



Iluminación con **LED**

Agenda

- 1- Introducción – Conceptos básicos
- 2- Clasificación de los LEDs
- 3- La Luz blanca
- 4- Aspectos importantes
- 5- Productos GE - Novedades

Agenda

1- Introducción – Conceptos básicos

2- Clasificación de los LEDs

3- La Luz blanca

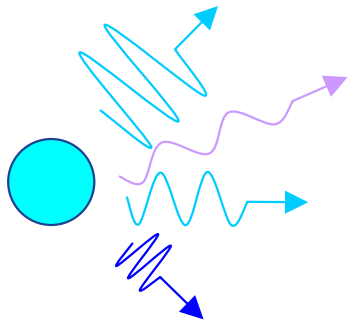
4- Aspectos importantes

5- Productos GE - Novedades

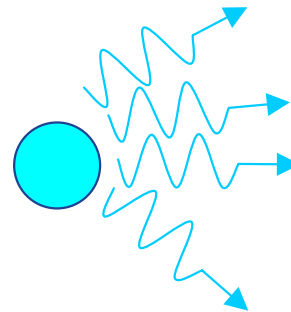
1- Introducción - *Definición*

LED - *Light Emitting Diode (Diodo Emisor de Luz)*

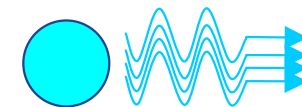
- Dispositivo semiconductor (de estado sólido) que emite luz incoherente, de espectro reducido, cuando circula una corriente por su unión.



Luz incoherente de *espectro amplio*
(Luz natural, Incandescente, Fluorescencia...)



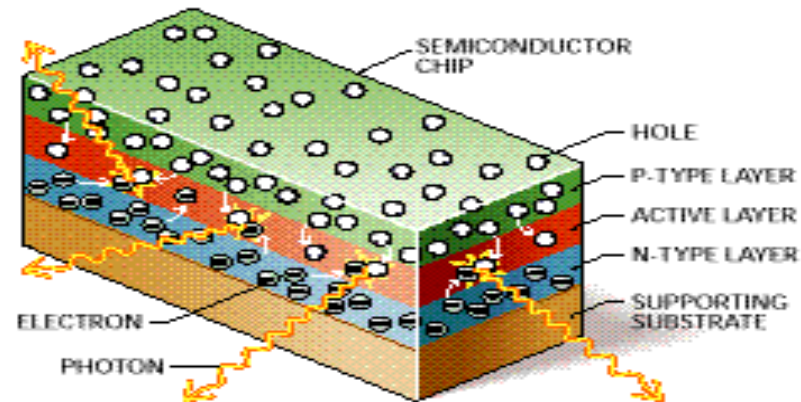
Luz incoherente de *espectro reducido*
(LED)



Luz coherente de *espectro reducido*
(LASER)

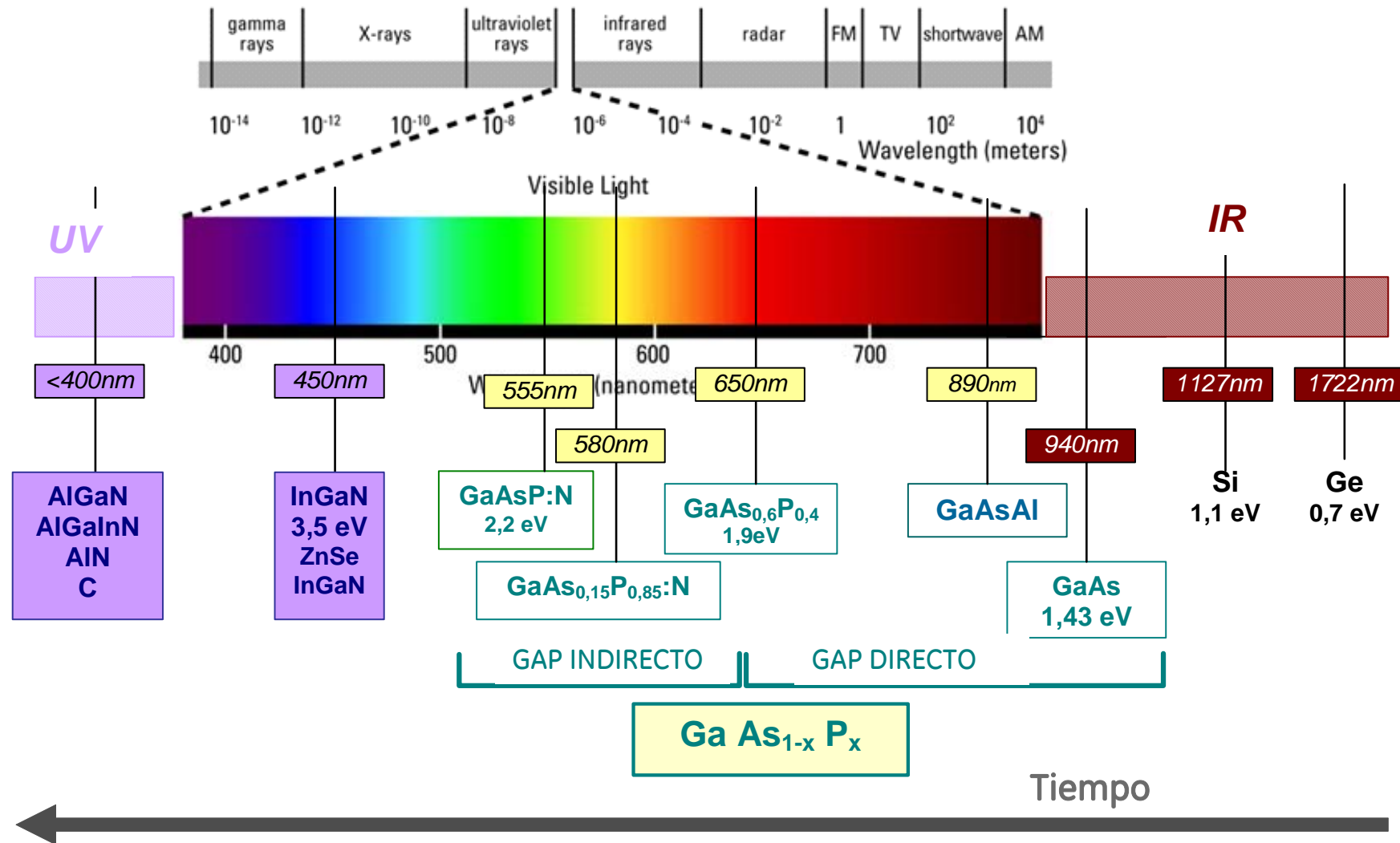
1- Introducción - *Electroluminiscencia*

- La corriente sólo puede fluir en un sentido: (+) → (-)
- Se produce la *electroluminiscencia*:
 - Generación de luz por el paso de los electrones a través de las capas del semiconductor o polímero

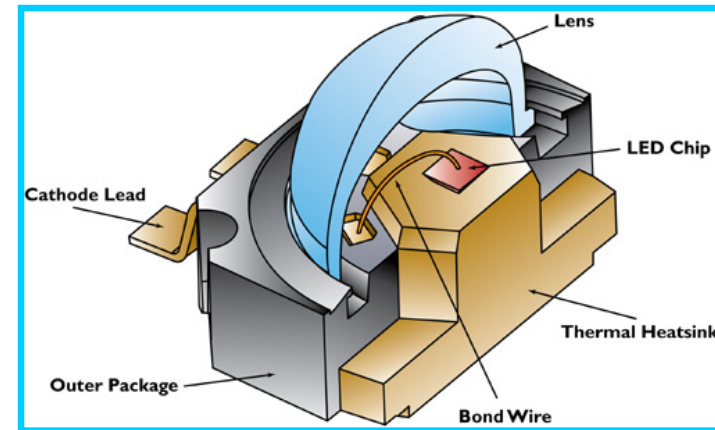
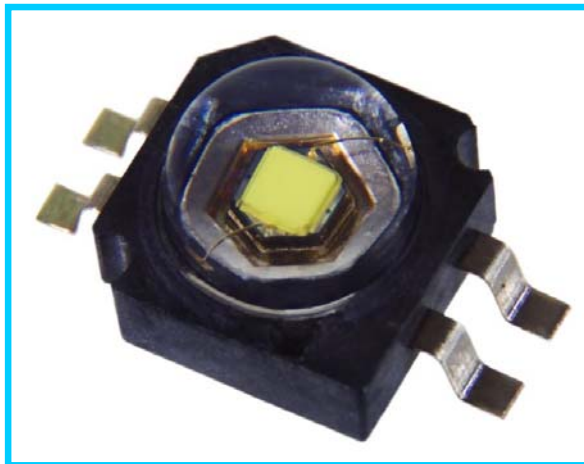
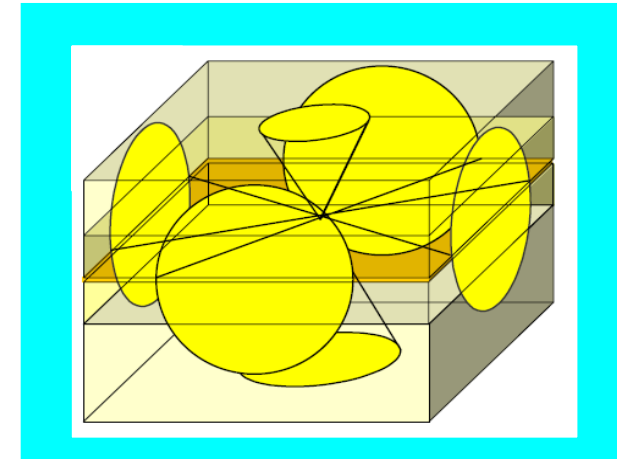
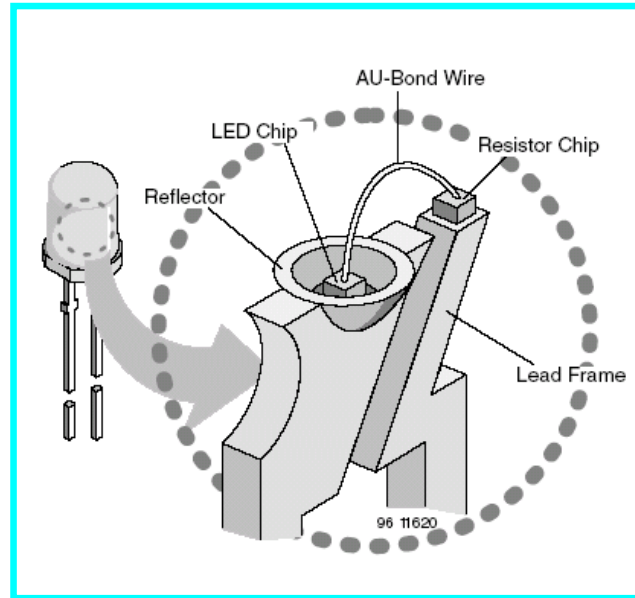


- El color (λ) depende de la energía necesaria para el paso de los electrones (e^-)

1- Introducción - *Evolución tecnológica*



1- Introducción - *Extracción de la luz/calor*



Agenda

- 1- Introducción – Conceptos básicos
- 2- Clasificación de los LEDs**
- 3- La Luz blanca
- 4- Aspectos importantes
- 5- Productos GE - Novedades

2- Clasificación de los LEDs - *Potencia*

- LEDs de Baja Potencia:



LEDs SMD



LEDs Convencionales
(3mm, 5mm...)



LEDs "piraña"

$I \pm 5-20\text{mA}$

- LEDs de Alta Potencia:



Otros:

$I \pm 350\text{mA} \rightarrow 1\text{W}$

$I \pm 700\text{mA} \rightarrow 2\text{W}$

$I \pm 1000\text{mA} \rightarrow 3\text{W}$



GE:

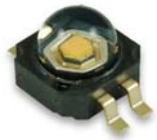
$I \pm 350\text{mA} \rightarrow 1.2\text{W}$

$I \pm 350\text{mA} \rightarrow 3.6\text{W}$

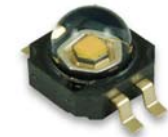
$I \pm 350\text{mA} \rightarrow 7.2\text{W}$

2- Clasificación de los LEDs - *Color*

- LEDs de Colores:



- LEDs de Luz Blanca:



- LEDs RGB:



2- Clasificación de los LEDs - *Utilización*

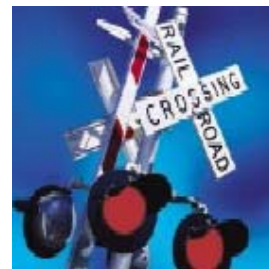
Señalización



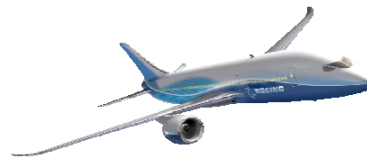
Hilton



Transporte



Aplic. especiales

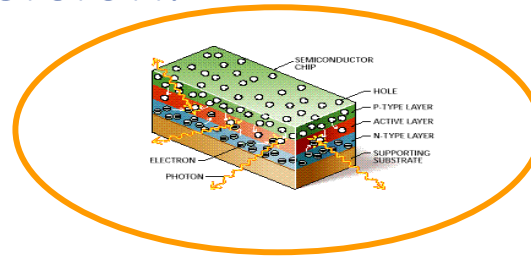


Iluminación general

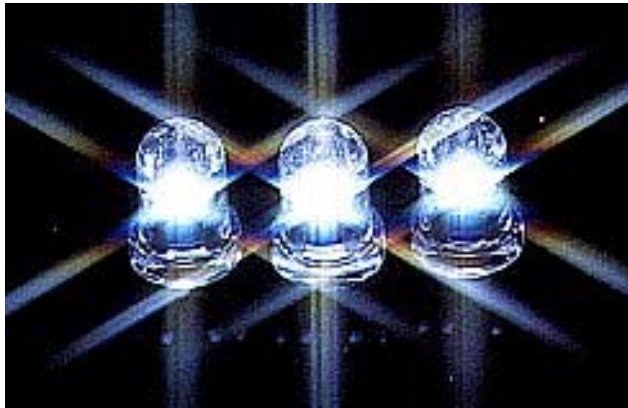


2- Clasificación de los LEDs - *Material*

- En función de su composición:



GE plan OLED -
lanzamiento en 2010



Semiconductor

LED – Light Emitting Diode
Fuente de luz puntual
Alta intensidad/brillo



Polímero

OLED – Organic LED
Gran superficie de emisión
Bajo brillo

Agenda

1- Introducción – Conceptos básicos

2- Clasificación de los LEDs

3- La Luz blanca

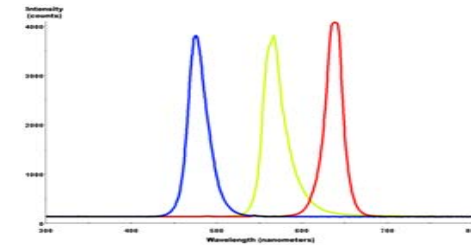
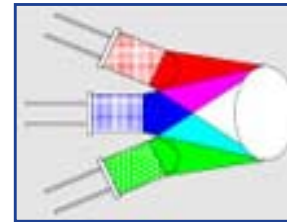
4- Aspectos importantes

5- Productos GE - Novedades

3- Luz Blanca - 3 métodos básicos

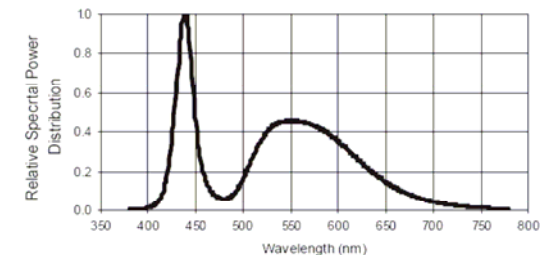
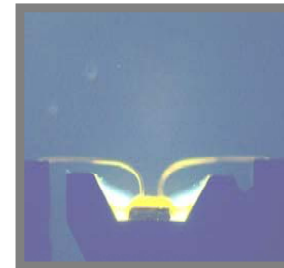
• RGB multichip

- Mejor eficacia
- Pobre calidad de luz
- Típicamente para bajas potencias
- Se obtiene a través de múltiples materiales, pueden haber variaciones indeseadas de color



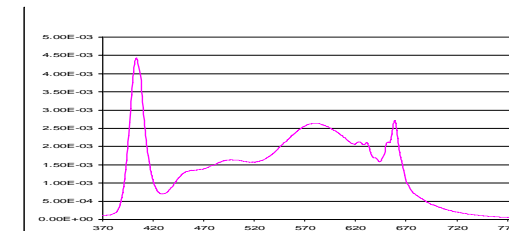
• Blue Chip + Fósforo amarillo

- Buena eficacia en blanco frío
- Peor eficacia en blanco cálido
- Usado en altas potencias
- La luz se obtiene combinando dos o más materiales, pueden haber variaciones indeseadas de color



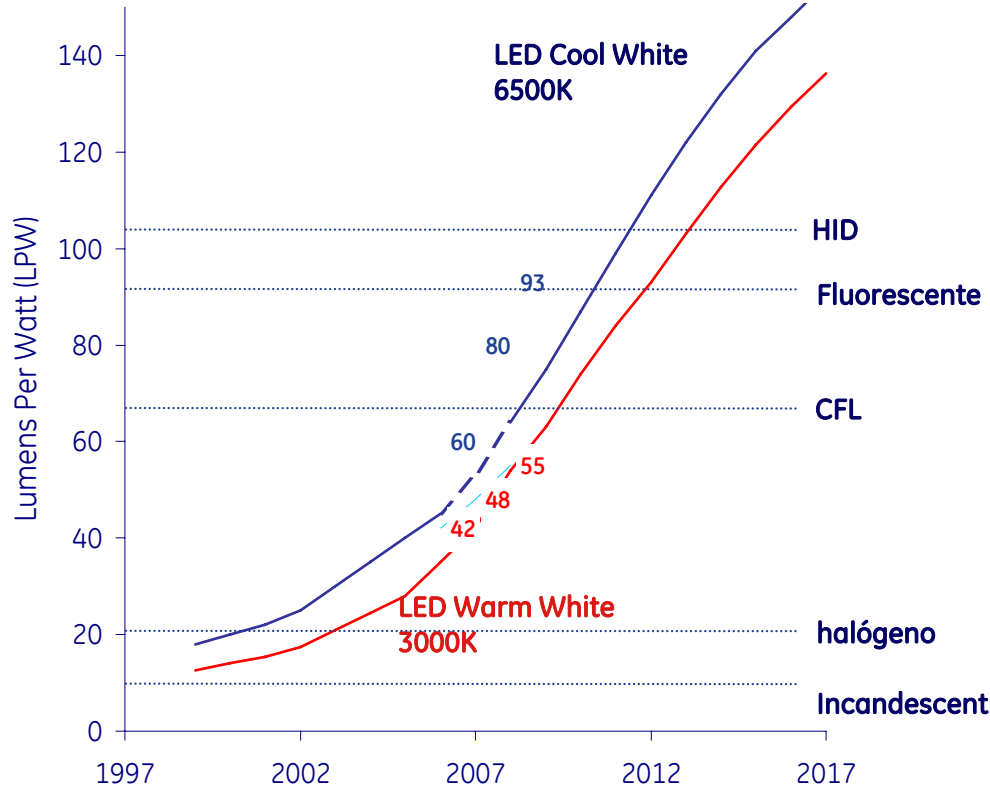
• Luz Violeta + Multi Fósforo

- La mejor calidad de luz de LED
- Blancos cálidos (3000-4100K)
- Luz emitida por solo un material: COLOR ESTABLE
- Luz difusa



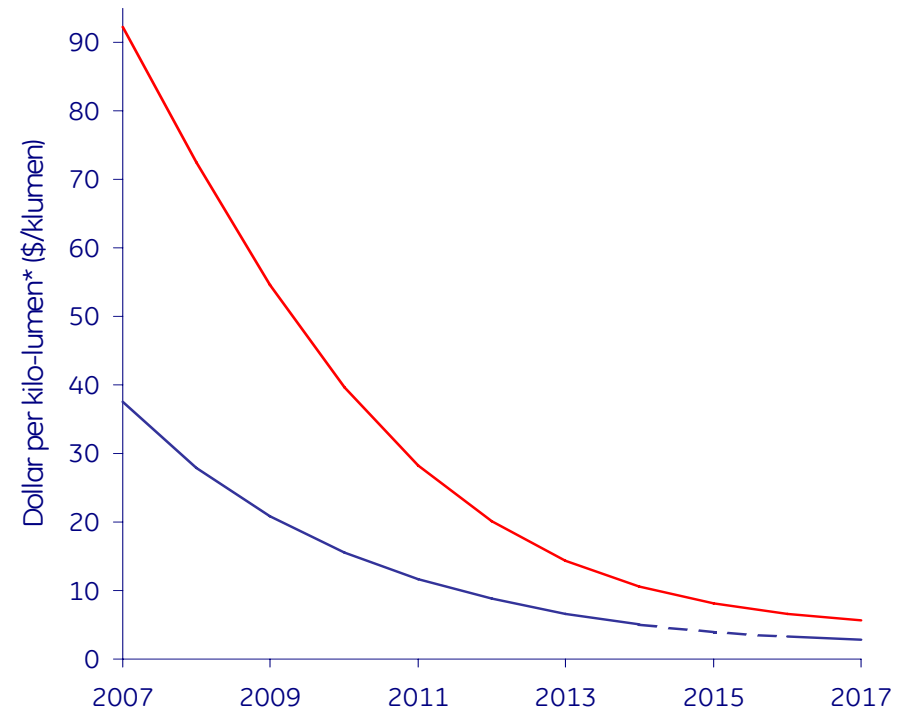
3- Luz Blanca - *Evolución/Tendencia*

Evolucion de la eficiencia



DOE reference Building Technology Report , December 2006 Navigant

Tendencia Coste/Rendimiento

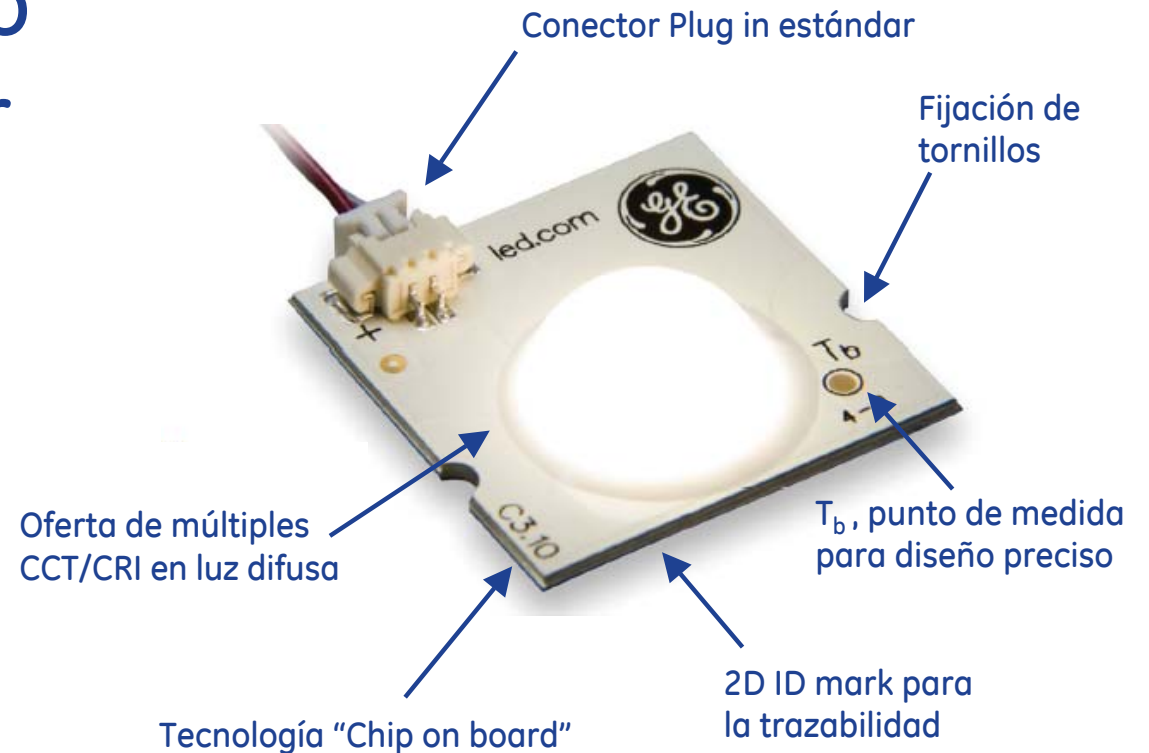


DOE reference Building Technology Report , December 2006 Navigant

¡¡Mejora continua y coste decreciente -
y las primeras aplicaciones son ya posibles!!

3- Luz Blanca - *LED Vio de GE*

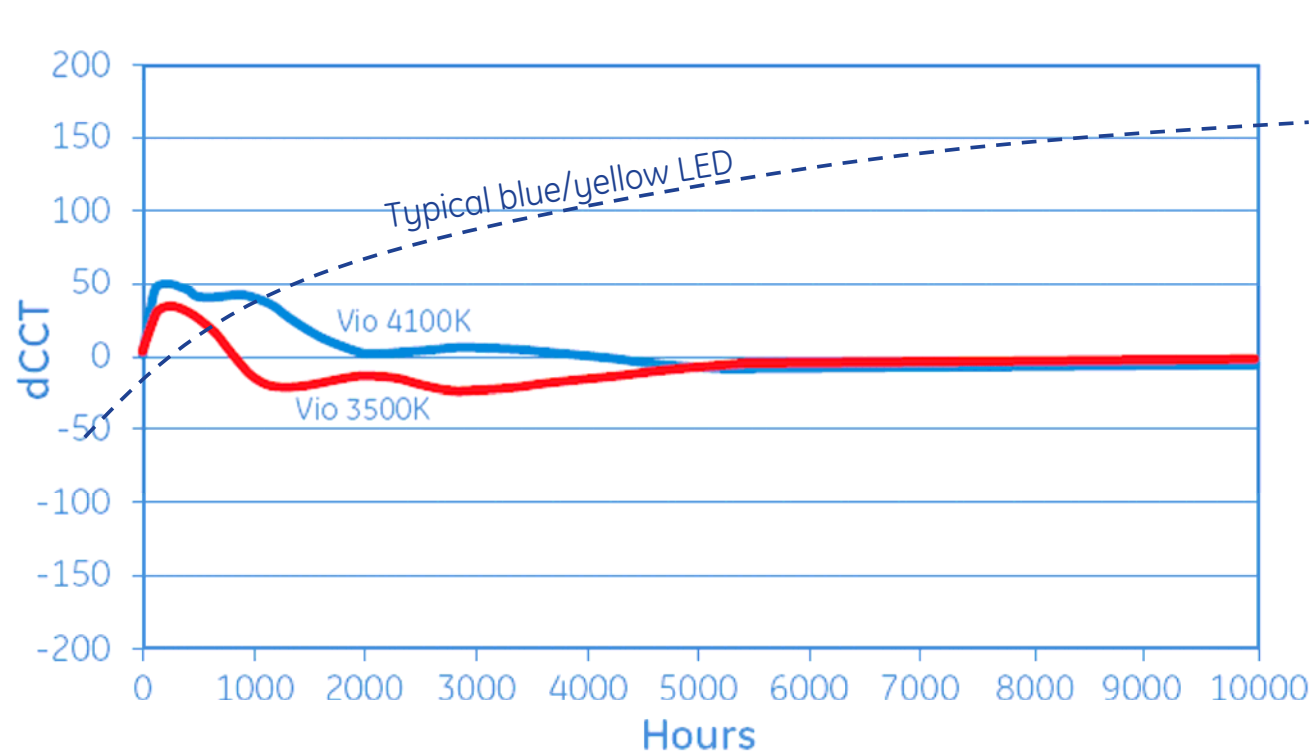
- El diseño patentado del **Vio** aporta valor para los fabricantes de luminarias



Simplicidad de ensamblaje

3- Luz Blanca - *LED Vio de GE*

- Estabilidad del color en el tiempo



ESTABILIDAD Y REPETITIVIDAD

¡Ningún otro LED proporciona estas prestaciones en el tiempo!

Agenda

1- Introducción – Conceptos básicos

2- Clasificación de los LEDs

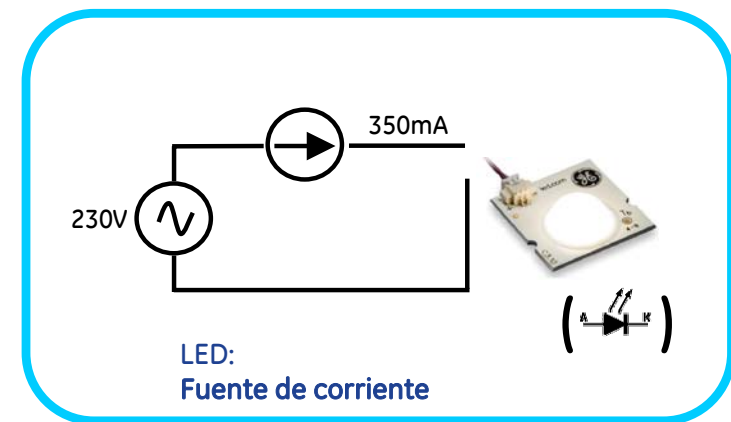
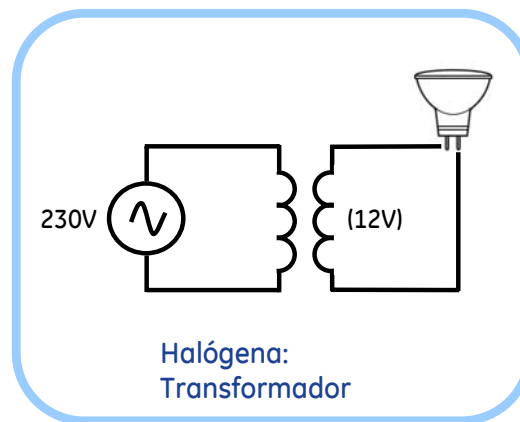
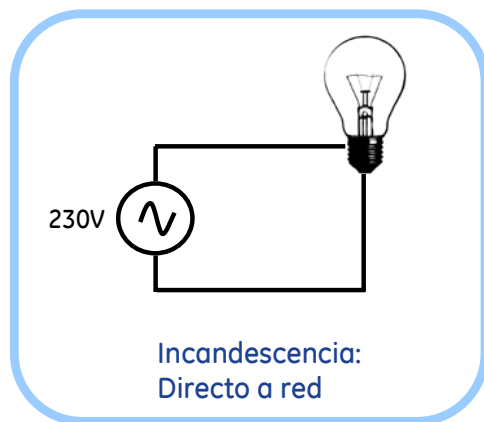
3- La Luz blanca

4- Aspectos importantes

5- Productos GE - Novedades

4- Aspectos Importantes - Alimentación

- Para alimentar un LED, es imprescindible controlar la corriente eléctrica que circula por él → Fuente de corriente (Driver)



La corriente que circula por un LED debe ser constante

4- Aspectos Importantes - *Disipación térmica*

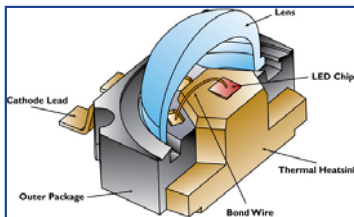
- Durante su funcionamiento el LED se calienta en gran medida

Power Conversion for "White" Light Sources				
	Incandescent [†] (60W)	Fluorescent [†] (Typical linear CW)	Metal Halide [‡]	LED*
Visible Light	8%	21%	27%	15-25%
IR	73%	37%	17%	~ 0%
UV	0%	0%	19%	0%
Total Radiant Energy	81%	58%	63%	15-25%
Heat (Conduction + Convection)	19%	42%	37%	75-85%
Total	100%	100%	100%	100%

El LED no irradia calor con la luz → LUZ FRÍA

4- Aspectos Importantes - *Disipación térmica*

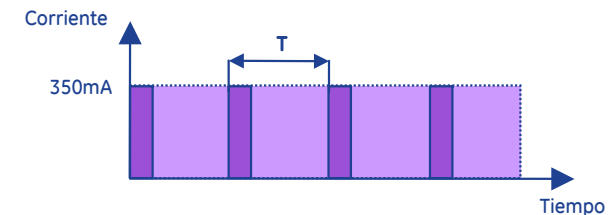
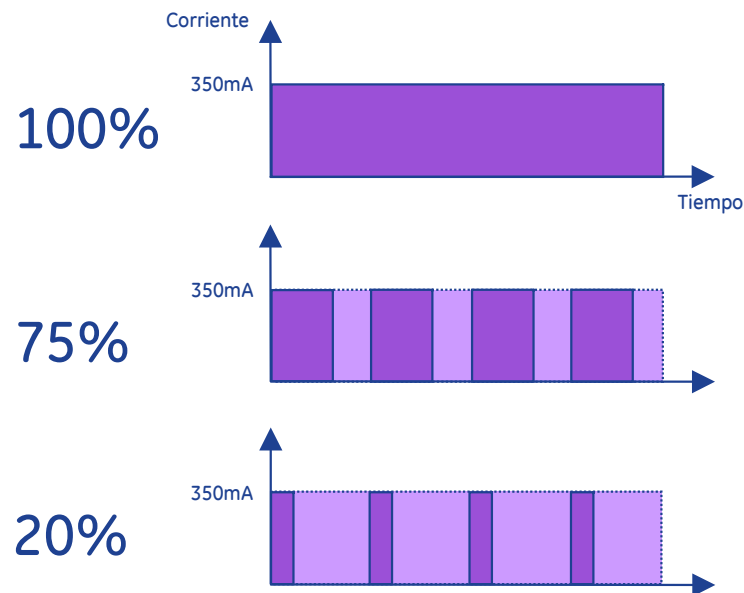
- El rendimiento lumínico y la vida del LED dependen de su Temperatura de funcionamiento
- Por ello, se emplean circuitos de aluminio, conductores térmicos, radiadores, etc...



La luminaria debe ser capaz de disipar el calor generado por el LED → Diseño térmico

4- Aspectos Importantes - Regulación

- Si la corriente debe ser siempre la misma, ¿cómo se regula?



Si la $f > 200\text{Hz}$
→ No se aprecia parpadeo

• Electrónica muy sencilla, regulación 0-100%

Agenda

- 1- Introducción – Conceptos básicos
- 2- Clasificación de los LEDs
- 3- La Luz blanca
- 4- Aspectos importantes
- 5- Productos GE - Novedades**

5- Productos GE - LED - 7.2W VIO

Características

- Único chip de tecnología 'Luz Violeta' con fósforos integrados
- 6 Chips emisores VIO
- Mismo tamaño que los chips con Vatajes más bajos
- Mejor chip del mercado en calidad de luz y estabilidad/control de color.
- <75K cambio de color durante su vida
- Tecnología 'Chip on Board' para facilitar su uso.
- Amplio rango
 - 3 Temperaturas de Color: 3000/3500/4100K
 - 2 Reproducciones cromáticas: 70/85 CRI
- 50.000 Horas de Vida
- Incremento de lúmenes en la gama existente para 1.2 y 3.6W



Puntos clave

- ✓ Utilización de LED que combina fósforos con LED de luz violeta consiguiendo excelentes calidad de luz y estabilidad/control de Color
- ✓ Posibilidad de reemplazar lámparas halógenas de 35W
- ✓ Hasta un 80% de ahorro energético y vida 12 veces mas larga que las lámparas halógenas MR16

5- Productos GE - *Cove System*

Características

- LED Lineal diseñado para iluminación de cornisas
- Driver integrado, se controla directamente con AC
- 3 colores de temperatura: 2700K, 3000K y 4100K
- Hasta 49 LPW, es el mejor LED de cornisas del mercado
- 0.3m de longitud – cada tramo suministra 6.5W. Menos Vatios que fluorescencia lineal aportando ahorro energético
- Se distribuye con cables y track de fácil instalación con posibilidad de modificar 3 ángulos de montaje.
- 50,000 Horas de vida útil.
- Regulable con equipos electrónicos de fase inversa. No es necesario balastos adicionales como en el caso de fluorescentes.



Puntos clave

- ✓ Ahorro energético respecto Xenón, halógeno, cátodo frío o fluorescentes
- ✓ 50% más lúmenes por vatio que otros LED del mercado
- ✓ Garantía de 2 años

5- Productos GE - *Cove System*

Fácil instalación -
Ahorro de tiempo
y dinero



Diseño de control térmico. Aumento de la eficiencia y vida.

El diseño del sistema aporta una iluminación uniforme y libre de sombras



Sistema integral que elimina la necesidad de montar fuentes de alimentación remotas

Conector duro en cable 16-gauge de conexión rápida que elimina conexiones difíciles y largas distancias de cableado

Track cut-to-fit disponibles en 0°, 15° o 30° grados. Fácilmente acopables que producen una iluminación lineal y precisa

5- Productos GE - *Cove System*

Uniformidad, Constancia y Brillantez
vs. sistemas de iluminación tradicionales

Ejemplo Aplicación – sala de reuniones



Antes

Doble fluorescente lineal
77W por metro



Ahora

GE LED Cove
22W por metro

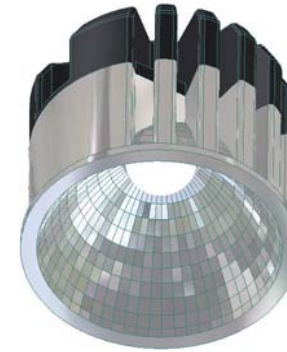


imagination at work

5- Productos GE - *LED VIO Downlight*

Características

- Módulo completo para sustitución de Halógenas MR16 de 20W y 35W.
- LED Driver incluido.
- 3.6W y 7.2W.
- 50.000 horas de vida.
- Regulable.



Puntos clave

- ✓ Mejor producto LED para sustitución de luminarias
- ✓ Ahorro energético de hasta 80% y vida más larga, de hasta 12 veces más duración que una MR16

5- Productos GE - *LED VIO Downlight*

Ejemplo aplicación - Sustitución de halógenas



Imagen: 5 x 3.6W Vio
3000K y 85CRI
950 lux en estante

Sustituye: 5 x 20w halógeno
2700K
915 lux en estante

100W → 18W

Poniendo la luz donde es necesario

5- Productos GE - Joyerías - Expositores

Características

- Sustituye lámparas halógenas y fluorescentes para joyerías y expositores
- LED efecto “brillo”, mejora la imagen de los productos
- Hasta un 90% de ahorro energético vs. halógenas
- Luz brillante e uniforme – hasta 2000 lux por expositor – 50% más que LFL con el mismo Vataje
- 50.000 horas de vida útil
- Disponible en 3500 y 4000K
- Irradia menos calor que lámparas halógenas y fluorescentes
- No contiene mercurio, IR o UV
- Producto específicamente diseñado para estas aplicaciones
- Incluye driver y accesorios de montaje



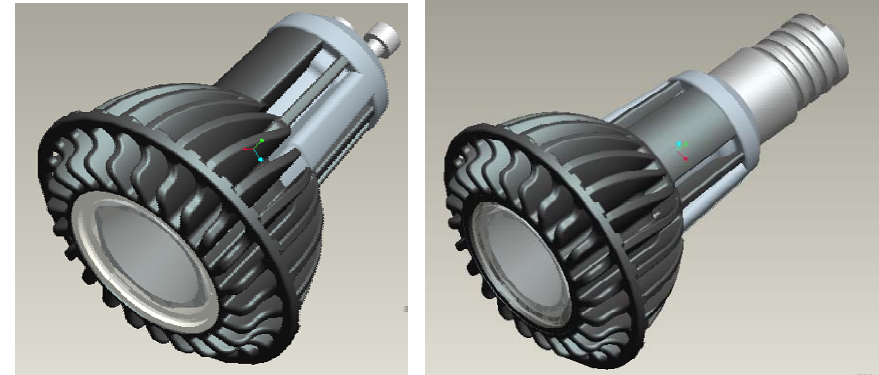
Puntos clave

- ✓ Mejor producto LED para sustitución en halógenas y fluorescentes en expositores
- ✓ Ahorro energético y vida más larga, de 3 a 12 veces más duración.

5- Productos GE - *GU10 4W y 5 R50 4W*

Características

- 4W GU10 para reemplazo directo de Halógenas GU10 20W
- 4W R50 para reemplazo directo de Incandescentes R50 40W o PAR16 20W
- Tamaño de GU10 y R50, no más largo como los competidores, utilizable con luminarias existentes.
- Verdadero 3000K
- 15000 horas de vida al 70% de mantenimiento lumínico.
- Alto factor de potencia (>0.9)
- Haz de apertura de 25 y 36 grados
- Basado en LED AC, no se necesita driver externo



Puntos clave

- ✓ Mejor producto LED para sustitución de lámparas GU10 y E14 con el mismo tamaño y rendimiento
- ✓ Ahorro energético y vida más larga, de 8 a 15 veces más duración.

5- Productos GE - *R63 6.5W*

Características

- 6.5W R63 LED para reemplazo directo de incandescentes R63 40W o PAR20 20W.
- Bases E27 y B22.
- R63 tamaño para sustitución directa por lámparas existentes.
- Verdadero 3000K
- 30% luz que los productos de la competencia
- 15000 horas de vida al 70% de mantenimiento lumínico.
- Alto factor de potencia (>0.9)
- Haz de apertura de 20 y 36 grados



Puntos clave

- ✓ Mejor producto LED para sustitución de lámparas E27 y B22, reflectores R63PAR20 con el mismo tamaño y rendimiento
- ✓ Ahorro energético y vida más larga, de 8 a 15 veces más duración.

5- Productos GE - MR16 3-4W

Características

- MR16 LED 3-4W para reemplazo directo de Halógenas MR16 20W
- Mismo tamaño para sustitución directa por lámparas existentes
- Verdadero 3000K
- 15000 horas de vida al 70% de mantenimiento lumínico.



Puntos clave

- ✓ Mejor producto LED para sustitución de lámparas Halógenas GU5.3 MR16 con el mismo tamaño y rendimiento cromático
- ✓ Ahorro energético y vida más larga, de 4 a 7 veces más duración.

5- Productos GE - *INC 25W*

Características

- 3-4W LED para reemplazo directo de lámparas incandescentes de 25W.
- 12000 horas de vida al 70% de mantenimiento lumínico.
- GLS, Esférica y vela.
- Blancas y coloreadas.



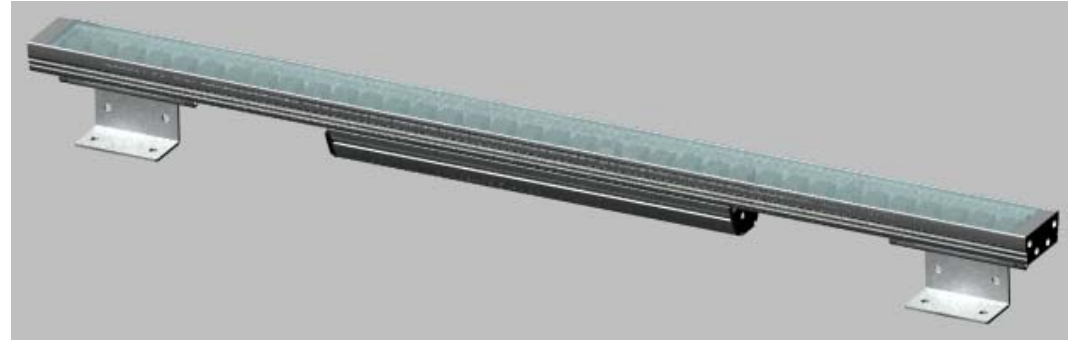
Puntos clave

- ✓ Misma apariencia que una lámpara incandescente para sustitución directa
- ✓ Ahorro energético y vida más larga, de hasta 15 veces más duración que una lámpara incandescente.

5- Productos GE - *Bañador de pared*

Características

- Bañador de pared con cambio de color para aplicaciones arquitectónicas.
- Óptica mejorada para dar dramáticos efectos.
- Metodología de cambio de color única.



Puntos clave

- ✓ Aplicaciones específicas de baño de pared
- ✓ Óptica mejorada



¡Muchas gracias!