

Las Lámparas y los criterios para su selección

Fecha Venerdì, 15 febbraio a las 11:55:10

Tema Educacion a las Tecnicas de Luz

[Criterios para la selección de las lámparas](#)

[Lámparas de descarga](#)

[Las lámparas de incandescencia](#)

[Terminología](#)

[Lámparas a ciclo de halógenos](#)

[Fuente luminosas](#)

Criterios para la selección de las lámparas

Criterios para la selección de las lámparas:

	<i>Ventajas</i>	<i>Desventajas</i>
<i>Halógenas</i>	Tamaños pequeños, mayor eficiencia, mayor duración, excelente índice RA, luz blanca brillante, regulable.	Ventajas
<i>Fluorescentes</i>	Elevada eficiencia, larga duración, temperatura de color a elección, bajos costos de funcionamiento, bajo desarrollo de calor, fuentes luminosas difundidas.	Elevado costo inicial, sensible a la temperatura, limitado control óptico, necesita de un alimentador electrónico.
<i>Incandescentes</i>	Bajo costo de compra, tamaños pequeños, excelente RA, formas variadas, regulable.	Baja eficiencia, elevado desarrollo de calor, costos altos de funcionamiento, breve duración.
<i>Haluros metálicos</i>	Elevada eficiencia, larga duración, buen control óptico, costos bajos de funcionamiento, buen rendimiento cromático.	Elevado costo inicial, necesidad de un alimentador eléctrico, largo periodo de encendido y re-encendido
<i>Sodio a alta presión</i>	Larga duración, eficiencia excepcional, control óptico bueno, bajísimos costos de funcionamiento, baja decadencia del flujo luminoso.	Costo inicial elevado, necesidad de alimentador eléctrico, tiempos de encendido y re-encendido largos, bajo rendimiento cromático

[Torna all'inizio](#)

Las lámparas comúnmente llamadas incandescentes son todavía las fuentes de luz artificial más utilizadas en el mundo. Estas lámparas han tenido múltiples perfeccionamientos tecnológicos durante el siglo desde que en 1879 Thomas Alva Edison presentó su maravilloso invento al público del Menlo Park en New Jersey (USA).

En realidad, sin quitarle mérito y reconociendo su talento de inventor y su extraordinaria capacidad de organización colectiva de la investigación, Edison utilizó con mucha habilidad los resultados de los estudios y experimentos sobre la emisión luminosa de filamentos recorridos de corriente eléctrica elaborados por numerosos investigadores a partir de los primeros años del siglo XIX. El inglés Joseph Wilson Swann, en 1878, se le anticipó a Edison construyendo un prototipo de lámpara funcional, usando un filamento de cartón bristol carbonizado. En ese entonces Edison ya había alcanzado notable éxito en otros campos de la física aplicada, en particular en telefonía y telegrafía (inventó el fonógrafo). La lámpara presentada en 1879 estaba constituida por un filamento de algodón carbonizado colocado dentro de una ampolla de vidrio transparente en la cual se practicó el grado de vacío máximo que era posible obtener con los instrumentos de esa época, en particular con la bomba de aspiración a mercurio inventada por Herman Sprangel en 1865. La eficiencia de la lámpara de Edison fue calculada en $1,4 \text{ lm W}^{-1}$ y su duración fue más o menos de 45 horas.

El mérito singular y de anticipación a su tiempo que la historia reconoce a Edison no consiste sólo en haber construido la primera lámpara para el mercado, sino también en el hecho de que tuvo la obsesión de elaborar todas las tecnologías necesarias y difundir su uso en el contexto social y económico de la época. En efecto, se preocupó de abastecer a la nueva fuente de luz artificial, destinada a reemplazar velozmente a la lámpara a gas iluminante, de todos los dispositivos accesorios (casquillo enroscable, interruptores, fusibles, etc.). También pensó en las máquinas para producir electricidad, las redes eléctricas para distribuirla en el territorio, las sociedades y las compañías para que promuevan y administren la producción de energía eléctrica a gran escala. A pesar de la grande y continua evolución de las lámparas incandescentes, el principio de su funcionamiento ha quedado sustancialmente intacto. Consiste en un metal elaborado con procedimientos industriales para ser convertido en un muy sutil filamento que es insertado en un bulbo de vidrio en el cual se practica el vacío. El bulbo es llenado con una determinada cantidad de gas inerte y es atravesado por una corriente eléctrica continua o alterna, cercana al punto de fusión del metal, que emite radiaciones luminosas con una contribución considerada de radiaciones infrarrojas y una pequeña cantidad de radiaciones ultravioletas. El corazón de la fuente luminosa es el filamento metálico que opone resistencia al tráfico de la corriente eléctrica. El material con el que se construye el filamento ha sido objeto de pacientes investigaciones con el fin de elevar al máximo el poder emisor y la duración de la lámpara. Se sabe que el mismo Edison experimentó con los materiales más disparatados, entre los metales utilizó platino, iridio y tungsteno; entre los materiales de origen orgánico el papel, cartón, algodón, fibras de bambú, de palmeras y de varias plantas herbáceas provenientes de países exóticos. A los intentos de Edison le siguieron otros, en tanto se consolidaba la fabricación de lámparas con filamentos de celulosa cubierta de grafito. La elección definitiva de los metales sólo se difundió después de la primera década del nuevo siglo debido a los altos costos de elaboración y a la falta de tecnologías productivas adecuadas.

Cuando el metal acumula demasiada energía térmica, por causa del efecto Joule, comienza a cobrar importancia el fenómeno de la sublimación que es el cambio del estado sólido a vapor. Cuando el vapor del metal se libera tiende a condensarse, regresando a su estado sólido originario y lo hace teniendo contacto con superficies relativamente más frías, en este caso, la pared interna del bulbo de vidrio que lo rodea. Las partículas metálicas se depositan sombreando el bulbo, causando la absorción de una cantidad de la radiación emitida por el filamento incandescente. En este caso se verifica el ennegrecimiento del

bulbo con el consecuente decrecimiento de la eficiencia luminosa. Los átomos volatilizados reducen la sección transversal del filamento, volviéndolo cada vez más frágil. Por lo tanto, la sublimación es también el origen de una reducción de la duración de la lámpara.

Ficha de los principales datos técnicos y de prestación de las lámparas incandescentes

<i>Tipo de fuente</i>	<i>Dimensione snm y conexión</i>	<i>Tensión de voltaje(V)</i>	<i>Potencia nominal(W)</i>	<i>Potencia absorbida(W)</i>	<i>Flujo luminoso (lm)</i>	<i>Eficiencia luminosa (lm/W)</i>	<i>Duración promedio en horas</i>	<i>Temperatura de color(K)</i>	<i>Índice de rendimiento cromático(Ra)</i>
Bulbo vacío	80x45 (E14)	220	15	15	105	7	1000	2750	100
Bulbo con gas inertes	105x60 (E27)	220	15	15	115	8	1000	2800	100
"	105x60 (E27)	220	40	40	430	11	1000	2800	100
"	105x60 (E27)	220	100	100	1380	14	1000	2850	100
"	189x90 (E40)	220	300	300	5000	17	1000	2850	100
"	274x130 (E40)	220	1000	1000	18800	19	1000	2850	100

[torna all'inizio](#)

Lámparas a ciclo de halógenos

Lámparas a ciclo de halógenos

Son una evolución de las lámparas incandescentes y se encuentran actualmente disponibles en el mercado en una gran cantidad de modelos: con conexión al voltaje normal (230V), miniaturizadas a 12V o con óptica incorporada (es decir, un pequeño reflector de aluminio o de vidrio).

La utilización de estas lámparas es aconsejable para todo tipo de ambientes que necesitan de una óptima resolución de los colores. Es también posible utilizarlas en espacios pequeños gracias a que tienen tamaños mínimos. En los modelos a 230V la instalación eléctrica es muy simple; en cambio, los modelos a 12V necesitan un transformador y cables con mayores secciones que aumentan la intensidad de la corriente eléctrica.

En los modelos que funcionan a 230V el casquillo es normal, enroscable E 27, con doble bulbo para garantizar la seguridad y para poderlas manejar más fácilmente. Estos modelos están propuestos para su instalación en equipos previstos del común portalámparas enroscable, de modo que se puedan sustituir rápidamente por las tradicionales lámparas incandescentes. También están disponibles las lámparas con casquillo a "mignon" E14, de potencia 40 a 60W. Otro modelo con conexión E27 es la interesante versión halógena de las conocidas PAR (Parabolic Aluminised Reflector), que pueden perfectamente ser intercambiables con los modelos tradicionales a incandescencia (duran en promedio 2500 horas). Estas lámparas ofrecen toda la calidad de la luz halógena transportada en haces con apertura de 100° (Spot) o de 300° (Flood). La mínima potencia disponible es de sólo 40W (PAR 16 con casquillo enroscable F14 sustituible por el modelo reflector R50). La máxima potencia disponible es de 100 a 120W (PAR 38 con casquillos enroscable F27). Estas lámparas producen una óptima uniformidad en la distribución del flujo luminoso al interior del cono luminoso, cosa que permite iluminar sin estrías o heterogeneidad en el halo luminoso proyectado.

Otro tipo de lámparas halógenas, que recientemente han sufrido interesantes perfeccionamientos, son las de pequeño tamaño o miniaturizadas con conexión a 12V. En particular los mejoramientos en este modelo se han dado en cuanto a la seguridad de su empleo y a la protección de los objetos iluminados de las radiaciones ultravioletas. La ley europea EN 60598-1 prescribe que los aparatos utilizados para iluminar ambientes internos que utilizan lámparas halógenas de doble casquillo a 230V deben tener un vidrio de protección. Este vidrio tiene la tarea de limitar los efectos nocivos de una eventual explosión de la fuente. La variante A1 de la ley EIC 598-1 (CEI 34-24), vigente desde enero de 1996, extiende este procedimiento a todos los aparatos equipados con lámparas halógenas, inclusive a aquellos que poseen una conexión muy baja. La ley admite algunas excepciones a la regla: las lámparas dotadas de circuitos externos, como por ejemplo las lámparas halógenas con óptica incorporada que tienen un vidrio frontal de cierre, las de conexión a 230V con un único doble bulbo y casquillo a bayoneta B15d y las conectadas a muy baja tensión con bulbo a baja presión. La presurización es necesaria porque cumple la tarea de prolongar la vida de las lámparas y lo hace limitando la sublimación de los átomos de tungsteno del filamento.

Las nuevas tecnologías halógenas son a baja presión (1bar en lámpara apagada, 2.5 en lámpara encendida). Con estas lámparas es posible utilizar equipos carentes de pantalla de protección. Como se ha dicho, se ha trabajado mucho por evitar las emisiones de radiaciones ultravioletas. Existe un tipo especial de cuarzo que tiene la capacidad de filtrar una cantidad elevada de UV no deseada. El bulbo realizado con este tipo de cuarzo funciona como una barrera completa en contra de las radiaciones UV-C (100-280 nm) y UV-B(280-315 nm). En cambio las radiaciones UV-A (355-380 nm) llegan a filtrarse de manera reducida en un 50

[Torna all'inizio](#)

Lámparas de descarga

En los lugares donde se necesita mucha luz, de buena calidad, con agradable tonalidad blanca, larga duración de funcionamiento y bajos consumos; es aconsejable la utilización de lámparas de descarga; en particular las de tipo a vapor de haluros metálicos. Es el caso de grandes ambientes (con grande extensión planimétrica y techos altos) como las entradas, halls o lugares destinados a otros usos (galpones industriales, depósitos y grandes almacenes).

En las lámparas de haluros (llamadas también de "yoduro") las innovaciones han superado algunos límites prestacionales de los modelos presentes en el mercado por algunos años. Nos referimos en particular a la variación de temperatura de color de ejemplar a ejemplar. En efecto, puede ocurrir con los más comunes modelos de yoduros que en un grupo de lámparas algunas tengan tonalidades más cálidas o más frías que otras. Los nuevos modelos garantizan para toda la vida estabilidad y constancia en la tonalidad en cualquier posición de funcionamiento (horizontal, vertical, oblicua). En los últimos años se ha introducido una nueva tecnología en la construcción de los bulbos de descarga. Para la fabricación del pequeño tubo de descarga de tipo a yoduro se ha utilizado la cerámica, material que ya se utilizaba con éxito en la construcción de lámparas de sodio de alta presión, trayendo como ventaja una mayor estabilidad químico-mecánica para este componente fundamental del bulbo. El sodio contenido en la mezcla de gases y vapores desarrolla una acción corrosiva en el cuarzo, que es el material con el que se construyen los tubos de descarga de las tradicionales lámparas a haluros. La absorción y la eliminación del sodio modifican la composición de las sales al interior del tubo de descarga provocando el cambio del color. El tubo de los modelos actuales está fabricado con aluminio policristalino, un material que además de resistir adecuadamente a la agresión del sodio, soportando temperaturas más elevadas, contribuye a incrementar la eficiencia de la lámpara (vapores próximos a los

90lm/W en función de las potencias).

[Torna all'inizio](#)

Terminología

En este apartado trataremos de dar a conocer al lector la terminología y los significados de las letras de la H de HMI a la T de Tageslicht (luz diurna en alemán).

Las letras colocadas inmediatamente antes de los datos de potencia caracterizan la familia de pertenencia de las lámparas: HMI, HMP, HSR.

H Fundamentalmente es la primera letra del símbolo del elemento químico mercurio (Hg=3D Hydragyrium, o sea mercurio en latín).

I Compuesto con halógenos (I3D Yoduros, bromuros).

M Metal (Tierras raras, como por ejemplo disprosio, holmio, tulio).

P Proyección.

R Tierras raras (metales, ver "M").

S Del inglés Safe en el sentido fácil de manipular y caracteriza a las lámparas con bulbo externo HSR.

T Tageslicht que en alemán significa luz diurna.

Las letras que se encuentran después de la denominación de potencia (entendida como W de Watt) describen determinadas particularidades constructivas de los respectivos modelos.

C Cable de alimentación a enchufe.

D En general, sin casquillo, con dos conductores de contacto desnudos que salen de las extremidades opuestas.

DE Lámparas con doble casquillo (double ended) con enchufes enhebrados.

GS Gap Short (a arco corto, o sea, con electrodos aproximados).

P Proyecciones, por ejemplo proyectores de slide.

PAR Lámpara incorporada en el reflector parabólico.

S Short. Versión de lámpara que respecto al estándar es más corta.

SE Single ended (lámpara a conexión única)

22/24/32 Denominación de la distancia focal (o sea, la distancia en mm entre el borde del reflector y la zona de máxima concentración del haz luminoso).

Son pocas las informaciones posibles de carácter general debido a la multiplicidad de ejecución. Las lámparas HMI y HMP son re-encendibles, con calor en cualquier estado de enfriamiento. Las lámparas HTI son lámparas de arco corto, de máxima luminancia. Las lámparas HSR son lámparas con casquillo único y bulbo externo, idóneas únicamente para el encendido a frío (no re-encendible a calor). Estas definiciones dan al usuario, sea en el campo técnico o en el comercial, la más amplia información sobre cada lámpara individual en lo concerniente a sus características principales. Una lámpara es definida en modo unívoco y sin posibilidad de confusión si se utiliza su nominación completa. La falta de una sola letra puede llevar a confusiones entre modelos diversos.

Decaimiento del flujo luminoso, para algunos tipos de lámparas, calculado como la variación de porcentajes del flujo inicial al término de la duración media.

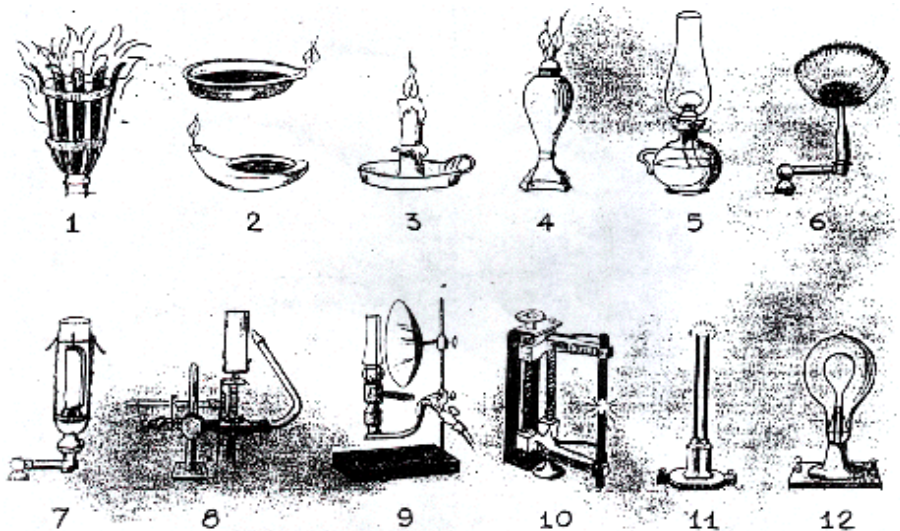
Tipos de lámparas	Decaimiento del flujo luminoso (%)
De incandescencia	87
De halógenos	94
De fluorescencia	85
De vapores de mercurio a alta presión	78
De haluros	70
De vapores de sodio a alta presión	90
De vapores de sodio a baja presión	87

Tiempos medios de re-encendido a frío y a calor con sistemas normales de alimentación (en general los tiempos más largos se registran en las lámparas de mayor potencia)

<i>Tipos de lámparas</i>	<i>Tiempos de re-encendido a frío</i>	<i>Tiempos de re-encendido a caliente</i>
Fluorescentes tubulares	1-3 segundos	1-2 segundos
De vapores de mercurio a alta presión	3-5 minutos	4-6 minutos
De haluros metálicos	3-4 minutos	4-6 minutos
De vapores de sodio a baja De	10-14 minutos	Casi instantánea
De vapores de sodio a alta presión	5-11 minutos	1-2 minutos

Torna all'inizio

Fuentes luminosas



Evolución de los medios de iluminación

- 1) La forma más primitiva de una fuente de luz ha sido la antorcha (canasta de hierro que sirve de apoyo a la leña en llamas).
- 2) Lámpara de aceite a llama libre. Estas lámparas provienen de siete mil u ocho mil años antes de Cristo.
- 3) La vela reemplazó a la lámpara de aceite. En el teatro se utilizaba equipada de una

pantalla para proteger la llama y enmascarar la vela y la luz.

4) Lámpara a alcanfor con llama libre. Está compuesta de una o más mechas dentro de un pomo que contiene aceite.

5) Lámpara a kerosene con mecha regulable. Fue inventada en Francia en 1783 pero antes de su uso pasaron muchos años.

6) El pico a gas con llama libre. Fue inventado en el 1782 e inicialmente fue usado en el teatro.

7) Lámpara a red incandescente. Similar al pico a gas, fue inventada en 1895 por el austriaco Aver. Significó un gran progreso.

8) El pico a cal que fue empleado por muchos años como proyector, calentándolo hasta la incandescencia mediante un soplete a llama oxhídrica.

9) Lámpara a acetileno (pico de sirius). Fue empleada en las salas de espectáculo. El cuerpo de la lámpara constituye un sistema gracias al cual la mezcla de acetileno es llevada a incandescencia.

10) Arco eléctrico o voltaico. Perfeccionado en 1908 por Sir Humphry Davy. En los siguientes 40 años fue utilizado en el teatro. Después fue sustituido por la lámpara a cal.

11) Primera lámpara a arco puesta en comercio. Es prácticamente una vela de Jabloclnkoff compuesta por dos varillas de carbón, separadas por un material aislante.

12) Primera lámpara eléctrica a incandescencia inventada por Edison en 1879, sobre la base de un filamento de algodón carbonizado.

Este artículo proviene de Accademia della Luce - educazione alle tecniche della luce
<http://www.accademiadellaluce.it>

La dirección de esta noticia es:
<http://www.accademiadellaluce.it/article.php?sid=50>