

---

---

**Eficiencia energética - Lámparas fluorescentes compactas, circulares y tubulares - Especificaciones y etiquetado**







## **EFICIENCIA ENERGÉTICA.**

### **LÁMPARAS FLUORESCENTES COMPACTAS, CIRCULARES Y TUBULARES.**

#### **ESPECIFICACIONES Y ETIQUETADO.**

##### **1- OBJETO**

Esta norma establece la metodología para la clasificación de las lámparas fluorescentes compactas, circulares y tubulares de acuerdo con su eficiencia energética, el método de ensayo y las características de la etiqueta de eficiencia energética.

##### **2- ALCANCE**

Esta norma se aplica a las lámparas fluorescentes compactas integradas o no con balasto electromagnético o electrónico, circulares y tubulares, que poseen:

- Potencia nominal entre 5 W y 110 W inclusive;
- Tensión nominal de red para fluorescentes compactas con balasto entre 100 V y 250 V;
- Casquillos para lámparas compactas con balasto integrado E26, E27 y E40.

##### **3- NORMAS DE REFERENCIA**

Las siguientes normas contienen disposiciones que al ser citadas en este texto constituyen especificaciones válidas para la presente norma. Las ediciones indicadas estaban en vigencia en el momento de esta publicación. Como toda la norma está sujeta a revisión, se recomienda a aquellos que realicen acuerdos en base a la presente norma, analicen la posibilidad de aplicar las ediciones más recientes de las normas indicadas a continuación. UNIT posee información sobre las normas en vigencia.

**UNIT 1155:2007** Guía para la medición del flujo luminoso

**IEC 60081** Double-capped fluorescent lamps – Performance specifications

**IEC 60901** Single-capped fluorescent lamps. Performance specifications.

**IEC 60969 Self-ballasted lamps for general lighting services – Performances requirements**

## **4- TÉRMINOS Y DEFINICIONES**

### **4.1 lámpara**

fuelle construida con el fin de producir una radiación óptica usualmente visible

Nota: En el contexto de esta Norma los “tubos” y “bombillas” están denominados como lámparas.

### **4.2 lámpara fluorescente de doble casquillo**

lámpara fluorescente que tiene dos casquillos separados y normalmente son de forma tubular y lineal.

### **4.3 lámpara fluorescente compacta**

lámpara fluorescente de un solo casquillo destinada a funcionar sobre circuitos externos con un dispositivo de arranque externo o interno.

### **4.4 lámpara fluorescente compacta con balasto integrado**

unidad que no puede ser desarmada sin dañarla en forma permanente y que está provista de un casquillo de lámpara e incorpora una fuente de luz, así como los elementos complementarios necesarios para el arranque y el funcionamiento estable de la fuente luminosa.

### **4.5 eficacia luminosa de una fuente**

relación entre el flujo luminoso total emitido y la potencia total absorbida por la fuente, expresada en lumen / watt (lm/W).

### **4.6 eficiencia energética**

relación entre la energía aprovechada y la total utilizada en cualquier proceso de la cadena energética.

NOTA: El aprovechamiento de la energía está directamente relacionado, para lámparas, con la cantidad de luz que esta sea capaz de entregar.

### **4.7 potencia**

es la potencia de la lámpara o del conjunto lámpara y del balasto para lámparas compactas integradas.

### **4.8 potencia declarada**

es el valor de potencia en watt, indicado en el embalaje por el fabricante / importador.

## **5- REQUISITOS DE ETIQUETADO**

Para declarar la eficiencia energética, las lámparas deben tener una etiqueta como la descrita en esta norma.

### **5.1 Ubicación**

La etiqueta debe estar adherida o impresa en cualquiera de las caras externas del embalaje individual de las lámparas.

Nada que se encuentre colocado, o impreso, o adherido en la parte externa de cada embalaje de la lámpara debe impedir o reducir su visibilidad.

## 5.2 Permanencia

La etiqueta debe estar adherida o impresa en cualquiera de las caras externas del embalaje individual de las lámparas.

## 5.3 Información

La etiqueta se debe marcar de forma legible y contener como mínimo la información indicada en esta norma.

## 5.4 Dimensiones

Las dimensiones de la etiqueta deben guardar las proporciones indicadas en la Figura 1.

Cuando ninguna de las caras del embalaje tenga las dimensiones suficientes para poder albergar la etiqueta y su contorno blanco, o cuando abarquen más del 50% de la superficie de la mayor cara, la etiqueta y su contorno podrán ser reducidos, pero sólo lo necesario para cumplir con estos dos requisitos.

El tamaño exterior de la etiqueta debe ser como mínimo 18,5 mm por 26 mm, manteniendo las proporciones indicadas en la Figura 1.

Cuando el embalaje sea demasiado pequeño como para albergar la etiqueta reducida, ésta deberá ir adjunta a la lámpara.

Los elementos interiores deben ser legibles y guardar concordancia con lo establecido en la Figura 1.

## 5.5 Colores

La etiqueta debe ser preferentemente en colores, o monocromática.

En la etiqueta monocromática se debe asegurar el contraste entre el color de fondo utilizado y la información de la misma.

Para la etiqueta en colores se debe utilizar lo indicado en la Figura 1 y en la siguiente tabla.

Clase de Eficiencia	Cian	Magenta	Amarillo	Negro
<b>A</b>	100%	0%	100%	0%
<b>B</b>	70%	0%	100%	0%
<b>C</b>	30%	0%	100%	0%
<b>D</b>	0%	0%	100%	0%
<b>E</b>	0%	30%	100%	0%
<b>F</b>	0%	70%	100%	0%
<b>G</b>	0%	100%	100%	0%
<b>Contorno de etiqueta</b>	100%	0%	70%	0%
<b>Texto</b>	0%	0%	0%	100%
<b>Fondo</b>	0%	0%	0%	0%

## 6- CLASES DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

### 6.1 Fórmulas para definir las clases

Para definir la clase de desempeño energético para lámparas se debe aplicar la formulación siguiente:

La clase es “A” si:

para lámparas fluorescentes sin balasto integrado:  $P \leq (0,15 \cdot \sqrt{\Phi}) + 0,0097 \cdot \Phi$

para las demás lámparas fluorescentes:  $P \leq (0,24 \cdot \sqrt{\Phi}) + 0,0103 \cdot \Phi$

Donde:

P Potencia de la lámpara en watt (W)

$\Phi$  Flujo luminoso de la lámpara en lumen (lm)

El flujo luminoso y la potencia de las lámparas se deben medir cuando su circuito de funcionamiento tiene aplicada la(s) tensión(nes) nominal(es) del País en que se comercializa.

Las mediciones se deben realizar de acuerdo a lo especificado en el capítulo 8 – Métodos de ensayo.

Clases desde “B” hasta “G”:

Se debe calcular el índice de eficiencia energética “I”, de la siguiente manera:

$$I(\%) = \frac{P}{P_r} \cdot 100$$

Donde:

$P_r = 0,88 \cdot \sqrt{\Phi} + 0,049 \cdot \Phi$  para  $\Phi > 34$  lm

$P_r = 0,20 \cdot \Phi$  para  $\Phi \leq 34$  lm

P Potencia de la lámpara en watt (W)

$P_r$  Potencia de referencia (W)

$\Phi$  Flujo luminoso de la lámpara en lumen (lm)

El flujo luminoso y la potencia de las lámparas se deben medir cuando su circuito de funcionamiento tiene aplicada la(s) tensión(nes) nominal(es) del País en que se comercializa.

Las mediciones se deben realizar de acuerdo a lo especificado en el capítulo 8 – Métodos de ensayo.

La clase de eficiencia correspondiente se obtiene de la tabla siguiente:

Clase (letra de la etiqueta)	Condición del índice de Eficiencia Energética
<b>B</b>	$I < 60 \%$
<b>C</b>	$60 \% \leq I < 80 \%$
<b>D</b>	$80 \% \leq I < 95 \%$
<b>E</b>	$95 \% \leq I < 110 \%$
<b>F</b>	$110 \% \leq I < 130 \%$
<b>G</b>	$130 \% \leq I$

Las fórmulas indicadas se resumen en la siguiente tabla:

Clase	Fórmulas aplicables	
<b>A</b>	Lámparas fluorescentes sin balasto integrado	$P \leq (0,15 \cdot \sqrt{\Phi}) + 0,0097 \cdot \Phi$
	Otras lámparas fluorescentes	$P \leq (0,24 \cdot \sqrt{\Phi}) + 0,0103 \cdot \Phi$
<b>De B a G</b>	$I(\%) = \frac{P}{P_r} \cdot 100$	$P_r = 0,88 \cdot \sqrt{\Phi} + 0,049 \cdot \Phi$ para $\Phi > 34 \text{ lm}$
		$P_r = 0,20 \cdot \Phi$ para $\Phi \leq 34 \text{ lm}$

## 6.2 Flujo luminoso mínimo

El flujo luminoso mínimo medido en cualquier unidad del lote de lámparas fluorescentes compactas, circulares y tubulares, inmediatamente después del período de envejecimiento (100 h), no debe ser menor al 90 % del flujo nominal declarado por el fabricante.

El flujo luminoso mínimo medido en cualquier unidad del lote de lámparas fluorescentes compactas, circulares y tubulares, inmediatamente después de un período de envejecimiento de 2000 h, no debe ser menor al 80 % del flujo nominal declarado por el fabricante.

## 6.3 Factor de potencia

Para las lámparas compactas con balasto integrado se recomienda un factor de potencia mayor de 0,5.

## 6.4 Potencia

El valor de potencia medida bajo ensayo no debe variar más de 15 % de la potencia declarada.



Se debe evaluar una cantidad mínima de 20 lámparas, de las cuales se permite que fallen (que no cumplen con la clase de eficiencia declarada) un máximo de 3 lámparas (15 %). En el caso en que 4 o más lámparas (más del 15 %) fallen, el producto no cumple con la declaración de eficiencia.

## 8- MÉTODOS DE ENSAYO

Para realizar la medición del flujo luminoso se aplicará el método establecido en la Norma UNIT 1155. Así mismo, la variación de la tensión durante el ensayo debe estar entre  $\pm 0,2 \%$  de la tensión nominal de la red del País en que se comercializa la lámpara.

Para evaluar el resto de las características requeridas por esta norma se deben aplicar los métodos de ensayo establecidos en los anexos B de las Normas IEC 60081, IEC 60901 y anexo A de la Norma IEC 60969 de acuerdo con el tipo de lámpara.

En caso de lámparas con balasto electrónico, el factor de potencia deberá llevar en consideración la distorsión de la forma de onda de la corriente, la cual se debe calcular de la siguiente manera:

$$FP = \frac{\cos \phi}{\sqrt{1 + THD^2}}$$

Donde:

THD distorsión armónica total

$\Phi$  defasaje entre tensión y corriente

Potencia medida, es el valor obtenido por el cálculo de la media aritmética de las potencias medidas en las lámparas ensayadas. Cuando ocurra la quema de alguna de las muestras, el cálculo de la media se debe efectuar para las lámparas restantes.

En los casos en que no sean especificados, en las normas correspondientes, se deben adoptar los valores de exactitud de las mediciones recomendados por el Committee of Testing Laboratories (CTL) de IECCE.

## 9- MARCADO

Las lámparas fluorescentes compactas con balasto integrado deben tener, como mínimo, la siguiente marcación:

- Nombre del fabricante o marca;
- Tensión nominal (V);
- Potencia nominal (W).

Para el caso de lámparas sin balasto integrado debe incluirse:

- Nombre del fabricante o marca;
- Potencia nominal (W).

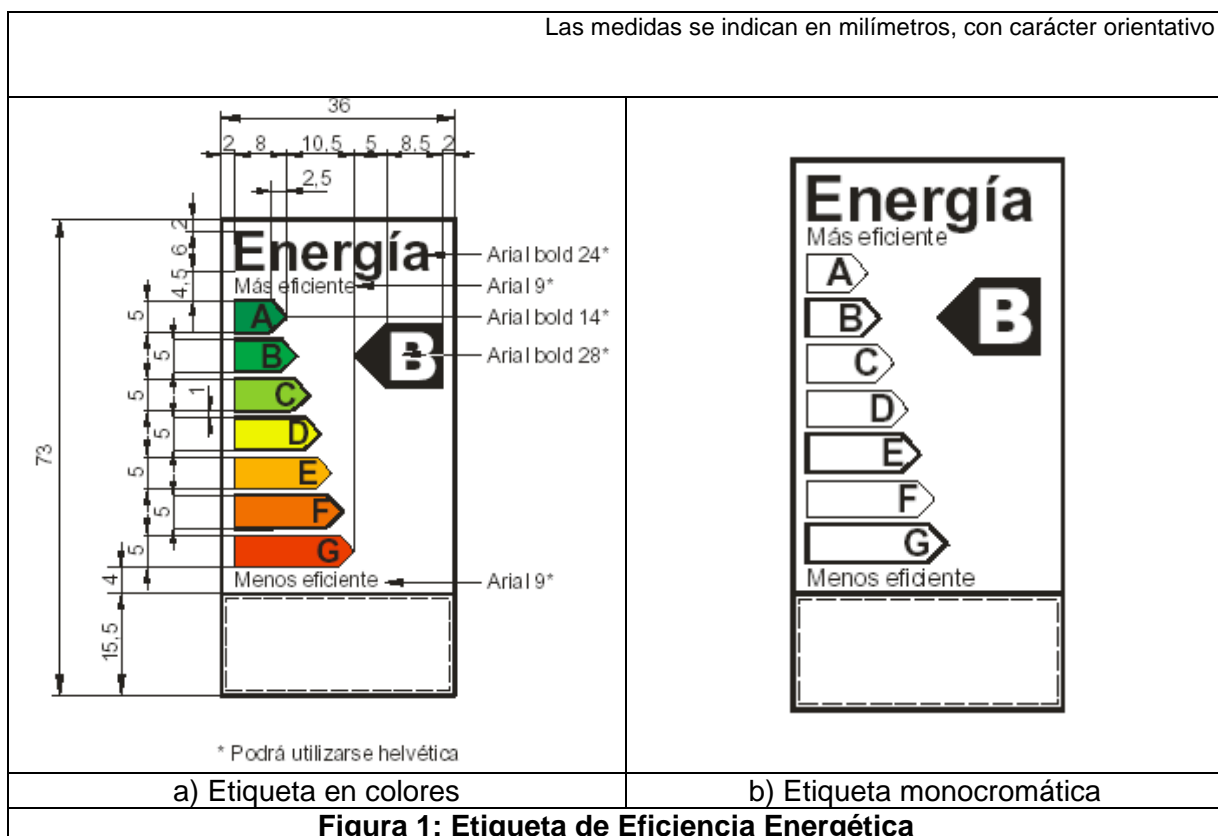




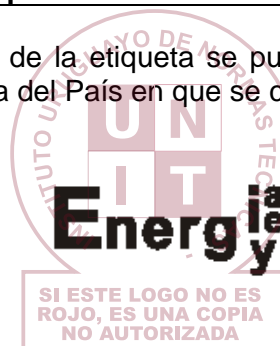
## 10- DISEÑO DE LA ETIQUETA

Las dimensiones y colores de la etiqueta deben estar de acuerdo a lo especificado en el capítulo 5 y la Figura 1.

La zona inferior, señalada con líneas punteadas en la Figura 1, esta reservada para incluir opcionalmente la información del flujo luminoso de la lámpara en lumen (lm), la potencia de la lámpara en watt (W) y la vida nominal de la lámpara en horas (h) e información adicional relacionada con el programa de eficiencia energética y la identificación de esta norma a la cual responde la etiqueta.



Alternativamente en el encabezado de la etiqueta se puede colocar una expresión que permita leer la palabra “Energía” en el idioma del País en que se comercialice la lámpara, por ejemplo:



## 11 - EMBALAJE

El embalaje individual debe contener como mínimo la siguiente información:

- Marca del fabricante,
- Potencia (W),
- Tensión (V)<sup>1</sup>,
- Flujo luminoso (lm),
- Eficacia en lúmenes por watt (lm/W);
- Vida nominal declarada por el fabricante en horas<sup>2</sup>.

En el caso que se indiquen parámetros para diferentes valores de tensión, se deben señalar claramente los correspondientes a la tensión del País en que se comercializa la lámpara.

- (1) Para el caso de lámparas sin balasto integrado no debe incluirse la tensión.
- (2) Para el caso de lámparas fluorescentes tubulares no es necesario declarar la vida nominal.



## INFORME CORRESPONDIENTE A LA NORMA UNIT 1160

### EFICIENCIA ENERGÉTICA. LÁMPARAS FLUORESCENTES COMPACTAS, CIRCULARES Y TUBULARES. ESPECIFICACIONES Y ETIQUETADO.

#### 1 - INTRODUCCIÓN

El Proyecto de Eficiencia Energética es un programa de alcance nacional orientado a promover el uso eficiente de la energía en todos los sectores de la economía.

El proyecto es ejecutado por la Dirección Nacional de Energía y Tecnología Nuclear y UTE y es financiado por fondos provenientes del Fondo para el Medioambiente Mundial (GEF) a través del Banco Mundial y por fondos de contraparte nacional aportados por el Ministerio de Industrias, Energía y Minería y UTE.

La presente norma forma parte del Proyecto de Eficiencia Energética que UNIT acordó con el Ministerio de Industria, Energía y Minería (MIEM) para el desarrollo de normas técnicas nacionales de eficiencia energética.

El programa de normalización establecido en el marco del citado proyecto incluye la elaboración entre otras de normas técnicas de eficiencia energética en iluminación, calentadores de agua eléctricos de acumulación, refrigeradores, aires acondicionados, motores eléctricos, lavarropas, secarropas y artefactos de calefacción eléctricos.

La presente norma forma parte del conjunto de normas de iluminación y establece las clases de eficiencia energética y los requisitos de etiquetado para las lámparas fluorescentes compactas, circulares y tubulares.

#### 2 - COMITÉ ESPECIALIZADO

A los efectos de elaborar normas referentes a eficiencia energética en iluminación, se creó un Comité Especializado para la integración del cual se solicitó designación de delegados a: Ministerio de Industria, Energía y Minería; Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente; Ministerio de Transporte y Obras Públicas; Congreso Nacional de Intendentes; Intendencia Municipal de Montevideo; Intendencia Municipal de Canelones; Intendencia Municipal de Maldonado; UTE; ANTEL; URSEA; Liga de la Construcción del Uruguay; Liga de Defensa al Consumidor; Consumidores y Usuarios Asociados del Uruguay; Liga de Amas de Casa, Consumidores y Usuarios del Uruguay; Asociación Nacional de O.N.G.'S; AFAEE; Facultad de Ingeniería (UDELAR); Facultad de Ingeniería (ORT); Facultad de Ingeniería (Universidad de Montevideo); Facultad de Arquitectura (UDELAR); Facultad de Arquitectura (ORT) Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU); CONATEL; INDUNOR S.A.; PHILIPS URUGUAY.

#### 3 - ANTECEDENTES

Comisión Panamericana de Normas Técnicas

Proyecto COPANT 152 – 004 *Eficiencia energética. Lámparas fluorescentes compactas, circulares y tubulares. Especificaciones y etiquetado.*

#### 4 - CONSIDERACIONES

La Norma UNIT 1160 elaborada en el ámbito del Programa de Eficiencia Energética acordado con el MIEM establece las clases de eficiencia energética y requisitos de etiquetado para lámparas fluorescentes compactas, circulares y tubulares.

Esta norma fue aprobada por el Comité Especializado el día 13 de abril de 2007 y por el Comité General de Normas el día 29 de mayo de 2007.

#### 5 - CORRESPONDENCIA

Esta norma se corresponde con el Proyecto COPANT 152 – 004 *“Eficiencia energética. Lámparas fluorescentes compactas, circulares y tubulares. Especificaciones y etiquetado”* vigente al momento de aprobación de ésta norma.

Con respecto al proyecto de Norma COPANT se agregó el capítulo de Marcado en su totalidad, la definición de eficiencia energética y la Nota 2 del capítulo de embalaje. Se amplió el alcance a los casquillos para lámparas compactas con balasto integrado E40.

