



Fundación
de la Energía
de la
Comunidad
de Madrid



LEDVANCE



Jornada sobre ahorro y eficiencia energética en centros comerciales y galerías

Julio César Alvarez- Vertical Application Manager
07 de Junio, 2017



Contenidos

- **Conceptos Básicos**
- **Aplicación: Iluminación para comercios y hostelería**
- **Herramientas : Calculadoras de retorno de inversión (Coste total de propiedad- TCO)**

Ventajas de la tecnología LED frente a las fuentes de luz convencionales



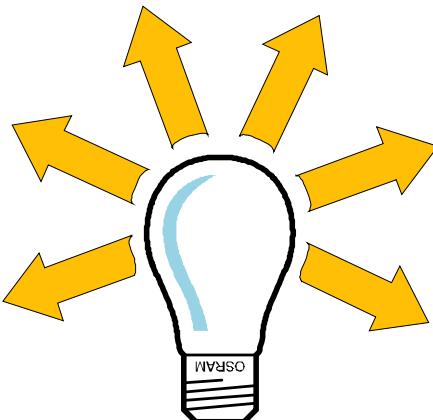
Conceptos Básicos





Conceptos Básicos de Luminotecnia

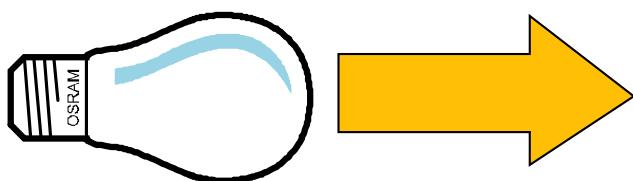
FLUJO LUMINOSO



Radiación emitida por una fuente de luz en todas las direcciones y percibida por el ojo humano.

Unidad: lumen (lm)

INTENSIDAD LUMINOSA

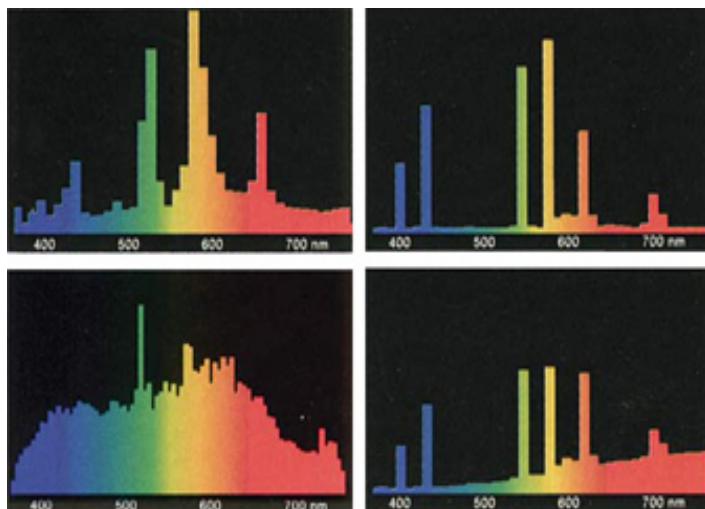


Intensidad con la que una fuente de luz proyecta la luz en una dirección determinada.

Unidad: candela (cd)

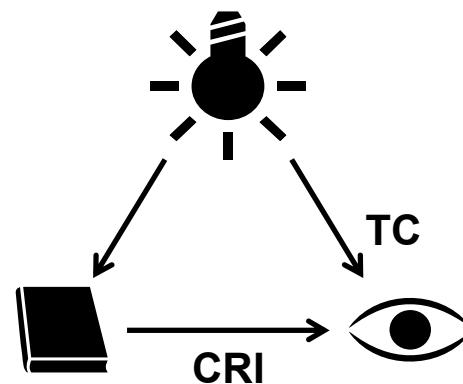
Distribución espectral

La distribución espectral indica las diferentes longitudes de onda de una emisión luminosa y sus proporciones respectivas. El espectro visual afecta principalmente a las cualidades de color.



Las cualidades del color están agrupadas en dos valores:

- Temperatura de color: TC
- Índice reproducción cromático: CRI





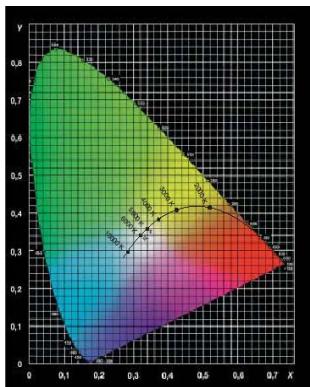
Temperatura de Color

Temperatura de color:

Indica el "color aparente" de una fuente de luz con referencia al "cuerpo negro" de Plank, calentado hasta tal punto que emita la misma luz.

(...nos dice como de fría o cálida es la luz artificial)

Unidad: grados Kelvin (K).



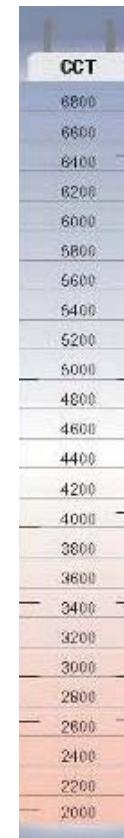
Tono de Luz:

Se determina por su temperatura de color.

Blanco cálido: <3.300 K

Blanco neutral: 3.300 – 5.300 K

Luz día: >5.300 K



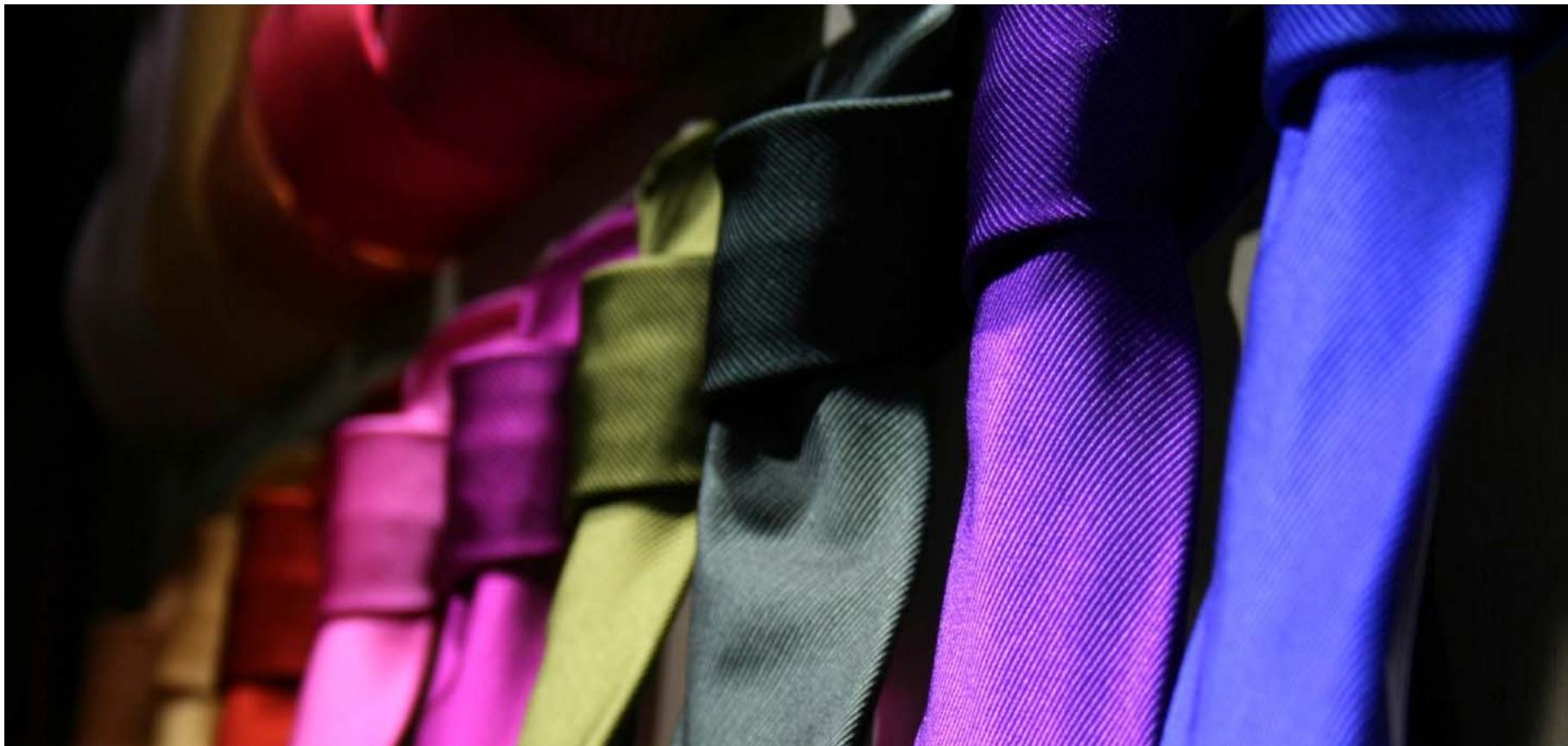


Temperatura de Color





Reproducción Cromática





Índice de Reproducción Cromática (Ra o IRC)

Indica la capacidad de una fuente de luz para reproducir los colores.

Se compara el aspecto cromático que presentan los cuerpos iluminados por una fuente de luz frente al que presentan bajo una luz de referencia.

La percepción del color obedece a las razones psicofisiológicas de cada observador

(...mide la precisión del color que vemos respecto de su apariencia real)

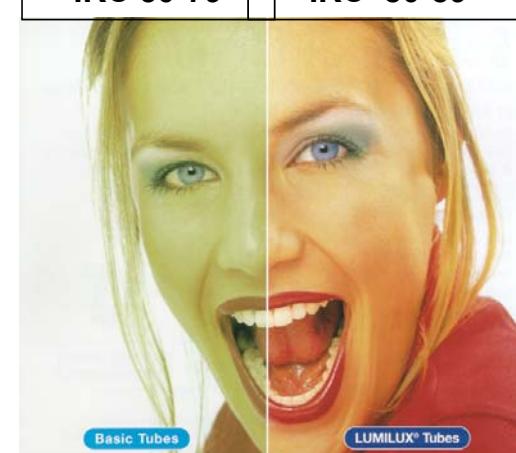
El índice varía de 0 a 100

Una fuente de luz con IRC = 100, muestra todos los colores correctamente. (LUZ NATURAL)

IRC 80-89 IRC 0



IRC 50-79 IRC 80-89



BINNING



El “Binning” es un término referido a la consistencia en la temperatura de color entre un grupo de lámparas o luminarias led (“bin”)

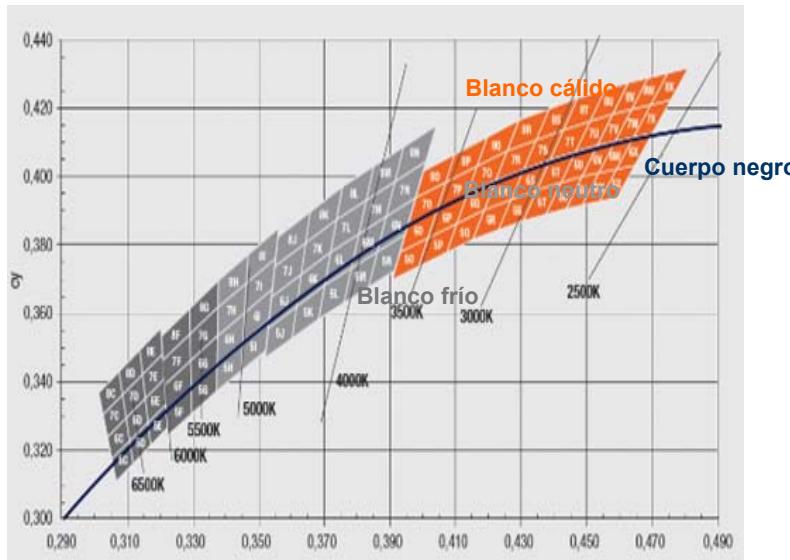
El ojo humano es capaz de diferenciar cambios en temperatura de color (valor variable a medida que dicha temperatura aumenta -

Para aplicaciones profesionales, es necesario contar con garantías de una alta consistencia del tono de luz y del flujo luminoso. ¿ Que se precisa?

- Despues del proceso de fabricación del diodo semiconductor, estos se clasifican acorde a su temperatura de color y eficiencia.
- Todos los LEDs con valores similares se clasifican de forma conjunta en un grupo (Bin).
- Cuanto más estricta sea la tolerancia que se establece, mayor será la calidad de los productos que contienen más de un LED

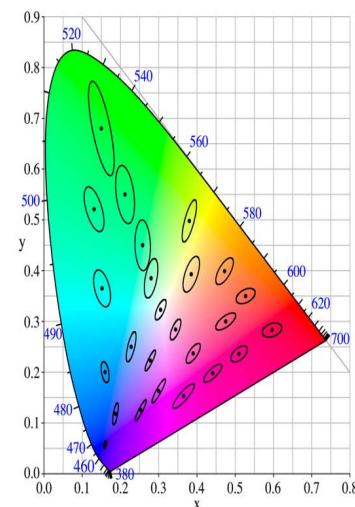
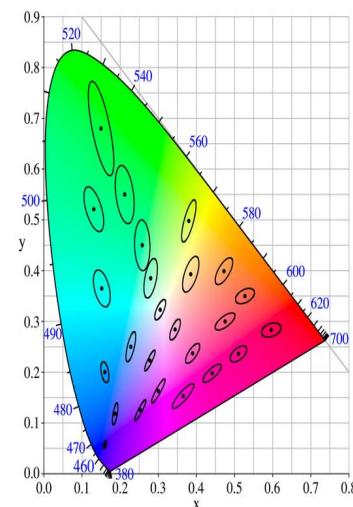
→ Resultado: Productos adecuados para la aplicación , con una mejor efectividad y eficiencia en la ejecución de los proyectos de mejora

Selección del blanco (fine binning)



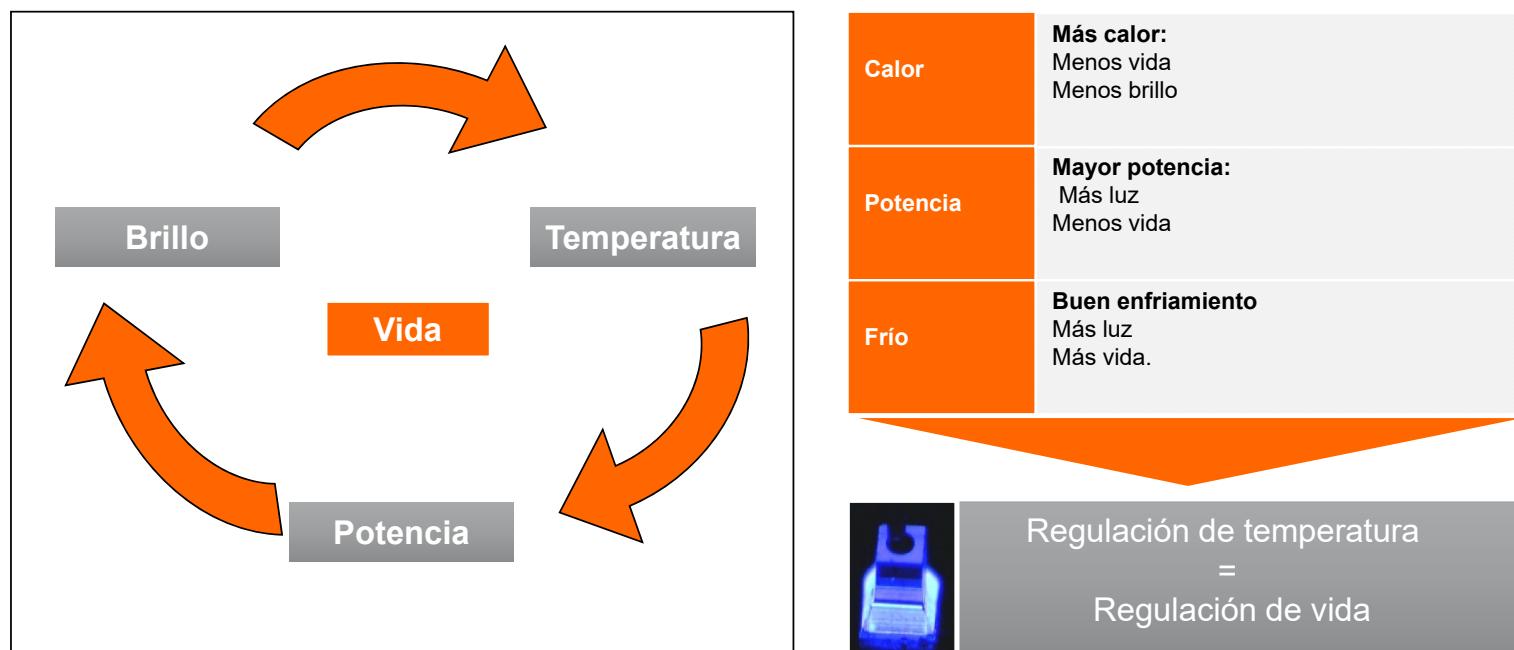
Elipses de MacAdam (SDCM):

Indican la similitud entre dos temperaturas de color

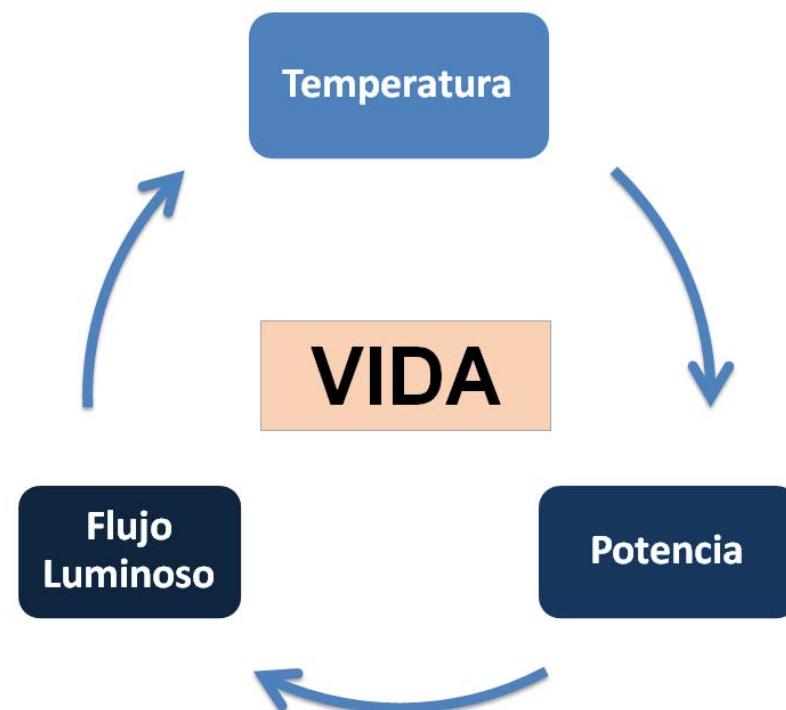


- El buen binning se basa en 3 SDCM (por debajo del umbral visible de diferencias de temperatura de color)
- Cuanto más estricta sea la tolerancia que se establece, mayor será la calidad de los productos que contienen más de un LED

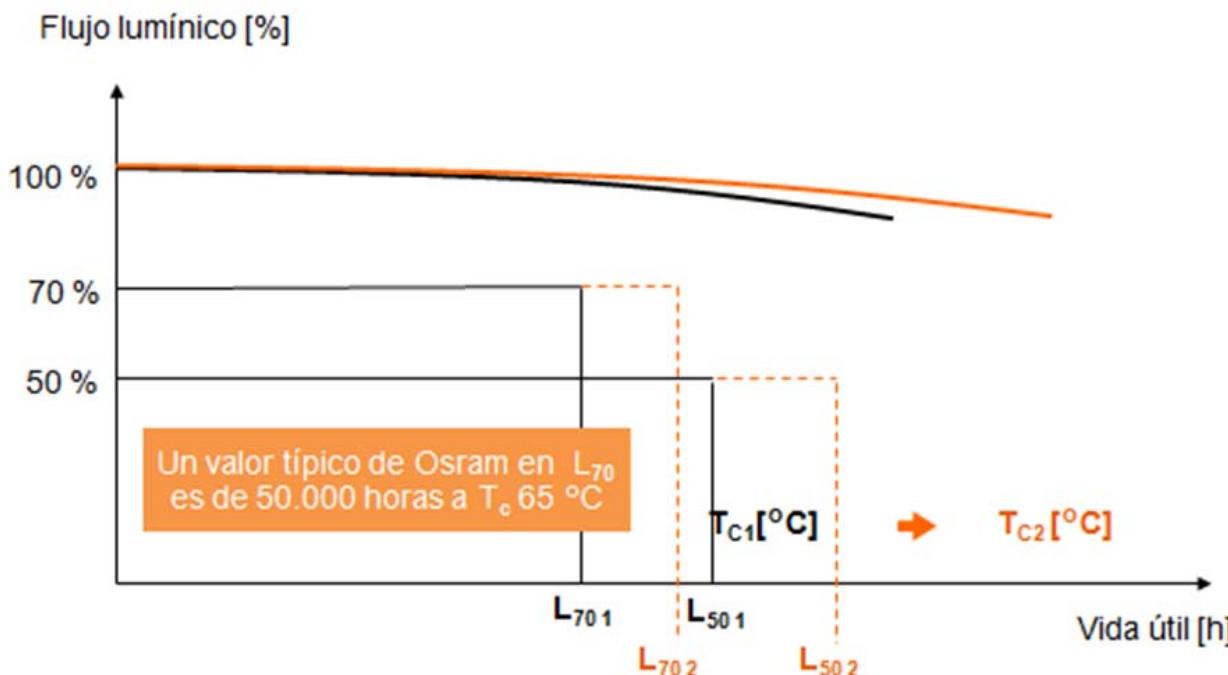
Disipación térmica



Concepto de Vida Útil



Concepto de Vida Útil



El punto de medida T_c se especifica en el módulo LED y en el equipo de control por el fabricante.



Calidad de la Luz



Calidad de la luz

Aplicaciones y Soluciones

Comercio especializado

Entrada

Zona de venta

Zona de Cajas

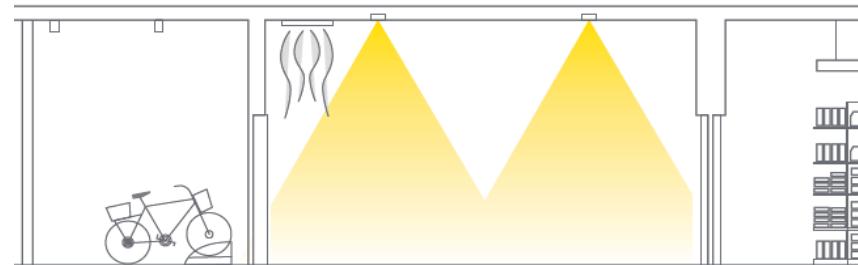
Zona publicitaria



Entrada

Requisitos de iluminación

- + Reclamo y orientación para los clientes
- + Atmósfera acogedora y agradable que invita a entrar



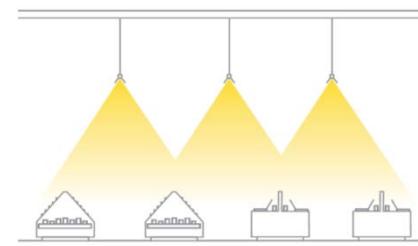
Zona de Venta

Requisitos de iluminación

- + Sistema de iluminación flexible (posibilidad de modificar)
- + Sistema de iluminación homogénea sin puntos de referencia fijos
- + Alta intensidad luminosa en cada área de la superficie de venta para garantizar la luz adecuada



Altura de monatje: 3,50-5,00m/Superficie
aprovechable: 1,20m



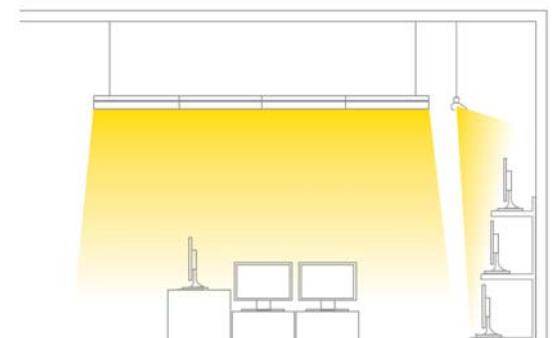
Zona de Venta

Requisitos de iluminación

- + Evitar deslumbramiento por reflejo o directo en monitores, televisores o displays
- + Limitación del deslumbramiento mediante la aplicación de difusores, lamas y sistemas BAP
- + Sistemas de iluminación regulables para reducir la intensidad luminosa básica



Altura de montaje: 3,50-5,00m/Superficie
aprovechable: ca. 1,50m



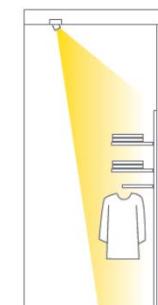
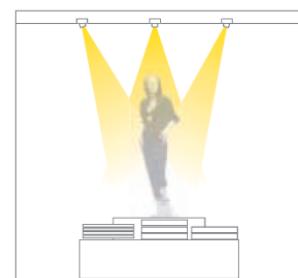
Zona de Venta

Requisitos de iluminación

- + Resaltar mercancía rebajada y ofertas especiales
- + Intensidad luminosa duplicada, comparado con el entorno o la iluminación básica
- + Sistemas de iluminación regulables para reducir la intensidad luminosa básica



Altura de montaje: Montaje empotrada/superficie aprovechable:
aprox. 1,50m

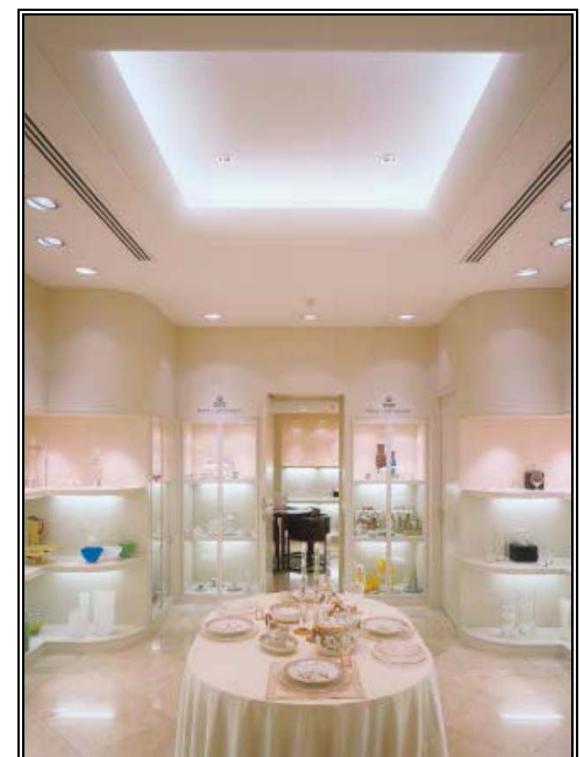


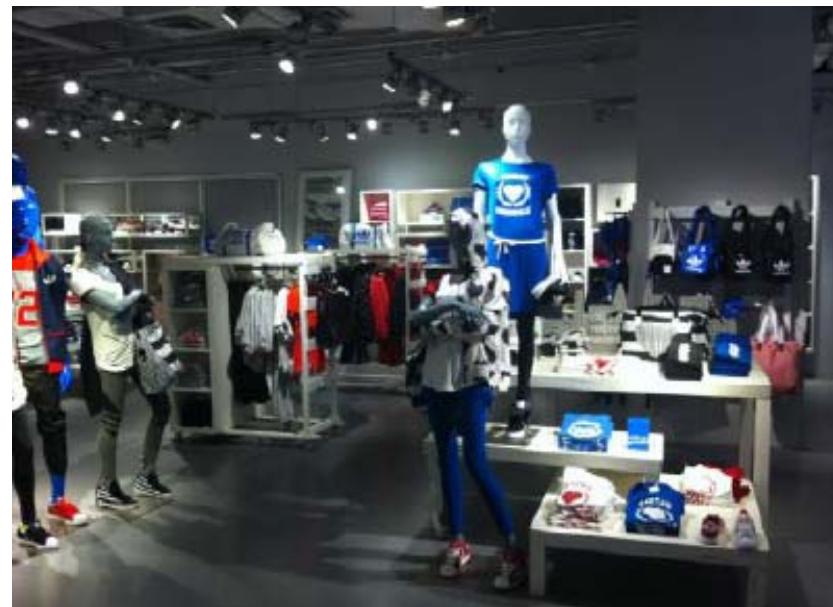


Ejemplo ambiente cromático + distribución de iluminación para iluminación en comercios



- Implementar adecuadamente los colores cromáticos, dependiendo del ambiente
- Distribuir la luz de manera uniforme
- Crear un espacio de confort 3000k o 4000k armonioso





Ahorros del orden del 70% manteniendo alta eficiencia y CRI

Fiabilidad y mantenibilidad (Conexión directa a red)

Normativa UNE- EN 12464

Esta norma europea especifica los requisitos para las soluciones de iluminación de la mayoría de los lugares de trabajo en interiores y sus áreas asociadas en términos de cantidad y calidad de iluminación

Esta norma debe de implementarse en el origen de todos los proyectos de iluminación para lugares de trabajo en interiores recomienda el cumplimiento no solo cuantitativo sino cualitativo de dos aspectos de la tarea visual que se resume brevemente:

- Confort visual
- Rendimiento de colores

Dentro del confort visual estarán englobados parámetros tales como la relación de luminancias entre tarea y entorno, o el control estricto del deslumbramiento producido por las fuentes de luz, o incluso el modo de evitar deslumbramientos reflejados en las pantallas de ordenadores

Normativa UNE- EN 12464

Tabla 5.26 – Oficinas

Nº ref.	Tipo de interior, tarea y actividad	\bar{E}_m lx	UGR_L –	U_o –	R_a –	Requisitos específicos
5.26.1	Archivo, copias, etc.	300	19	0,40	80	
5.26.2	Escritura, escritura a máquina, lectura, tratamiento de datos	500	19	0,60	80	Trabajo en EPV, véase el apartado 4.9
5.26.3	Dibujo técnico	750	16	0,70	80	
5.26.4	Puestos de trabajo de CAD	500	19	0,60	80	Trabajo en EPV, véase el apartado 4.9
5.26.5	Salas de conferencias y reuniones	500	19	0,60	80	La iluminación debería ser controlable
5.26.6	Mostrador de recepción	300	22	0,60	80	
5.26.7	Archivos	200	25	0,40	80	

Normativa UNE- EN 12464

Tabla 5.27 – Establecimientos minoristas

Nº ref.	Tipo de interior, tarea y actividad	\bar{E}_m lx	UGR_L	U_o	R_a	Requisitos específicos
5.27.1	Área de ventas	300	22	0,40	80	
5.27.2	Área de cajas	500	19	0,60	80	
5.27.3	Mesa de envolver	500	19	0,60	80	

Tabla 5.28 – Lugares de pública concurrencia – Áreas comunes

Nº ref.	Tipo de interior, tarea y actividad	\bar{E}_m lx	UGR_L	U_o	R_a	Requisitos específicos
5.28.1	Vestíbulo de entrada	100	22	0,40	80	UGR sólo si es aplicable
5.28.2	Guardarropas	200	25	0,40	80	
5.28.3	Salones	200	22	0,40	80	
5.28.4	Oficinas de taquillas	300	22	0,60	80	



Supermercados:

Segunda área de
importancia en ahorros!

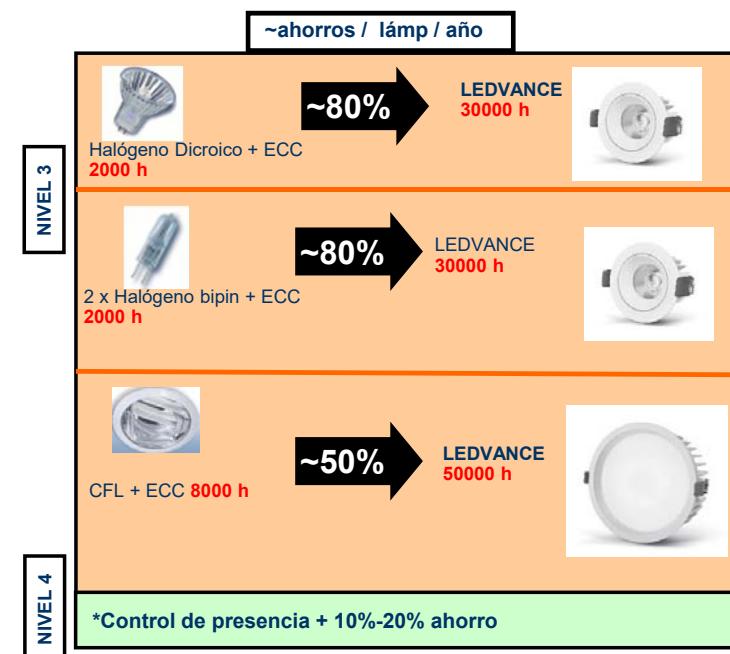
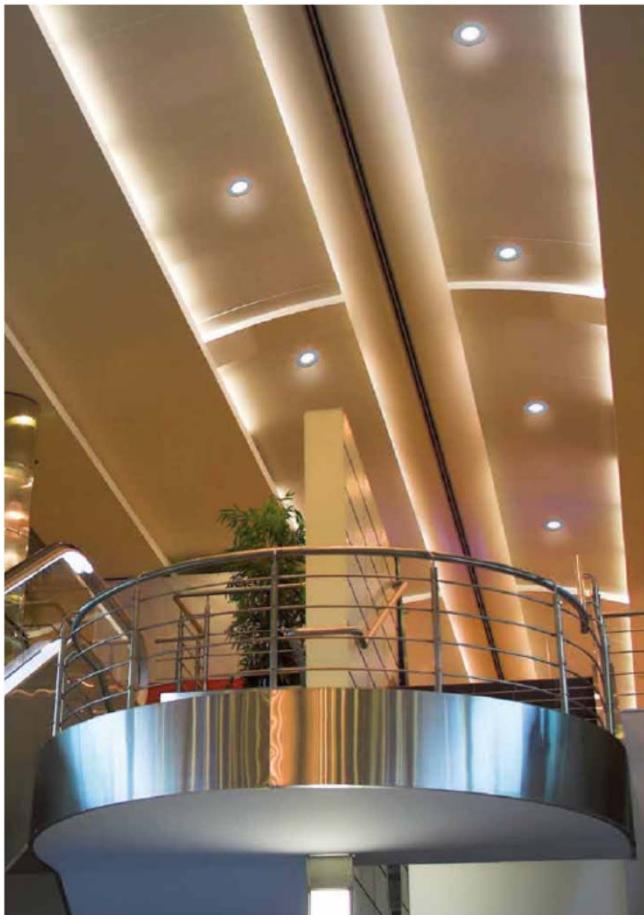


Normativa UNE- EN 12464

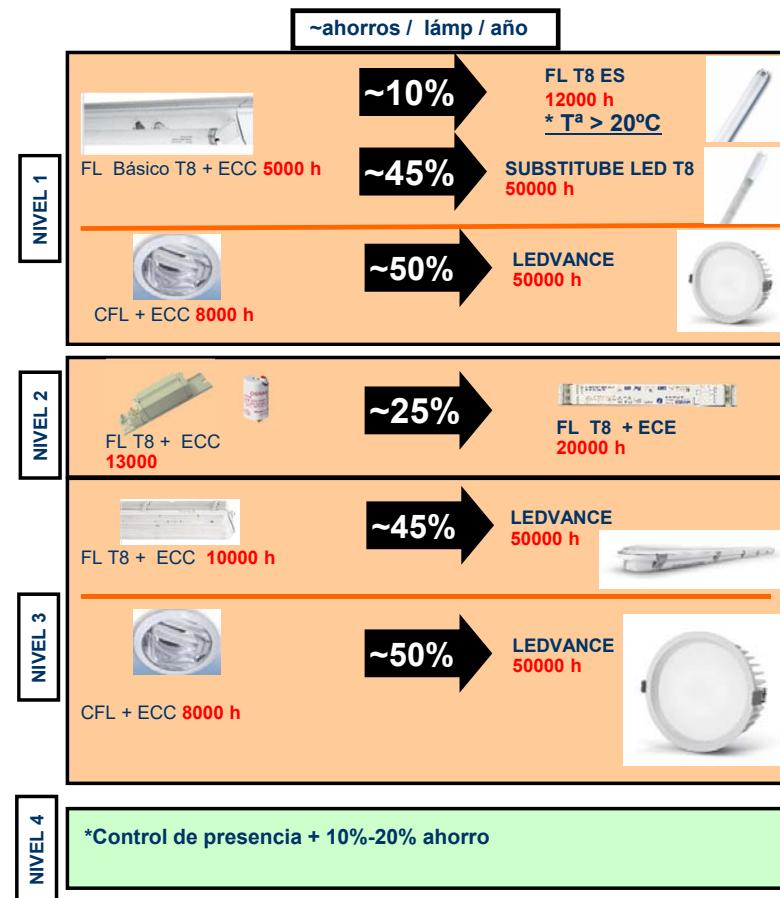
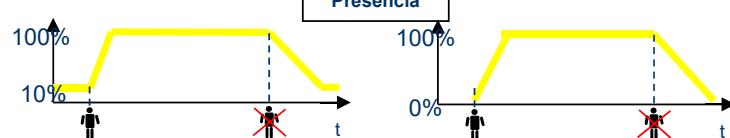
Tabla 5.29 – Lugares de pública concurrencia – Restaurantes y hoteles

Nº ref.	Tipo de interior, tarea y actividad	\bar{E}_{m} lx	UGR_L	U_0	R_a	Requisitos específicos
5.29.1	Recepción/caja, conserjería	300	22	0,60	80	
5.29.2	Cocinas	500	22	0,60	80	Debería haber una zona de transición entre cocina y restaurante
5.29.3	Restaurante, comedor, salas de reuniones	–	–	–	80	El alumbrado debería diseñarse para crear la atmósfera apropiada
5.29.4	Restaurante auto-servicio	200	22	0,40	80	
5.29.5	Buffet	300	22	0,60	80	
5.29.6	Sala de conferencias	500	19	0,60	80	El alumbrado debería ser controlable
5.29.7	Pasillos	100	25	0,40	80	Durante la noche son aceptables niveles inferiores

Ejemplos iluminación eficiente: Zonas comunes y pasillos



Ejemplos iluminación eficiente: Aparcamientos y otras zonas comunes



Normativa UNE- EN 12464

Tabla 5.34 – Lugares de pública concurrencia – Aparcamientos de vehículos públicos (interior)

Nº ref.	Tipo de interior, tarea y actividad	\bar{E}_m lx	UGR_L –	U_o –	R_a –	Requisitos específicos
5.34.1	Rampas de acceso/salida (durante el día)	300	25	0,40	40	1. Iluminancias a nivel del suelo 2. Se deben reconocer los colores de seguridad
5.34.2	Rampas de acceso/salida (durante la noche)	75	25	0,40	40	1. Iluminancias a nivel del suelo 2. Se deben reconocer los colores de seguridad
5.34.3	Cariles de circulación	75	25	0,40	40	1. Iluminancias a nivel del suelo 2. Se deben reconocer los colores de seguridad
5.34.4	Áreas de aparcamiento	75	–	0,40	40	1. Iluminancias a nivel del suelo 2. Se deben reconocer los colores de seguridad 3. Una elevada iluminancia vertical aumenta el reconocimiento de las caras de las personas y, por ello, la sensación de seguridad
5.34.5	Caja	300	19	0,60	80	1. Deben evitarse los reflejos en las ventanas 2. Debe prevenirse el deslumbramiento desde el exterior

Iluminación eficiente para Garajes y Parking

- Instalación: En techo
- Temperatura ambiente: -20... 50°C
- Comunicación inalámbrica Zigbee.
- Regulable 15% / 100%. No es posible la regulación progresiva.
- Eficiencia 150 lm/w
- El sensor de luz diurna y de presencia mantiene el tubo encendido.



- Hasta 50,000 h de vida media.
- Sensor de luz diurna y de presencia.
- CE, VDE Certificados en progreso
- Para tener conectados el tubo SubstiTUBE T8 Adv UO Connected y el sensor Ledvance hay que sincronizarlos para que operen como un Sistema.

Focalizado en su gran
valor

EL MAYOR
VALOR DE UN LUGAR
ES AQUELLA
EXPERIENCIA
QUE NOS TRANSMITE



Herramientas- Calculadoras TCO

El **coste total de propiedad** o **costo total de propiedad** (proveniente del término anglosajón *Total Cost of Ownership* o *TCO*), es un método de cálculo diseñado cuya finalidad es la de ayudar a los gestores empresariales a determinar los costes directos e indirectos, así como los beneficios, relacionados con la inversión en bienes o la compra de equipos.

Resultados claves herramienta TCO por sustitución a LED

- Ahorros de energía en € y en porcentaje
- Periodo de amortización (recuperación de inversión)
- Ahorros medioambientales en emisiones de CO₂



Calculadora de TCO: Lámparas 1

LEDVANCE Energy Saving Calculator EN ▾

Filteroptions for product groups LED-Lamps LED-Tubes

Socket B22D E14 E27 G4 G9 G13 GU4 GU10 GU5.3 MR16 S14S

Luminous flux 470 lm 1 055 lm

Light color 2700K 3000K 4000K 6500K RGB Tunable White (2000 - 6500K)

Dimmable Yes No

LIGHTIFY-enabled Yes No Discover LIGHTIFY

[Reset filter](#)



<https://energy-saving.ledvance.info/en-US/products>



Calculadora de TCO: Lámparas 2



Calculadora de ahorros en TCO lámparas

Calculadora de ahorros en TCO lámparas

Compara dos lámparas al azar entre sí y calcula la cantidad de energía y los costos que usted y sus clientes pueden ahorrar mediante el uso de lámparas de bajo consumo de OSRAM.

Nombre de las lámparas:

Lámpara 1

Lámpara 2

Vatios:

60 W

8 W

Número de lámparas:

50

Unidad/es

50

piece/s

Duración en horas:

1000 h

15000 h

Precio de la lámpara €:

1.5 €

6 €

Total vatios:

3000 W

400 W

Promedio costes/año en €:

187.5 €

50 €

Horas de funcionamiento por día:

10 h

10 h

Número de días de funcionamiento en un año:

250 días

250 días

Horas de funcionamiento por año:

2500 h

2500 h

Consumo anual en kWh:

7500 kWh

1000 kWh

Precio/kWh en €:

0.11 €

0.11 €

Costes de energía/año en €:

825 €

110 €

http://www.osram-tco-calculator.com/es_ES/

Calculadora TCO: Tubos LED 1

Calcule ahora sus ahorros

En cada negocio es primordial reducir el consumo de energía, el mantenimiento y los costes operativos con el fin de cumplir con los presupuestos cada vez más ajustados y objetivos ambientales difíciles. En comparación con las lámparas fluorescentes estándar de OSRAM, los tubos SubstiTUBE de OSRAM ofrecen ahorros significante. Nuestra herramienta de comparación rápida incluye el consumo de energía, los costes de mantenimiento y la huella de carbono.

Paso 1: Elija el área de aplicación



Oficina



Retail



Industria



Transporte



Parking

Paso 2: Elija la instalación actual

T8 KVG

T8 EVG

T5



Standard T8 FL 36W 1200mm



Standard T8 FL 58W 1500mm

<https://substiTube.ledvance-calculator.com/>

Calculadora TCO: Tubos LED 2

Número de fuentes de luz	Horas de funcionamiento por día
500	24
Coste de energía por kWh	Días de funcionamiento por semana
0.11	7
Coste por lámpara instalada (€/unidad) 	Costes de cambios/por punto de luz (€)
1.5	2
Años a analizar	
5	

[Calcule ahora sus ahorros](#)

Paso 4: Resultado

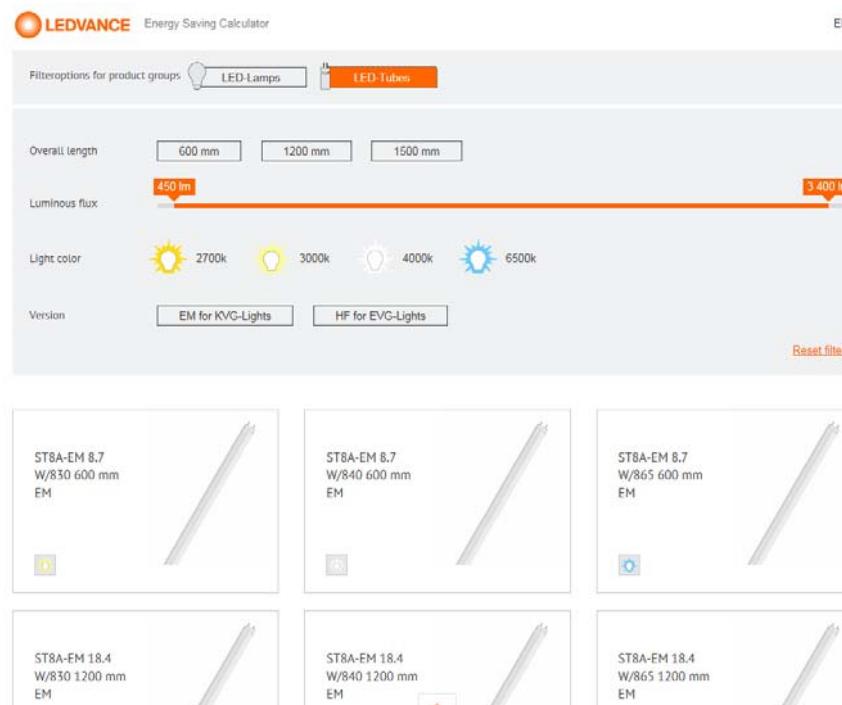
Instalación de referencia - alternativas OSRAM

Producto existente	Alternativa OSRAM 1	Alternativa OSRAM 2	Alternativa OSRAM 3
--------------------	---------------------	---------------------	---------------------



Nombre de producto	Standard T8 FL 58W 1500mm	SubstiTUBE Advanced T8 EM-R UO 24W 1.500mm	SubstiTUBE Advanced T8 EM-R 20W 1.500mm	SubstiTUBE Value T8 EM 20W 1.500mm
EAN 10		4052899956476	4052899956209	4052899955806
Número de fuentes de luz	500	500	500	500
Potencia del sistema	72 W	24 W	20 W	20 W

Calculadora TCO: Tubos LED 3



<https://www.ledvance.com/services-and-tools/tools/energy-saving-calculator-for-led-lamps-and-tubes/index.jsp>

Calculadora TCO: Tubos LED 4

LEDVANCE Energy Saving Calculator EN ▾

Filteroptions for product groups LED-Lamps LED-Tubes

Overall length 600 mm 1200 mm 1500 mm

Luminous flux 1 700 lm 2 300 lm

Light color 2700k 3000k 4000k 6500k

Version EM for KVG-Lights HF for EVG-Lights

[Reset filter](#)



ST8A-EM 18.4
W/840 1200 mm
EM



ST8RA-EM 18.4
W/840 1200 mm
Rotatable EM



ST8B-EM 20
W/840 1200 mm
EM

ST8B-EM 20 W/840 1200 mm EM

[Product specifications](#)



Calculadora TCO: Tubos LED 5



Calculadora de ahorros en TCO lámparas

Calculadora de ahorros en TCO lámparas

Compara dos lámparas al azar entre sí y calcula la cantidad de energía y los costos que usted y sus clientes pueden ahorrar mediante el uso de lámparas de bajo consumo de OSRAM.

Nombre de las lámparas:

Lámpara 1

Lámpara 2

Vatios:

60 W

8 W

Número de lámparas:

50 Unidad/es

50 piece/s

Duración en horas:

1000 h

15000 h

Precio de la lámpara €:

1.5 €

6 €

Total vatios:

3000 W

400 W

Promedio costes/año en €:

187.5 €

50 €

Horas de funcionamiento por día:

10 h

10 h

Número de días de funcionamiento en un año:

250 días

250 días

Horas de funcionamiento por año:

2500 h

2500 h

Consumo anual en kWh:

7500 kWh

1000 kWh

Precio/kWh en €:

0.11 €

0.11 €

Costes de energía/año en €:

825 €

110 €

http://www.osram-tco-calculator.com/es_ES/