

1. Se quiere iluminar un local destinado a trabajo general de oficinas (500 lux), donde los techos y paredes son de color blanco. De 5 m de ancho, 7 m de largo y 2,75 metros de altura. Tomaremos como altura de trabajo 0,85 m.

Las luminarias son directas con rejilla difusora empotradas en el techo y de tres tubos fluorescentes de 40 W, con un flujo luminoso de 2600 lúmenes cada uno.

Determinar el número y distribución de las luminarias. Suponer un mantenimiento bueno y una longitud de los tubos fluorescentes de 1,2 m.

Hacer croquis de vista en planta con la distribución de luminarias.

DATOS: Ancho: 5 m.

Iluminancia ley: E: 500 lux

Largo: 7 m.

Altura de piso a techo: 2,75 m

Altura de trabajo: 0,85 (estándar).

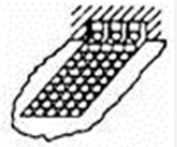
Altura óptima: Altura de piso/ techo – alt. de trabajo = 2,75 – 0,85 = **1,90 m.**

Relación del local (según tipo de luminaria, en este caso directa)

$$RL = \frac{\text{Ancho} \cdot \text{largo}}{\text{Alt. Óptima (ancho + largo)}} = \frac{5 \cdot 7}{1,90 (5+7)} = \frac{35}{22,8} = \mathbf{1.54}$$

Con el valor obtenido entramos en la tabla de Índice de local donde encontramos los parámetros entre 1,38 y 1,74 (**1,54**) que nos da el valor **F**.

Ahora me dirijo a las tablas 1, como el color es blanco y uso luz día, tengo el factor de reflexión para el techo y paredes de 70 al 90 %. Esto me dirige a la tabla "3" de rejilla difusora empotrada y saco los valores a aplicar en el cálculo. En esta tabla veo también el factor de mantenimiento como es bueno 0,7.

Tipo de luminaria	Factor de mantenimiento, Fm Distancia entre luminarias	Reflexión techo, %	75 %			50 %			30 %	
		Reflexión pared, %	50	30	10	50	30	10	30	10
		Índice del local	Factor o coeficiente de utilización, Fu							
Luminaria directa con rejilla difusora 	Factor mant. Bueno 0,7 Medio 0,6 Malo 0,5 Distancia Inferior a 1·h	J	0,33	0,28	0,26	0,32	0,28	0,26	0,28	0,26
		I	0,39	0,36	0,34	0,39	0,35	0,34	0,35	0,34
		H	0,43	0,40	0,38	0,42	0,40	0,38	0,39	0,38
		G	0,46	0,43	0,41	0,45	0,43	0,41	0,42	0,41
		F	0,48	0,46	0,43	0,47	0,45	0,43	0,45	0,43
		E	0,52	0,50	0,47	0,51	0,49	0,47	0,48	0,47
		D	0,55	0,53	0,51	0,54	0,52	0,51	0,52	0,51
		C	0,57	0,55	0,52	0,56	0,53	0,52	0,53	0,52
		B	0,59	0,57	0,56	0,57	0,56	0,55	0,55	0,54
		A	0,60	0,58	0,56	0,59	0,57	0,56	0,56	0,55

Comienza el cálculo:

Φ_T : flujo luminoso total.

N: Cantidad de luminarias.

n: Cantidad de lámparas.

Φ_L : flujo luminoso de la lámpara.

$$\phi_T = \frac{E \cdot \text{Superficie}}{\text{Factor Utiliz} \cdot \text{Factor Mant}} = \frac{500 \cdot 35}{0,48 \cdot 0,7} = \mathbf{52083.33}$$

$$N = \frac{\phi_T}{n \cdot \phi_L} = \frac{52083.33}{3 \cdot 2600} = \mathbf{6,7}$$

Aproximado **7**

A continuación lo que debo hacer es ver la distribución de las luminarias, para lo cual se aplican las siguientes formulas:

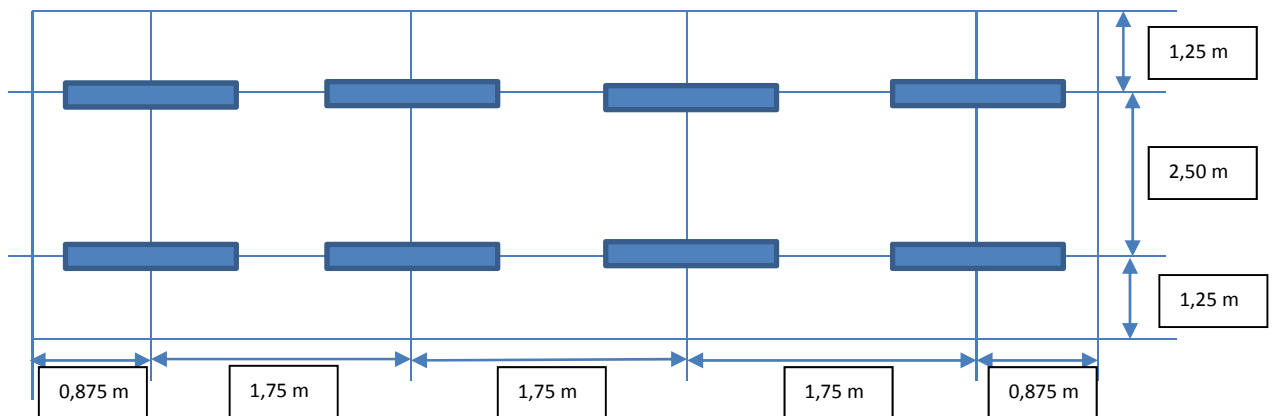
$$N_{\text{ancho}} = \sqrt{N_{\text{total}} \cdot \text{Ancho} / \text{largo}} = \sqrt{7 \cdot 5 / 7} = 2,24 \text{ Este lo redondeo en } \mathbf{2}.$$

$$N_{\text{largo}} = N_{\text{ancho}} (\text{largo} / \text{ancho}) = 2,24 (7 / 5) = 3,14 \text{ Este lo redondeo en } \mathbf{4}.$$

Si bien, se debe redondear hacia arriba, en este caso nos iríamos muy fuera de rango en hacer 3 filas de 4 luminarias cada una. Esto nos daría un total de 12 luminarias, que nos da un valor muy elevado, produciendo un costo innecesario. Para este ejercicio se utilizarán 8 luminarias, aplicando 2 filas de 4 luminarias cada una. La distancia entre luminaria y luminaria se calcula de la siguiente manera:

$$e_{\text{largo}} = \frac{\text{largo de local}}{N_{\text{largo}}} = \frac{7}{4} = \mathbf{1,75} = \frac{1,75}{2} \quad \mathbf{0,875}$$

$$e_{\text{ancho}} = \frac{\text{ancho de local}}{N_{\text{ancho}}} = \frac{5}{2} = \mathbf{2,50} = \frac{2,50}{2} \quad \mathbf{1,25}$$



Verificamos que los cálculos realizados sean correctos:

$$E = \frac{N \cdot n \cdot \phi_L \cdot Fu \cdot Fm}{\text{Superficie}} = \frac{8 \cdot 3 \cdot 2600 \cdot 0,48 \cdot 0,70}{35} = \mathbf{599 \text{ Lux}}$$

Cumple con la Iluminancia solicitada en el decreto reglamentario 351/79, de tener un medición superior a 500 lux.

2. Se quiere iluminar un depósito de trabajos finos de cerámicos (800 lux), los techos y paredes son de gris claro. Ancho de 40 m., largo de 120 m. y una altura de 6m. Tomaremos como altura de trabajo 0,85 m.

Las luminarias son reflectores de haz medio ancho colgantes y con una lámpara de mercurio de 400 W, con un flujo luminoso de 23000 lúmenes.

Determinar el número y distribución de las luminarias. Suponer un mantenimiento malo.

Hacer croquis de vista en planta con la distribución de luminarias.

DATOS: Ancho: 40 m.

Iluminancia ley: E: 800 lux

Largo: 120 m.

Altura de piso a techo: 6 m

Altura de trabajo: 0,85 (estándar).

$$\text{Altura óptima: } \frac{4}{5} (\text{Alt. piso / techo} - \text{alt. de trabajo}) = \frac{4}{5} (6 - 0,85) = \mathbf{4,12}$$


Relación del local (según tipo de luminaria, en este caso directa)

$$RL = \frac{\text{Ancho} \cdot \text{largo}}{\text{Alt. Ópt.}(\text{ancho} + \text{largo})} = \frac{40 \cdot 120}{4,12 (40+120)} = \frac{4800}{659,2} = \mathbf{7,28}$$

Con el valor obtenido entramos en la tabla de **ÍNDICE DE LOCAL** donde encontramos los parámetros >4,50 (**7,28**) que nos da el valor **A**.

Ahora me dirijo a las tablas 1, como el color es gris claro, por lo que tengo el **factor de reflexión** para el techo y paredes de 40 al 50 %. Esto me dirige a la tabla "3" de reflectores de haz medio ancho colgantes y saco los valores a aplicar en el cálculo.

En esta tabla veo también el **FACTOR DE MANTENIMIENTO** como es **MALO 0,5**.

Tipo de luminaria	Factor de mantenimiento, Fm Distancia entre luminarias	Reflexión techo, %	75 %			50 %			30 %	
		Reflexión pared, %	50	30	10	50	30	10	30	10
		Índice del local	Factor o coeficiente de utilización, Fu							
Reflector de haz medio ancho 	Factor mant. Bueno 0,75 Medio 0,70 Malo 0,50 Distancia Inferior a 1,1-h	J	0,40	0,36	0,34	0,39	0,36	0,34	0,36	0,33
		I	0,48	0,45	0,43	0,47	0,44	0,43	0,44	0,42
		H	0,52	0,50	0,48	0,51	0,49	0,47	0,49	0,47
		G	0,55	0,53	0,52	0,55	0,52	0,51	0,52	0,51
		F	0,58	0,56	0,53	0,56	0,55	0,53	0,55	0,53
		E	0,62	0,60	0,58	0,61	0,59	0,57	0,58	0,57
		D	0,66	0,63	0,61	0,64	0,62	0,61	0,62	0,61
		C	0,67	0,65	0,62	0,66	0,64	0,62	0,63	0,62
		B	0,69	0,67	0,66	0,67	0,65	0,64	0,65	0,64
		A	0,70	0,68	0,67	0,69	0,67	0,65	0,66	0,64

Comienza el cálculo:

Φ_T : flujo luminoso total.

N: Cantidad de luminarias.

n: Cantidad de lámparas.

Φ_L : flujo luminoso de la lámpara.

$$\phi_T = \frac{E \cdot \text{Superficie}}{\text{Factor Utiliz} \cdot \text{Factor Mant.}} = \frac{800 \cdot 4800}{0,69 \cdot 0,5} = \mathbf{11130434.78}$$

$$N = \frac{\phi_T}{n \cdot \phi_L} = \frac{11130434.78}{1 \cdot 23000} = \mathbf{483,93}$$

Aproximado **484**

A continuación lo que debo hacer es ver la distribución de las luminarias, para lo cual se aplican las siguientes formulas:

$$N_{\text{ancho}} = \sqrt{N_{\text{total}} \cdot \text{Ancho} / \text{largo}} = \sqrt{484 \cdot 40 / 120} = 12,70$$

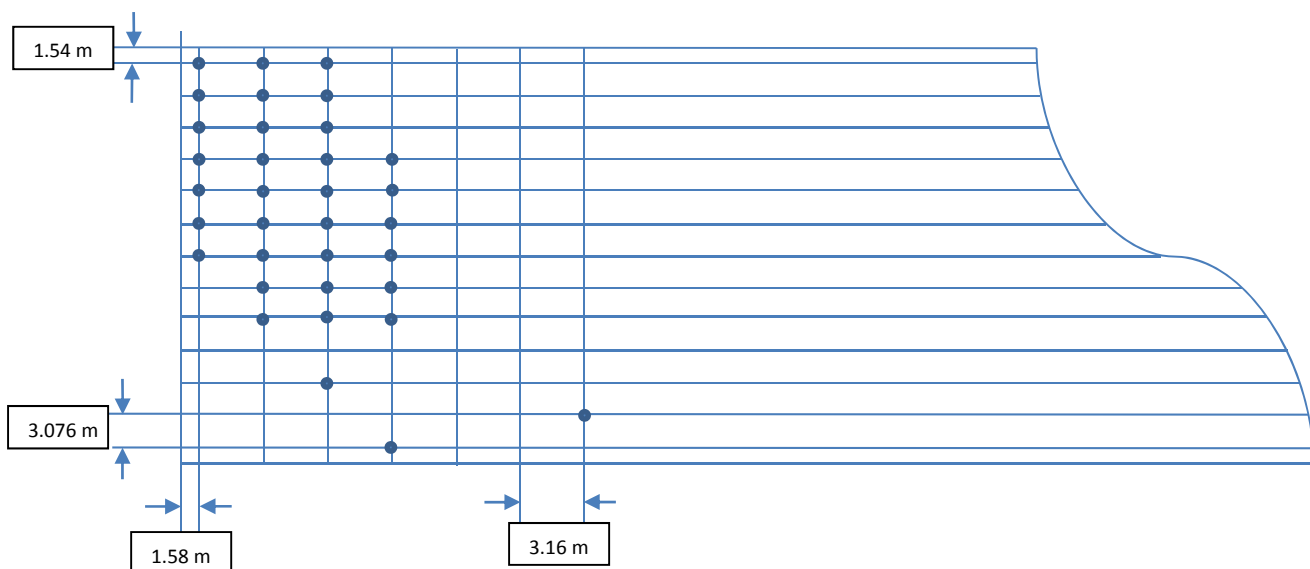
$$N_{\text{largo}} = N_{\text{ancho}} \cdot (\text{largo} / \text{ancho}) = 12,70 \cdot (120 / 40) = 38,1$$

Si bien, se debe redondear siempre hacia arriba, en este ejemplo utilizo 13 y 38, dando un total de 494.

La distancia entre luminaria y luminaria se calcula de la siguiente manera:

$$e_{\text{largo}} = \frac{\text{largo de local}}{N_{\text{largo}}} = \frac{120}{38} = \mathbf{3,16} = \frac{3,16}{2} = \mathbf{1,58}$$

$$e_{\text{ancho}} = \frac{\text{ancho de local}}{N_{\text{ancho}}} = \frac{40}{13} = \mathbf{3,08} = \frac{3,08}{2} = \mathbf{1,54}$$



Verificamos que los cálculos realizados sean correctos:

$$E = \frac{N \cdot n \cdot \phi_L \cdot Fu \cdot Fm}{\text{Superficie}} = \frac{494 \cdot 1 \cdot 23000 \cdot 0,69 \cdot 0,50}{4800} = \mathbf{816.6 \text{ Lux}}$$

Cumple con la Iluminancia solicitada en el decreto reglamentario 351/79, de tener una medición superior a 800 lux.

3. Se quiere iluminar un local destinado a trabajo general de oficinas (500 lux), los techos son de color blanco y las paredes de color marrón claro. Ancho de 10 m., largo de 25 m. y una altura de 4,9 m. Tomaremos como altura de trabajo 0,85 m.

Las luminarias son fluorescentes abierta empotradas en el techo y de dos tubos fluorescentes de 40 W, con un flujo luminoso de 2600 lúmenes cada uno.

Determinar el número y distribución de las luminarias.

Suponer un mantenimiento medio y una longitud de los tubos fluorescentes de 1,2 m.

Hacer croquis de vista en planta con la distribución de luminarias.

DATOS: Ancho: 10 m.

Illuminancia ley: E: 500 lux

Largo: 25 m.

Altura de piso a techo: 4,9 m

Altura de trabajo: 0,85 (estándar).

$$\text{Altura óptima: } (\text{Alt. piso/ techo} - \text{alt. trabajo}) = (4,9 - 0,85) = \mathbf{4,05}$$

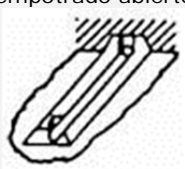
Relación del local (según tipo de luminaria, en este caso directa)

$$RL = \frac{\text{Ancho} \cdot \text{largo}}{\text{Alt. Ópt.}(\text{ancho} + \text{largo})} = \frac{10 \cdot 25}{4,05 (10+25)} = \frac{250}{141,75} = \mathbf{1,76}$$

Con el valor obtenido entramos en la tabla de **ÍNDICE DE LOCAL** donde encontramos los parámetros 1,75 a 2,24 (**1,76**) que nos da el valor **E**.

Ahora me dirijo a las tablas 1, como el color del techo es blanco y las paredes es marrón claro, tengo: el **factor de reflexión** para el techo 70 al 90 % y paredes de 30 al 40 %. Esto me dirige a la tabla "3" de luminarias fluorescentes empotradas abierta y saco los valores a aplicar en el cálculo.

En esta tabla veo también el **FACTOR DE MANTENIMIENTO** como es **MEDIO 0,65**.

Tipo de luminaria	Factor de mantenimiento, Fm Distancia entre luminarias	Reflexión techo, %	75 %			50 %			30 %	
		Reflexión pared, %	50	30	10	50	30	10	30	10
		Índice del local	Factor o coeficiente de utilización, Fu							
Fluorescente empotrado abierto 	Factor mant. Bueno 0,75 Medio 0,65 Malo 0,55 Distancia Inferior a 0,8-h	J	0,40	0,37	0,35	0,39	0,37	0,35	0,37	0,35
		I	0,48	0,46	0,45	0,47	0,45	0,44	0,44	0,43
		H	0,52	0,50	0,50	0,51	0,49	0,49	0,48	0,48
		G	0,55	0,54	0,53	0,54	0,53	0,51	0,51	0,50
		F	0,58	0,56	0,54	0,55	0,54	0,53	0,53	0,52
		E	0,60	0,59	0,57	0,59	0,58	0,56	0,57	0,55
		D	0,65	0,62	0,60	0,62	0,61	0,59	0,59	0,58
		C	0,66	0,64	0,61	0,64	0,62	0,61	0,61	0,60
		B	0,67	0,65	0,64	0,65	0,63	0,62	0,62	0,61
		A	0,68	0,66	0,65	0,66	0,65	0,63	0,64	0,62

Comienza el cálculo:

Φ_T : flujo luminoso total.

N: Cantidad de luminarias.

n: Cantidad de lámparas.

Φ_L : flujo luminoso de la lámpara.

$$\phi_T = \frac{E \cdot \text{Superficie}}{\text{Factor Utiliz} \cdot \text{Factor Mant.}} = \frac{500 \cdot 250}{0,59 \cdot 0,65} = \mathbf{325945,24}$$

$$N = \frac{\phi_T}{n \cdot \phi_L} = \frac{325945,24}{2 \cdot 2600} = \mathbf{62,68}$$

Aproximado **63**

A continuación lo que debo hacer es ver la distribución de las luminarias, para lo cual se aplican las siguientes formulas:

$$N_{\text{ancho}} = \sqrt{N_{\text{total}} \cdot \text{Ancho} / \text{largo}} = \sqrt{63 \cdot 10 / 25} = 5,02$$

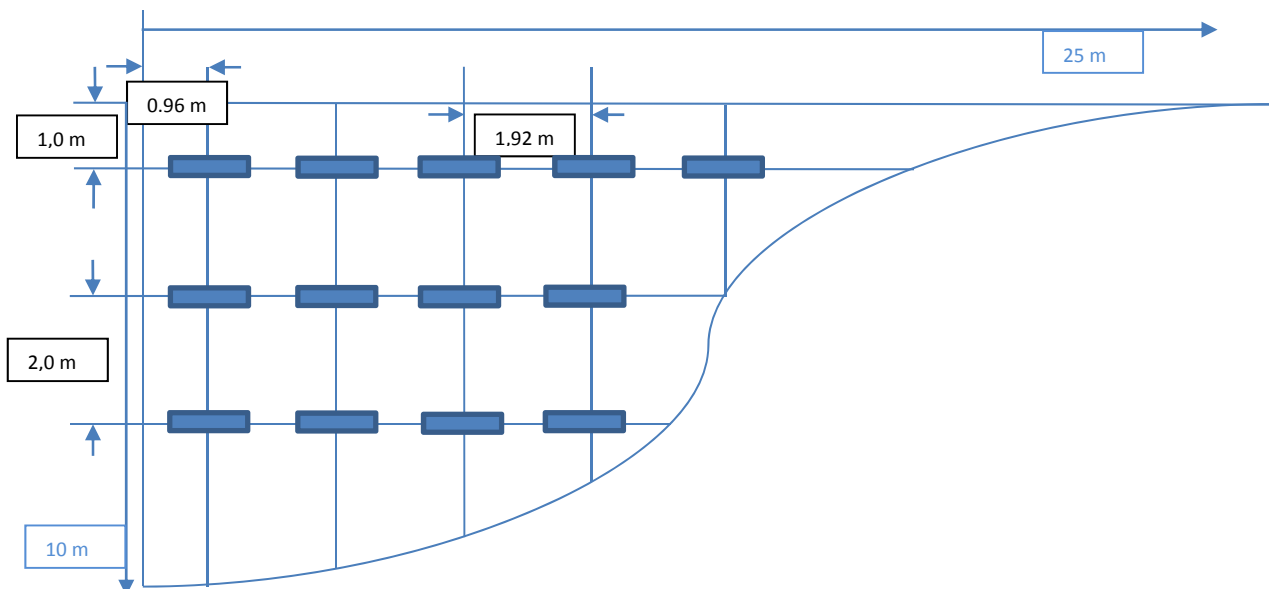
$$N_{\text{largo}} = N_{\text{ancho}} \cdot (\text{largo} / \text{ancho}) = 5,02 \cdot (25 / 10) = 12,55$$

Si bien debemos redondear hacia arriba, utilizo 5 y 13, dando un total de 65.

La distancia entre luminaria y luminaria se calcula de la siguiente manera:

$$e_{\text{largo}} = \frac{\text{largo de local}}{N_{\text{largo}}} = \frac{25}{13} = \mathbf{1,92} = \frac{1,92}{2} = \mathbf{0,96}$$

$$e_{\text{ancho}} = \frac{\text{ancho de local}}{N_{\text{ancho}}} = \frac{10}{5} = \mathbf{2,0} = \frac{2,0}{2} = \mathbf{1,0}$$



Verificamos que los cálculos realizados sean correctos:

$$E = \frac{N \cdot n \cdot \phi_L \cdot F_u \cdot F_m}{\text{Superficie}} = \frac{65 \cdot 2 \cdot 2600 \cdot 0,59 \cdot 0,65}{250} = \mathbf{518,5 \text{ Lux}}$$

Cumple con la Iluminancia solicitada en el decreto reglamentario 351/79, de tener una medición superior a 500 lux.

4. Se quiere iluminar un local de pintura destinado a la preparación, dosaje y mezcla de colores (1000 lux), donde los techos y paredes son de color blanco. De 15 m de ancho, 25 m de largo y 4 metros de altura. Tomaremos como altura de trabajo 0,85 m.

Las luminarias son directas e industriales abiertas que cuelgan del techo a 0,5 m. y de tres tubos fluorescentes 65 W, con un flujo luminoso de 4100 lúmenes cada uno.

Determinar el número y distribución de las luminarias. Suponer un mantenimiento bueno y una longitud de los tubos fluorescentes de 1,2 m.

Hacer croquis de vista en planta con la distribución de luminarias.

DATOS: Ancho: 15 m.

Illuminancia ley: E: 1000 lux

Largo: 25 m.

Altura de piso a techo: 4 m

Altura de trabajo: 0,85 (estándar).

$$\text{Altura óptima: } \text{Alt. piso/techo} - \text{alt. Trabajo} - \text{lumin.} = 4 - 0,85 - 0,5 = \mathbf{2,65}$$

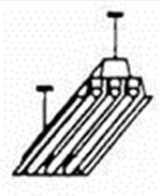
Relación del local (según tipo de luminaria, en este caso directa)

$$RL = \frac{\text{Ancho} \cdot \text{largo}}{\text{Alt. Ópt.}(\text{ancho} + \text{largo})} = \frac{15 \cdot 25}{2,65 (15+25)} = \frac{375}{106} = \mathbf{3,54}$$

Con el valor obtenido entramos en la tabla de **ÍNDICE DE LOCAL** donde encontramos los parámetros 3,50 a 4,49 (**3,54**) que nos da el valor **B**.

Ahora me dirijo a las tablas 1, como el color del techo y las paredes son blanco, tengo: el **factor de reflexión** para el techo y paredes 70 al 90 %. Esto me dirige a la tabla "3" de luminarias directas e industriales abiertas y saco los valores a aplicar en el cálculo.

En esta tabla veo también el **FACTOR DE MANTENIMIENTO** como es **BUENO 0,68**.

Tipo de luminaria	Factor de mantenimiento, Fm Distancia entre luminarias	Reflexión techo, %	75 %			50 %			30 %	
		Reflexión pared, %	50	30	10	50	30	10	30	10
		Índice del local	Factor o coeficiente de utilización, Fu							
Luminaria industrial abierta 	Factor mant. Bueno 0,68 Medio 0,58 Malo 0,50 Distancia Inferior a 1·h	J	0,38	0,32	0,28	0,37	0,32	0,28	0,31	0,28
		I	0,47	0,42	0,39	0,46	0,41	0,38	0,40	0,37
		H	0,51	0,47	0,44	0,50	0,47	0,43	0,46	0,43
		G	0,55	0,51	0,48	0,54	0,51	0,47	0,50	0,47
		F	0,58	0,54	0,51	0,57	0,53	0,51	0,52	0,50
		E	0,63	0,60	0,57	0,62	0,59	0,56	0,58	0,55
		D	0,68	0,64	0,61	0,66	0,64	0,61	0,63	0,60
		C	0,70	0,67	0,63	0,68	0,65	0,63	0,64	0,62
		B	0,73	0,70	0,68	0,71	0,68	0,67	0,67	0,66
		A	0,74	0,72	0,70	0,72	0,70	0,68	0,69	0,67

Comienza el cálculo:

ϕ_T : flujo luminoso total.

N: Cantidad de luminarias.

n: Cantidad de lámparas.

ϕ_L : flujo luminoso de la lámpara.

$$\phi_T = \frac{E \cdot \text{Superficie}}{\text{Factor Utiliz} \cdot \text{Factor Mant.}} = \frac{1000 \cdot 375}{0,73 \cdot 0,68} = \mathbf{755439,16}$$

$$N = \frac{\phi_T}{n \cdot \phi_L} = \frac{755439,16}{3 \cdot 4100} = \mathbf{61,42}$$

Aproximado **62**

A continuación lo que debo hacer es ver la distribución de las luminarias, para lo cual se aplican las siguientes formulas:

$$N_{\text{ancho}} = \sqrt{N_{\text{total}} \cdot \text{Ancho} / \text{largo}} = \sqrt{62 \cdot 15 / 25} = 6,09$$

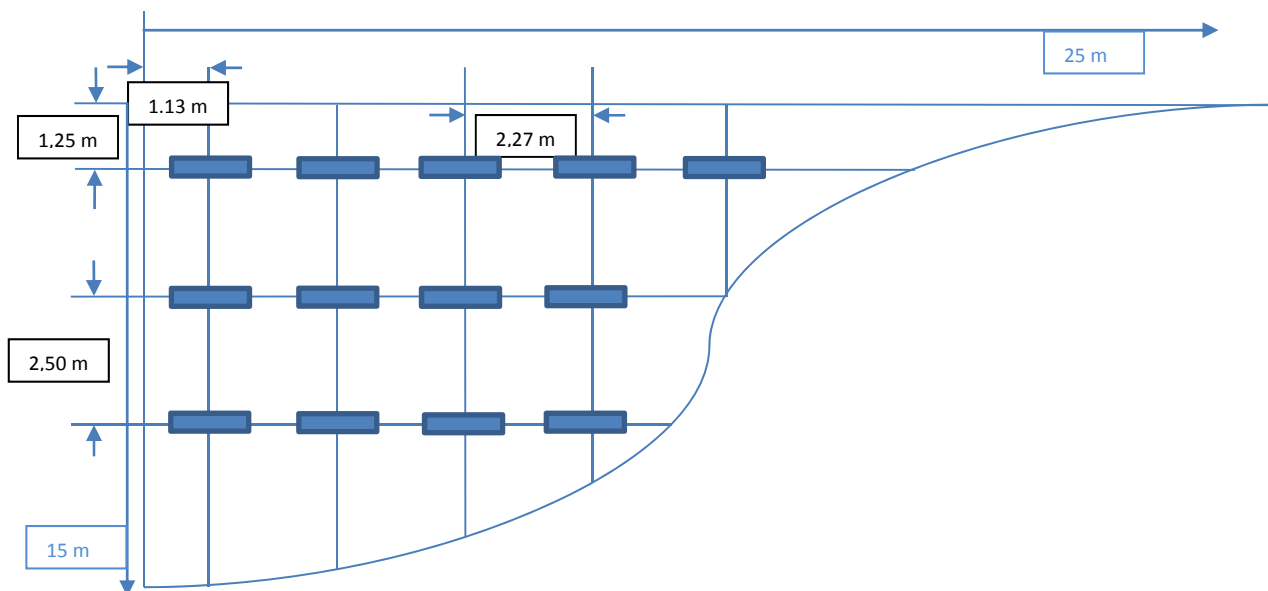
$$N_{\text{largo}} = N_{\text{ancho}} \cdot (\text{largo} / \text{ancho}) = 6,09 \cdot (25 / 15) = 10,16$$

Si bien debemos redondear hacia arriba, utilizo 6 y 11, dando un total de 66.

La distancia entre luminaria y luminaria se calcula de la siguiente manera:

$$e_{\text{largo}} = \frac{\text{largo de local}}{N_{\text{largo}}} = \frac{25}{11} = \mathbf{2,27} = \frac{2,27}{2} = \mathbf{1,13}$$

$$e_{\text{ancho}} = \frac{\text{ancho de local}}{N_{\text{ancho}}} = \frac{15}{6} = \mathbf{2,5} = \frac{2,5}{2} = \mathbf{1,25}$$



Verificamos que los cálculos realizados sean correctos:

$$E = \frac{N \cdot n \cdot \phi_L \cdot F_u \cdot F_m}{\text{Superficie}} = \frac{66 \cdot 3 \cdot 4100 \cdot 0,73 \cdot 0,68}{375} = \mathbf{1074.61 \text{ Lux}}$$

Cumple con la Iluminancia solicitada en el decreto reglamentario 351/79, de tener una medición superior a 1000 lux.

5. Se quiere iluminar un local de carpintería destinado a la inspección de muebles (600 lux), donde los techos y paredes son de color beige claro. De 10 m de ancho, 20 m de largo y 4,5 metros de altura. Tomaremos como altura de trabajo 0,85 m.

Las luminarias son reflectores de haz estrecho que cuelgan del techo a 1 m. y con una lámpara vapor de Sodio alta presión de 400 W, con un flujo luminoso de 47000 lúmenes. Determinar el número y distribución de las luminarias. Suponer un mantenimiento medio. Hacer croquis de vista en planta con la distribución de luminarias.

DATOS: Ancho: 10 m.

Iluminancia ley: E: 600 lux

Largo: 20 m.

Altura de piso a techo: 4,50 m

Altura de trabajo: 0,85 (estándar).

$$\text{Altura óptima: } \text{Alt. piso / techo} - \text{alt. de trabajo} - \text{lumin.} = 4,50 - 0,85 - 1 = \mathbf{2,65}$$

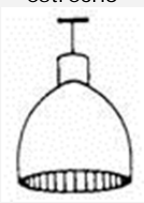
Relación del local (según tipo de luminaria, en este caso directa)

$$RL = \frac{\text{Ancho} \cdot \text{largo}}{\text{Alt. Ópt.}(\text{ancho} + \text{largo})} = \frac{10 \cdot 20}{2,65 (10+20)} = \frac{200}{79,5} = \mathbf{2,52}$$

Con el valor obtenido entramos en la tabla de **ÍNDICE DE LOCAL** donde encontramos los parámetros 2,25 a 2,74 (**2,52**) que nos da el valor **D**.

Ahora me dirijo a las tablas 1, como el color es beige claro, por lo que tengo el **factor de reflexión** para el techo y paredes de 70 al 80 %. Esto me dirige a la tabla "3" de reflectores de haz estrecho colgantes y saco los valores a aplicar en el cálculo.

En esta tabla veo también el **FACTOR DE MANTENIMIENTO** como es **MEDIO 0,7**.

Tipo de luminaria	Factor de mantenimiento, Fm Distancia entre luminarias	Reflexión techo, %	75 %			50 %			30 %	
		Reflexión pared, %	50	30	10	50	30	10	30	10
		Índice del local	Factor o coeficiente de utilización, Fu							
Reflector de haz estrecho 	Factor mant. Bueno 0,75 Medio 0,70 Malo 0,50 Distancia Inferior a 0,6·h	J	0,43	0,40	0,39	0,42	0,40	0,39	0,40	0,38
		I	0,51	0,50	0,49	0,50	0,49	0,48	0,49	0,46
		H	0,55	0,54	0,53	0,54	0,53	0,52	0,53	0,52
		G	0,59	0,58	0,57	0,58	0,56	0,55	0,56	0,55
		F	0,61	0,60	0,58	0,59	0,58	0,58	0,58	0,57
		E	0,64	0,63	0,62	0,63	0,62	0,61	0,61	0,60
		D	0,68	0,65	0,64	0,66	0,65	0,64	0,64	0,63
		C	0,69	0,67	0,65	0,67	0,66	0,64	0,64	0,64
		B	0,70	0,68	0,67	0,68	0,67	0,66	0,66	0,65
		A	0,71	0,70	0,68	0,69	0,67	0,67	0,67	0,66

Comienza el cálculo:

ϕ_T : flujo luminoso total.

N: Cantidad de luminarias.

n: Cantidad de lámparas.

ϕ_L : flujo luminoso de la lámpara.

$$\phi_T = \frac{E \cdot \text{Superficie}}{\text{Factor Utiliz} \cdot \text{Factor Mant.}} = \frac{600 \cdot 200}{0,68 \cdot 0,70} = \mathbf{252100,84}$$

$$N = \frac{\phi_T}{n \cdot \phi_L} = \frac{252100,82}{1 \cdot 47000} = \mathbf{5,36 \text{ Aproximado } 6}$$

A continuación lo que debo hacer es ver la distribución de las luminarias, para lo cual se aplican las siguientes formulas:

$$N_{\text{ancho}} = \sqrt{N_{\text{total}} \cdot \text{Ancho} / \text{largo}} = \sqrt{6 \cdot 10 / 20} = 1,73$$

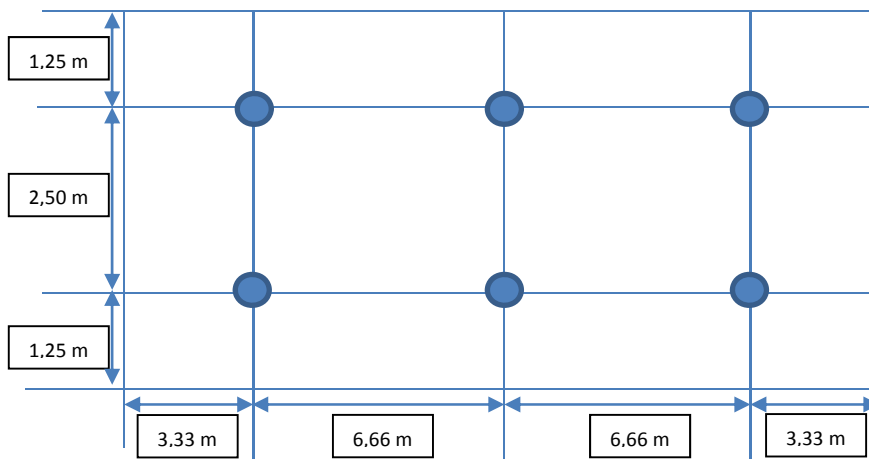
$$N_{\text{largo}} = N_{\text{ancho}} (\text{largo} / \text{ancho}) = 1,73 (20 / 10) = 3,46$$

Si bien, se debe redondear siempre hacia arriba, en este ejemplo utilizo 2 y 3, dando un total de 6.

La distancia entre luminaria y luminaria se calcula de la siguiente manera:

$$e_{\text{largo}} = \frac{\text{largo de local}}{N_{\text{largo}}} = \frac{20}{3} = \mathbf{6,66} = \frac{6,66}{2} = \mathbf{3,33}$$

$$e_{\text{ancho}} = \frac{\text{ancho de local}}{N_{\text{ancho}}} = \frac{10}{2} = \mathbf{5,00} = \frac{5,00}{2} = \mathbf{2,50}$$



$$E = \frac{N \cdot n \cdot \phi_L \cdot F_u \cdot F_m}{\text{Superficie}} = \frac{6 \cdot 1 \cdot 47000 \cdot 0,68 \cdot 0,70}{200} = \mathbf{671.16 \text{ Lux}}$$

Cumple con la Iluminancia solicitada en el decreto reglamentario 351/79, de tener una medición superior a 600 lux.