

# Alumbrado Sustentable y Energéticamente Eficiente desde la perspectiva de la Ley

IRESE

Por un mejor desarrollo del hombre  
en su medio ambiente

# Introducción

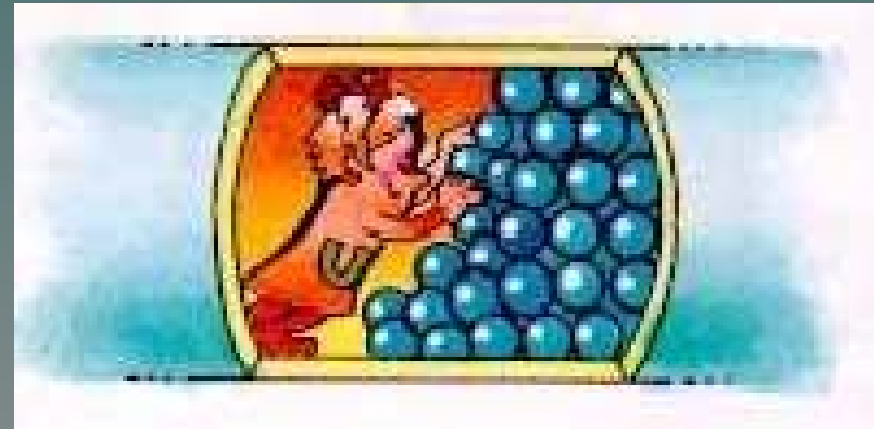
El conocimiento en general y las nuevas tecnologías del mercado luminotecnico en particular son **herramienta** de gran utilidad en el ámbito **industrial y en el medio socio económico** en el desarrollamos nuestras actividades, ya que nos permiten ser más competitivos y hacer un uso racional de los recurso disponibles

# Vamos a iluminar

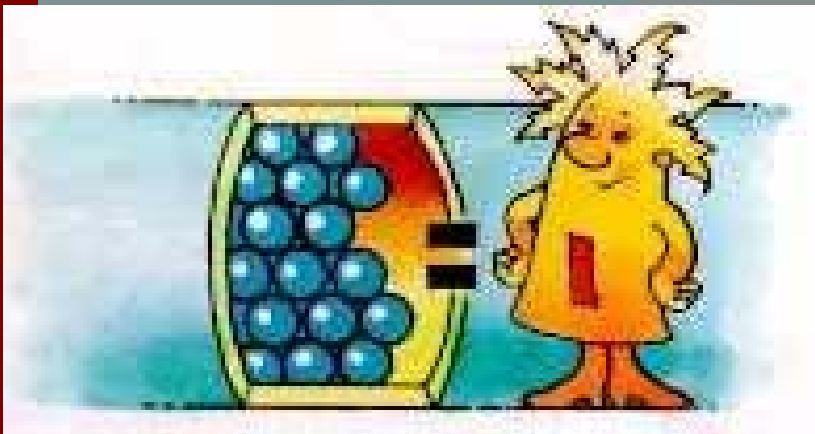
Circulación de corriente eléctrica



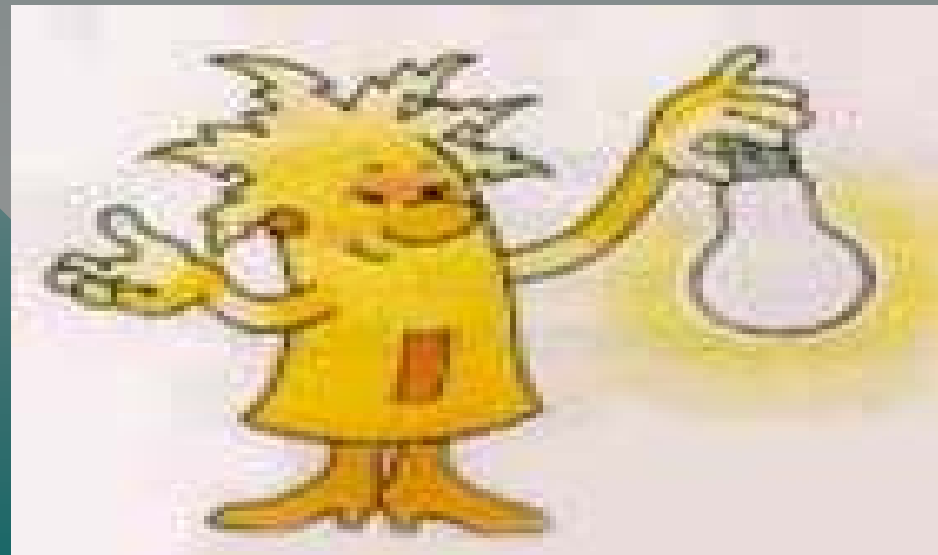
Potencial Eléctrico



Mueve o energiza una carga eléctrica



La carga puede ser una lámpara eléctrica



07/10/2009

Ing. Luis R. Alvarez - [alvarez.irese@frm.utn.edu.ar](mailto:alvarez.irese@frm.utn.edu.ar)

Ley 19587

Higiene y Seguridad en el Trabajo

su principal objetivo es:

Establece las  
condiciones de higiene  
y seguridad en el trabajo

Art.8: Todo empleador debe adoptar y poner en práctica las medidas adecuadas de higiene y seguridad para proteger la vida y la integridad de los trabajadores

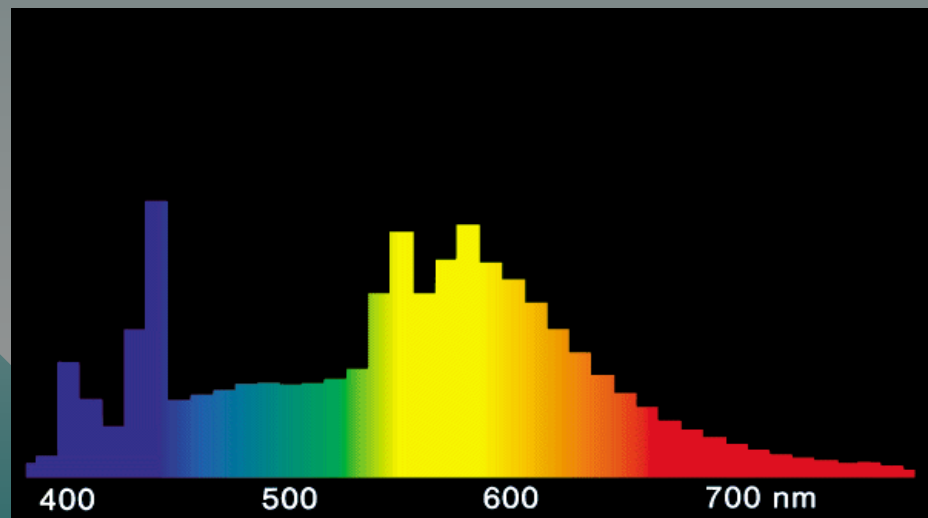
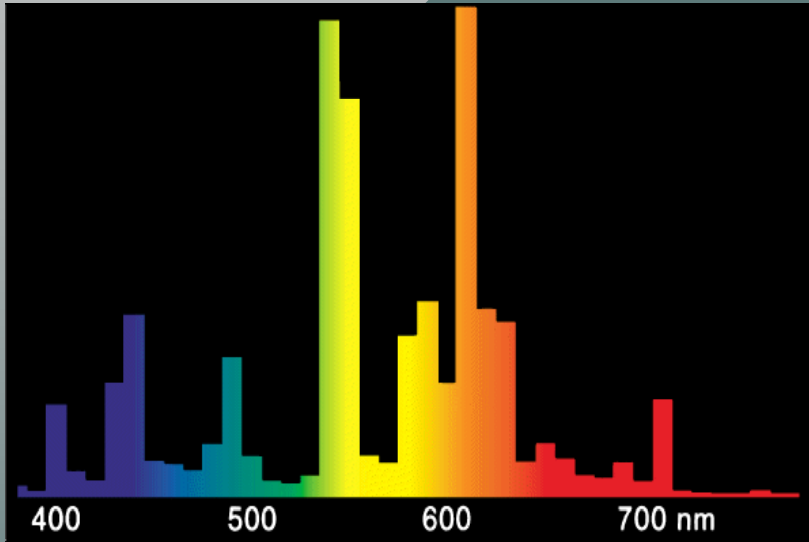
07/10/2009

Ing. Luis R. Alvarez - [alvarez.irese@frm.utn.edu.ar](mailto:alvarez.irese@frm.utn.edu.ar)

# Requisitos a satisfacer por la instalación de alumbrado artificial

**Eficiencia visual**, es decir, que la persona puede ver con todos los detalles necesarios para desarrollar su tarea.

**Confort visual**, o sea, brindarle a la persona también comodidad, evitando innecesaria fatiga y contribuyendo a que se sienta a gusto en su lugar de trabajo.

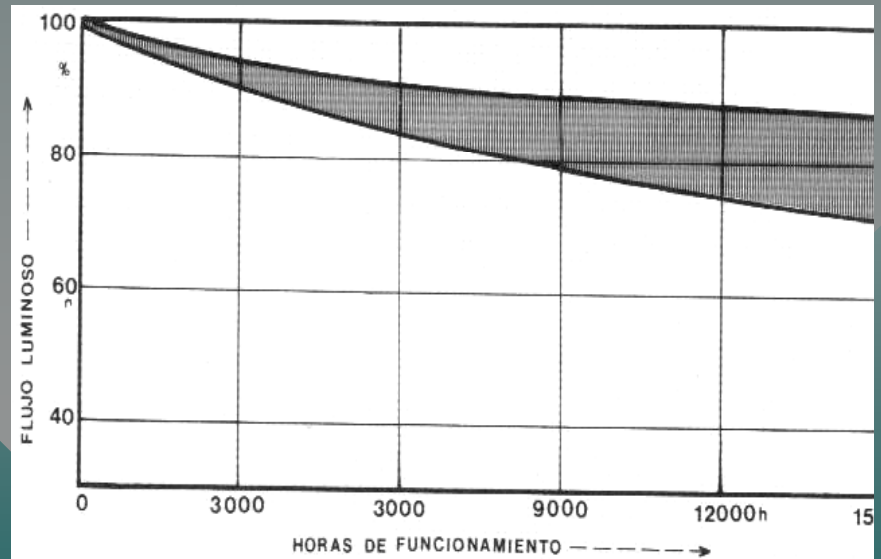
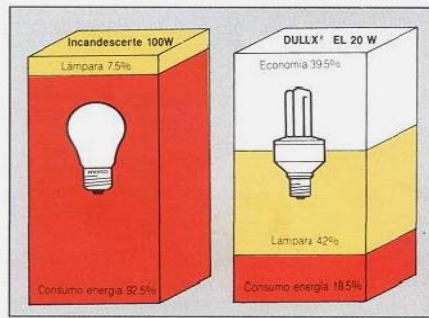
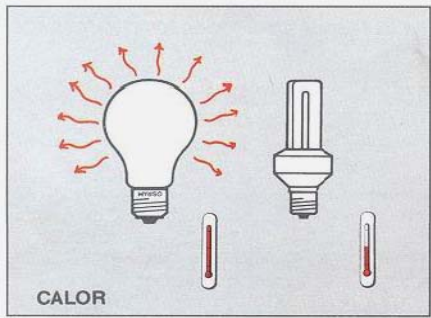
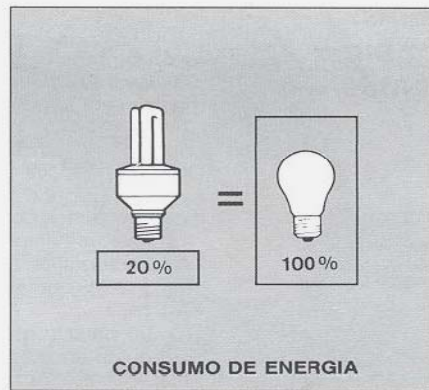
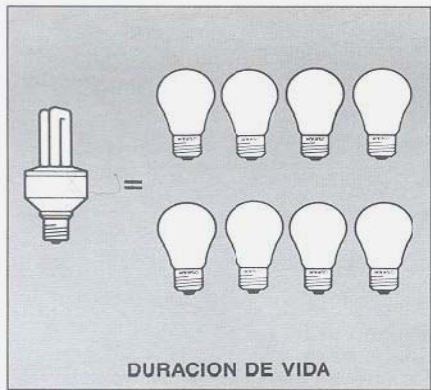


07/10/2009

Ing. Luis R. Alvarez - [alvarez.irese@frm.utn.edu.ar](mailto:alvarez.irese@frm.utn.edu.ar)

**Economía**, lo que significa obtener los resultados mencionados de eficiencia y confort visuales con el menor gasto total.





Depreciación del flujo luminoso de las lámparas de vapor de mercurio a presión

07/10/2009

Ing. Luis R. Alvarez - alvarez.irese@frm.utn.edu.ar

# Capítulo 12 Iluminación y color

Art. 71 La iluminación en los lugares de trabajo deberá cumplir lo siguiente:

- La composición espectral deberá ser adecuada a la tarea a realizar.
- El efecto estroboscopia será evitado
- La iluminación será la adecuada a la tarea a efectuar, teniendo en cuenta el tamaño mínimo a percibir, la reflexión de los elementos, el contraste y la reflexión
- Las fuentes de luz no deberán producir deslumbramiento directo o reflejado

07/10/2009

Ing. Luis R. Alvarez - [alvarez.irese@frm.utn.edu.ar](mailto:alvarez.irese@frm.utn.edu.ar)

10

# Art. 73 La iluminancia se establecen en el Anexo IV Iluminancia: Tabla 1

Indica la intensidad mínima de iluminación, medida sobre el plano de trabajo, de acuerdo con la dificultad de la tarea visual

Clase de tarea visual	Iluminación sobre el plano de trabajo (lux)	Ejemplos de tareas visuales
Visión ocasional solamente	100	Para permitir movimientos seguros, por ejemplo, en lugares de poco tránsito: Sala de calderas, depósito de materiales voluminosos y otros.
Tareas intermitentes ordinarias y fáciles, con contrastes fuertes	100 a 300	Trabajos simples, intermitentes y mecánicos, inspección general y contado de partes de stock, colocación de maquinaria pesada.
Tareas moderadamente críticas y prolongadas con detalles medianos	300 a 750	Trabajos medianos, mecánicos y manuales, inspección y montaje; trabajos comunes de oficina, tales como: lectura, escritura y archivo.
Tareas severas y prolongadas y de poco contraste	750 a 1.500	Trabajos finos mecánicos y manuales, montaje e inspección, pintura extrafina, sopleteado, costura de ropa oscura.
Tareas muy severas y prolongadas, con detalles minuciosos o muy poco contraste	1.500 a 3.000 3.000	Montaje e inspección de mecanismos delicados, fabricación de herramientas y matrices; inspección con calibrador, trabajo de molienda fina. Trabajo fino de relojería y reparación.
Tareas excepcionales, difíciles o importantes	5.000 a 10.000	Casos especiales, como por ejemplo: iluminación del campo operatorio en una sala de cirugía.

07/10/2009

- La iluminancia necesaria para cada tarea varía con la naturaleza de la misma, siendo sobre todo una función de:
- LA DIFICULTAD DE LA TAREA VISUAL, según el tamaño de los detalles a percibir; el esfuerzo visual para reparar relojes pequeños es mayor que el necesario para acomodar una bolsa en una estiba, por ejemplo.
- EL CONTRASTE DE LA LUMINANCIA.
- EL CONTRASTE DE COLOR.
- LA VELOCIDAD DE PERCEPCIÓN.
- EL TIEMPO EN QUE PUEDE DESARROLLARSE LA Tarea.
- LAS CONDICIONES DEL ENTORNO.
- EL ESTADO FISIOLÓGICO DE LOS OJOS QUE REALIZAN LA TAREA.

07/10/2009

Ing. Luis R. Alvarez - [alvarez.irese@frm.utn.edu.ar](mailto:alvarez.irese@frm.utn.edu.ar)

# Art. 74 La relación de iluminancia se establecen en el Anexo IV

Iluminancia: Tabla 2  
Indica la intensidad mínima de  
iluminación, medida sobre el  
plano de trabajo, de acuerdo  
con el destino del local

07/10/2009

Ing. Luis R. Alvarez - [alvarez.irese@frm.utn.edu.ar](mailto:alvarez.irese@frm.utn.edu.ar)

**TABLA 2**  
**Intensidad mínima de iluminación**  
**(Basada en Norma IRAM-AADL J 20-06)**

Tipo de edificio, local y tarea visual	Valor mínimo de servicio de iluminación (lux)	Tipo de edificio, local y tarea visual	Valor mínimo de servicio de iluminación (lux)
<b>Vivienda</b>		<b>Corrales:</b>	
Baño:		Inspección .....	300
Iluminación general .....	100	Permanencia .....	50
Iluminación localizada sobre espejos .....	200	Matanza .....	100
Dormitorio:		Deshollado .....	100
Iluminación general .....	200	Escaldado .....	100
Iluminación localizada: cama, espejo .....	200	Evisceración .....	300
Cocina:		Inspección .....	300
Iluminación sobre la zona de trabajo: cocina, piletta, mesada .....	200	Mostradores de venta .....	300
<b>Centros comerciales importantes</b>		<b>Frigoríficos:</b>	
Iluminación general .....	1.000	Cámaras frías .....	50
Depósito de mercaderías .....	300	Salas de máquina .....	150
<b>Centros comerciales de mediana importancia</b>		<b>Conservas de carne:</b>	
Iluminación general .....	500	Corte, deshuesado, elección .....	300
<b>Hoteles</b>		Cocción .....	100
Circulaciones:		Preparación de patés, envasado .....	150
Pasillos, pailer y ascensor .....	100	Esterilización .....	150
Hall de entrada .....	300	Inspección .....	300
Escalera .....	100	Preparación de embutidos .....	300
Local para ropa blanca:		<b>Conservas de pescado y mariscos:</b>	
Iluminación general .....	200	Recepción .....	300
Costura .....	400	Lavado y preparación .....	100
Lavandería .....	100	Cocción .....	100
Vestuarios .....	100	Envasado .....	300
Sótano, bodega .....	70	Esterilización .....	100
Depósitos .....	100	Inspección .....	300
<b>Garajes - Estaciones de servicio</b>		Embalaje .....	200
Iluminación general .....	100	Preparación de pescado ahumado .....	300
Gomería .....	200	Secado .....	300
<b>Oficinas</b>		Cámara de secado .....	50
Hall para el público .....	200	<b>Conserva de verduras y frutas:</b>	
Contaduría, tabulaciones, teneduría de libros, operaciones bursátiles, lectura de reproducciones, bosquejos rápidos .....	500	Recepción y selección .....	300
Trabajo general de oficinas, lectura de buenas reproducciones, lectura, transcripción de escritura a mano en papel y lápiz ordinario, archivo, índices de referencia, distribución de correspondencia .....	500	Preparación mecanizada .....	150
Trabajos especiales de oficina, por ejemplo sistema de computación de datos .....	750	Envasado .....	150
<b>Oficinas</b>		Esterilización .....	150
Sala de conferencias .....	300	Cámara de procesado .....	50
Circulación .....	200	Inspección .....	300
<b>Bancos</b>		Embalaje .....	200
Iluminación general .....	500	<b>Molinos harineros:</b>	
Sobre zonas de escritura y cajas .....	750	Depósito de granos .....	100
Caja de caudales .....	500	Limpieza .....	150
<b>Industrias alimenticias</b>		Molienda y tamizado .....	100
Mataderos municipales:		Clasificación de harinas .....	100
Recepción .....	50	Colocación en bolsas .....	300
		<b>Silos:</b>	
		Zona de recepción .....	100
		Circulaciones .....	100
		Sala de comando .....	300
		<b>Panaderías:</b>	
		Depósito de harinas .....	100
		<b>Amasado:</b>	
		Sobre artesas .....	200
		<b>Cocción:</b>	
		Iluminación general .....	200
		Delante de los hornos .....	300

# Art. 75 La uniformidad de iluminancia se establecen en el Anexo IV

Relación de máxima iluminancia Tabla 3

Sirve para evitar diferencias de luminancias causantes de incomodidad visual o deslumbramiento.

07/10/2009

Ing. Luis R. Alvarez - [alvarez.irese@frm.utn.edu.ar](mailto:alvarez.irese@frm.utn.edu.ar)

15

**TABLA 4**  
**Iluminación general mínima**  
**(En función de la iluminación localizada)**  
**(Basada en norma IRAM-AA- DL J 20-06)**

Localizada	General
250 lx	125 lx
500 lx	250 lx
1.000 lx	300 lx
2.500 lx	500 lx
5.000 lx	600 lx
10.000 lx	700 lx

07/10/2009

Ing. Luis R. Alvarez - [alvarez.irese@frm.utn.edu.ar](mailto:alvarez.irese@frm.utn.edu.ar)

16



- Pautas a tener en cuenta en un Proyecto de Iluminación Industrial

Altura de las luminarias sobre el plano de trabajo ( $h$ )

La altura que debe tomarse para las distintas clases de iluminación viene dada por las siguientes relaciones:

ALTURA	MÍNIMA	ACONSEJABLE	ÓPTIMA
$h$	$2/3 h'$	$3/4 h'$	$4/5 h'$

07/10/2009

Ing. Luis R. Alvarez - [alvarez.irese@frm.utn.edu.ar](mailto:alvarez.irese@frm.utn.edu.ar)

17

# Distancia entre luminarias (d)

La distancia entre luminarias está en función de la altura  $h$  sobre el plano de trabajo.

Según sea el ángulo de abertura del haz de la luminaria, habrán de tomarse diferentes distancias.

LUMINARIAS CON DISTRIBUCIÓN	INTENSIVA	SEMI-INTENSIVA o SEMI-EXTENSIVA	EXTENSIVA
$d$	1,2 h	1,5 h	1,6 h

07/10/2009

Ing. Luis R. Alvarez - [alvarez.irese@frm.utn.edu.ar](mailto:alvarez.irese@frm.utn.edu.ar)

18

# Pautas para la selección

## De luminarias

Alta eficiencia: Luminarias que tengan un buen rendimiento y una distribución luminosa acorde a los requerimientos, ya que esto trae aparejado un menor consumo de energía.

Luminarias apropiadas: Esto implica por ejemplo decidir si tendrán o no protección o difusor por el ensuciamiento, ya que esto acarrea menores costos de mantenimiento.

## De lámparas

De Buena eficiencia: Lámparas con alta eficiencia [lm/W] darán como respuesta una menor cantidad de lámparas para lograr el mismo nivel de iluminación y como consecuencia un menor consumo de energía eléctrica.

De Larga vida útil: Si la vida útil se prolonga, serán reemplazadas con menor frecuencia y por lo tanto, menor costo de mantenimiento.

07/10/2009



# Gracias

07/10/2009

Ing. Luis R. Alvarez - [alvarez.irese@frm.utn.edu.ar](mailto:alvarez.irese@frm.utn.edu.ar)

20