uso en sistemas de alumbrado público, deben tener hermeticidad (Grado IP) no inferior a los valores establecidos en la tabla 320.2 d.. Trasladar a requisitos de diseño y verificación en la instalación por Inspectoría e Interventoría. Establecer como requisito la demostración del IP declarado.

| Tipo de área a iluminar | | Hermeticidad Grado (IP) | |
|-------------------------|---|--------------------------|--------------------|
| | | Conjunto óptico | Conjunto eléctrico |
| 1 | Lugares con ambientes poco polucionados, categoría I | 03 | 43 |
| 2 | Lugares con ambientes medianamente polucionados, categoría II | 54 | 43 |
| 3 | Lugares con ambientes muy y excesivamente polucionados, categorías III y IV | 65 | 43 |
| 4 | Túneles | 66 | 65 |

Nota: Luminarias diseñadas con base en estándar UL 1598 que se propongan para las áreas de los tipos 2, 3 y 4 podrán demostrar su conformidad con RETILAP, cumpliendo los requisitos establecidos en tal estándar para ser clasificadas como "Suitable for wet locations"

Tabla 320.2 d. Grados de hermeticidad mínimos para luminarias destinadas a alumbrado público

- f. Resistencia de energía de impacto: mínimo 0.5 Nm en las partes frágiles y 0.7 Nm en las demás partes, la cual se podrá evaluar de acuerdo con un método de norma técnica internacional, de reconocimiento internacional o NTC, tal como el método descrito en la sección 4.13.1 de la IEC 60598-1:2014. Para las luminarias fabricadas bajo estándar UL, se podrá demostrar su conformidad con el RETILAP con el cumplimiento de los requisitos de resistencia al impacto establecidos en la sección 5.16 y 16.2 de la norma UL 1598:2012. (Ver tabla anterior, se bajó la especificación con IK 08)

| | |
|-------------------|--------------------|
| Tipo de luminaria | Energía de impacto |
|-------------------|--------------------|

Continuación Anexo General del Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público

| | Partes frágiles | Otras partes |
|--|-----------------|--------------|
| Proyectores, luminarias de alumbrado público | 0,5 | 0,7 |

Nota: energías de choque obtenidas por métodos diferentes, no dan necesariamente el mismo resultado de ensayo.

Tabla 320.2 f. Grados de hermeticidad mínimos para luminarias destinadas a alumbrado público

ENSAYOS A REALIZAR

Vibración, no desprender parte alguna de la luminaria al aplicar el método de ensayo establecido IEC 60598 (Icontec actualizar NTC 2230)

Ensayo de corrosión para luminarias con partes con contenido ferroso ensayo con amonio, propuesta AVE laboratorio. O especificar número de horas en cámara salina.

320.3 MARCACIÓN Y ETIQUETADO

En la luminaria y en el empaque de la misma debe aparecer marcada, en **forma indeleble** y perfectamente legible, como mínimo, la siguiente información, como se indica a continuación:

(Requisito de información coherente entre etiquetas del producto, por ejemplo driver vs luminaria)

(Aclarar alcance de visibilidad de información de alimentación de la luminaria, no por dentro)

IEC 60598 3.2, sugiere tres escenarios de actividad para exigir rotulado y visibilidad. Sobre la luminaria:

- ⇒ Razón social del fabricante nacional o importador y/o marca y/o logotipo, registradas en Colombia
- ⇒ Potencia nominal en vatios (W).
- ⇒ Tensión o rango para conexión de alimentación (V)
- ⇒ Tipo(s), potencia(s) y cantidad de fuentes luminosas, para luminarias no integradas o Código del productor para la misma información.
- ⇒ Tipo de casquillo/base, para luminarias no integradas.
- ⇒ Grupo de riesgo fotobiológico.
- ⇒ Grado IP si es mayor o igual a 44, o su clasificación de acuerdo a norma UL 1598. Para luminarias de alumbrado público se deberá diferenciar el grado IP, tanto para el conjunto óptico como para el conjunto eléctrico. para luminarias de alumbrado exterior
- ⇒ Grado IK, para luminarias de alumbrado exterior.
- ⇒ Flujo luminoso, cuando aplique.
- ⇒ Referencia del producto dada por el fabricante nacional o importador.
- ⇒ Mes y año de fabricación o Código del productor para la misma información.
- ⇒ Para luminarias de alumbrado público: el municipio o el operador del servicio podrá solicitar que en la carcasa se graben en alto o bajo relieve, con letra imprenta de por lo menos 11 mm, la leyenda que indique el nombre del municipio, distrito u operador donde se instalarán los equipos.

Continuación Anexo General del Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público

En los componentes del conjunto eléctrico:

- ⇒ La información técnica en cada uno de los elementos que conforman el conjunto eléctrico objeto del presente reglamento deben ir marcados de acuerdo con lo establecido en el presente reglamento técnico o en su defecto de acuerdo con la norma técnica bajo la cual se encuentre fabricado.

Sobre el empaque (No aplica para alumbrado público):

- ⇒ Razón social del fabricante o importador y/o marca y/o logotipo, registradas en Colombia
- ⇒ Potencia nominal en vatios (W).
- ⇒ Tensión o rango para conexión de alimentación (V)
- ⇒ Factor de potencia
- ⇒ Tipo(s), potencia(s) y cantidad de fuentes luminosas, incluyendo tipo de casquillo/base, para luminarias no integradas
- ⇒ Grupo de riesgo fotobiológico.
- ⇒ Corriente de alimentación en miliamperios (mA), para luminarias que dispongan de módulo LED.(en ficha)
- ⇒ Flujo luminoso en lúmenes (lm) para luminarias integradas, medidos a 25°C±1°C.
- ⇒ Temperatura de color (K), para luminarias integradas.
- ⇒ Referencia del producto dada por el fabricante nacional o importador.
- ⇒ Mes y año de fabricación o Código del productor para la misma información.
- ⇒ Grado IP si es mayor o igual a 44, o su clasificación de acuerdo a norma UL 1598. Para luminarias de uso exterior, incluidas las de alumbrado público se deberá diferenciar, tanto el del conjunto óptico como el del conjunto eléctrico.
- ⇒ Grado IK
- ⇒ Para luminarias de uso exterior, incluidas las de alumbrado público el IK equivalente a la energía de impacto que resista el refractor o cubierta
- ⇒ Luminarias diseñadas para uso exterior deberán indicar la disponibilidad de protección contra radiación ultravioleta UV
- ⇒ Temperatura máxima de operación (°C)
- ⇒ Indicación sobre la ubicación donde se encuentre la información mínima de público conocimiento de que trata el numeral 320.4., siguiente.

320.4 INFORMACIÓN MÍNIMA DE PÚBLICO CONOCIMIENTO

Deberá estar disponible de acuerdo con lo establecido en el numeral 300.2, la siguiente información:

- ⇒ Instrucciones de instalación
 - ⇒ Los documentos fotométricos
- t. Toda luminaria debe disponer de los siguientes documentos fotométricos, en los cuales se deben atender los requisitos que sobre sistemas de coordenadas, resolución, precisión, unidades de medida y formatos que se establecen en el presente reglamento:
- ⇒ Matriz de intensidades.
 - ⇒ Diagrama polar de intensidad luminosa.
 - ⇒ Curva o tabla de coeficientes de utilización.

Notas:

1. Los anteriores documentos fotométricos deberán ser resultado de ensayos realizados en laboratorio, y por lo tanto en los mismos se indicará el nombre del laboratorio que los realizó, el cual puede ser o no acreditado. Para productos que integran tecnología LED para alumbrado público se podrán aceptar documentos fotométricos basados en la interpolación de resultados derivados de pruebas realizadas bajo estándar LM-79, aplicando un método reconocido tal como el "DOE MSSLC Apéndice C para métodos LM-79".

Continuación Anexo General del Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público

2. La información fotométrica se debe disponer en un formato como lo establece el numeral 200.3.1.3 del presente reglamento técnico.
 3. No se aceptarán documentos generados mediante simulaciones a excepción de aquellas realizadas para luminarias de longitudes mayores a 2 metros.
 4. En la preparación de los documentos fotométricos se deben cumplir los requisitos del numeral 200.3.1.2.1. Tales documentos deben ser los mismos que se usen para la certificación de producto.
 5. Las luminarias con reglaje deben disponer de la fotometría para las diferentes posiciones de la bombilla dentro del conjunto óptico
- ⇒
- ⇒ En el caso de las luminarias de uso exterior se debe indicar el valor de Flujo Hemisférico Superior (FHS) en porcentaje referido al flujo luminoso total emitido por la luminaria.
 - ⇒ Condiciones ambientales de operación de acuerdo con el numeral 300.1.
 - ⇒ Dimensiones máximas de la luminaria
 - ⇒ Instrucciones para el manejo del reglaje en las diferentes posiciones y su relación con el comportamiento fotométrico de la luminaria.
 - ⇒ Cantidad de ciclos de encendido y apagado asociados a la determinación del mantenimiento del flujo luminoso.
 - ⇒ La información para descifrar o lograr la interpretación de los “códigos del fabricante”, cuando se usen para marcar o etiquetar la apariencia de color o la temperatura de color
 - ⇒ Referentes normativos empleados para designar: la clase de la luminaria, grado de hermeticidad, grado de resistencia al impacto, evaluación del mantenimiento del flujo luminoso.

320.4 Normas utilizadas para los ensayos. Para la verificación de los requisitos establecidos se podrán utilizar normas NTC, normas internacionales o de reconocimiento internacional, tales como:

| | | |
|------|-----------|---|
| NTC. | 900 | Código de alumbrado público. |
| NTC. | 1156 | Productos metálicos y recubrimientos. Ensayos cámara salina. |
| NTC. | 2230:2004 | Luminarias. Requisitos generales y ensayos. |
| NTC. | 2243 | Bombillas de vapor de sodio a alta presión. |
| NTC. | 3279 | Grados de protección dado por encerramiento de equipo eléctrico [Grados IP]. |
| IEC. | 60529 | Degree of protection by enclosures [IP Code]. |
| IEC | 60598-1 | Luminaires - Part 1: General requirements and tests. |
| IEC | 60598-2-3 | Luminaires - Part 2-3: Particular requirements - Luminaires for road and street lighting |
| EN. | 50102 | Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK). |
| IES | LM79-2008 | Approved Method for electrical and photometric measurements of solid state lighting (SSL) products. |
| UL | 1598 | Luminaires |

SECCIÓN 321 PROYECTORES.

Los proyectores deberán cumplir los requisitos de las luminarias (sección 320) que les apliquen y los siguientes:

- a. Para los documentos fotométricos de proyectores, se utilizará el sistema de coordenadas rectangulares.
- b. El sistema de fijación de los proyectores debe contar con elementos de graduación vertical y horizontal, que permiten una orientación y fijación adecuada a las condiciones del espacio y a los requerimientos fotométricos de la aplicación específica. Las marcaciones dispuestas para identificar las diferentes posiciones deberán ser indelebles o en alto o bajo relieve para aquellos equipos diseñados con fines de uso profesional en alumbrado de espacios tales como: campos deportivos, túneles, vías.

Continuación Anexo General del Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público

- c. Adicionalmente, se debe explicar el manejo del reglaje en las diferentes posiciones, en relación con el comportamiento fotométrico, para satisfacer los requerimientos establecidos en el diseño.

SECCIÓN 321.1 MARCACIÓN Y ROTULADO

Adicionar sobre el equipo Temperatura de color, ángulo de apertura y tipo de fotometría (simétrica, asimétrica) o en el cofre de conjunto eléctrico.

SECCIÓN 321.2 INFORMACIÓN DE PÚBLICO CONOCIMIENTO**SECCIÓN 322. LUMINARIAS DECORATIVAS.**

Este tipo de productos, tal como se definen en el presente reglamento, también denominados comercialmente como "lámparas decorativas", deben cumplir con los siguientes requisitos:

322.1. Requisitos de Producto.

- a. En el caso de luminarias que puedan usarse para iluminación focalizada de objetos, se deberá indicar en las instrucciones de uso el tipo de bombilla y la distancia mínima a la cual se deben colocar los objetos iluminados. Tal distancia será determinada mediante ensayo con operación continua de la luminaria, iniciando a temperatura ambiente nominal, donde la superficie del objeto de prueba no debe superar los 90°C de temperatura y se deberá marcar en metros (m) en la luminaria mediante el siguiente símbolo, donde en los espacios mostrados con el símbolo " - ", se señale, por ejemplo 0,45 m. No aplica a luminarias que dispongan fuentes luminosas de tecnología LED.



- b. En operación normal, los efectos térmicos de las fuentes luminosas, de los componentes eléctricos y del cerramiento de la luminaria deben ser adecuados para disipar el calor, de forma tal que sus partes no superen las temperaturas máximas de operación establecidas en las tablas 322.1 a, y 322.1 b. Las temperaturas máximas indicadas en tales tablas se tomarán como referencia de acuerdo con la función del componente, el tipo de material con el que estén hechas, así como de la posible manipulación por parte el usuario en la operación de la luminaria. En el ensayo de luminarias tipo bala o aquellas diseñadas para instalación embutida o confinada se deberá tener en cuenta adicionalmente tal condición. Las tablas corresponden a la adaptación de la norma IEC 60598-1:2006-09 "Luminaires- Part 1: General Requirements and tests", en caso de no encontrar referencia a una parte o tipo material en ellas se podrán usar referencias definidas en norma técnica internacional o de reconocimiento internacional o NTC.

| Parte o componente | Temperatura máxima °C |
|--|--|
| Bobinas o devanados de balastos y transformadores: •Si T_w está marcado | T_w |
| Falta reglón asociado a casquillos | |
| Cubiertas de condensador o dispositivo de encendido o balasto o convertidor, etc. •Si T_c está marcado •Si T_c no está marcado | T_c en el punto específico marcado por el fabricante 50 |

Continuación Anexo General del Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público

| | |
|---|---|
| Bobinas en transformadores y motores, etc, (La clase térmica de aislamiento se debe declarar por el productor de acuerdo con la norma IEC 60085), así: <ul style="list-style-type: none"> •Clase A •Clase E •Clase B •Clase F •Clase H | 100 115 120 140 165 |
| Aislamiento de cables eléctricos | El incremento de temperatura no debe superar los 30°C. En operación continua no deberá superar las temperaturas indicadas para el tipo de aislante de la Tabla 322.1b. Para PVC será de 75°C. |
| Contactos de portalámparas cerámicos y material aislante de portalámparas y porta arrancadores marcados y clasificados según normas técnicas indicadas : Marcación T1 o T2 (B15 y B22) (IEC 61184) Otros tipos, con marca T: <ul style="list-style-type: none"> •Normas IEC 60238, IEC 60400, IEC 60838, IEC 61184 Otros tipos, sin T marcada <ul style="list-style-type: none"> •(E14, B15) •(E27, B22)(E26) •(E40), E39 | 165 para T1 y 210 para T2 T marcada 135 165 225 |
| Portalámparas/porta arrancadores para fluorescentes y otros portalámparas misceláneos sin marca T (IEC 60400, IEC 60838) | 80 |
| Interruptores marcados individualmente: <ul style="list-style-type: none"> •Con marca T •Sin marca T | T marcada 55 |
| Otras partes de la luminaria (de acuerdo con el material y uso) | De acuerdo con Tabla 322.1 b. |
| Superficie de montaje: <ul style="list-style-type: none"> •Superficie normalmente inflamable •Superficie no combustible | 90 No medida |
| Partes destinadas a ser manipuladas o tocadas frecuentemente (no incluye partes tocadas ocasionalmente durante ajustes. Por ejemplo en reflectores): <ul style="list-style-type: none"> •Partes metálicas •Partes no metálicas | 70 85 |
| Partes destinadas a ser agarradas con la mano: <ul style="list-style-type: none"> •Partes metálicas •Partes no metálicas | 60 75 |
| Riel (para luminarias montadas en riel) | La establecida por el productor del riel |
| Luminaria montadas sobre portalámparas y balasto o transformador enchufable: <ul style="list-style-type: none"> •Partes de la caja destinadas a ser agarradas por la mano •Interface enchufable •Todas las otras partes | 75 70 85 |
| Dispositivos de encendido reemplazables | 80 (límite de desempeño no seguridad) |

Tabla 322.1 a. Temperaturas máximas para las partes principales de las luminarias

| Parte o componente | Máxima Temperatura °C |
|--------------------|-----------------------|
|--------------------|-----------------------|

Continuación Anexo General del Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público

| | |
|---|-----|
| Aislamiento de cableado interno y externo suministrado con la luminaria: | |
| •Fibra de vidrio impregnada con barniz de silicona | 200 |
| •Politetrafluoroetileno (PTFE) | 250 |
| •Caucho siliconado (sin esfuerzo) | 200 |
| •Caucho siliconado (Únicamente con esfuerzo de compresión) | 170 |
| •Polivinil Cloruro (PVC ordinario) | 90 |
| •Polivinil cloruro resistente al calor | 105 |
| •Etileno Vinil Acetato (EVA) | 140 |
| Aislamiento de cableado fijo (como parte fija de la instalación no suministrada con la luminaria)(si se somete a esfuerzos se debe reducir en 15 °C) | |
| •Sin recubrimiento | 90 |
| •Con recubrimiento | 120 |
| Termoplásticos: | |
| •Acrilonitrilo butadieno estireno (ABS) | 95 |
| •Acetato butirato de Celulosa (CAB) | 95 |
| •Polimetil Metacrilato (Acrílico) | 90 |
| •Poliestireno | 75 |
| •Polipropileno | 100 |
| •Policarbonato | 130 |
| •Polivinil cloruro (PVC) (no usado como aislante eléctrico) | 100 |
| •Poliamida (Nylon) | 120 |
| Plásticos termoestables: | |
| •Fenol formaldehído con carga mineral | 165 |
| •Fenol formaldehído con carga celulosa | 140 |
| •Urea Formaldehído (UF) | 90 |
| •Melamina | 100 |
| •Fibra de vidrio reforzada con poliéster (GRP) | 130 |
| Otros materiales: | |
| •Papel pegado con resina | 125 |
| •Caucho siliconado (no usado como aislante eléctrico) | 230 |
| •Caucho ((donde no es usado como aislante eléctrico) | 90 |
| •Madera, papel, textiles y similares | 90 |

Tabla 322.1 b. Temperaturas máximas para materiales comúnmente usados en luminarias

- c. Los componentes de material aislante de la luminaria que no mantienen en posición partes bajo tensión, deberán ensayarse mediante hilo incandescente a 650°C de acuerdo con una norma internacional o de reconocimiento internacional, o Norma Técnica Colombiana, tales como la IEC 60695-2-11:2000 "Fire Hazard Testing - Part 2-11: Glowing/hot-wire based test methods-Glow-wire flammability test method for end – products" o la NTC 2230 "Luminarias Requisitos Generales y Ensayos".
- d. Las partes de material aislante de la luminaria que mantienen en posición partes eléctricas bajo tensión, susceptibles de incendio por cortocircuito o sobrecorriente, deben cumplir con la resistencia a la llama mediante ensayo de aplicación de la llama cónica de acuerdo con norma internacional de reconocimiento internacional o Norma Técnica Colombiana, tales como las Normas IEC 60695, UL 94 y NTC 2230.
- e. En condiciones de operación normal no deben tener partes energizadas expuestas que generen riesgo de contacto directo.
- f. Las conexiones eléctricas y elementos de conexión deben ser del tipo no ferroso comprobado mediante imán, resistentes a la corrosión comprobado mediante ensayo de resistencia a la oxidación con cloruro de amonio o de acuerdo con el numeral 4.18 de la norma IEC 60598-1:2014, o tener una protección contra la corrosión que no reduzca la conductividad eléctrica.
- g.** Los conductores eléctricos empleados para la alimentación y los dispuestos para las demás conexiones eléctricas de la luminaria deberán tener los calibres y aislamientos apropiados para soportar el tipo de carga, tensión y temperatura, con sujeción a las siguientes limitaciones:
- Para luminarias tipo guirnalda, serie o extensión, diseñadas para uso en festividades tales como las navideñas, los conductores eléctricos de alimentación y demás conexiones no podrán ser de

Continuación Anexo General del Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público

calibre inferior al 22 AWG o de sección transversal no menor a xx mm². El requisito se deberá evaluar mediante método establecido en norma internacional o la NTC 3203:XXXX.

- Para luminarias tipo guirnalda, serie o extensión, diseñadas para uso en festividades tales como las navideñas que cuenten con fuente de alimentación que incorporen transformador de aislamiento para proveer a las fuentes luminosas con tensión eléctrica en valor no mayor a 24 voltios y corriente no superior a 600 miliamperios, podrán disponer de conductores de calibre no inferior al 24 AWG o de sección transversal no menor a xx mm² a tal nivel de tensión. La fuente de alimentación deberá cumplir con los requisitos de seguridad de una norma internacional, de reconocimiento internacional o NTC aplicable, tal como la norma ANSI/UL 1310 "Class 2 Power Units".
 - Para los demás tipos de luminarias decorativas, independientemente de su forma constructiva, en ningún caso podrán ser de calibre inferior al 20 AWG, tanto los conductores dispuestos para su alimentación eléctrica como aquellos los que en condición de operación normal puedan tenerse acceso o ser directamente manipulados.
- h. Las luminarias tipo guirnalda, serie o extensión deberán llevar una etiqueta de advertencia indicando los siguientes aspectos:
- No quitar o insertar lámparas o bombillas mientras la luminaria esté conectada
 - Sustituir las lámparas dañadas con otras del mismo tipo, tensión y potencia. Esta advertencia no aplica para luminarias selladas.
 - No conectar a la red cuando la luminaria se encuentre dentro de su empaque.
 - Indicar el número máximo de luminarias que puedan conectarse en serie o a la clavija cuando la misma disponga simultáneamente de receptáculo tipo hembra dispuesto para tal propósito. En caso de que no se disponga de tal tipo de dispositivo incluir el texto "No conectar eléctricamente esta luminaria a otra luminaria"
 - Las instrucciones para el cambio de fusibles, si dispone de ellos
 - **Indicación de uso: uso exclusivo interior o uso exterior.**
- i. En el caso de luminarias móviles o portátiles, las clavijas, cables e interruptores y demás accesorios de control o conexión asociados a dichos productos, así como su ensamblaje deben cumplir con los siguientes ensayos de acuerdo con protocolos establecidos en normas internacionales o de reconocimiento internacional o Norma Técnica Colombiana:
- Protección contra choque eléctrico
 - Resistencia al aislamiento y rigidez dieléctrica
 - Cableado interno y externo
 - Ensayo térmico
 - Ensayo de endurancia (fatiga), aplicable si la luminaria tiene algún tipo de controlador de encendido, flujo, secuencia, de lámparas o bombillas, o movimiento.
 - Resistencia al Fuego y llama de las partes que soportan elementos bajo tensión.
 - Flamabilidad de materiales no metálicos, mediante prueba del hilo incandescente a 650°C para partes no portadoras de corriente, y 750°C para partes que mantengan en posición portadores de corriente.
- j. Marcación y etiquetado: Sobre el cuerpo y en el empaque de la luminaria debe aparecer marcada o etiquetada, en forma indeleble y perfectamente legible, como mínimo, la siguiente información, como se indica a continuación:

Sobre el cuerpo del producto:

- ⇒ Razón social del fabricante o importador y/o marca, registradas en Colombia
- ⇒ Tensión o rango de alimentación en voltios (V)
- ⇒ .
- ⇒ La marcación de que trata el literal a., del numeral 322.1., cuando aplique.
- ⇒ La etiqueta de que trata el literal h., del numeral 322.1., cuando aplique

Sobre el empaque:

Continuación Anexo General del Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público

- ⇒ Razón social del fabricante nacional o importador y/o marca, registradas en Colombia
 - ⇒ Tensión o rango de alimentación en voltios (V)
 - ⇒ Tipo, cantidad y potencia máxima de la fuente luminosa que debe utilizar en vatios (W)
 - ⇒ Indicación de uso: uso exclusivo interior o uso exterior.
 - ⇒ Mes y año de fabricación
 - ⇒ Indicación sobre la ubicación donde se encuentre la información mínima de público conocimiento de que trata el literal siguiente.
- k. La siguiente información, deberá estar disponible de acuerdo con lo establecido en el numeral 300.2:
- ⇒ Instrucciones de instalación
 - ⇒ Condiciones ambientales de operación de acuerdo con el numeral 300.1.
 - ⇒ Dimensiones máximas de la luminaria
 - ⇒ Usos no permitidos del producto.