

Guía de iluminación pymes



ÍNDICE

1. **Introducción**
2. **Etiquetado energético de las lámparas**
3. **Tipos de lámparas**
4. **Consejos generales para ahorrar de manera eficiente**
5. **Iluminación en el pequeño comercio**
6. **Iluminación en oficinas**
7. **Iluminación en hospitales y centros de salud primaria**
8. **Iluminación en centros docentes**
9. **Iluminación en hoteles y restaurantes**
10. **Fuentes de información**

1 Introducción

El empleo de **equipos eficientes** en el ámbito de la iluminación permite un **gran potencial de ahorro energético y económico**, ya que en ciertos sectores de actividad el porcentaje de energía eléctrica dedicado a la iluminación **ipuede llegar al 50% del coste de la factura!**

2 Etiquetado energético de las lámparas



Etiqueta eficiencia energética en lámparas

Todas las **lámparas** deben incorporar información sobre su **consumo energético** en el embalaje. Esta información se refleja en la **etiqueta energética** que muestra siete categorías de eficiencia energética A++, A+, A, B, C, D, y E siendo A++ la más eficaz y E la menos eficaz.

Además de esta etiqueta, las lámparas de bajo consumo y ciertos tipos de fluorescentes pueden poseer la **Etiqueta Ecológica Comunitaria o Eco-Etiqueta**, que es un distintivo de calidad ambiental.

Los requisitos para que una lámpara obtenga la Eco Etiqueta son:

- Bajo consumo de energía.
- Garantizar una vida media superior a las 10.000 horas y rendimiento superior al 70% pasado ese tiempo.
- Consumo en mercurio estrictamente limitado.
- Reducción de los residuos gracias al uso de embalajes reciclables.

3 Tipos de lámparas



3.1. Lámparas incandescentes convencionales no halógenas

- Solo se **aprovecha el 5% de la energía consumida para iluminar**, el resto se pierde en forma de calor.
- Son las de **mayor consumo energético**, con una vida útil aproximada de 1.000 horas.
- Tienen un encendido instantáneo y una excelente reproducción del color, su uso está indicado para **alumbrado localizado**.
- En 2009 se comenzó el **proceso de retirada** del mercado de estas lámparas, que finalizará en 2016.



3.2. Lámparas incandescentes halógenas

- El rendimiento de este tipo de lámparas es mejor que el de las incandescentes convencionales y su vida útil puede llegar hasta las 3.000 horas.
- Muchas veces requieren un transformador. El encendido es instantáneo y dan toda su luz desde el primer momento. Dan una luz cálida.
- Su consumo **reporta alrededor de un 40% de ahorro respecto de las incandescentes** no halógenas.
- Dan una luz de muy buena calidad y están indicadas para alumbrado localizado.



Tipos de lámparas incandescentes, halógenas y fluorescentes.

3 Tipos de lámparas



3.3. Lámparas de descarga

- Constituyen una forma de producir **luz más eficiente y económica** que las lámparas incandescentes.
- A diferencia de las lámparas incandescentes, necesitan de un equipo auxiliar (balasto, cebador) para su funcionamiento.
- Según el tipo de gas y la presión a la que se le somete existen distintos tipos de lámparas de descarga. Las más utilizadas son las lámparas de descarga **fluorescentes** ya que consumen hasta un **80% menos de energía que las incandescentes** y generan mucho menos calor.
- Su **vida útil es de entre 6 y 20 veces mayor** que las lámparas incandescentes.

Existen distintos tipos en el mercado, las más habituales para la iluminación son las siguientes: **fluorescentes tubulares lineales (T8)** de 26 mm de diámetro, **fluorescentes tubulares lineales (T5)** de 16 mm de diámetro, **fluorescentes compactas con equipo** incorporado (bajo consumo), **fluorescentes compactos, fluorescentes compactos de tubo largo y fluorescentes circulares**.



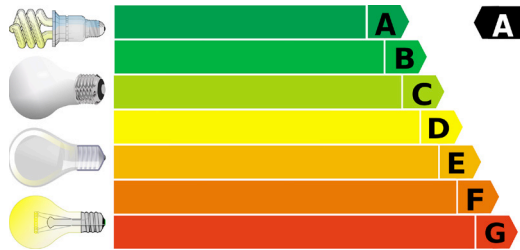
Fluorescente tubular T8



3.4. Lámparas de tecnología LED

- La tecnología denominada LED (Lighting Emitting Diode) está basada en semiconductores que transforman directamente la corriente eléctrica en luz.
- No poseen filamento, por lo que tienen una **elevada vida** (hasta 50.000 horas).
- **Los LEDs son un 80% más eficientes** que las lámparas incandescentes.
- Entre el 50% y 90% de la energía que se les aplica se convierte en calor que ha de ser disipado por el propio LED.
- Los LEDs no son capaces de soportar temperaturas elevadas sin sufrir una disminución en la vida útil, flujo y cambios de color.

3 Tipos de lámparas



Comparativa de lámparas según su clasificación energética

PROPIEDADES DE LAS LÁMPARAS			
Tipo de lámpara	Tono de luz o temperatura de color	Vida media (h)	Aplicación
Incandescentes halógenas	Cálido	1000 - 5000	Localizada Decorativa
Fluorescencia lineal de 26 mm	Cálido Neutro Frío	8000 - 16000	General
Fluorescencia lineal de 16 mm	Cálido Neutro Frío	12000 - 16000	General
Fluorescencia compacta	Cálido Neutro Frío	8000 - 12000	General Localizada Decorativa
Sodio Blanco	Cálido	12000	Decorativa
Vapor de Mercurio	Cálido Neutro	12000 - 16000	General
Halogenuros metálicos	Cálido Neutro Frío	6000 - 10000	General Localizada
LED	Variable	60000	General

Características de distintos tipos de lámparas.

Fuente: Guía Técnica de Eficiencia Energética en Iluminación, IDAE.

Equipos auxiliares

La mayor parte de las fuentes de luz requieren un equipo auxiliar para iniciar su funcionamiento o evitar crecimientos continuos de consumo. Estos equipos tienen su propio consumo eléctrico, por lo que un adecuado conocimiento de los mismos puede **ayudarnos a consumir de manera más eficiente**.

Los equipos auxiliares más comunes son balastos, arrancadores (o cebadores) y condensadores, así como transformadores para lámparas halógenas de baja tensión.

Resulta **recomendable la utilización de balastos electrónicos frente a los electromagnéticos** ya que:

- **Reducen en un 25% la energía** consumida.
- **Aumentan la vida de las lámparas** hasta en un 50%.
- Proporcionan una **luz más agradable**, sin parpadeo y sin ruidos producidos por el equipo electromagnético.
- Ofrecen **mayor seguridad contra incendios** al reducirse la temperatura del equipo y de la luminaria.

4 Consejos generales para ahorrar de manera eficiente

- ✚ **Adecúa la iluminación del local al uso** que se le vaya a dar.
- ✚ **Aprovecha la iluminación natural al máximo**, mediante la instalación de **células fotosensibles** que regulen la iluminación artificial en función de la cantidad de luz natural, o **independizando los circuitos** de las lámparas próximas a las ventanas o claraboyas.
- ✚ Establece **circuitos independientes de iluminación** para zonificar la instalación en función de sus usos y diferentes horarios.
- ✚ Instala **sistemas de control centralizado** para ahorrar energía mediante la adecuación de la demanda y el consumo.
- ✚ Instala **detectores de presencia temporizados** en los lugares menos frecuentados (pasillos, servicios, almacenes, etc.). Podrás alcanzar un ahorro desde el 30% hasta el 40%.
- ✚ Elige siempre **lámparas con mayor eficacia energética (LED) y luminarias con la dispersión de luz** en función de las necesidades de iluminación.
- ✚ Instala **programadores horarios** que permitan apagar o encender las luces a una determinada hora.
- ✚ Emplea **balastos electrónicos**: ahorran hasta un 25% de energía, alargan la vida de las lámparas un 50% y consiguen una iluminación más agradable y confortable.
- ✚ Realiza un **mantenimiento programado de la instalación**, manteniendo las lámparas y luminarias limpias, para que tengas un **rendimiento lumínico** óptimo.

5 Iluminación en el pequeño comercio

En el pequeño comercio, la energía eléctrica destinada a la iluminación representa **entre el 15% y el 70% del total**. Por tanto, cualquier medida de ahorro energético relacionado con la iluminación impacta en el gasto energético del establecimiento.

Únicamente mediante la instalación de **componentes más eficaces**, el empleo de **sistemas de control** y a la **integración de la luz natural** existe un potencial de ahorro entre el **20% y el 30%**.

El sistema de iluminación de un local comercial debe proporcionar un **nivel luminoso adecuado** para cada zona, creando un **ambiente agradable**, una buena **sensación de confort** y un **rendimiento cromático adecuado**.

El nivel de iluminación recomendado en el sector del comercio oscila entre **300-750 luxes**, pero con frecuencia por motivos comerciales los niveles de iluminación son superiores en zonas de escaparates y de exposición.

Consejos para ahorrar de manera eficiente

- Instala **lámparas halógenas de alta eficiencia energética**. Proporcionan las mismas condiciones lumínicas que las convencionales, pero con menor consumo energético.
- Las lámparas de **halogenuros metálicos** son la **elección más eficiente** cuando la instalación de alumbrado requiere una buena apariencia, un buen rendimiento de color y **muchas horas de funcionamiento**.
- Coloca tubos fluorescentes de alto rendimiento energético para **reducir el consumo de hasta un 30%**.
- Sustituye los balastos convencionales por balastos electrónicos de alta frecuencia. **Alcanzarás un ahorro de energía del 25-30%**.
- Cambia las lámparas tradicionales por **lámparas LED**. Ahorran energía y emiten menos calor.
- Coloca **sistemas de regulación y control**. Flexibilizan el sistema de iluminación y generan importantes ahorros.



Escaparates de comercios iluminados

6 Iluminación en oficinas

Para alumbrar de forma adecuada un edificio de oficinas hay que **seleccionar de manera correcta las lámparas adecuándolas a la necesidad de iluminación** de cada zona. Para ello es necesario tener en cuenta varios factores como la eficacia de la lámpara, el tipo de luminaria, las cualidades cromáticas, el flujo luminoso, la vida media, aspectos medio ambientales, etc.

Los niveles de iluminación recomendados en las oficinas dependen de la tipología de trabajo a realizar variando desde 200 hasta 700 luxes.

Tipo	Em (lux)
Dibujo Técnico	750
Zona escritura a máquina, lectura y tratamiento de datos	500
Sala de conferencias y reuniones	500
Recepción	300
Archivos	200

Alumbrado recomendado para las oficinas. Fuente: Código Técnico de la Edificación

*Em (lux): Iluminancia mantenida en la superficie de referencia para el área interior, tarea o actividad.



Alumbrado general en oficinas



Alumbrado general localizado en oficinas

Consejos para ahorrar de manera eficiente

- El **nivel de iluminación debe ser alto** ya que normalmente el trabajador se encuentra alejado de la fuente de luz natural.
- Coloca **luminarias bien apantalladas**, de haz ancho y distribución homogénea, para crear un ambiente agradable y una buena iluminación.
- El sentido longitudinal de las luminarias debe coincidir con la dirección principal de visión de la mayor parte de los empleados.
- Instala sistemas de control como la **regulación de la línea próxima a las ventanas** (paralela a la ventana a una distancia máxima de 1 metro), la **detección de presencia para superficies grandes** y de uso poco frecuente y la **conmutación central**.
- Coloca una **línea de luminarias próxima a las paredes**, el área de trabajo será más agradable.
- Coloca **controles de iluminación en las áreas de reunión** para evitar consumos innecesarios.
- Adapta la iluminación de cada zona del edificio a los **requisitos de la legislación vigente**.

7 Iluminación en hospitales y centros de salud primaria

La iluminación de este tipo de centros deber servir para **garantizar las óptimas condiciones para desarrollar las tareas correspondientes** y contribuir a una **atmósfera cómoda para el paciente**. Y todo esto garantizando la máxima eficiencia energética posible.

El consumo destinado a la iluminación de un hospital es **un 20-30 % del total** y se estima que tiene un **potencial de ahorro del 30%**, lo que supondría **reducir las emisiones en unas 180.000 toneladas de CO2/año**.

Los niveles idóneos de iluminación en hospitales y centros de salud primaria varían en función de las necesidades de cada estancia:



Alumbrado localizado



Alumbrado general.

Tipo	Em (lux)
Quirófanos y salas de operación	1000
Salas de examen y tratamiento	1000
Laboratorio y farmacias	500
Salas preoperatorias y de recuperación	500
Salas de espera y pasillos	200
Cuartos de baño y servicios	200
Salas de escáner	50
Pasillos durante la noche	50

Alumbrado recomendado para los centros hospitalarios. Fuente: Código Técnico de la Edificación
*Em (lux): Iluminancia mantenida en la superficie de referencia para el área interior, tarea o actividad.

Consejos para ahorrar de manera eficiente

- ✚ Incorpora **sistemas de regulación de la iluminación para el enfermo**: aportan mayor confort y ahorro de energía.
- ✚ Instala **luminarias de empotrar en el techo encima de cada cama** ya que proporcionan los niveles de iluminancia necesaria, control del deslumbramiento y una mayor eficiencia energética.
- ✚ En las salas de reconocimiento, tratamiento y quirófanos, instala un sistema de control de la iluminación que permita ajustar la intensidad **en función de las necesidades**.
- ✚ Las salas de recuperación, de anestesia o de esterilización necesitan **niveles de luminosidad menores**.
- ✚ En zonas de paso y poco transitadas como almacenes o escaleras, coloca **detectores de presencia** para que la luz se active solo cuando sea necesario.

8 Iluminación en centros docentes

Las instalaciones de iluminación en un centro docente deben proporcionar un **entorno visual agradable y suficiente** que se ajuste a las distintas actividades que se desarrollan en las aulas del centro.

Una deficiente iluminación provoca una **reducción del rendimiento académico** general de los alumnos, especialmente en aquellos con problemas de visión.

El consumo en iluminación de este sector es de unos **770 GWh/año**, lo que representa **el 0,5% del consumo eléctrico nacional**. Se estima que tiene un **potencial de ahorro del 20%**.

Los niveles idóneos de iluminación en los centros educativos son los siguientes:



Alumbrado localizado en centros docentes



Alumbrado general en centros docentes

Tipo	Em (lux)
Aulas Dibujo Técnico	750
Laboratorios y aula de manualidades	500
Aulas clases nocturnas	500
Sala de lectura	500
Cocina	500
Aulas normales	300
Guardería	300
Gimnasio	300
Pasillo	100

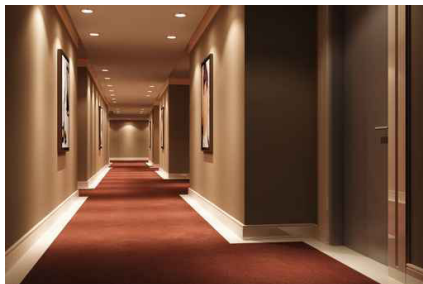
Alumbrado recomendado para los centros educativos.

*Em (lux): Iluminancia mantenida en la superficie de referencia para el área interior, tarea o actividad.

Consejos para ahorrar de manera eficiente

- **Adecúa la iluminación a la tarea** a desempeñar en cada estancia.
- Instala **sistemas de regulación y control de la iluminación** en zonas como el salón de actos o en aulas destinadas a proyecciones.
- Coloca **detectores de presencia** en zonas poco transitadas (escaleras, aseos, pasillos...).
- Realiza **un adecuado mantenimiento y limpieza** de las luminarias, ventanas y superficies de las salas para mantener los valores iniciales de iluminancia.

9 Iluminación en hoteles y restaurantes



Alumbrado general



Alumbrado localizado de un bar

La energía destinada a iluminación supone un **25-50 % de la energía total** consumida en hoteles y restaurantes.

La iluminación en estos casos debe ser adecuada, evitando reflejos y resaltando con luz adicional algunos elementos como la barra, las mesas o la señalización de aseos. El **empleo de más de un tipo de luminaria** permite adaptarse de una forma más eficiente a las necesidades del local o habitación.

Los niveles idóneos de iluminación en los hoteles y restaurantes son los siguientes:

Tipo	Em (lux)
Cocinas	500
Sala de conferencias	500
Recepción y caja	300
Restaurante autoservicio	200
Pasillos	100

Alumbrado recomendado para los hoteles y restaurantes. Fuente: Código Técnico de la Edificación

*Em (lux): Iluminancia mantenida en la superficie de referencia para el área interior, tarea o actividad.

Consejos para ahorrar de manera eficiente

- ☛ **Sustituye las lámparas incandescentes por unidades de bajo consumo como LED**, ya que pueden llegar a ahorrar hasta un 90% de energía.
- ☛ Zonifica espacios y estancias para **adaptar la iluminación a la demanda o necesidades del momento**.
- ☛ Limpia las lámparas y luminarias cada cierto tiempo.
- ☛ Optimiza los **niveles de iluminación** de la instalación. Evita excesos de luz ya que provocan un consumo de energía innecesario.
- ☛ Limita y optimiza los **tiempos de encendido** de las luminarias en aquellas estancias donde no sea necesario que estén encendidas de continuo.
- ☛ Adapta la iluminación de cada zona del edificio a los **requisitos de la legislación vigente**.

10 Fuentes de información

- ✚ Ministerio de Industria, Energía y Turismo, **www.minetur.gob.es**
- ✚ "Guía Práctica del Ahorro Energético dirigida al Comerciante" Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
- ✚ IDAE, Instituto para la Diversificación y el Ahorro de la Energía, **www.idae.es**
- ✚ "Guía Técnica Eficiencia Energética en Iluminación en Centros Docentes" IDAE
- ✚ "Guía Técnica Eficiencia Energética en Hospitales" IDAE
- ✚ "Guía Técnica Eficiencia Energética en Oficinas" IDAE
- ✚ "Guía Práctica de la Energía Consumo Eficiente y Responsable" IDAE
- ✚ FENERCOM, **www.fenercom.com**
- ✚ "Guía Técnica de Iluminación Eficiente, Sector Residencial y Terciario" FENERCOM
- ✚ Normativa DIN 5035 Iluminación Interior
- ✚ RD 874/2012 relativo al etiquetado energético de lámparas
- ✚ Directiva Europea 2000/55/CE relativa a la eficiencia energética de Balasto
- ✚ Norma UNE-EN 12464-1 relativa a valores de Iluminancia