

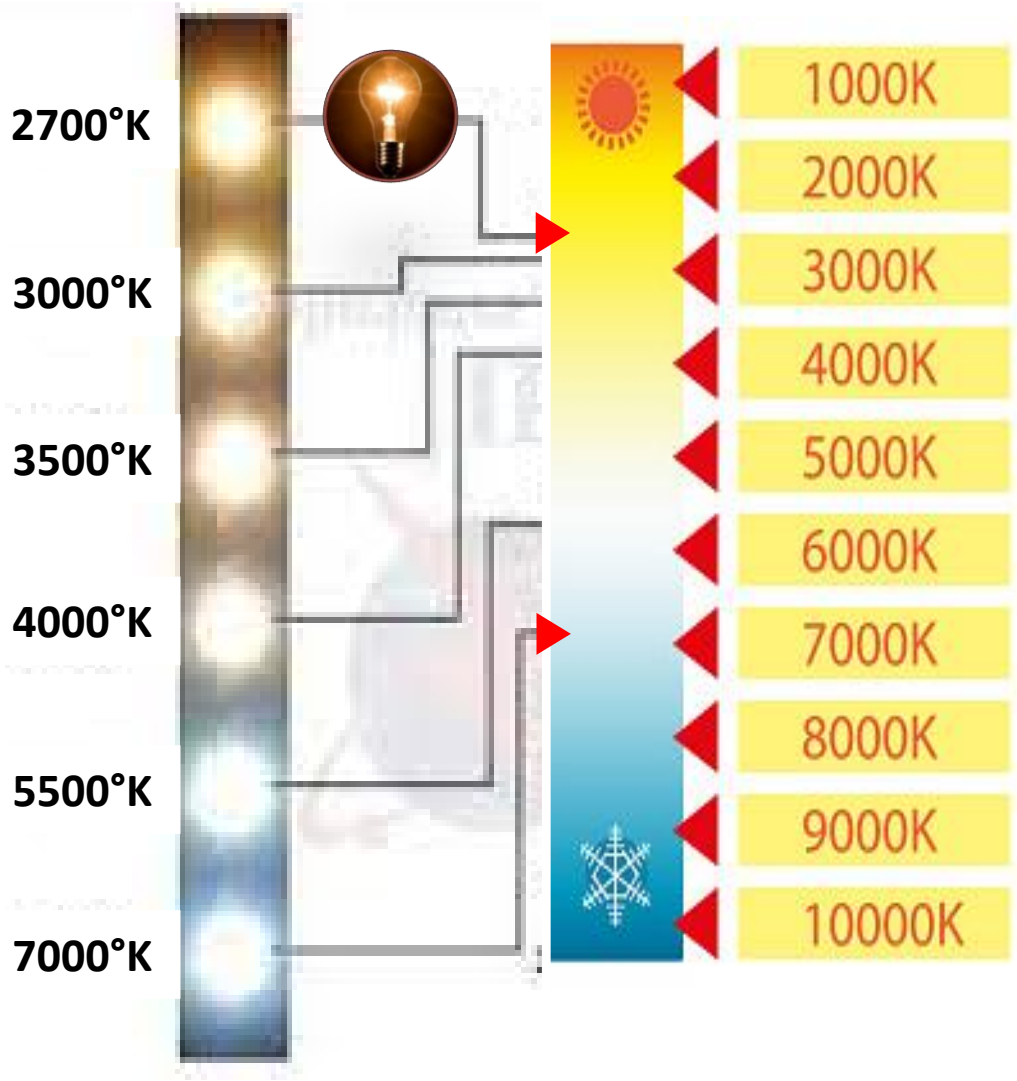
FUENTES DE LUZ

- Cualidades
- Colorimetria
- Fuentes de luz

Temperatura de color de las fuentes de luz

Escala de Kelvin

Temperatura de Color.



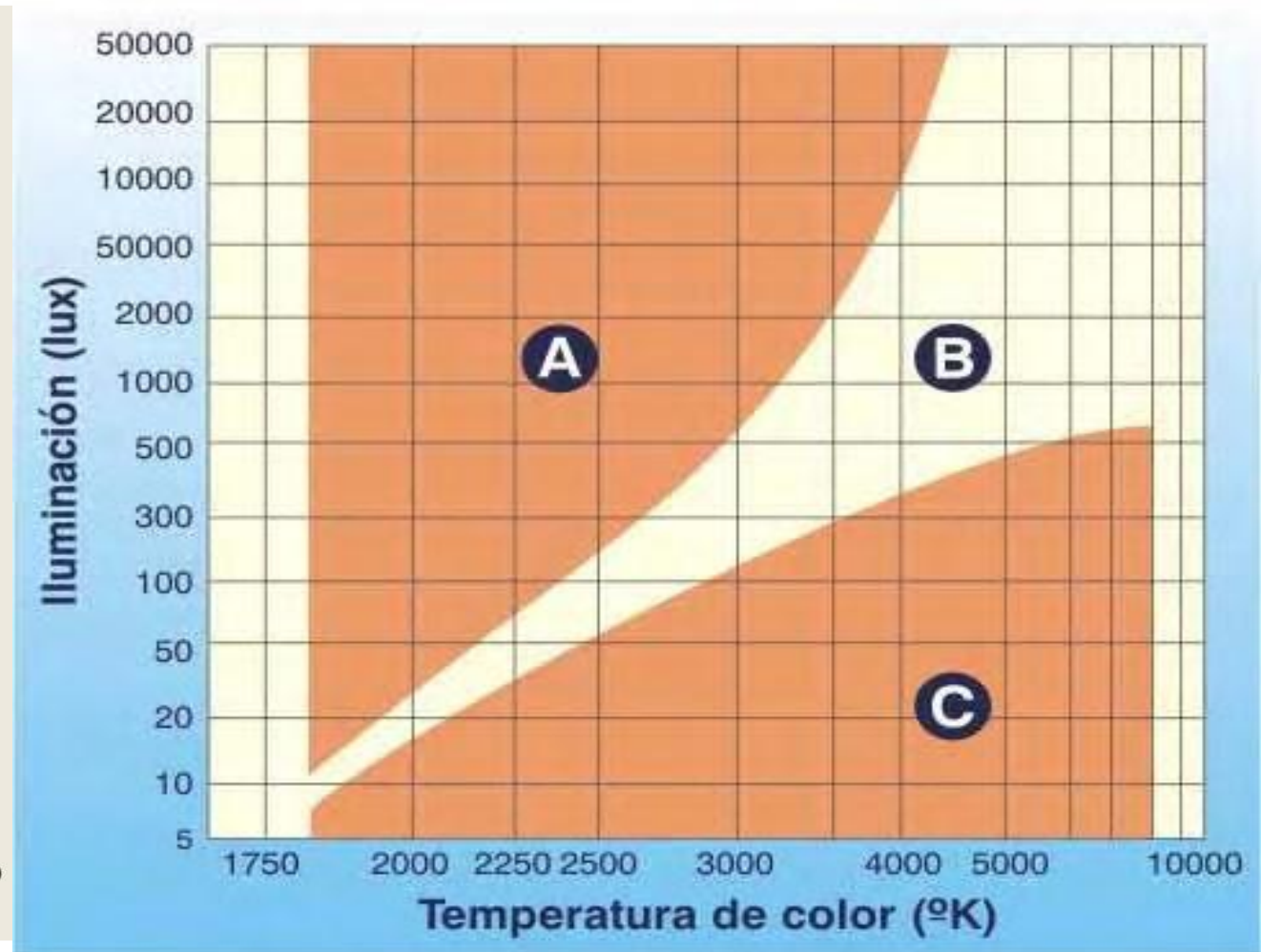
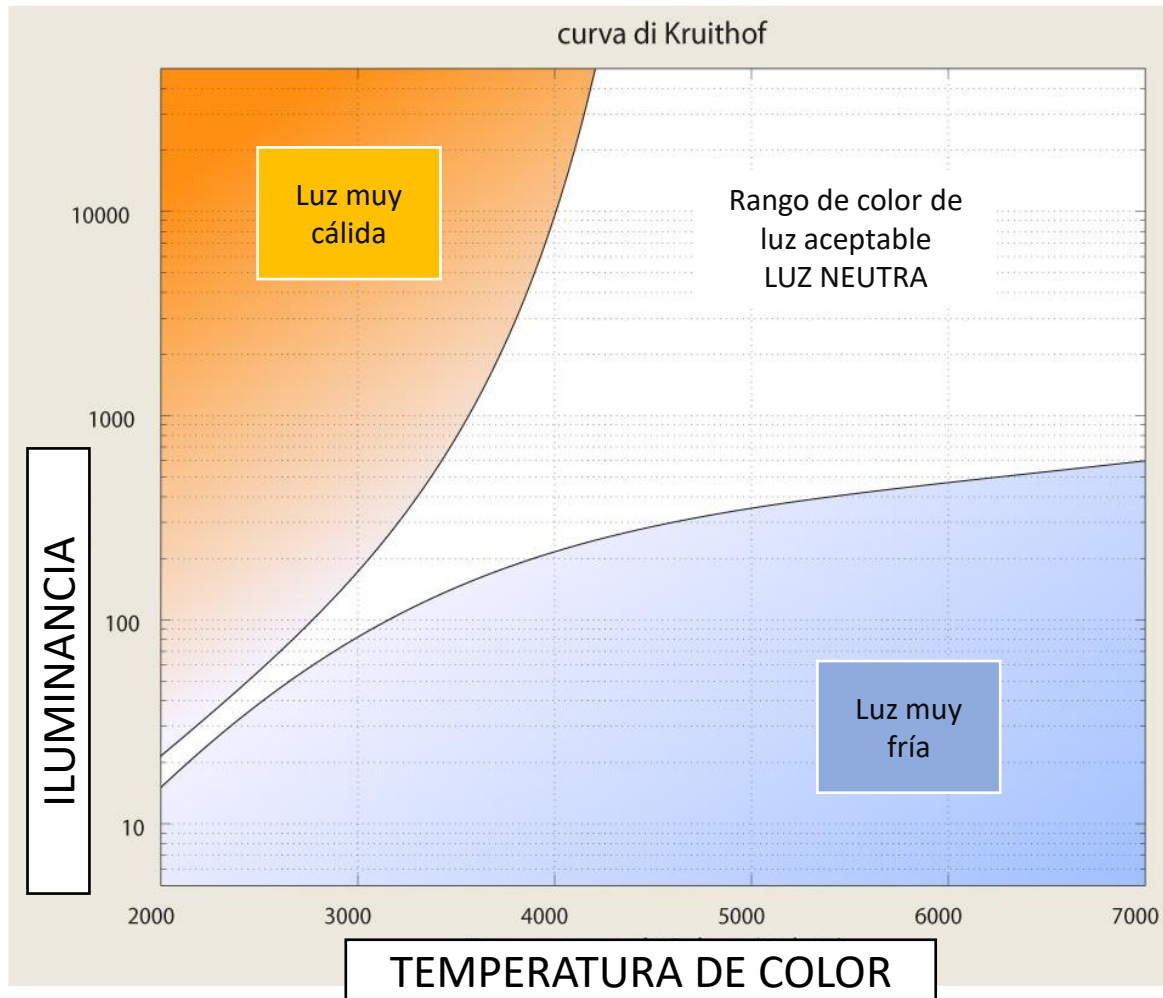
- Indica el "color aparente" de una Fuente de luz
 Cuando la temperatura de color es menor, la luz será más amarillenta, mientras que si la temperatura de color es mayor y la luz más azulada.

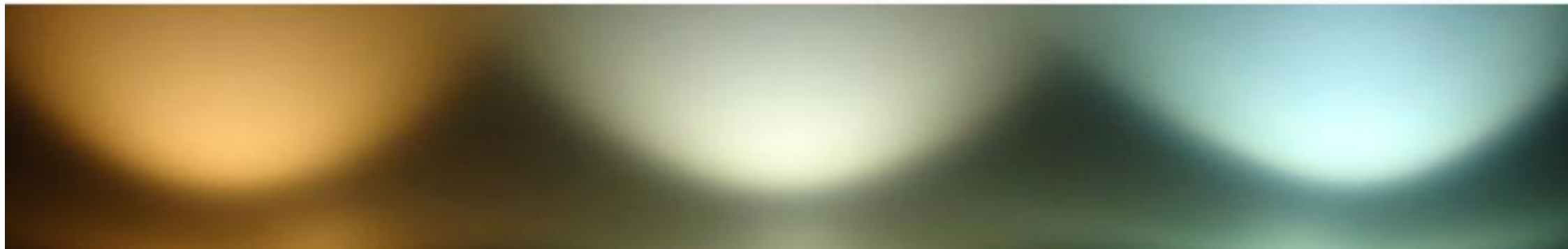


Temperatura de color correlacionada	Apariencia de color
$T_c > 5.000 \text{ K}$	Fría
$T_c \text{ entre } 3.300 - 5.000 \text{ K}$	neutra
$T_c < 3.300 \text{ K}$	Cálida

Temperatura de Color.

El físico holandés Arie Kruithof definió lo que se conoce como curvas de Kruithof donde se establecen niveles de iluminancia (medida en lux) y temperatura de color para los cuales la luz resultante se considera agradable y natural.





A

Luz Cálida > 3500 K

Genera una sensación de confort y relax. Por lo general se emplea en salones y dormitorios donde se busca crear una atmósfera acogedora. Es el color de las bombillas convencionales de filamentos incandescentes.

B

Luz Neutra 3500K-4500K

La temperatura de color neutra ofrece un tipo de iluminación intermedia y es la que se emplea en cuartos de baño, donde es la más recomendable ya que es mucho mejor para tareas como, por ejemplo, maquillarse, aunque es perfectamente válida para cualquier estancia. Es la que está considerada como la más natural y se puede utilizar en todo tipo de estancias.

C

Luz Fría > 4500 K

Favorece la concentración y permite distinguir mejor los contrastes. Es la que se emplea en cocinas, oficinas y espacios de trabajo en general. En general, son espacios con una cantidad de luz (iluminancia) elevada lo que también contribuye, como veremos en las curvas de Kruithof, a que la iluminación sea agradable

I.R.C. Índice de Reproducción Cromática

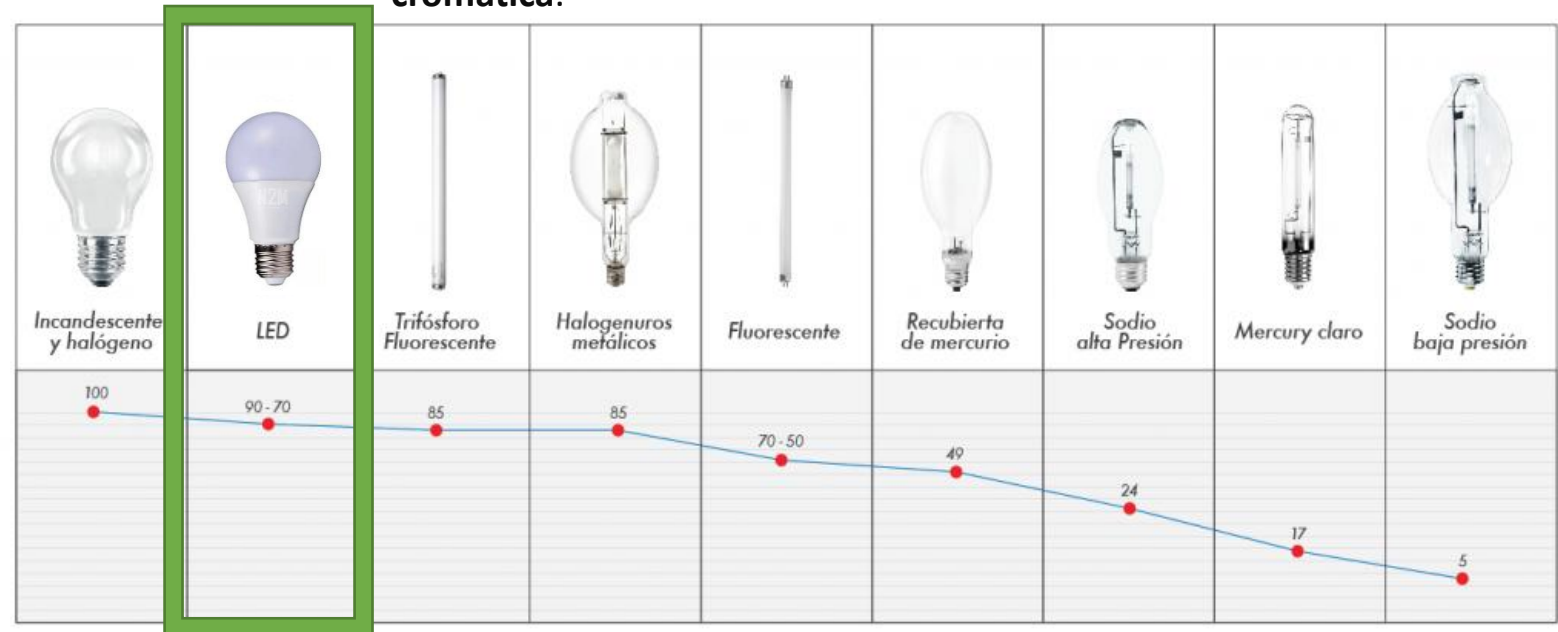
Grado	Índice (IRC)	Nivel de reproducción
1A	90 a 100	Excelente
1B	80 a 89	Muy bueno
2A	70 a 79	Bueno
2B	60 a 69	Moderado
3	40 a 59	Regular
4	Inferior a 40	Bajo



100 CRI 90 CRI 80 CRI 70 CRI

El IRC o CRI mide la capacidad de una fuente de luz para reproducir los colores fielmente. Una luz con CRI bajo hace que un objeto parezca poco natural, con un tono pálido, mientras que una luz con CRI alto hace que un objeto aparezca más natural.

El valor máximo del CRI de una fuente de luz es igual a 100. En la imagen se claramente que **cuanto más alto sea el CRI mejor es la reproducción cromática.**



I.R.C. Índice de Reproducción Cromática

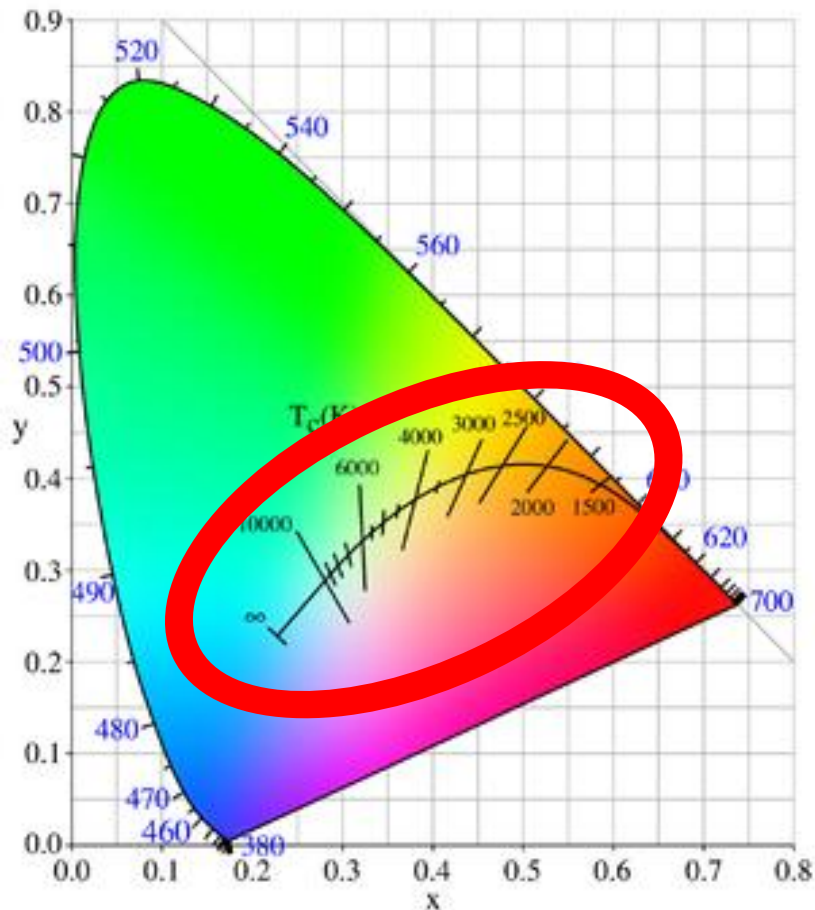
El Índice de Reproducción Cromática (IRC) es un factor crucial a tener en cuenta a la hora de seleccionar fuentes de luz para una tarea específica.

La consideración del IRC, junto con una planificación y aplicación minuciosas, pueden ayudar a garantizar que el diseño de la iluminación proporcione una representación precisa del color

Aplicación	Valor CRI mínimo	Valor CRI recomendado			
Residencial					
Dormitorio	80	90	Joyería	80	90
Sala de estar	80	90	Médico		
Cuarto de baño	80	95	Clínica dental	90	97
Cocina	80	95	Consultorio general	90	97
Negocios			Hostelería		
Oficina, trabajo general	80	80	Cafetería	80	95
Oficina, <u>trab. con colores</u>	90	97	Hotel	80	95
Estudio de diseño	80	97	Restaurante	80	95
Comercial			Otros		
Tienda de electrónica	80	90	Alumbrado público	70	80
Moda	90	97	Tránsito/aparcamiento	70	80
Ferretería	80	90	Almacén	70	80
Tienda de diseño de interiores	90	98	Almacén	70	90
			Fotografía	90	97

COLORIMETRIA DE LA LUZ.

Medición del color



C.I.E Organismo internacional (1913) que normaliza el estudio de la luz, el color y la visión. Define criterios científicos para aplicaciones en arquitectura, salud, arte, industria, etc.

- - Introdujo el concepto de Temperatura de Color Correlacionada (CCT)
- - Clasifica la luz blanca según su apariencia cromática (comparada con un cuerpo negro ideal):

Dentro del rango que va desde los 1500 a los 15000 °K del diagrama cromático CIE, se definen las temperaturas de color de las fuentes de luz

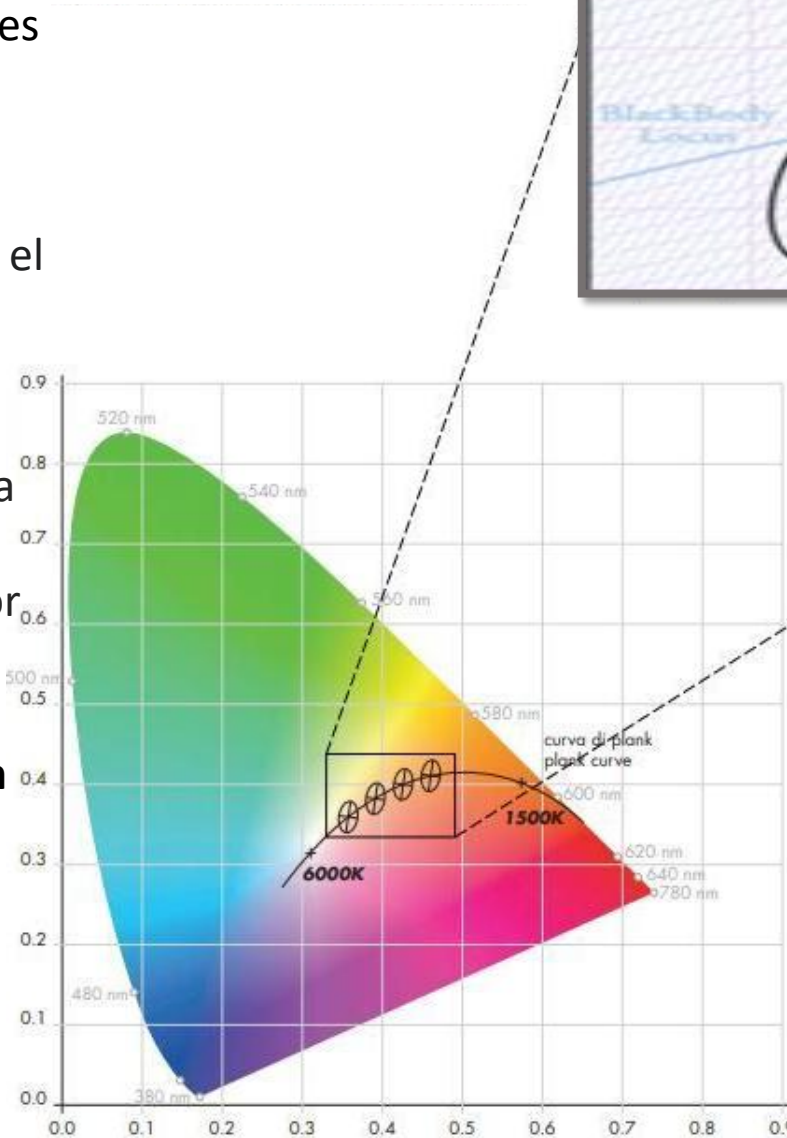
- • Cálida: 2700–3000 K
 - • Neutra: 3500–4000 K
 - • Fría: 5000–6500 K
- 1974 Revisión CIE
 - - Estandariza el uso del diagrama CIE 1960 (uv) para calcular CCT
 - - Introduce el concepto de 'correlacionada' para fuentes con espectros discontinuos
 - - Permite clasificar luces como fluorescentes o LED que no siguen el espectro del cuerpo negro
 - 2024 Revision CIE
 - - Establece límites cromáticos en el espacio CIE 1931 (x, y) para clasificar fuentes como blancas. Fundamental para tecnologías LED con mezclas espectrales.

CONSISTENCIA DE COLOR DE LA LUZ.

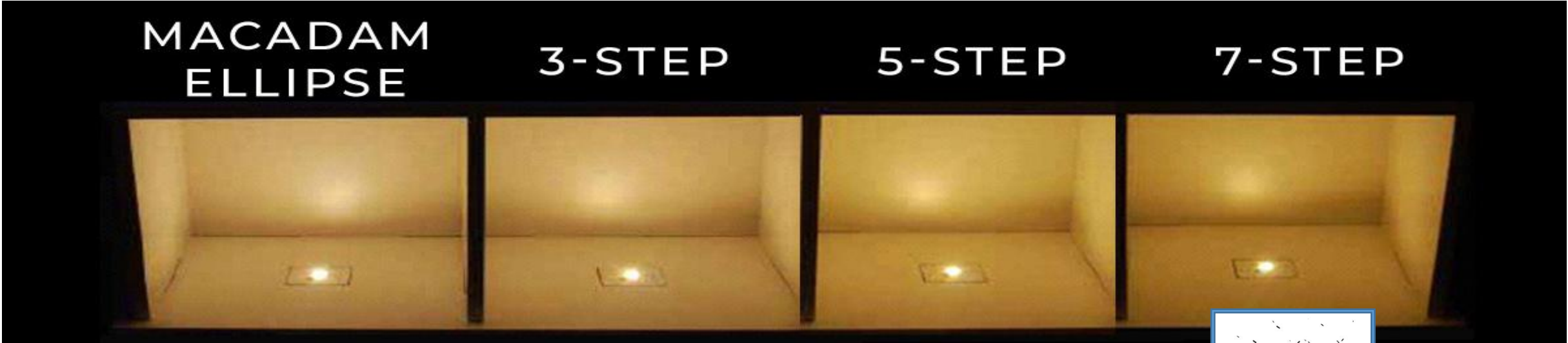
La consistencia de color esta dada en las fuentes led por Las ELIPSES DE Mc ADAM
David MacAdam fue pionero en la década de 1940 en el campo de la percepción de la diferencia de color. Realizó un experimento en el estudio de la vision, cuyo resultado se expresó en el diagrama de cromaticidad CIE en forma de elipses. Cada elipse abarca una porción mínima del diagrama de cromaticidad donde la variación del color de la luz es imperceptible para el ojo humano promedio en base del color y su temperatura en el centro de dicha elipse.

Los saltos de color de las elipses de MacAdam se refieren como Desviación Estándar de Correspondencia de Colores con la denominación

- **(SDCM) (Desviación Estándar de Correspondencia de Colores).**



CONSISTENCIA DE COLOR DE LA LUZ.



AR111

15W | 750lm | 3000K-2000K (blanco dinámico) | 24° | Dim. TRIAC | CRI 95 | PF 0.95 | 220V
 3 Pasos en las elipses de MacAdam. Led SHARP.

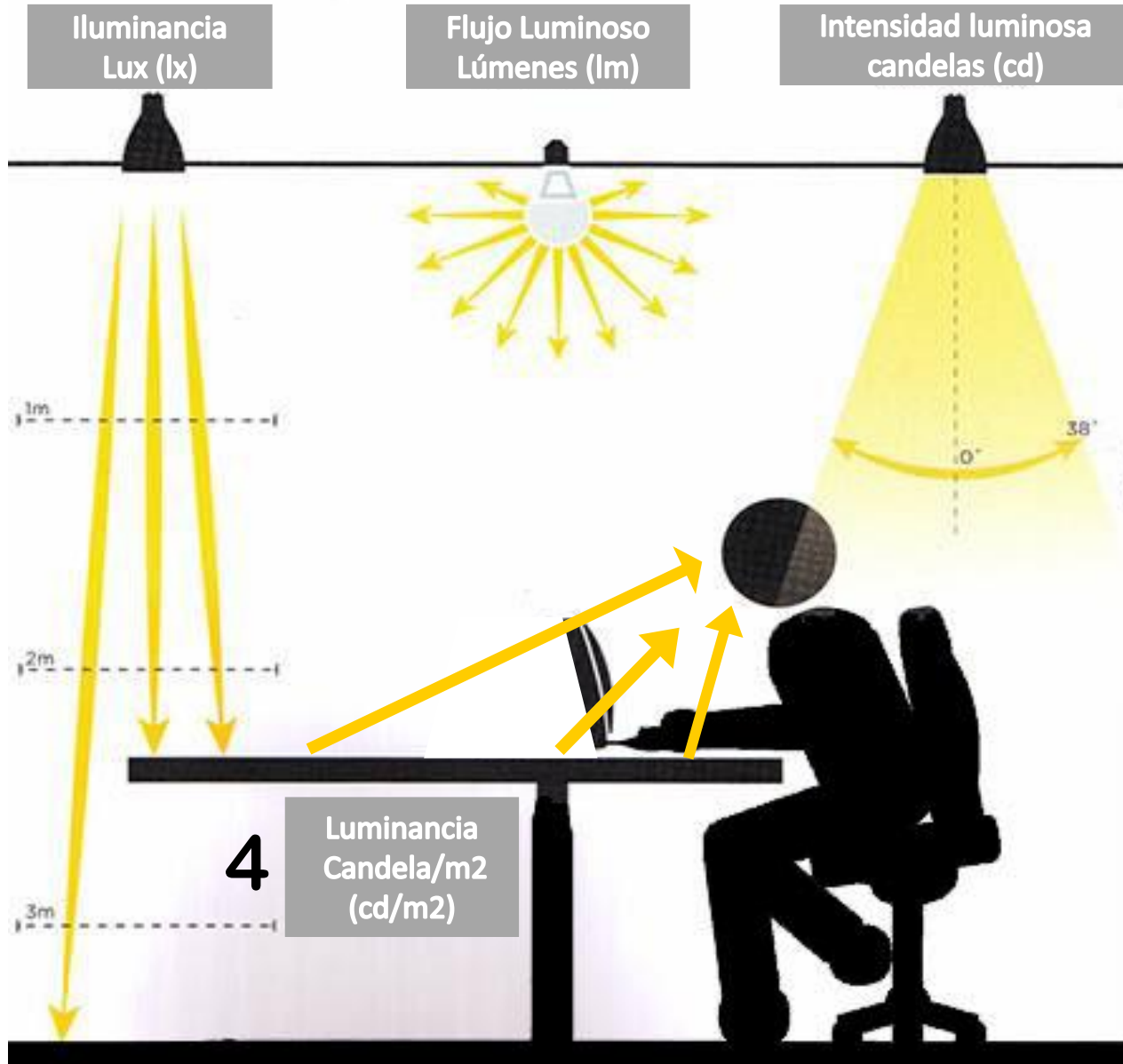


Potencia	5W
Material del Cuerpo	Aluminio
Material del Lente	Acrílico Focal
Tipo de Chip	COB
Tipo de Blanco	Cálido 2700K
Flujo Luminoso	240lm
Lúmenes por Watt	48 lm/W
Vida Útil (horas)	25.000hs
Vida Útil (ON/OFF)	1.200 maniobras
SDCM	5
R9	Alto
CRI	93Ra
IC Driver	Si



	7W
	PVC
	PET
	2835 - 7pcs
	100 pcs
	Frío 6500k
	80 lm.xW
	595lm
	25.000hs
	12.500 maniobras
	6
	Alto
	80Ra
	No

UNIDADES DE LA LUZ



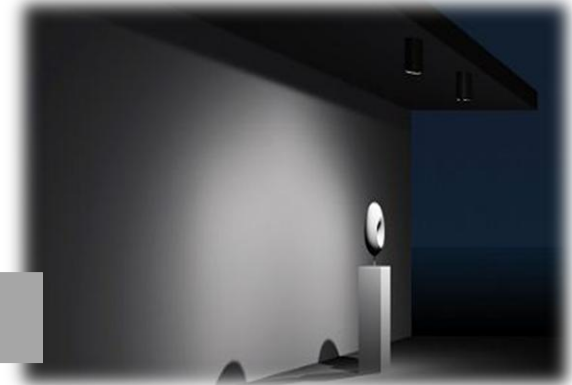
Uniformidad



Deslumbramiento



Contraste





En 1879 Thomas Alba Edison (E.E.U.U) inventa la primera lámpara incandescente patentándola en 1880.

EVOLUCIÓN DE LA ILUMINACIÓN

1879
Bulbo
de Edison



1936
Fluorescense



1962



~1990
Primeros LEDs de
"Alta Brillantez"
LEDs Rojo, Naranja,
y Amarillo.



Al.In.Ga.P



1995
LEDs Azules y Verdes
de "Alta Brillantez"



In.Ga.N.



2002
El LED blanco



2005
El LED blanco
alcanza la eficiencia
"Fluorescente"
(70 lm/W)



2011
El LED blanco
supera la máxima
eficiencia
"Fluorescente"
130 lm/W



Era del LED

Eficiencia de las fuentes de luz

Incandescente



Halógenas



Descarga



Led



■ Eficiencia lumínica

■ Vida útil (horas)



- ❑ **Los LED son dispositivos semiconductores** Un LED es un diodo emisor de luz. En su interior hay un semiconductor que, al ser atravesado por una tensión continua, emite luz, lo que se conoce como electroluminiscencia. Existen distintos tipos de led en función de las tecnologías usadas para su fabricación y montaje sobre circuitos electrónicos.
- ❑ **Los LED no tienen *filamentos* .**
- ❑ **Su degradación es gradual a lo largo de su vida.**
- ❑ **Aproximadamente a las 50.000 horas, es cuando su flujo decae por debajo del 70% de la inicial, eso significa aproximadamente 6 años en una aplicación de 24 horas diarias 365 días/año.**

Tipos de led comerciales

LED **SMD** (**S**urface **M**ounted **D**evice (Leds de montaje superficial). Encapsulados en una resina semirrígida. Tienen una luminosidad de **60 Lm/W** y según su montaje permiten ángulos de **apertura de 360°**. De baja conductividad térmica y disipación del calor, por lo que son menos recomendables para largos periodos de uso SI NO TIEMEN BUENA DISIPACION.

Definidos como universalmente SMD5050, SMD5030 y SMD5036



Tiras led



5050 SMD LED Chip



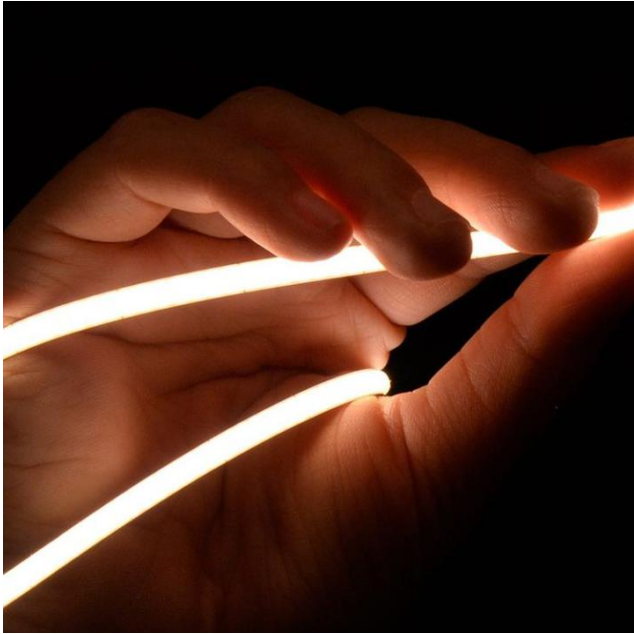
3528 SMD LED Chip



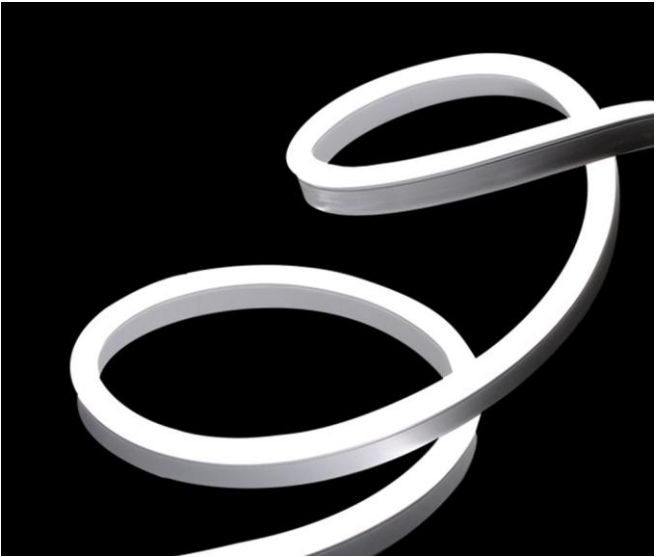
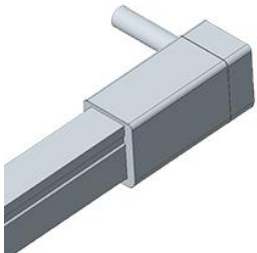
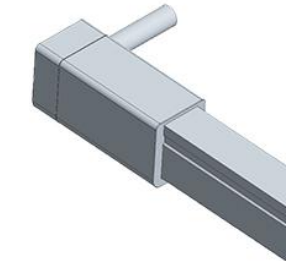
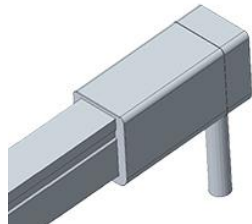
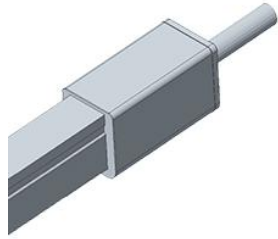
2835 SMD LED Chip



Cintas led



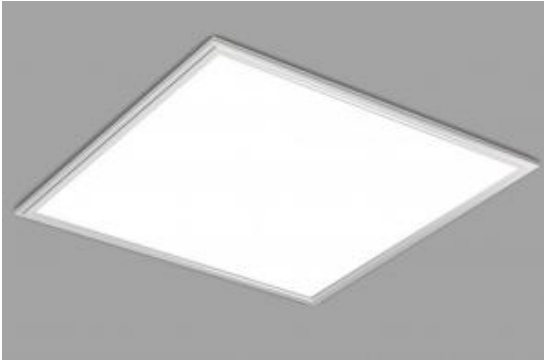
TIRA COF. Una línea continua de luz recorre el espacio generando un efecto sin ruidos ni distracciones. Incluye conector y perfil de policarbonato.



Magic Line permite innumerables aplicaciones en una amplia variedad de ubicaciones al aprovechar una combinación sin precedentes de factores: calidad de luz, grado de protección IP, flexibilidad y modularidad.

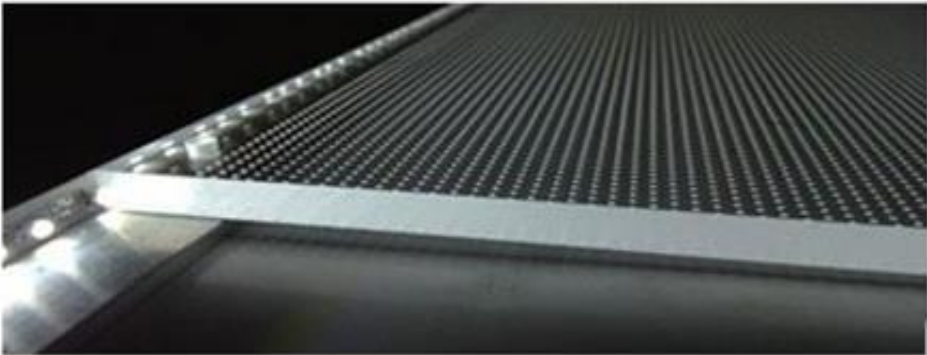


Paneles Led comerciales



Placas Backlight:

Fabricadas con láminas que tienen la función de dirigir la luz por los LED que van ubicados perimetralmente en el marco del panel.



- **Metacrilato:** Transparente opal, alta resistencia a la radiación UV, estabilidad de color durante largos periodos de uso prolongado con fuentes de LED.

Transmitancia: 92%

UV: SI

Tiempo de vida: 6-8 años

- **Metilmetacrilato:** Tiene mejor resistencia a la radiación UV suelen ser más estables a altas temperaturas. Con el paso del tiempo cambia a una tonalidad amarillenta.

Transmitancia: 86%

UV: NO

Tiempo de vida: 3-4 años

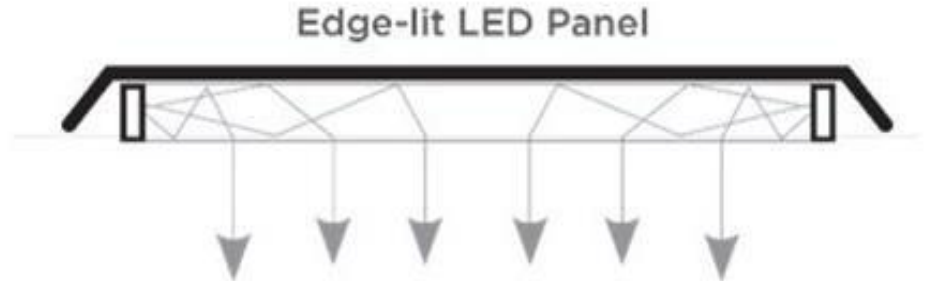
Calidad de driver, control de flicker. Factor de potencia y armónicos

- **Poliestireno:** Es un polímero, alta transparencia y brillo, no es estable a la radiación UV y a las altas temperaturas. Con el paso del tiempo cambia a una tonalidad amarillenta.

Transmitancia: 88%

UV: NO

Tiempo de vida: 2-3 años



Lámparas led comerciales



Genéricas



Específicas



Potencia	12W
Modelo	AR111-12-8-DIM
Tensión	AC180-260V
Función Dimeable	Si
Ángulo de Apertura	8°
Material del Cuerpo	Aluminio
Material del Lente	Acrílico Focal
Tipo de Chip	COB
Tipo de Blanco	Cálido 2700K
Flujo Luminoso	600lm
Frecuencia	50-60Hz
Garantía	3 Años
SDCM	5 pasos
CRI	93Ra
IC Driver	Si
Lúmenes por Watt	50 lm.xW