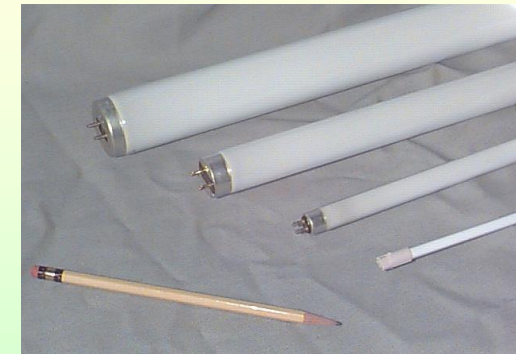




SISTEMAS ELECTRÓNICOS PARA ILUMINACIÓN

PARTE II LÁMPARAS





PROCESOS PRODUCTORES DE LUZ

PIROLUMINISCENCIA

GAS
QUINQUÉS
VELAS
GAS

INCANDESCENCIA

BOMBILLAS
HALÓGENAS

LUMINISCENCIA

RADIOLUMINISCENCIA
TRIBOLUMINISCENCIA
BIOLUMINISCENCIA
QUIMIOLUMINISCENCIA

FOTOLUMINISCENCIA

ELECTROLUMINISCENCIA

FLUORESCENTES
LED BLANCO
HALOGENUROS METÁLICOS

LASER

ESTADO SÓLIDO (DIODOS)
VAPOR DE SODIO
VAPOR DE MERCURIO

GASES NOBLES



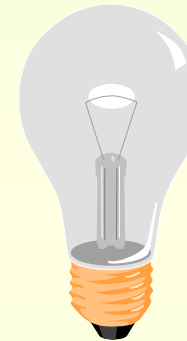
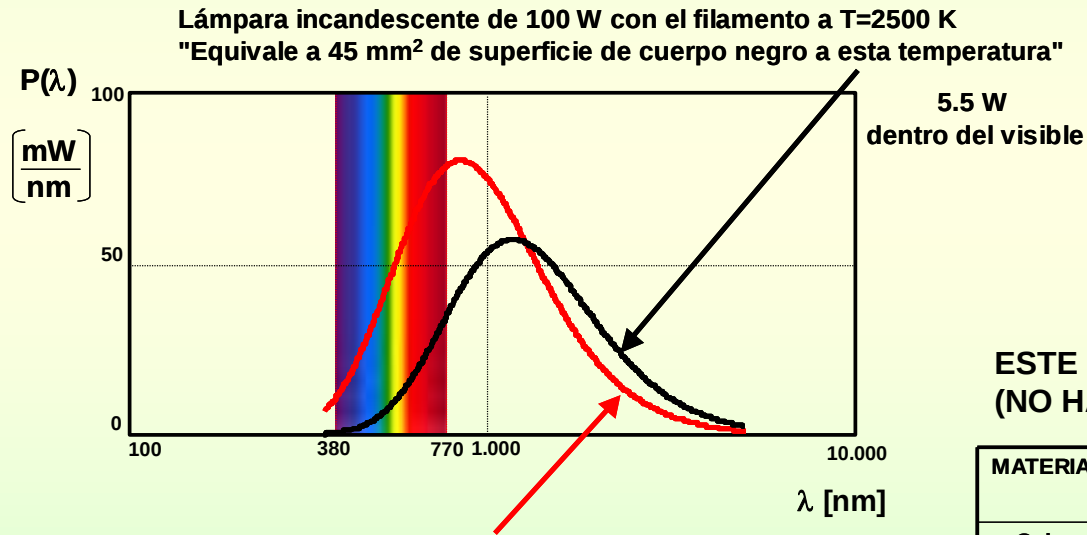
LÁMPARAS INCANDESCENTES (INCANDESCENT LAMPS)

Fundamento físico: TERMORADIACIÓN

"Emisión de energía radiante que depende exclusivamente de la temperatura de material"

EL MODELO MATEMÁTICO ES LA ECUACIÓN DEL CUERPO NEGRO.

LA MÁXIMA ENERGÍA LUMINOSA SE PRODUCIRÍA A UNA TEMPERATURA DE 4300 K
(0.36 vatios-luz/W O 251.2 lm/W)



**ESTE MÁXIMO ABSOLUTO ES INALCANZABLE
(NO HAY MATERIALES)**

Lámpara incandescente de 100 W con el filamento a $T=3500$ K
"Equivalente a 12 mm² de superficie de cuerpo negro a esta temperatura"

20 W dentro del visible

MATERIAL	PUNTO DE FUSIÓN [K]	PESO ESPECÍFICO [gr/cm ³]	Resistividad 20°C
Cobre	1.367	8.9	0.018
Tungsteno	3.668	19.1	0.04
Carbón	3.803	1.5	40.00



CURIOSIDAD MATEMÁTICA

LA ECUACIÓN DE PLANCK NOS DA LA DISTRIBUCIÓN ESPECTRAL DE POTENCIA RADIANTE POR UNIDAD DE SUPERFICIE

$$M(\lambda) = \frac{C_1}{\lambda^5 \cdot (e^{\frac{C_2}{\lambda \cdot T}} - 1)}$$

$$\begin{aligned} C_1 &= 3.741832 \times 10^{-16} \text{ W.m}^{-3} \\ C_2 &= 1.438786 \times 10^{-2} \text{ m.K} \\ T &\text{ en K} \\ M(\lambda) &\text{ en W.m}^{-1}\text{.m}^{-2} \end{aligned}$$

OBVIAMENTE, EL TOTAL DE POTENCIA RADIADA ES:

$$M = \int_0^{\infty} M(\lambda) \cdot d\lambda$$

LA POTENCIA ESPECTRAL $P(\lambda)$ ES

$$M(\lambda) = \frac{P(\lambda)}{A} \quad P(\lambda) \text{ en W.m}^{-1}$$

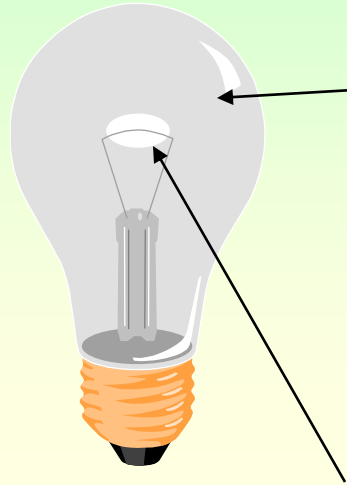
LA LEY DE STEFAN-BOLTZMANN NOS DICE EL TOTAL DE POTENCIA RADIADA POR UNIDAD DE SUPERFICIE:

$$M = \sigma \cdot T^4$$

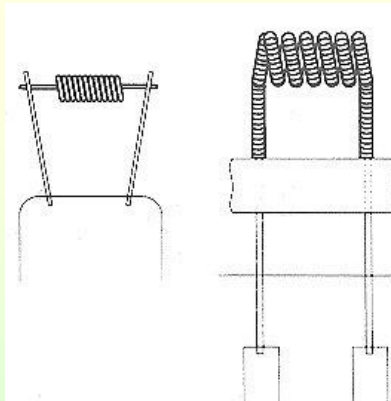
$$\sigma = 5.6697 \times 10^{-8} \text{ W.m}^{-2}\text{.K}^{-4}$$



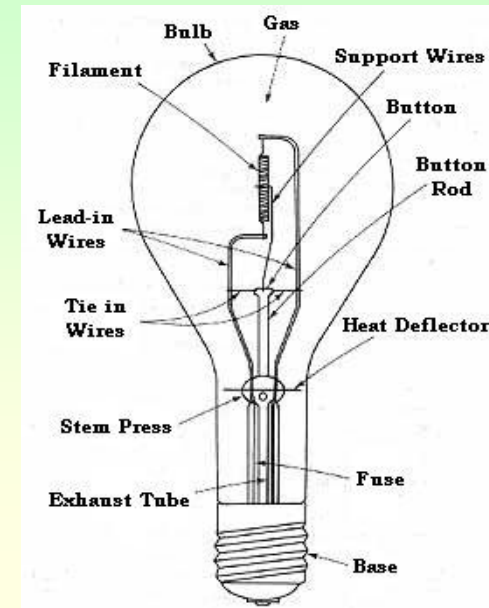
LÁMPARAS INCANDESCENTES: CONSTITUCIÓN



**ATMÓSFERA GASEOSA
VACÍO PARA MENOS DE 40 W
N CON Ar, Kr, Xe EN EL RESTO**



**FILAMENTO DE TUNGSTENO
(WOLFRAMIO)**



CARACTERÍSTICAS BÁSICAS

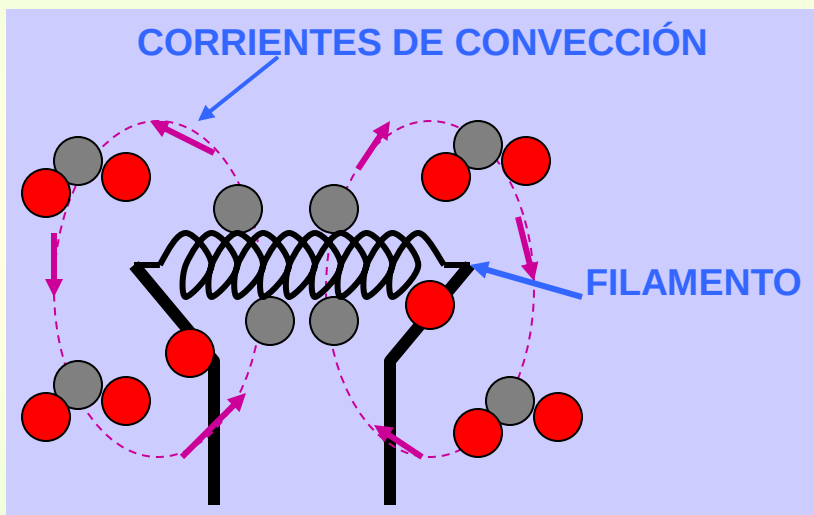
- 1.- Encendidos y reencendidos instantáneos
- 2.- Sobreintensidad de encendido de 10-15 veces la intensidad nominal
- 3.- Espectro continuo
- 4.- Temperatura de color cálida (2700 K)
- 5.- Baja eficiencia luminosa 10-20 lm/W
- 6.- Baja duración 1000-2000 horas



LÁMPARAS HALÓGENAS (HALOGEN LAMPS)

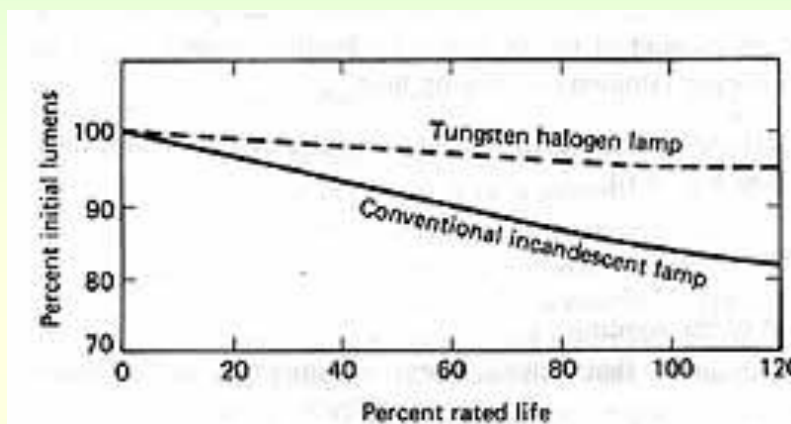
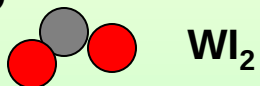
SON LÁMPARAS INCANDESCENTES A LAS QUE SE LES HA INCORPORADO UN HALÓGENO (YODO, BROMO, RECIENTEMENTE FLÚOR).

LAS CORRIENTES DE CONVECCIÓN DEL HALÓGENO PERMITEN LA REGENERACIÓN DEL FILAMENTO DE WOLFRAMIO



● TUNGSTENO

● IODO



CARACTERÍSTICAS

1.- AUMENTO SIGNIFICATIVO DE LA VIDA DE LA LÁMPARA. 4000 HORAS.

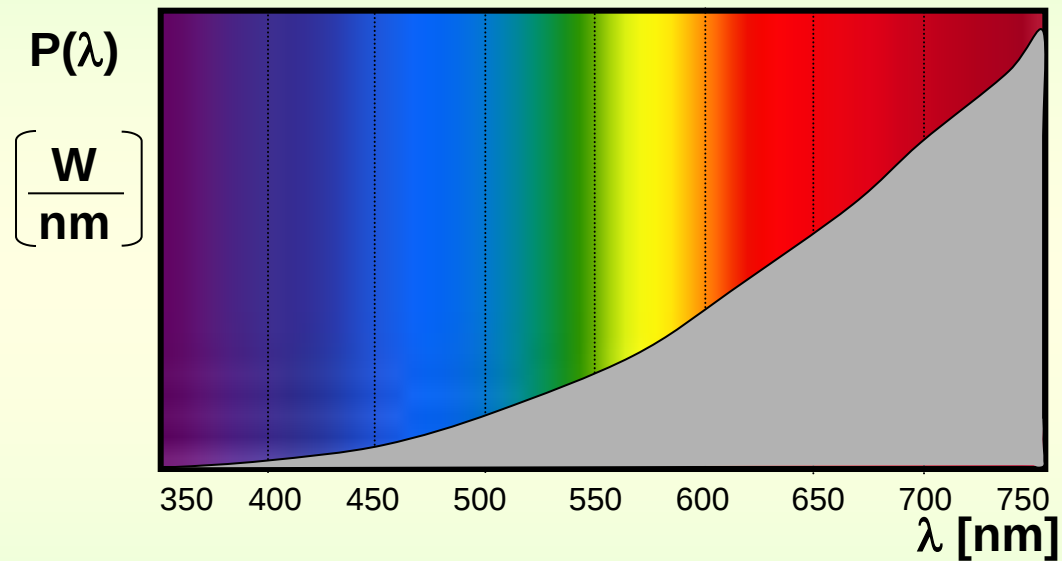
2.- MINIATURIZACIÓN DE LA LÁMPARA.

3.- POSICIÓN DE FUNCIONAMIENTO ADECUADA Y NO SE DEBE DE TOCAR LA AMPOLLA.



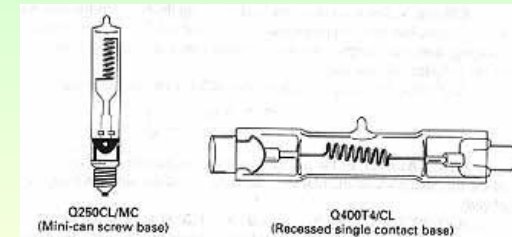
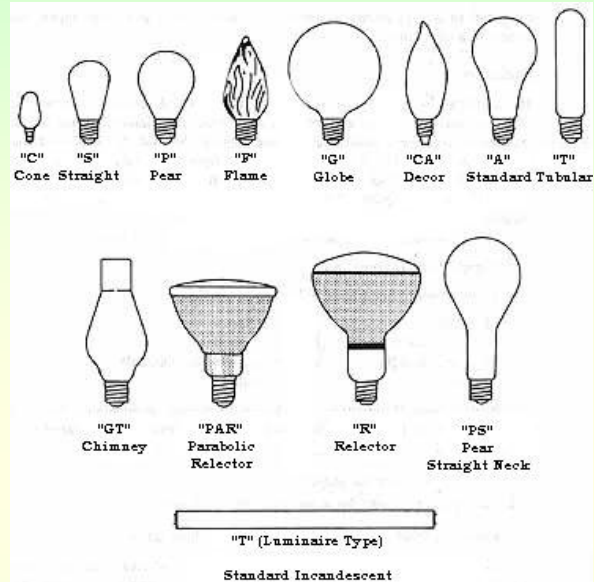
ESPECTRO CARACTERÍSTICO

INCANDESCENTE - HALÓGENA

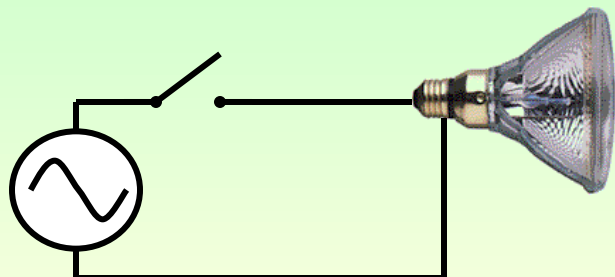




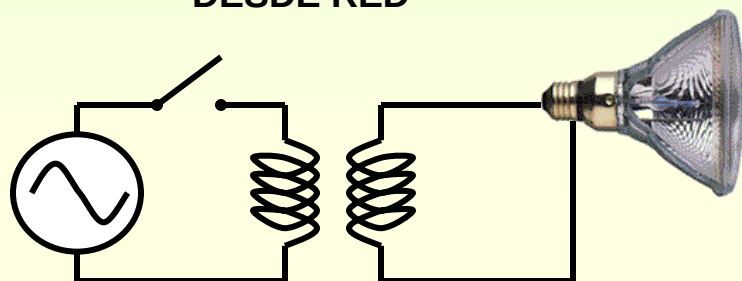
DISTINTAS IMÁGENES DE LÁMPARAS INCANDESCENTES Y HALÓGENAS



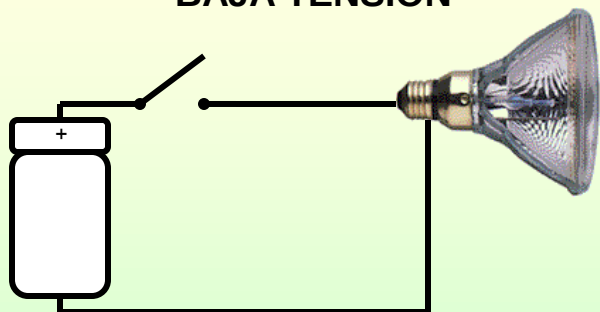
ALIMENTACIÓN CONVENCIONAL DE LÁMPARAS HALÓGENAS E INCANDESCENTES



DESDE RED



BAJA TENSIÓN



DESDE BATERÍA

- 1.- BUEN FACTOR DE POTENCIA
- 2.- NO EMI CONDUCTIVO
- 3.- PICOS DE CONEXIÓN
- 4.- PARPADEO 50 Hz
- 5.- NO REGULACIÓN
- 6.- SENCILLEZ
- 7.- MUY SENSIBLE A FLUCTUACIONES
- 8.- CON TRANSFORMADOR:
VOLUMINOSO Y PESADO

APORTACIONES CON UN CIRCUITO ELECTRÓNICO

- 1.- CONTROL DE PICOS DE CONEXIÓN
- 2.- REGULACIÓN CONTINUA
- 3.- ELIMINACIÓN DE PARPADEO
- 4.- ALIMENTACIÓN DESDE OTRAS TENSIONES
- 5.- INCORPORACIÓN DE CONTROL/ INTELIGENCIA
(MANDOS A DISTANCIA, ETC)
- 6.- TRANSFORMADOR ELECTRÓNICO:
PEQUEÑO Y LIGERO