

MEMORIA DE CÁLCULO

MEMORIA DE CÁLCULO

1. CÁLCULO Y DIMENSIONAMIENTO DE LA INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN DEL GARAJE
2. CÁLCULO Y DIMENSIONAMIENTO DE LA INSTALACIÓN DE SOBREPRESIÓN DE LOS VESTÍBULOS
3. CÁLCULO HIDRÁULICO Y DIMENSIONAMIENTO DE LA RED DE BIE's
4. CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN
 - 4.1. CONDICIONANTES PREVIOS
 - 4.2. FÓRMULAS EMPLEADAS
 - 4.3. CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN
5. CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN
 - 5.1. PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN
6. CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO DE SEGURIDAD

1. CÁLCULO Y DIMENSIONAMIENTO DE LA INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN DEL GARAJE

El sistema de ventilación mecánica que se ha previsto funcionará bajo el criterio de sólo extracción, con aberturas para la entrada de aire, y siendo capaz de proporcionar un mínimo de extracción de 120 l/s por plaza.

La instalación de extracción del garaje se ha previsto formada por 4 subsistemas, por lo que existirán 4 circuitos independientes. Uno en cada planta de garaje.

Atendiendo a estos criterios tendremos los siguientes caudales:

Circuito 1: $Q = 120 \text{ l/s} \times 38 \text{ plazas} = 4560 \text{ l/s}$

Circuito 2: $Q = 120 \text{ l/s} \times 38 \text{ plazas} = 4560 \text{ l/s}$

Circuito 3: $Q = 120 \text{ l/s} \times 37 \text{ plazas} = 4440 \text{ l/s}$

Circuito 4: $Q = 120 \text{ l/s} \times 39 \text{ plazas} = 4680 \text{ l/s}$

Cada uno de los circuitos poseerá su propio grupo de extractores a efecto de minimizar las afecciones en los garajes derivadas de la instalación de conductos. Cada grupo estará formado por 2 extractores.

Según el DB-HS 3 apartado 4.1 del CTE, para aporte de aire exterior, se deberán prever *aberturas de admisión* con una superficie libre de al menos 4 veces el caudal de ventilación (l/s), en cm^2 , esto es **7,30 m^2** . Además, siendo fija su apertura, no se podrá exceder dicho valor en más del 10 %.

Por estos motivos, se dispondrán huecos de entrada de aire en las puertas de acceso al garaje.

Según el mismo documento, se prevén *rejillas de extracción* con compuerta de regulación manual que dispongan de un área efectiva mínima de 4 veces el caudal correspondiente a cada una de ellas (l/s), en cm^2 . Por tanto se han previsto rejillas de extracción de los siguientes tamaños:

- 800 x 300 mm.

- 1000 x 250 mm.

En el diseño de la instalación se ha procurado que ningún punto del garaje quede a más de 15 m de una salida, cumpliendo en todo caso con la premisa de disponer al menos una abertura de extracción por cada 100 m^2 de superficie útil.

Por otra parte, según el apartado 4.2.2 del DB-HS 3 del CTE, discurriendo el conducto de extracción de manera contigua a local habitable, para evitar que el nivel sonoro continuo equivalente estandarizado ponderado producido por la instalación no supere 30 dBA, la sección nominal de cada tramo en dicho conducto debe ser como mínimo 2,5 veces el caudal de extracción, en cm^2 , para que por el mismo no se supere en ningún caso la velocidad del aire de 4 m/s. Para ello se tomarán como base las hipótesis mostradas en la tabla de cálculo presentada a continuación.

En base a los caudales indicados se ha realizado el diseño de la instalación recogida en planos adjuntos, del que se adjuntan los resultados del cálculo del tramo más desfavorable.

Para el cálculo de la velocidad en el conducto vertical de extracción se ha tomado como hipótesis un coeficiente de simultaneidad de 0,5, es decir, suponiendo el funcionamiento simultáneo de los 4 circuitos con un solo extractor en ventilación o de dos de ellos con los dos ventiladores en extracción de humos.

INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN PARA GARAJE

Resumen circuitos (158 plazas de aparcamiento)

RESUMEN CARACTERÍSTICAS DE VENTILACIÓN GARAJE

	Presión ventilador [mm.c.a.]	Caudal ventilación [m ³ /h]	Caudal ventilador [m ³ /h]	Ventilador escogido S&P	Potencia [kW]
Circuito PS-1	33,22	16416	8208	2 x CVHT-15/15-H - 800 rpm	2,2
Circuito PS-2	33,38	16416	8208	2 x CVHT-15/15-H - 800 rpm	2,2
Circuito PS-3	32,52	15984	7992	2 x CVHT-15/15-H - 800 rpm	2,2
Circuito PS-4	34,18	16848	8424	2 x CVHT-15/15-H - 800 rpm	2,2

CÁLCULO DE LA VELOCIDAD DE EXTRACCIÓN EN EL CONDUCTO VERTICAL DE SALIDA

Suponiendo el funcionamiento de todas las plantas en ventilación o de dos plantas en extracción de humo de incendios

Caudal total extraído aparcamiento: 65664 m³/h
18240 l/s

correspondiente a: 152 plazas de aparcamiento

Coeficiente de simultaneidad* 0,5
Caudal 32832 m³/h
Sección 2,182 m²
Diámetro 1.667 mm

Velocidad 4,18 m/s

* Este valor presupone el funcionamiento de 4 ventiladores

INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN PARA GARAJES

Circuito PS-1 (38 plazas de aparcamiento)

CÁLCULO DE CONDUCTOS DE AIRE

CONDUCTOS

								ACCESORIOS	TOTAL
TRAMO	Caudal m ³ /h	Velocidad m/s	Sección m ²	Diámetro mm	Longitud m	Caída presión mm.c.a./m	Caída presión mm.c.a.	Caída presión accesorios mm.c.a.	presión TOTAL mm.c.a.
K - J	1.026	4,90	0,058	272	6,0	0,12	0,69	0,00	0,69
J - I	2.052	7,96	0,072	302	6,0	0,25	1,47	0,25	1,72
I - H	3.078	9,82	0,087	333	7,5	0,32	2,40	1,60	3,99
H - G	4.104	9,84	0,116	384	5,5	0,27	1,48	0,54	2,02
G - F	5.130	9,95	0,143	427	5,5	0,24	1,33	0,48	1,81
F - E	6.156	9,33	0,183	483	6,0	0,19	1,11	0,37	1,48
E - D	7.182	9,25	0,216	524	6,5	0,16	1,07	0,33	1,40
D - C	8.208	9,29	0,245	559	7,5	0,15	1,15	0,31	1,46
C - B	9.234	9,84	0,261	576	8,0	0,16	1,32	0,33	1,64
B - A	10.260	9,85	0,289	607	3,0	0,15	0,46	0,31	0,77
A - Cubierta	65.664	8,36	2,182	1.667	30,7	0,03	1,02	0,20	1,23

Pérdida de carga en conductos: 18,22 mm.c.a.

Pérdida de carga en rejilla: 2,00 mm.c.a.

Pérdida de carga en compuerta antirretorno: 13,00 mm.c.a.

Presión ventilador: 33,22 mm.c.a.

Caudal dos ventiladores: 16.416 m³/h

INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN PARA GARAJES

Circuito PS-2 (38 plazas de aparcamiento)

CÁLCULO DE CONDUCTOS DE AIRE

CONDUCTOS								ACCESORIOS	TOTAL
TRAMO	Caudal m³/h	Velocidad m/s	Sección m²	Diámetro mm	Longitud m	Caída presión mm.c.a./m	Caída presión mm.c.a.	Caída presión accesorios mm.c.a.	presión TOTAL mm.c.a.
K - J	1.026	4,90	0,058	272	6,0	0,12	0,69	0,00	0,69
J - I	2.052	7,96	0,072	302	6,0	0,25	1,47	0,25	1,72
I - H	3.078	9,82	0,087	333	7,5	0,32	2,40	1,60	3,99
H - G	4.104	9,84	0,116	384	5,5	0,27	1,48	0,54	2,02
G - F	5.130	9,95	0,143	427	5,5	0,24	1,33	0,48	1,81
F - E	6.156	9,33	0,183	483	6,0	0,19	1,11	0,37	1,48
E - D	7.182	9,25	0,216	524	6,5	0,16	1,07	0,33	1,40
D - C	8.208	9,29	0,245	559	7,5	0,15	1,15	0,31	1,46
C - B	9.234	9,84	0,261	576	8,0	0,16	1,32	0,33	1,64
B - A	10.260	9,85	0,289	607	3,0	0,15	0,46	0,31	0,77
A - O	49.248	6,27	2,182	1.667	3,0	0,02	0,06	0,10	0,16
A - Cubierta	65.664	8,36	2,182	1.667	30,7	0,03	1,02	0,20	1,23
Pérdida de carga en conductos:			18,38	mm.c.a.					
Pérdida de carga en rejilla:			2,00	mm.c.a.					
Pérdida de carga en compuerta antirretorno:			13,00	mm.c.a.					
Presión ventilador:			33,38	mm.c.a.					
Caudal dos ventiladores:			16.416	m³/h					

INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN PARA GARAJES

Circuito PS-3 (37 plazas de aparcamiento)

CÁLCULO DE CONDUCTOS DE AIRE

CONDUCTOS								ACCESORIOS	TOTAL
TRAMO	Caudal m³/h	Velocidad m/s	Sección m²	Diámetro mm	Longitud m	Caída presión mm.c.a./m	Caída presión mm.c.a.	Caída presión accesorios mm.c.a.	presión TOTAL mm.c.a.
K - J	999	4,78	0,058	272	6,0	0,11	0,66	0,00	0,66
J - I	1.998	7,75	0,072	302	6,0	0,23	1,40	0,23	1,64
I - H	2.997	9,56	0,087	333	7,5	0,30	2,28	1,52	3,80
H - G	3.996	9,58	0,116	384	5,5	0,26	1,41	0,51	1,93
G - F	4.995	9,69	0,143	427	5,5	0,23	1,27	0,46	1,73
F - E	5.994	9,09	0,183	483	6,0	0,18	1,06	0,35	1,41
E - D	6.993	9,01	0,216	524	6,5	0,16	1,02	0,31	1,34
D - C	7.992	9,05	0,245	559	7,5	0,15	1,10	0,29	1,39
C - B	8.991	9,58	0,261	576	8,0	0,16	1,25	0,31	1,57
B - A	9.990	9,59	0,289	607	3,0	0,15	0,44	0,29	0,74
A - O1	32.832	4,18	2,182	1.667	3,3	0,01	0,03	0,05	0,08
O1 - O	49.248	6,27	2,182	1.667	3,0	0,02	0,06	0,10	0,16
O - Cubierta	65.664	8,36	2,182	1.667	30,7	0,03	1,02	0,07	1,09

Pérdida de carga en conductos: 17,52 mm.c.a.

Pérdida de carga en rejilla: 2,00 mm.c.a.

Pérdida de carga en compuerta antirretorno: 13,00 mm.c.a.

Presión ventilador: 32,52 mm.c.a.

Caudal dos ventiladores: 15.984 m³/h

INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN PARA GARAJES

Circuito PS-4 (39 plazas de aparcamiento)

CÁLCULO DE CONDUCTOS DE AIRE

CONDUCTOS								ACCESORIOS	TOTAL
TRAMO	Caudal m³/h	Velocidad m/s	Sección m²	Diámetro mm	Longitud m	Caída presión mm.c.a./m	Caída presión mm.c.a.	Caída presión accesorios mm.c.a.	presión TOTAL mm.c.a.
K - J	1.053	5,03	0,058	272	6,0	0,12	0,73	0,00	0,73
J - I	2.106	8,17	0,072	302	6,0	0,26	1,54	0,26	1,80
I - H	3.159	10,08	0,087	333	7,5	0,33	2,51	1,67	4,19
H - G	4.212	10,10	0,116	384	5,5	0,28	1,56	0,57	2,12
G - F	5.265	10,21	0,143	427	5,5	0,25	1,39	0,51	1,90
F - E	6.318	9,58	0,183	483	6,0	0,19	1,16	0,39	1,55
E - D	7.371	9,49	0,216	524	6,5	0,17	1,12	0,35	1,47
D - C	8.424	9,53	0,245	559	7,5	0,16	1,21	0,32	1,53
C - B	9.477	10,10	0,261	576	8,0	0,17	1,38	0,34	1,72
B - A	10.530	10,11	0,289	607	3,0	0,16	0,49	0,32	0,81
A - O2	16.848	2,14	2,182	1.667	3,3	0,00	0,01	0,01	0,02
O2 - O1	32.832	4,18	2,182	1.667	3,3	0,01	0,03	0,05	0,08
O1 - O	49.248	6,27	2,182	1.667	3,0	0,02	0,06	0,10	0,16
O - Cubierta	65.664	8,36	2,182	1.667	30,7	0,03	1,02	0,07	1,09

Pérdida de carga en conductos: 19,18 mm.c.a.

Pérdida de carga en rejilla: 2,00 mm.c.a.

Pérdida de carga en compuerta antirretorno: 13,00 mm.c.a.

Presión ventilador: 34,18 mm.c.a.

Caudal dos ventiladores: 16.848 m³/h

2. CÁLCULO Y DIMENSIONAMIENTO DE LA INSTALACIÓN DE SOBREPRESIÓN DE LOS VESTÍBULOS DEL GARAJE

El sistema de sobrepresión que se ha previsto funcionará mediante una ventilación mecánica y bajo el criterio de impulsión, con abertura para la entrada de aire en el exterior y rejillas de impulsión en los vestibulos, siendo capaz de proporcionar el siguiente caudal en base a las hipótesis planteadas en la memoria descriptiva:

Circuito escaleras 1: $Q = 0.8 \text{ m} \times 2.2 \text{ m} \times 0.75 \text{ m/s} \times 1.15 \times 3600 = 5465 \text{ m}^3/\text{h}$

Circuito escaleras 2: $Q = 0.8 \text{ m} \times 2.2 \text{ m} \times 0.75 \text{ m/s} \times 1.15 \times 3600 = 5465 \text{ m}^3/\text{h}$

Cada uno de los circuitos poseerá su propio grupo de impulsión a efecto de minimizar las afecciones en la instalación derivadas de la cada uno de los circuitos de conductos.

INSTALACIÓN DE SOBREPRESIÓN PARA VESTÍBULOS DE GARAJE

Resumen circuitos (4 plantas de sótano)

RESUMEN CARACTERÍSTICAS DE VENTILACIÓN VESTÍBULOS

	Presión ventilador [mm.c.a.]	Caudal ventilación [m ³ /h]	Ventilador escogido S&P	Potencia [kW]
Circuito Portal1	61,79	5465	CGT/4-560-5/12º	0,55
Circuito Portal2	55,95	5465	CGT/4-560-5/12º	0,55

INSTALACIÓN DE SOBREPRESIÓN PARA VESTÍBULOS DE GARAJES Portal 1

CÁLCULO DE CONDUCTOS DE AIRE

CONDUCTOS

								ACCESORIOS	TOTAL
TRAMO	Caudal m ³ /h	Velocidad m/s	Sección m ²	Diámetro mm	Longitud m	Caída presión mm.c.a./m	Caída presión mm.c.a.	Caída presión accesorios mm.c.a.	presión TOTAL mm.c.a.
Ventilador - PS1.1	5.465	8,22	0,185	485	3,0	0,15	0,44	1,02	1,46
PS1.1 - PS1.2	5.465	8,22	0,185	485	31,0	0,15	4,53	1,17	5,70
PS1.2 - PS2	5.465	8,22	0,185	485	3,0	0,15	0,44	0,44	0,88
PS2 - PS3	5.465	8,22	0,185	485	3,0	0,15	0,44	0,44	0,88
PS3 - PS4	5.465	8,22	0,185	485	3,0	0,15	0,44	0,44	0,88

Pérdida de carga en conductos: 9,79 mm.c.a.

Pérdida de carga en rejilla: 2,00 mm.c.a.

Pérdida de carga en compuerta antirretorno: 50,00 mm.c.a.

Presión ventilador: 61,79 mm.c.a.

Caudal dos ventiladores: 5.465 m³/h

INSTALACIÓN DE SOBREPRESIÓN PARA VESTÍBULOS DE GARAJES Portal 2

CÁLCULO DE CONDUCTOS DE AIRE

CONDUCTOS

								ACCESORIOS	TOTAL
TRAMO	Caudal m ³ /h	Velocidad m/s	Sección m ²	Diámetro mm	Longitud m	Caída presión mm.c.a./m	Caída presión mm.c.a.	Caída presión accesorios mm.c.a.	presión TOTAL mm.c.a.
Ventilador - PS1.2	5.465	8,22	0,185	485	3,0	0,15	0,44	0,88	1,32
PS1.2 - PS2	5.465	8,22	0,185	485	3,0	0,15	0,44	0,44	0,88
PS2 - PS3	5.465	8,22	0,185	485	3,0	0,15	0,44	0,44	0,88
PS3 - PS4	5.465	8,22	0,185	485	3,0	0,15	0,44	0,44	0,88

Pérdida de carga en conductos: 3,95 mm.c.a.

Pérdida de carga en rejilla: 2,00 mm.c.a.

Pérdida de carga en compuerta antirretorno: 50,00 mm.c.a.

Presión ventilador: 55,95 mm.c.a.

Caudal dos ventiladores: 5.465 m³/h

3. CÁLCULO HIDRÁULICO Y DIMENSIONAMIENTO DE LA RED DE BIEs.

El cálculo de la instalación se efectúa para la instalación al completo y en base a:

- Las bocas de incendio equipadas serán del tipo de 25 mm con manguera del tipo semirrígida para servicio normal de 20 m.
- Las BIE's se situarán de forma que la separación máxima entre cada BIE y la más cercana no supere los 50 m. y que la distancia de recorrido desde cualquier origen de evacuación a la BIE más próxima no supere los 25 m.
- La instalación se caracterizará por los siguientes parámetros de operación:
 - Presión y caudal. La presión mínima en la boca de salida podrá oscilar entre 3,5 kg/cm² de mínima y 5 kg/cm² de máxima, para un caudal mínimo de 1,66 l/s.
 - En las condiciones anteriores, el número de BIE's que pueden estar abiertas simultáneamente es de 2.
 - Se considerarán a efectos de cálculo las más desfavorables hidráulicamente (las más alejadas).
 - Las tuberías serán de acero negro estirado sin soldaduras DIN 2440.

El caudal a suministrar por el grupo será:

$$1,66 \text{ l/s BIE} \times 2 \text{ BIE's} = 3,32 \text{ l/s} = 12 \text{ m}^3/\text{h}$$

Las pérdidas de carga en las tuberías de la instalación se calcularán aplicando la fórmula siguiente (UNE 23.594-81):

- Para $D < 50 \text{ mm}$: (Fórmula de Flamant)
- Para $D > 50 \text{ mm}$: (Fórmula de Darcy)

Siendo:

J = Pérdida de carga en m.c.a./m

F = Rugosidad de la superficie interior del conducto (0,0007 para acero negro estirado)

D = Diámetro interior de la tubería en m

v = velocidad del fluido en m/s

Q = Caudal de agua en m³/s

A continuación se adjuntan los cálculos hidráulicos de la instalación de BIE's, en las que se determina la presión mínima que debe existir en el origen de la instalación para que las condiciones de funcionamiento sean las establecidas en la normativa vigente:

Se considera como hipótesis de cálculo de funcionamiento más desfavorable, la de las 2 BIE's situadas en la planta sótano -1.

1.- ALTURA MANOMÉTRICA

Caída de presión por incremento de altura manométrica: 11,3 mcda
1,13 kg/cm²

2.- CAIDA DE PRESIÓN EN TUBERÍAS

Tramo	Caudal	D	D	V	J	L	Le	Lte	J
	l/s	mm	"	m/s	mcda/m	m	m	m	mcda
BIE-7	3,32	68,8	2 ½	0,89	0,0322	28,9	2,89	31,7	1,022
	1,66	35,9	1 ¼	1,64	0,1065	1,04	0,1	1,14	0,122
BIE-8	1,66	35,9	1 ¼	1,64	0,1065	21,4	2,14	23,5	2,506

Caída de presión en tuberías: 3,65 mcda
0,37 kg/cm²

3.- PRESIÓN EN MANGUERA

Presión requerida en válvula conexión BIE: 45,00 mcda
4,50 kg/cm²

4.- PRESIÓN REQUERIDA

Presión requerida al grupo de presión : 59,94 mcda
5,99 kg/cm²

4. CALCULO DE LA INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN

4.1. CONDICIONANTES PREVIOS

Los condicionantes que enmarcarán el cálculo de la instalación eléctrica son los establecidos por el REBT y las Instrucciones Técnicas Complementarias, a saber, las secciones de cables se calcularán de forma que:

- En ningún caso se sobrepasen las intensidades máximas admisibles determinadas por dicho reglamento en función del tipo de línea y del cable escogido.
- No se supere en ningún caso la máxima caída de tensión permitida:
 - o 0,5% para Líneas Generales de Alimentación destinadas a contadores totalmente centralizados.
 - o 1% para las Derivaciones Individuales desde centralizaciones totalmente concentradas.
 - o 3 % entre el origen de la instalación y cualquier punto de utilización para alumbrado general.
 - o 5 % entre el origen de la instalación y cualquier punto de utilización para los demás usos.
 - o La caída de tensión podrá compensarse entre la de la instalación interior y la de las derivaciones individuales,
- Todos los circuitos se protegerán con los adecuados elementos de protección contra las sobrecargas.
- Todos los circuitos de la instalación se protegerán contra los contactos indirectos, mediante el empleo de interruptores diferenciales.

4.2. FÓRMULAS EMPLEADAS

Para efectuar los distintos cálculos se emplearán las siguientes fórmulas:

Cálculo por intensidad

- Distribución monofásica: $I = P / (V \times \cos \varphi)$
- Distribución trifásica: $I = P / (\sqrt{3} \times V \times \cos \varphi)$

donde:

I = Intensidad de corriente (Amperios)

P = Potencia (Wattios)

V = Tensión (Voltios)

$\cos \varphi$ = Factor de potencia

Cálculo por caída de tensión

- Distribución monofásica: $S = (2 \times P \times L) / (K \times e \times V)$

$$- \text{ Distribución trifásica: } S = (P \times L) / (K \times e \times V)$$

donde:

S = Sección del conductor en mm²

L = Longitud en metros de la línea

e = Caída de tensión en voltios

K = Conductividad (Cu=56)

Para la selección de la protección contra sobrecorrientes se debe cumplir:

$$I_b < I_n < I_z$$

donde:

I_b = Intensidad de funcionamiento del circuito

I_n = Intensidad nominal del interruptor magnetotérmico

I_z = Intensidad admisible para el conductor

Para asegurar la protección contra de cortocircuitos se debe cumplir:

$$I_{cu} > I_{ccm\acute{a}x}$$

$$I_{rm} < I_{ccm\acute{m}n}$$

donde:

$$- I_{cc} = V / (\sqrt{3} \times Z_t)$$

$$- Z = \sqrt{R^2 + X^2}$$

donde:

I_{cu} = potencia de corte del interruptor

I_{rm} = intensidad de disparo magnético del interruptor

I_{ccm^áx} = Intensidad de cortocircuito máxima (KA), determinará la potencia de corte

I_{ccm^ín} = Intensidad de cortocircuito mínima (KA), determinará la curva de disparo del interruptor

V = Tensión de la red (V)

Z_t = Impedancia del circuito aguas arriba del punto donde queramos calcular el cc (mOhm)

R_t = Resistencia (mOhm)

X_t = Reactancia (mOhm)

4.3. CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN

En este apartado se efectúa el cálculo de los diferentes circuitos aplicando las fórmulas relacionadas anteriormente. Dichos cálculos se han efectuado teniendo en cuenta las siguientes hipótesis:

- En los circuitos que alimentan las lámparas de descarga, el reglamento prescribe que la potencia en VA a considerar es el resultado de multiplicar la potencia en vatios de las mismas por 1,8.
- En el caso de los circuitos que alimentan a motores y de acuerdo con lo prescrito en la ITC BT- 47, los conductores se dimensionarán para una intensidad nominal no inferior al 125 por 100 de la intensidad nominal a plena carga del motor. En el caso de varios motores se dimensionan para soportar el 125 por 100 de la intensidad del mayor de ellos a plena carga más la suma de la intensidad a plena carga de todos los demás.
- La máxima intensidad soportada por los cables se obtiene a partir de las tablas de las ITC y normas UNE de referencia.
- La máxima intensidad permitida, para cada tipo de cable, se obtiene al multiplicar el valor obtenido en el apartado anterior y multiplicarlo por un coeficiente de corrección que viene determinado, de acuerdo con el REBT, por el tipo de instalación del cable.

En las tablas adjuntas aparecen calculados todos los valores representativos, en función de lo señalado anteriormente, de los diferentes circuitos de la instalación. En las mismas se observa que se cumplen todos los condicionantes de diseño impuestos.

SECCIONES CONDUCTORES DERIVACIÓN INDIVIDUAS A CUADRO CGGJ Y CGGJ DE SEGURIDAD

DENOMINACIÓN	POTENCIA RECEPTOR (KW)	COEFICIENTE AFECTA POTENCIA	LONGITUD CABLE (m)	TENSIÓN (V)	FACTOR DE POTENCIA	INTENSIDAD CALCULO (A)	SECCIÓN CABLE SELECCIONADO	COEFICIENTES DE MINORACIÓN INTENSIDAD CABLE	INTENSIDAD ADMISIBLE (A)	CAIDA TENSION (V)	CAIDA TENSION (%)	INSTALACIÓN
CT-CGGJ	72,33	1,000	10,00	1,00	1,00	104,40	50,0	0,80	127,20	0,827	0,207	conductos obra fábrica
CT-CGGJ seguridad	45,93	1,000	10,00	1,00	1,00	66,29	25,0	0,80	84,80	1,050	0,262	

SECCIONES CONDUCTORES DERIVACIÓN A CUADROS SECUNDARIOS Y RECEPTORES DESDE CGGJ

DENOMINACIÓN	POTENCIA RECEPTOR (KW)	COEFICIENTE AFECTA POTENCIA	LONGITUD CABLE (m)	TENSIÓN (V)	FACTOR DE POTENCIA	INTENSIDAD CALCULO (A)	SECCIÓN CABLE SELECCIONADO	COEFICIENTES DE MINORACIÓN INTENSIDAD CABLE	INTENSIDAD ADMISIBLE (A)	CAIDA TENSION (V)	CAIDA TENSION (%)	INSTALACIÓN			
												PVC RÍGIDO		PVC FLEXIBLE	
												DIAM. (mm)	LONG. (m)	DIAM. (mm)	LONG. (m)
ALUMBRADO															
A0.1 alumbrado escaleras 1	0,29	1,800	20,00	2,00	1,00	2,25	1,5	0,80	14,40	1,361	0,592	16 20			
A0.2 alumbrado escaleras 2	0,29	1,800	20,00	2,00	0,80	2,82	1,5	0,80	10,80	1,288	0,560	16 20			
FUERZA															
F0.1 tomas fuerza escaleras 1	2,50	1,000	25,00	2,00	0,80	13,59	2,5	0,80	20,00	4,998	2,173	20 25			
F0.2 tomas fuerza escaleras 2	2,50	1,000	25,00	2,00	0,80	13,59	2,5	0,80	20,00	4,998	2,173	20 25			
EQUIPOS															
F0.3 central detección incendios	0,70	1,000	5,00	2,00	0,80	3,80	2,5	0,80	20,00	0,280	0,122	20 5			
F0.4 centralita CO	0,70	1,000	5,00	2,00	0,80	3,80	2,5	0,80	20,00	0,280	0,122	20 5			
F0.5 motor puerta garaje sotano	3,00	1,250	50,00	2,00	0,80	20,38	4,0	0,80	27,20	9,436	4,102	20	40	20	10
F0.6 ventilación impulsión esc 1	0,55	1,250	20,00	1,00	0,80	1,24	2,5	0,80	17,60	0,316	0,079	20 20			
F0.7 ventilación impulsión esc 2	0,55	1,250	20,00	1,00	0,80	1,24	2,5	0,80	17,60	0,316	0,079	20 20			
F1.1 extractor 1 sótano -1	4,00	1,250	58,00	1,00	0,80	9,02	2,5	0,80	17,60	6,667	1,667	20	40	20	18
F1.2 extractor 2 sótano -2	4,00	1,250	58,00	1,00	0,80	9,02	2,5	0,80	17,60	6,667	1,667	20	40	20	18
F2.1 extractor 1 sótano -2	4,00	1,250	61,00	1,00	0,80	9,02	2,5	0,80	17,60	7,012	1,753	20	40	20	21
F2.2 extractor 2 sótano -2	4,00	1,250	61,00	1,00	0,80	9,02	2,5	0,80	17,60	7,012	1,753	20	40	20	21
F3.1 extractor 1 sótano -3	4,00	1,250	64,00	1,00	0,80	9,02	2,5	0,80	17,60	7,357	1,839	20	40	20	24
F3.2 extractor 2 sótano -3	4,00	1,250	64,00	1,00	0,80	9,02	2,5	0,80	17,60	7,357	1,839	20	40	20	24
F4.1 grupo presión BIE's	9,63	1,000	50,00	1,00	0,80	17,37	4,0	0,80	24,00	6,966	1,742	20	20	25	30
F4.2 extractor 1 sótano -4	4,00	1,250	67,00	1,00	0,80	9,02	2,5	0,80	17,60	7,702	1,925	20	40	20	27
F4.3 extractor 2 sótano -4	4,00	1,250	67,00	1,00	0,80	9,02	2,5	0,80	17,60	7,702	1,925	20	40	20	27
DERIVACION A CUADROS SECUNDARIOS SÓTANOS															
DCS1 derivación a CSSOT -1	4,56	1,000	36,00	1,00	0,80	8,23	6,0	0,80	29,60	1,593	0,398	25 36			
DCS2 derivación a CSSOT -2	4,58	1,000	39,00	1,00	0,80	8,26	6,0	0,80	29,60	1,733	0,433	25 39			
DCS3 derivación a CSSOT -3	4,58	1,000	42,00	1,00	0,80	8,26	6,0	0,80	29,60	1,866	0,467	25 42			
DCS4 derivación a CSSOT -4	7,27	1,000	45,00	1,00	0,80	13,12	6,0	0,80	29,60	3,174	0,794	25 45			

SECCIONES CONDUCTORES CUADRO SECUNDARIO DE PLANTA SÓTANO -1

DENOMINACIÓN	POTENCIA RECEPTOR (KW)	COEFICIENTE AFECTA POTENCIA	LONGITUD CABLE (m)	TENSIÓN (V)	FACTOR DE POTENCIA	INTENSIDAD CALCULO (A)	SECCIÓN CABLE SELECCIONADO (mm)	COEFICIENTES DE MINORACIÓN INTENSIDAD CABLE	INTENSIDAD ADMISIBLE (A)	CAIDA TENSION (V)	CAIDA TENSION (%)	INSTALACIÓN			
ALUMBRADO												PVC RÍGIDO		PVC FLEXIBLE	
												DIAM. (mm)	LONG. (m)	DIAM. (mm)	LONG. (m)
												16	35	16	5
												16	40	16	5
												16	45	16	5
A1:al. gral. garaje -1	0,58	1,800	40,00	230,00	1,00	4,54	1,5	0,85	15,30	5,483	2,384	16	35	16	5
A2:al. gral. garaje -1	0,64	1,800	45,00	230,00	1,00	4,99	1,5	0,85	15,30	6,786	2,950	16	40	16	5
A3:al. gral. garaje -1	0,58	1,800	50,00	230,00	1,00	4,54	1,5	0,85	15,30	6,854	2,980	16	45	16	5
A4:al. Trast.-acces. -1	0,27	1,800	35,00	230,00	1,00	2,08	1,5	0,85	15,30	2,200	0,957	16	30	16	5
FUERZA															
F1: TF general	2,50	1,000	40,00	230,00	0,80	13,59	2,5	0,85	21,25	7,997	3,477	16	35	20	5

SECCIONES CONDUCTORES CUADRO SECUNDARIO DE PLANTA SÓTANO -2

DENOMINACIÓN	POTENCIA RECEPTOR (KW)	COEFICIENTE AFECTA POTENCIA	LONGITUD CABLE (m)	TENSIÓN (V)	FACTOR DE POTENCIA	INTENSIDAD CALCULO (A)	SECCIÓN CABLE SELECCIONADO	COEFICIENTES DE MINORACIÓN INTENSIDAD CABLE	INTENSIDAD ADMISIBLE (A)	CAIDA TENSION (V)	CAIDA TENSION (%)	INSTALACIÓN			
ALUMBRADO												PVC RÍGIDO		PVC FLEXIBLE	
												DIAM. (mm)	LONG. (m)	DIAM. (mm)	LONG. (m)
												16	35	16	5
												16	40	16	5
												16	45	16	5
A1:al. gral. garaje -2	0,58	1,800	40,00	2,00	1,00	4,54	1,5	0,85	15,30	5,483	2,384	16	35	16	5
A2:al. gral. garaje -2	0,58	1,800	45,00	2,00	1,00	4,54	1,5	0,85	15,30	6,169	2,682	16	40	16	5
A3:al. gral. garaje -2	0,58	1,800	50,00	2,00	1,00	4,54	1,5	0,85	15,30	6,854	2,980	16	45	16	5
A4:al. Trast.-acces. -2	0,34	1,800	35,00	2,00	1,00	2,66	1,5	0,85	15,30	2,813	1,223	16	30	16	5
FUERZA															
F1: TF general	2,50	1,000	40,00	2,00	0,80	13,59	2,5	0,85	21,25	7,997	3,477	16	35	20	5

SECCIONES CONDUCTORES CUADRO SECUNDARIO DE PLANTA SÓTANO -3

DENOMINACIÓN	POTENCIA RECEPTOR (KW)	COEFICIENTE AFECTA POTENCIA	LONGITUD CABLE (m)	TENSIÓN (V)	FACTOR DE POTENCIA	INTENSIDAD CALCULO (A)	SECCIÓN CABLE SELECCIONADO	COEFICIENTES DE MINORACIÓN INTENSIDAD CABLE	INTENSIDAD ADMISIBLE (A)	CAIDA TENSION (V)	CAIDA TENSION (%)	INSTALACIÓN			
												PVC RÍGIDO		PVC FLEXIBLE	
												DIAM. (mm)	LONG. (m)	DIAM. (mm)	LONG. (m)
ALUMBRADO															
A1:al. gral. garaje -4	0,58	1,800	40,00	2,00	1,00	4,54	1,5	0,85	15,30	5,483	2,384	16	35	16	5
A2:al. gral. garaje -4	0,58	1,800	45,00	2,00	1,00	4,54	1,5	0,85	15,30	6,169	2,682	16	40	16	5
A3:al. gral. garaje -4	0,58	1,800	50,00	2,00	1,00	4,54	1,5	0,85	15,30	6,854	2,980	16	45	16	5
A4:al. Trast.-acces. -4	0,34	1,800	35,00	2,00	1,00	2,66	1,5	0,85	15,30	2,813	1,223	16	30	16	5
FUERZA															
F1: TF general	2,50	1,000	40,00	2,00	0,80	13,59	2,5	0,85	21,25	7,997	3,477	16	35	20	5

SECCIONES CONDUCTORES CUADRO SECUNDARIO DE PLANTA SÓTANO -4

DENOMINACIÓN	POTENCIA RECEPTOR (KW)	COEFICIENTE AFECTA POTENCIA	LONGITUD CABLE (m)	TENSIÓN (V)	FACTOR DE POTENCIA	INTENSIDAD CALCULO (A)	SECCIÓN CABLE SELECCIONADO	COEFICIENTES DE MINORACIÓN INTENSIDAD CABLE				CAIDA TENSION (%)	INSTALACIÓN			
								INTENSIDAD ADMISIBLE (A)	CAIDA TENSION (V)	CAIDA TENSION (V)	CAIDA TENSION (V)					
													PVC RÍGIDO	PVC FLEXIBLE		
													DIAM. (mm)	LONG. (m)	DIAM. (mm)	LONG. (m)
ALUMBRADO																
A1:al. gral. garaje -4	0,58	1,800	40,00	2,00	1,00	4,54	1,5	0,85	15,30	5,483	2,384	16	35	16	5	
A2:al. gral. garaje -4	0,58	1,800	45,00	2,00	1,00	4,54	1,5	0,85	15,30	6,169	2,682	16	40	16	5	
A3:al. gral. garaje -4	0,58	1,800	50,00	2,00	1,00	4,54	1,5	0,85	15,30	6,854	2,980	16	45	16	5	
A4:al. Trast.-acces. -4	0,53	1,800	35,00	2,00	1,00	4,15	1,5	0,85	15,30	4,384	1,906	16	30	16	5	
FUERZA																
F1: TF general	2,50	1,000	40,00	2,00	0,80	13,59	2,5	0,85	21,25	7,997	3,477	16	35	20	5	
F1: TF general BIES	2,50	1,000	10,00	2,00	0,80	13,59	2,5	0,85	21,25	1,999	0,869	16	5	20	5	

CÁLCULO INTENSIDADES CORTOCIRCUITO

POTENCIA TRAF0	630 KVA
TENSIÓN CORTOCIRCUITO TRAF0 (Ucc%)	4 %
RESISTENCIA CORTOCIRCUITO TRAF0 (U _{cc} %)	1,03 %
INTENSIDAD CORTOCIRCUITO	22,73 KA
IMPEDANCIA TRAF0	10,16 mOhm
RESISTENCIA CORTOCIRCUITO TRAF0	2,6159 mOhm
REACTANCIA CORTOCIRCUITO TRAF0	9,8162 mOhm

INTENSIDADES CORTOCIRCUITO DERIVACIÓN INDIVIDUAL A CUADRO CGGJ Y CGGJ DE SEGURIDAD

					IMPEDANCIAS		INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO		
DENOMINACIÓN	LONGITUD CABLE (m)	INTENSIDAD CALCULO (A)	MATERIAL CONDUCTOR/A ISLAMIENTO	SECCIÓN CABLE SELECCIONAD O	TOTAL CIRCUITO A 80 °c (mOh)	TOTAL CIRCUITO A 20°C (mOh)	MAXIMO INICIO CABLE (CORTO III) (KA) 20°C	MAXIMO FINAL CABLE (CORTO III) (KA) 20°C	MÍNIMO FINAL CABLE. CORTO F-N (KA) 80°C
CT-CGGJ	10,00	104,40	3	50,0	20,192	12,461	22,734	18,534	11,438
CT-CGGJ seguridad	10,00	66,29	3	25,0	28,675	14,613	10,159	15,805	8,054

INTENSIDADES CORTOCIRCUITO DERIVACIÓN A CUADROS SECUNDARIOS Y RECEPTORES DESDE CGGJ

					IMPEDANCIAS		INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO		
DENOMINACIÓN	LONGITUD CABLE (m)	INTENSIDAD CALCULO (A)	MATERIAL CONDUCTOR/A ISLAMIENTO	SECCIÓN CABLE SELECCIONAD O	TOTAL CIRCUITO A 80 °c (mOh)	TOTAL CIRCUITO A 20°C (mOh)	MAXIMO INICIO CABLE (CORTO III) (KA) 20°C	MAXIMO FINAL CABLE (CORTO III) (KA) 20°C	MÍNIMO FINAL CABLE. CORTO F-N (KA) 80°C
ALUMBRADO									
A0.1 alumbrado escaleras 1	20,00	2,25	3	1,5	620,609	242,539	18,534	0,952	0,372
A0.2 alumbrado escaleras 2	20,00	2,82	4	1,5	582,877	242,539	18,534	0,952	0,396
FUERZA									
F0.1 tomas fuerza escaleras 1	25,00	13,59	3	2,5	470,739	184,118	18,534	1,254	0,491
F0.2 tomas fuerza escaleras 2	25,00	13,59	3	2,5	470,739	184,118	18,534	1,254	0,491
EQUIPOS									
F0.3 central detección incendios	5,00	3,80	3	2,5	107,968	43,238	18,534	5,341	2,139
F0.4 centralita CO	5,00	3,80	3	2,5	107,968	43,238	18,534	5,341	2,139
F0.5 motor puerta garaje sotano	50,00	20,38	3	4,0	584,916	228,769	18,534	1,010	0,395
F0.6 ventilación impulsión esc 1	20,00	1,24	3	2,5	379,960	148,715	18,534	1,553	0,608
F0.7 ventilación impulsión esc 2	20,00	1,24	3	2,5	379,960	148,715	18,534	1,553	0,608
F1.1 extractor 1 sótano -1	58,00	9,02	3	2,5	1070,026	418,094	18,534	0,552	0,216
F1.2 extractor 2 sótano -2	58,00	9,02	3	2,5	1070,026	418,094	18,534	0,552	0,216
F2.1 extractor 1 sótano -2	61,00	9,02	3	2,5	1124,511	439,374	18,534	0,526	0,205
F2.2 extractor 2 sótano -2	61,00	9,02	3	2,5	1124,511	439,374	18,534	0,526	0,205
F3.1 extractor 1 sótano -3	64,00	9,02	3	2,5	1178,997	460,654	18,534	0,501	0,196
F3.2 extractor 2 sótano -3	64,00	9,02	3	2,5	1178,997	460,654	18,534	0,501	0,196
F4.1 grupo presión BIE's	50,00	17,37	3	4,0	584,916	228,769	18,534	1,010	0,395
F4.2 extractor 1 sótano -4	67,00	9,02	3	2,5	1233,482	481,935	18,534	0,479	0,187
F4.3 extractor 2 sótano -4	67,00	9,02	3	2,5	1233,482	481,935	18,534	0,479	0,187
DERIVACION A CUADROS SECUNDARIOS SÓTANOS									
DCS1 derivación a CSSOT -1	36,00	8,23	3	6,0	289,297	113,586	18,534	2,033	0,798
DCS2 derivación a CSSOT -2	39,00	8,26	3	6,0	311,976	122,420	18,534	1,887	0,740
DCS3 derivación a CSSOT -3	42,00	8,26	3	6,0	334,656	131,258	18,534	1,759	0,690
DCS4 derivación a CSSOT -4	45,00	13,12	3	6,0	357,339	140,100	18,534	1,648	0,646

INTENSIDADES CORTOCIRCUITO CUADRO SECUNDARIO DE PLANTA SÓTANO -1

IMPEDANCIAS					INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO				
DENOMINACIÓN	LONGITUD CABLE (m)	INTENSIDAD CALCULO (A)	MATERIAL CONDUCTOR/A ISLAMIENTO	SECCIÓN CABLE SELECCIONADO	TOTAL CIRCUITO A 80 °c (mOh)	TOTAL CIRCUITO A 20°C (mOh)	MAXIMO INICIO CABLE (CORTO III) (KA) 20°C	MAXIMO FINAL CABLE (CORTO III) (KA) 20°C	MÍNIMO FINAL CABLE. CORTO F-N (KA) 80°C
ALUMBRADO									
A1:al. gral. garaje -1	40,00	4,54	3	1,5	1828,611	714,305	0,952	0,323	0,126
A2:al. gral. garaje -1	45,00	4,99	3	1,5	1979,617	773,289	0,952	0,299	0,117
A3:al. gral. garaje -1	50,00	4,54	3	1,5	2130,624	832,274	0,952	0,277	0,108
A4:al. Trast.-acces. -1	35,00	2,08	3	1,5	1677,605	655,322	0,952	0,352	0,138
FUERZA									
F1: TF general	40,00	13,59	3	2,5	1347,087	526,269	0,952	0,439	0,171

INTENSIDADES CORTOCIRCUITO CUADRO SECUNDARIO DE PLANTA SÓTANO -2

IMPEDANCIAS					INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO				
DENOMINACIÓN	LONGITUD CABLE (m)	INTENSIDAD CALCULO (A)	MATERIAL CONDUCTOR/A ISLAMIENTO	SECCIÓN CABLE SELECCIONADO	TOTAL CIRCUITO A 80 °c (mOh)	TOTAL CIRCUITO A 20°C (mOh)	MAXIMO INICIO CABLE (CORTO III) (KA) 20°C	MAXIMO FINAL CABLE (CORTO III) (KA) 20°C	MÍNIMO FINAL CABLE. CORTO F-N (KA) 80°C
ALUMBRADO									
A1:al. gral. garaje -2	40,00	4,54	3	1,5	1828,611	714,305	0,952	0,323	0,126
A2:al. gral. garaje -2	45,00	4,54	3	1,5	1979,617	773,289	0,952	0,299	0,117
A3:al. gral. garaje -2	50,00	4,54	3	1,5	2130,624	832,274	0,952	0,277	0,108
A4:al. Trast.-acces. -2	35,00	2,66	3	1,5	1677,605	655,322	0,952	0,352	0,138
FUERZA									
F1: TF general	40,00	13,59	3	2,5	1347,087	526,269	0,952	0,439	0,171

INTENSIDADES CORTOCIRCUITO CUADRO SECUNDARIO DE PLANTA SÓTANO -3

					IMPEDANCIAS		INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO		
DENOMINACIÓN	LONGITUD CABLE (m)	INTENSIDAD CALCULO (A)	MATERIAL CONDUCTOR/A ISLAMIENTO	SECCIÓN CABLE SELECCIONADO	TOTAL CIRCUITO A 80 °c (mOh)	TOTAL CIRCUITO A 20°C (mOh)	MAXIMO INICIO CABLE (CORTO III) (KA) 20°C	MAXIMO FINAL CABLE (CORTO III) (KA) 20°C	MÍNIMO FINAL CABLE. CORTO F-N (KA) 80°C
ALUMBRADO									
A1:al. gral. garaje -4	40,00	4,54	3	1,5	1828,611	714,305	0,952	0,323	0,126
A2:al. gral. garaje -4	45,00	4,54	3	1,5	1979,617	773,289	0,952	0,299	0,117
A3:al. gral. garaje -4	50,00	4,54	3	1,5	2130,624	832,274	0,952	0,277	0,108
A4:al. Trast.-acces. -4	35,00	2,66	3	1,5	1677,605	655,322	0,952	0,352	0,138
FUERZA									
F1: TF general	40,00	13,59	3	2,5	1347,087	526,269	0,952	0,439	0,171

INTENSIDADES CORTOCIRCUITO CUADRO SECUNDARIO DE PLANTA SÓTANO -4

					IMPEDANCIAS		INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO		
DENOMINACIÓN	LONGITUD CABLE (m)	INTENSIDAD CALCULO (A)	MATERIAL CONDUCTOR/A ISLAMIENTO	SECCIÓN CABLE SELECCIONADO	TOTAL CIRCUITO A 80 °c (mOh)	TOTAL CIRCUITO A 20°C (mOh)	MAXIMO INICIO CABLE (CORTO III) (KA) 20°C	MAXIMO FINAL CABLE (CORTO III) (KA) 20°C	MÍNIMO FINAL CABLE. CORTO F-N (KA) 80°C
ALUMBRADO									
A1:al. gral. garaje -4	40,00	4,54	3	1,5	1828,611	714,305	0,952	0,323	0,126
A2:al. gral. garaje -4	45,00	4,54	3	1,5	1979,617	773,289	0,952	0,299	0,117
A3:al. gral. garaje -4	50,00	4,54	3	1,5	2130,624	832,274	0,952	0,277	0,108
A4:al. Trast.-acces. -4	35,00	4,15	3	1,5	1677,605	655,322	0,952	0,352	0,138
FUERZA									
F1: TF general	40,00	13,59	3	2,5	1347,087	526,269	0,952	0,439	0,171
F1: TF general BIES	10,00	13,59	3	2,5	802,223	313,457	0,952	0,737	0,288

5. CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN

El presente documento tiene por objetivo el justificar el cumplimiento de la Sección HE 3 del Documento Básico HE del Código Técnico de la Edificación que regula la Eficiencia Energética de las Instalaciones de Iluminación.

Para tal fin se ha seguido la secuencia de verificaciones que dicho documento nos indica:

- a) Cálculo del valor de eficiencia energética de la instalación VEEI en cada zona, constatando que no se superen los valores límites consignados en la Tabla 2.1 del apartado 2.1.
- b) Comprobación de la existencia de un sistema de control y, en su caso, de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, cumpliendo lo dispuesto en el apartado 2.2;
- c) Verificación de la existencia de un plan de mantenimiento, que cumpla con lo dispuesto en el apartado 5.

5.1. PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN

- a) Cálculo del valor de la eficiencia energética.

Las zonas a estudiar las dividiremos en:

Garaje -1
Garaje -2
Garaje -3
Garaje -4
Vestíbulo 1
Vestíbulo 2
Vestíbulo 3
Escaleras
Aljibe
Grupo de presión

Para el estudio de los vestíbulos utilizaremos sólo los tres del primer sótano, ya que los del resto de sótanos son iguales.

Para el estudio de las escaleras utilizaremos una del primer sótano, ya que el resto son iguales.

En el siguiente cuadro detallo cuáles son los parámetros a calcular y cuáles son los valores que marca el Código Técnico de la Edificación:

	nº puntos	Em (lux)	UGR	Ra	VEEI(W/m2/100 lux)
Sótanos	25	50	28	40	5
Vestíbulos	25	50	28	40	7,5
Escaleras	25	75	25	40	7,5
G. presión	25	200	25	60	5

Nº puntos: el número mínimo de puntos a emplear en el cálculo.

Em: valor mínimo de la iluminancia media horizontal mantenida obtenida según la tabla 1.1 del apartado 1 del DB SU 4 del CTE, excepto para el cuarto del grupo de presión, para el que hemos tomado el valor que dice la norma UNE EN 12464 1:2003.

UGR: valor máximo del índice de deslumbramiento unificado alcanzado según la norma UNE EN 12464 1:2003.

Ra: valor mínimo del índice de rendimiento de color de las lámparas utilizadas según la norma UNE EN 12464 1:2003.

VEEI: valor máximo de la eficiencia energética de la instalación resultante en el cálculo según la tabla 2.1 del apartado 2 del DB HE 3 del CTE.

Para este estudio se ha hecho uso del programa informático DIALUX, cuyos resultados se recogen en los documentos adjuntos, en los que se puede comprobar que **cumplen con los valores mínimos que marca la normativa vigente (CTE y UNE EN 124 1:203)**.

- b) Comprobación de la existencia de un sistema de control y, en su caso, de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, cumpliendo lo dispuesto en el apartado 2.2 del CTE-HE 3.

- Toda zona dispondrá al menos de un sistema de encendido y apagado manual, cuando no disponga de otro sistema de control, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control. Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia o sistema de temporización. Para ello, en las escaleras de acceso a los garajes del edificio el alumbrado se resuelve mediante el empleo de apliques de pared, con mando de encendido/apagado mediante pulsadores y minuterios fondo de caja instalados en las escaleras de cada planta sótano. Para los vestíbulos de acceso a los garajes desde los ascensores se emplearán luminarias tipo downlight con lámparas de fluorescencia compacta, instalándose detectores de presencia para el encendido de las mismas. El mando del alumbrado de los garajes se realizará mediante los pulsadores con indicador luminoso y minuterio instalado en el Cuadro Secundario de planta sótano correspondiente, a efecto de lo cual en cada uno de los circuitos se instalará un contactor con selector "Auto/0/Manual", con el objeto además de alternar como alumbrado de encendido permanente cada uno de los tres circuitos de alumbrado.

Los pulsadores se distribuyen por los garajes y sus accesos, habiéndose previsto asimismo la activación del mismo mediante el contacto auxiliar del motor de apertura de las puertas del garaje.

- Por la tipología de las plantas, no procede en este proyecto la instalación de sistemas de aprovechamiento de la luz natural.

- c) Verificación de un plan de mantenimiento, que cumpla con lo dispuesto en el apartado 5 del CTE-HE 3.

Para garantizar en el transcurso del tiempo el mantenimiento de los parámetros luminotécnicos adecuados y la eficiencia energética de la instalación VEEI, se elaborará en el proyecto un plan de mantenimiento de las instalaciones de iluminación que contemplará, entre otras acciones, las operaciones de reposición de lámparas con la frecuencia de reemplazamiento, la limpieza de luminarias con la metodología prevista y la limpieza de la zona iluminada, incluyendo en ambas la periodicidad necesaria. Dicho plan también deberá tener en cuenta los sistemas de regulación y control utilizados en las diferentes zonas.

OPERACIONES DE MANTENIMIENTO DE ALUMBRADO	
Descripción	Periodicidad
Para el conjunto de la instalación, se llevará a cabo una inspección general, comprobando y verificando el estado y funcionamiento y determinando aquellas correcciones y/o variaciones que deben realizarse para mejorarla o corregirla.	Inspección inicial y cada 3 meses
Comprobación de elementos de iluminación y reposición de aquellas lámparas agotadas o que no aporten el nivel de iluminación adecuado.	Cada 2 meses
Limpieza de las luminarias y pantallas, evitando así que los niveles de suciedad incrustados en las mismas disminuyan el nivel de iluminancia media del espacio correspondiente.	Cada 6 meses
Limpieza de las zonas iluminadas.	Semanalmente
En lo concerniente a los sistemas de regulación y control de iluminación existentes, se comprobará el funcionamiento y periodos de encendido de los interruptores horarios, mandos manuales y contactores temporizados instalados, ajustando en caso necesario y reemplazando los elementos deteriorados.	Cada 3 meses

Sobre la forma de realizar y metodología a seguir en las operaciones de mantenimiento de la instalación en general, el personal de mantenimiento observará las siguientes instrucciones:

- La manipulación de elementos bajo tensión siempre deberá realizarse con las garantías adecuadas de seguridad, que básicamente son las que hacen referencia a la seguridad de las personas (calzado y ropa apropiados, herramientas con mango aislado, suficiente iluminación del lugar donde se trabaja, elementos a manipular debidamente conectados y soportados...) y a la seguridad de las cosas y de los edificios mismos (evitar manipular y almacenar productos combustibles o inflamables cerca de lugares donde se pueda producir una chispa, garantizar suficiente ventilación y la eliminación del calor de cuadros, motores y del resto de elementos similares...).
- Cuando sea preciso intervenir directamente sobre la parte eléctrica de un elemento determinado, éste tendrá que estar desconectado de la tensión a través de su elemento de protección del cuadro eléctrico correspondiente, y en él habrá un rótulo que avise de esta incidencia para evitar que otra persona pueda conectarla de forma accidental mientras se manipula el elemento.

SÓTANO -1

Proyecto elaborado por Manuel Sánchez Marcelo
Teléfono
Fax
e-Mail

Índice

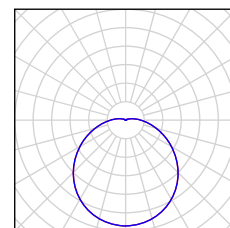
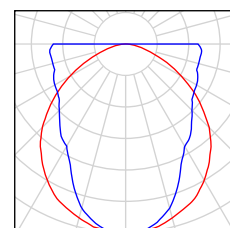
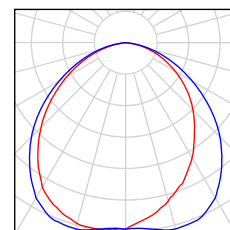
SÓTANO -1

Portada del proyecto	1
Índice	2
Lista de luminarias	3
Garaje -1	
Resumen	4
Luminarias (lista de coordenadas)	5
Resultados luminotécnicos	7
Rendering (procesado) en 3D	8
Superficies del local	
Plano útil	
Gama de grises (E)	9
vestíbulo 1	
Resumen	10
Luminarias (lista de coordenadas)	11
Resultados luminotécnicos	12
Rendering (procesado) en 3D	13
Superficies del local	
Plano útil	
Gama de grises (E)	14
vestíbulo 2	
Resumen	15
Luminarias (lista de coordenadas)	16
Resultados luminotécnicos	17
Rendering (procesado) en 3D	18
Superficies del local	
Plano útil	
Gama de grises (E)	19
escaleras 1	
Resumen	20
Resultados luminotécnicos	21
Rendering (procesado) en 3D	22
Superficies del local	
Plano útil	
Gama de grises (E)	23
vestíbulo 3	
Resumen	24
Resultados luminotécnicos	25
Rendering (procesado) en 3D	26
Superficies del local	
Plano útil	
Gama de grises (E)	27

Proyecto elaborado por Manuel Sánchez Marcelo
Teléfono
Fax
e-Mail

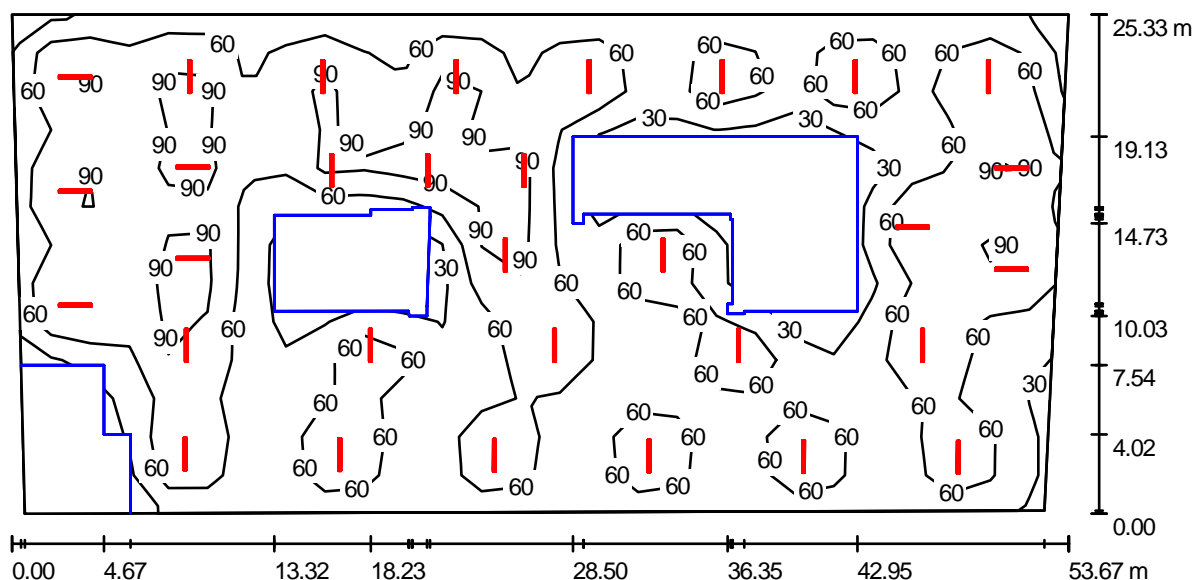
SÓTANO -1 / Lista de luminarias

- 6 Pieza Indal 19213EL+V-010M Duo
N° de artículo: 19213EL+V-010M
Flujo luminoso de las luminarias: 1800 lm
Potencia de las luminarias: 14.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 52 83 97 100 64
Armamento: 2 x TCD-EL-G24q1 (Factor de corrección 1.000).
- 31 Pieza Indal 651-FLMX (1) FLMX
N° de artículo: 651-FLMX (1)
Flujo luminoso de las luminarias: 5200 lm
Potencia de las luminarias: 62.6 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 43 69 86 100 65
Armamento: 1 x TL-G13 (Factor de corrección 1.000).
- 2 Pieza Philips Gondola FWG200 2xPL-C/2P18W/840
CON
N° de artículo:
Flujo luminoso de las luminarias: 2400 lm
Potencia de las luminarias: 50.6 W
Clasificación luminarias según CIE: 94
Código CIE Flux: 42 71 90 94 40
Armamento: 2 x PL-C/2P18W (Factor de corrección 1.000).



Proyecto elaborado por Manuel Sánchez Marcelo
Teléfono
Fax
e-Mail

Garaje -1 / Resumen



Altura del local: 2.930 m, Altura de montaje: 2.930 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:384

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	65	26	144	0.405
Suelo	30	56	0.60	150	0.011
Techo	30	17	0.85	34	0.049
Paredes (4)	50	39	1.26	83	/

Plano útil:

Altura: 0.000 m
Trama: 27 x 13 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	31	Indal 651-FLMX (1) FLMX (1.000)	5200	62.6
Total:			161200	1941.8

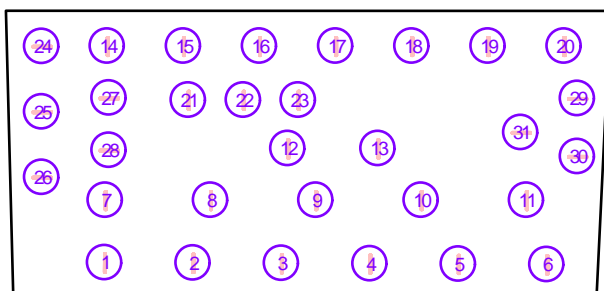
Valor de eficiencia energética: $1.46 \text{ W/m}^2 = 2.25 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 1331.60 m^2)

Proyecto elaborado por Manuel Sánchez Marcelo
Teléfono
Fax
e-Mail

Garaje -1 / Luminarias (lista de coordenadas)

Indal 651-FLMX (1) FLMX

5200 lm, 62.6 W, 1 x 1 x TL-G13 (Factor de corrección 1.000).



Nº	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	8.476	3.383	2.930	0.0	0.0	89.8
2	16.330	3.350	2.930	0.0	0.0	89.8
3	24.183	3.317	2.930	0.0	0.0	89.8
4	32.037	3.283	2.930	0.0	0.0	89.8
5	39.890	3.250	2.930	0.0	0.0	89.8
6	47.743	3.217	2.930	0.0	0.0	89.8
7	8.543	8.900	2.930	0.0	0.0	90.0
8	17.891	8.900	2.930	0.0	0.0	90.0
9	27.239	8.900	2.930	0.0	0.0	90.0
10	36.587	8.900	2.930	0.0	0.0	90.0
11	45.935	8.900	2.930	0.0	0.0	90.0
12	24.743	13.470	2.930	0.0	0.0	90.0
13	32.753	13.470	2.930	0.0	0.0	90.0
14	8.716	22.530	2.930	0.0	0.0	90.0
15	15.476	22.530	2.930	0.0	0.0	90.0
16	22.237	22.530	2.930	0.0	0.0	90.0
17	28.997	22.530	2.930	0.0	0.0	90.0
18	35.758	22.530	2.930	0.0	0.0	90.0
19	42.518	22.530	2.930	0.0	0.0	90.0
20	49.279	22.530	2.930	0.0	0.0	90.0
21	15.919	17.759	2.930	0.0	0.0	90.0
22	20.802	17.759	2.930	0.0	0.0	90.0
23	25.685	17.759	2.930	0.0	0.0	90.0
24	2.900	22.505	2.930	0.0	0.0	0.0
25	2.900	16.714	2.930	0.0	0.0	0.0
26	2.900	10.924	2.930	0.0	0.0	0.0
27	8.865	17.941	2.930	0.0	0.0	0.0
28	8.865	13.314	2.930	0.0	0.0	0.0

Proyecto elaborado por Manuel Sánchez Marcelo
Teléfono
Fax
e-Mail

Garaje -1 / Luminarias (lista de coordenadas)

N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
29	50.451	17.897	2.930	0.0	0.0	0.0
30	50.451	12.757	2.930	0.0	0.0	0.0
31	45.427	14.889	2.930	0.0	0.0	180.0

Proyecto elaborado por Manuel Sánchez Marcelo
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Garaje -1 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 161200 lm
 Potencia total: 1941.8 W
 Factor mantenimiento: 0.80
 Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	56	8.96	65	/	/
Suelo	48	7.98	56	30	5.39
Techo	0.48	17	17	30	1.67
Pared 1	23	11	35	50	5.52
Pared 2	33	14	47	50	7.43
Pared 3	28	14	42	50	6.63
Pared 4	24	11	35	50	5.49

Simetrías en el plano útil

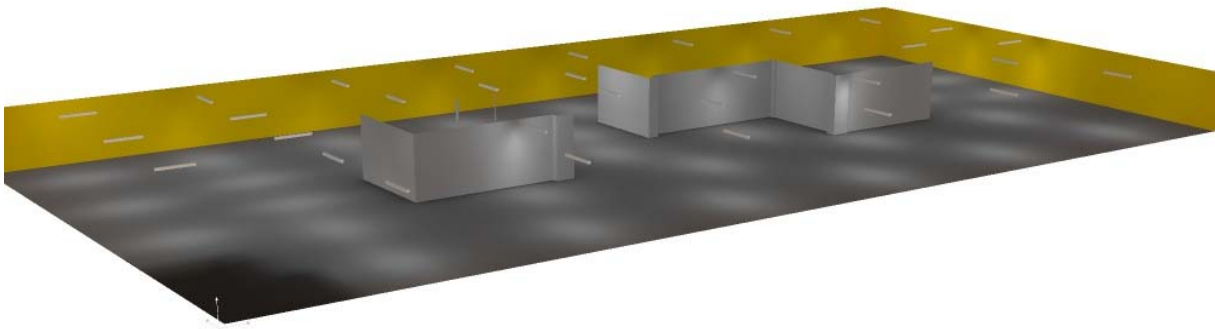
E_{\min} / E_{\max} : 0.405 (1:2)

E_{\min} / E_{\max} : 0.182 (1:5)

Valor de eficiencia energética: $1.46 \text{ W/m}^2 = 2.25 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 1331.60 m^2)

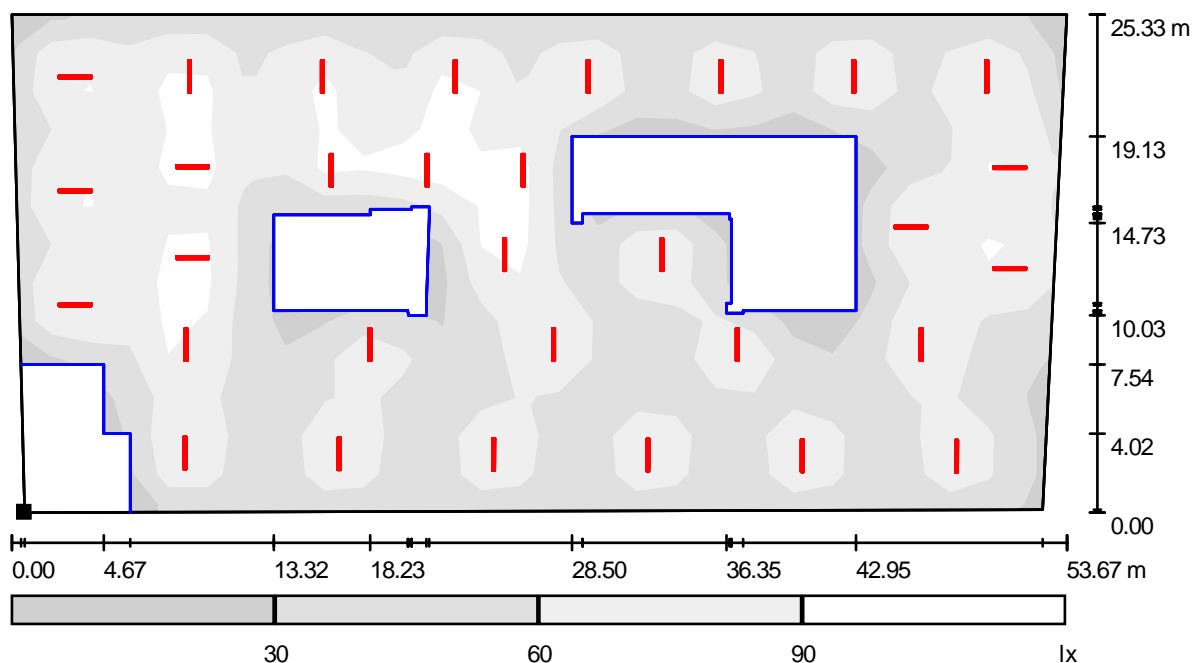
Proyecto elaborado por Manuel Sánchez Marcelo
Teléfono
Fax
e-Mail

Garaje -1 / Rendering (procesado) en 3D



Proyecto elaborado por Manuel Sánchez Marcelo
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Garaje -1 / Plano útil / Gama de grises (E)



Escala 1 : 384

Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (0.339 m, 0.350 m, 0.000 m)



Trama: 27 x 13 Puntos

E_m [lx]
65

E_{min} [lx]
26

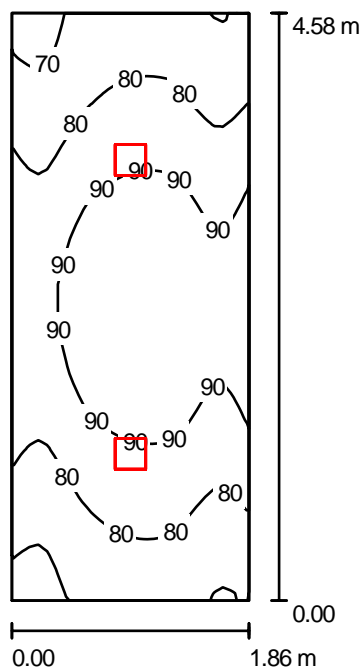
E_{max} [lx]
144

E_{min} / E_m
0.405

E_{min} / E_{max}
0.182

Proyecto elaborado por Manuel Sánchez Marcelo
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

vestíbulo 1 / Resumen



Altura del local: 2.930 m, Altura de montaje: 3.045 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:59

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	84	64	99	0.758
Suelo	68	85	65	99	0.772
Techo	70	44	33	50	0.745
Paredes (4)	50	79	39	142	/

Plano útil:

Altura: 0.000 m
 Trama: 27 x 13 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	2	Indal 19213EL+V-010M Duo (1.000)	1800	14.0
Total:			3600	28.1

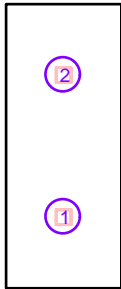
Valor de eficiencia energética: $3.31 \text{ W/m}^2 = 3.92 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 8.50 m^2)

Proyecto elaborado por Manuel Sánchez Marcelo
Teléfono
Fax
e-Mail

vestíbulo 1 / Luminarias (lista de coordenadas)

Indal 19213EL+V-010M Duo

1800 lm, 14.0 W, 1 x 2 x TCD-EL-G24q1 (Factor de corrección 1.000).



Nº	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	16.982	11.915	3.045	0.0	0.0	180.0
2	16.982	14.205	3.045	0.0	0.0	180.0

Proyecto elaborado por Manuel Sánchez Marcelo
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

vestíbulo 1 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 3600 lm
 Potencia total: 28.1 W
 Factor mantenimiento: 0.80
 Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	49	35	84	/	/
Suelo	49	35	85	68	18
Techo	0.00	44	44	70	9.87
Pared 1	38	40	78	50	12
Pared 2	41	41	82	50	13
Pared 3	38	40	78	50	12
Pared 4	34	42	76	50	12

Simetrías en el plano útil

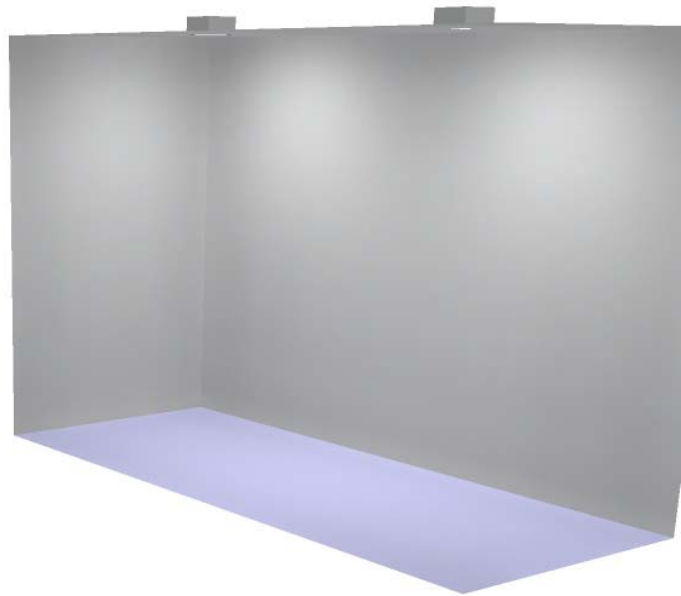
E_{\min} / E_{\max} : 0.758 (1:1)

E_{\min} / E_{\max} : 0.645 (1:2)

Valor de eficiencia energética: $3.31 \text{ W/m}^2 = 3.92 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 8.50 m^2)

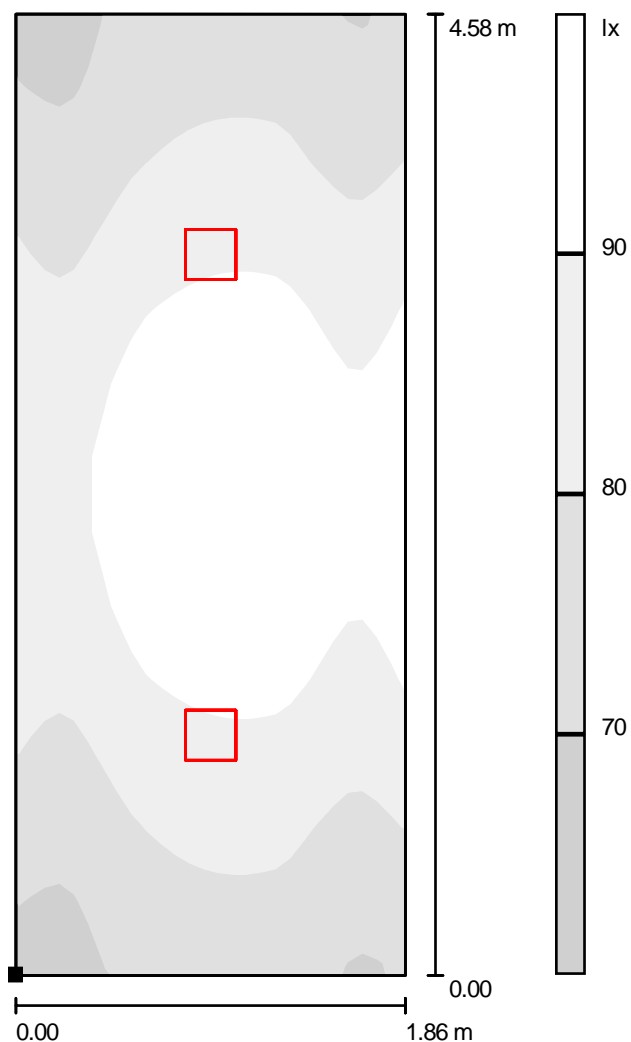
Proyecto elaborado por Manuel Sánchez Marcelo
Teléfono
Fax
e-Mail

vestíbulo 1 / Rendering (procesado) en 3D



Proyecto elaborado por Manuel Sánchez Marcelo
Teléfono
Fax
e-Mail

vestíbulo 1 / Plano útil / Gama de grises (E)



Escala 1 : 36

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(16.055 m, 10.770 m, 0.000 m)



Trama: 27 x 13 Puntos

E_m [lx]
84

E_{min} [lx]
64

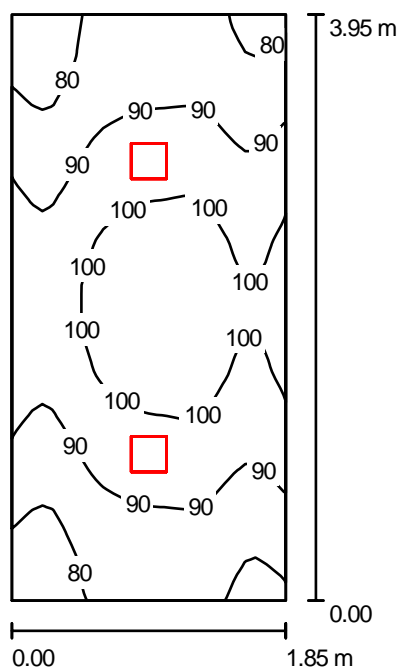
E_{max} [lx]
99

E_{min} / E_m
0.758

E_{min} / E_{max}
0.645

Proyecto elaborado por Manuel Sánchez Marcelo
Teléfono
Fax
e-Mail

vestíbulo 2 / Resumen



Altura del local: 2.930 m, Altura de montaje: 3.045 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:51

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	92	71	107	0.777
Suelo	68	92	71	107	0.773
Techo	70	50	37	61	0.751
Paredes (4)	50	88	45	150	/

Plano útil:

Altura: 0.000 m
Trama: 27 x 13 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	2	Indal 19213EL+V-010M Duo (1.000)	1800	14.0
Total:			3600	28.1

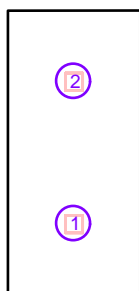
Valor de eficiencia energética: $3.84 \text{ W/m}^2 = 4.19 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 7.31 m^2)

Proyecto elaborado por Manuel Sánchez Marcelo
Teléfono
Fax
e-Mail

vestíbulo 2 / Luminarias (lista de coordenadas)

Indal 19213EL+V-010M Duo

1800 lm, 14.0 W, 1 x 2 x TCD-EL-G24q1 (Factor de corrección 1.000).



Nº	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	39.655	11.757	3.045	0.0	0.0	180.0
2	39.655	13.732	3.045	0.0	0.0	180.0

Proyecto elaborado por Manuel Sánchez Marcelo
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

vestíbulo 2 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 3600 lm
 Potencia total: 28.1 W
 Factor mantenimiento: 0.80
 Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	53	39	92	/	/
Suelo	53	39	92	68	20
Techo	0.00	50	50	70	11
Pared 1	44	45	89	50	14
Pared 2	45	46	91	50	14
Pared 3	44	45	89	50	14
Pared 4	38	47	85	50	13

Simetrías en el plano útil

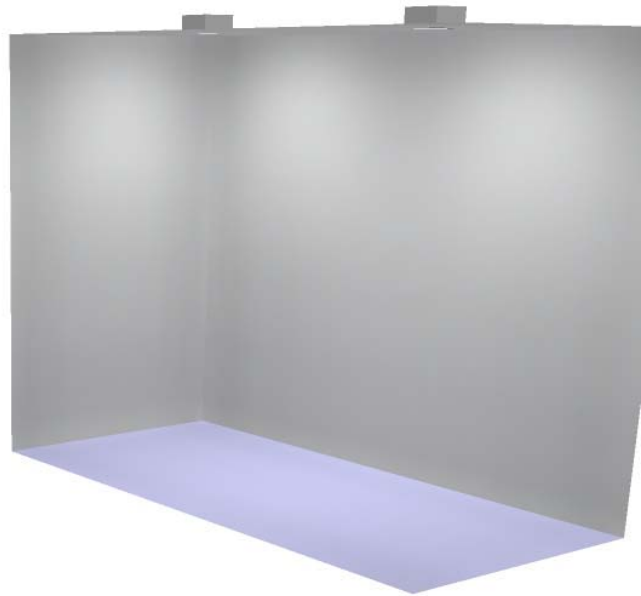
E_{\min} / E_{\max} : 0.777 (1:1)

E_{\min} / E_{\max} : 0.666 (1:2)

Valor de eficiencia energética: $3.84 \text{ W/m}^2 = 4.19 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 7.31 m^2)

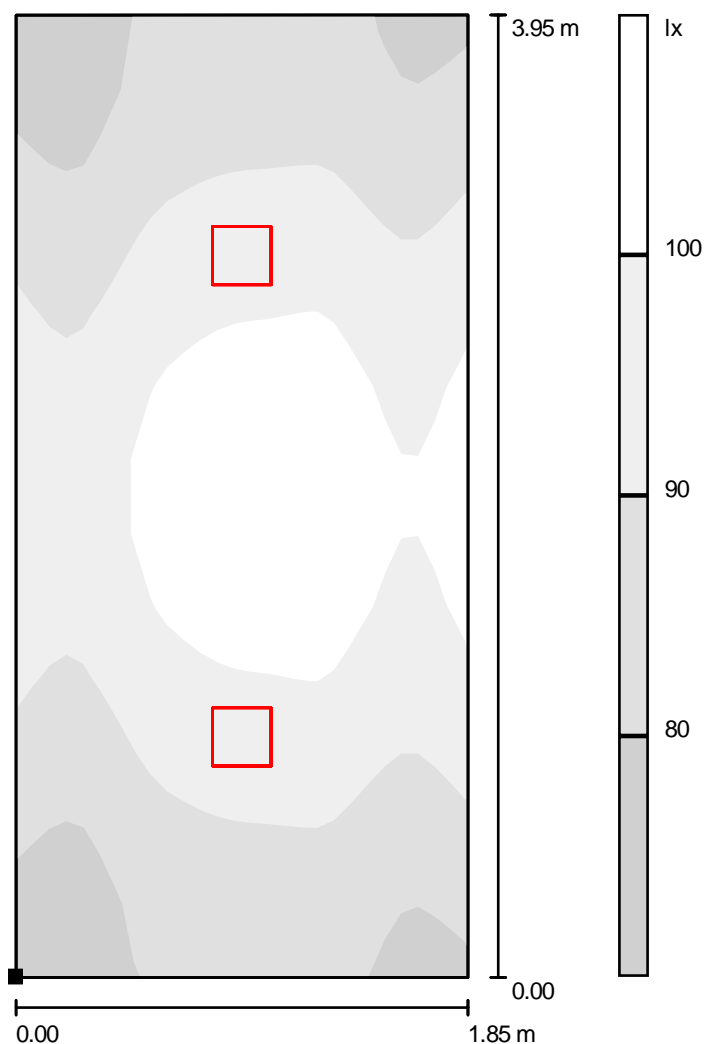
Proyecto elaborado por Manuel Sánchez Marcelo
Teléfono
Fax
e-Mail

vestíbulo 2 / Rendering (procesado) en 3D



Proyecto elaborado por Manuel Sánchez Marcelo
Teléfono
Fax
e-Mail

vestíbulo 2 / Plano útil / Gama de grises (E)



Escala 1 : 31

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(38.730 m, 10.770 m, 0.000 m)



Trama: 27 x 13 Puntos

E_m [lx]
92

E_{min} [lx]
71

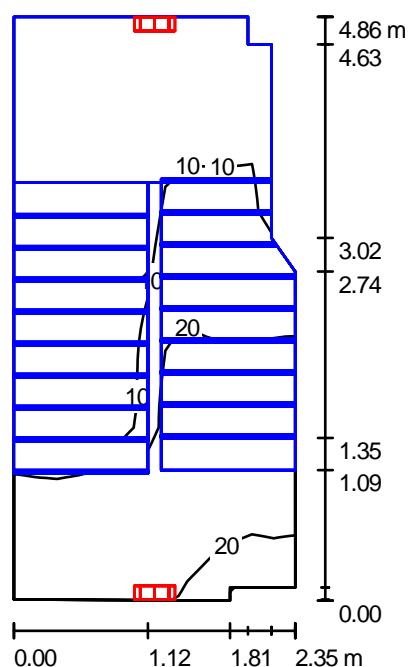
E_{max} [lx]
107

E_{min} / E_m
0.777

E_{min} / E_{max}
0.666

Proyecto elaborado por Manuel Sánchez Marcelo
Teléfono
Fax
e-Mail

escaleras 1 / Resumen



Altura del local: 6.260 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:63

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	13	2.48	30	0.194
Suelo	68	12	2.43	29	0.198
Techo	78	20	14	25	0.695
Paredes (10)	50	24	2.24	89	/

Plano útil:

Altura: 0.000 m
Trama: 27 x 13 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	2	Philips Gondola FWG200 2xPL-C/2P18W/840 CON (1.000)	2400	50.6
Total:			4800	101.2

Valor de eficiencia energética: $9.27 \text{ W/m}^2 = 72.77 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 10.91 m^2)

Proyecto elaborado por Manuel Sánchez Marcelo
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

escaleras 1 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 4800 lm
 Potencia total: 101.2 W
 Factor mantenimiento: 0.80
 Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	6.05	6.69	13	/	/
Suelo	5.81	6.45	12	68	2.65
Techo	9.40	11	20	78	5.08
Pared 1	8.94	13	22	50	3.54
Pared 2	12	12	24	50	3.85
Pared 3	3.92	13	17	50	2.77
Pared 4	13	12	25	50	4.00
Pared 5	4.65	10	15	50	2.38
Pared 6	17	11	28	50	4.47
Pared 7	1.57	12	13	50	2.14
Pared 8	13	9.10	22	50	3.44
Pared 9	6.55	11	18	50	2.81
Pared 10	15	11	27	50	4.26

Simetrías en el plano útil

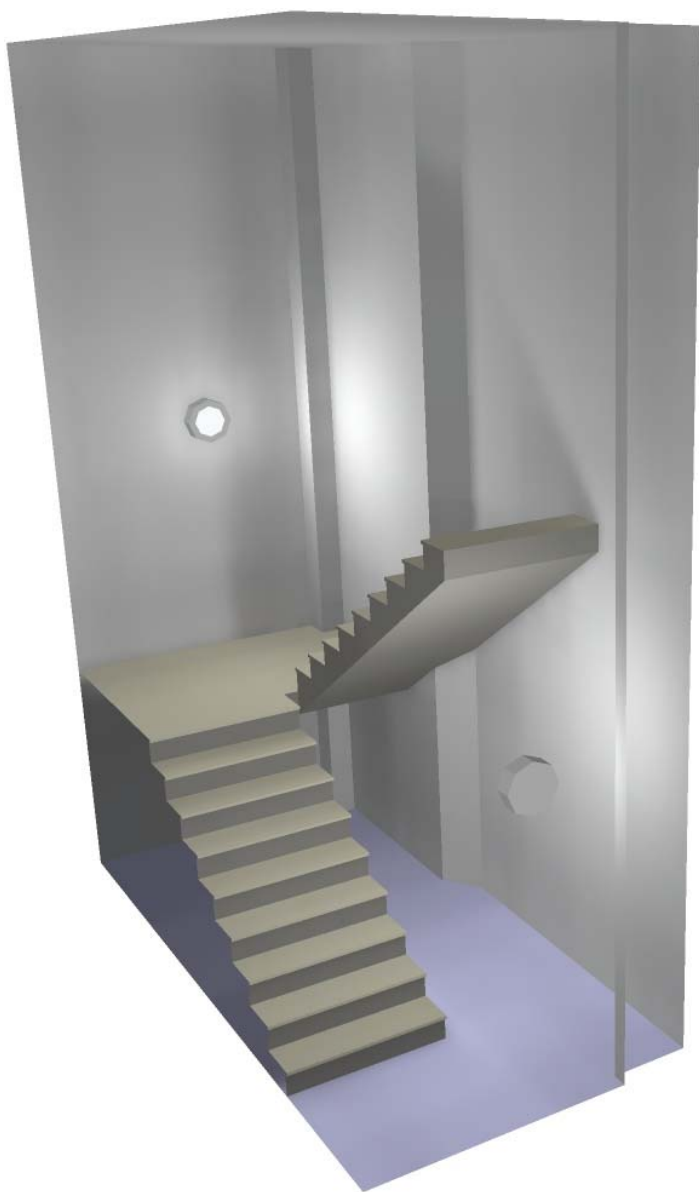
E_{\min} / E_{\max} : 0.194 (1:5)

E_{\min} / E_{\max} : 0.082 (1:12)

Valor de eficiencia energética: $9.27 \text{ W/m}^2 = 72.77 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 10.91 m^2)

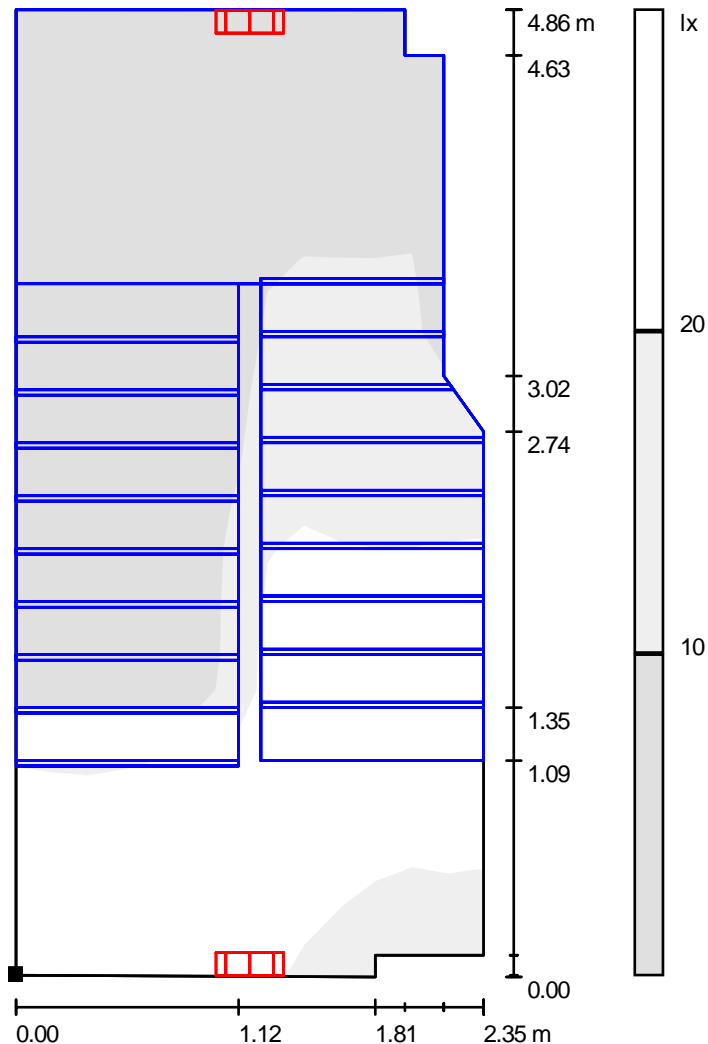
Proyecto elaborado por Manuel Sánchez Marcelo
Teléfono
Fax
e-Mail

escaleras 1 / Rendering (procesado) en 3D



Proyecto elaborado por Manuel Sánchez Marcelo
Teléfono
Fax
e-Mail

escaleras 1 / Plano útil / Gama de grises (E)



Escala 1 : 38

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(18.060 m, 10.780 m, 0.000 m)



Trama: 27 x 13 Puntos

E_m [lx]
13

E_{min} [lx]
2.48

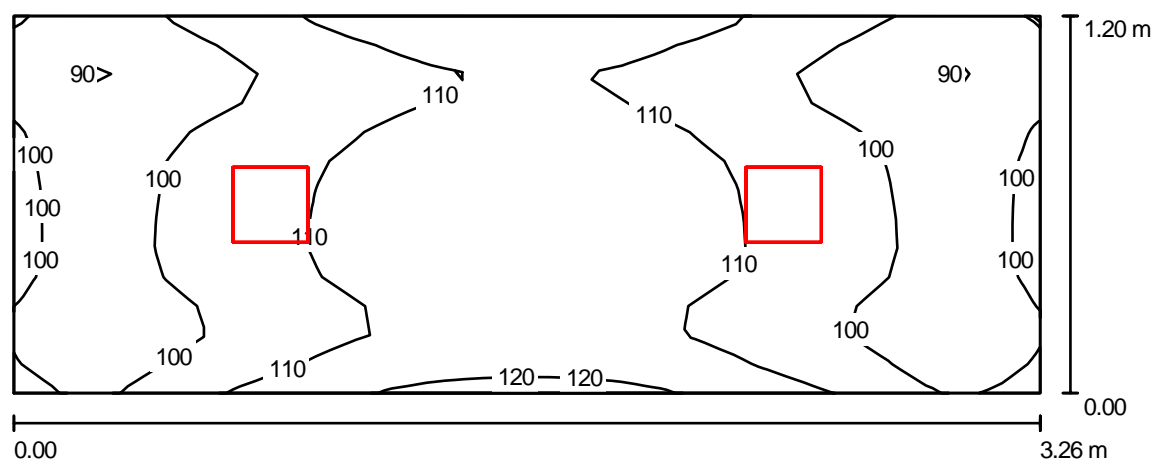
E_{max} [lx]
30

E_{min} / E_m
0.194

E_{min} / E_{max}
0.082

Proyecto elaborado por Manuel Sánchez Marcelo
Teléfono
Fax
e-Mail

vestíbulo 3 / Resumen



Altura del local: 2.930 m, Altura de montaje: 3.045 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:24

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	106	88	123	0.829
Suelo	68	105	89	120	0.843
Techo	70	77	57	100	0.741
Paredes (4)	50	122	55	312	/

Plano útil:

Altura: 0.000 m
Trama: 27 x 13 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	2	Indal 19213EL+V-010M Duo (1.000)	1800	14.0
Total:			3600	28.1

Valor de eficiencia energética: $7.18 \text{ W/m}^2 = 6.77 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 3.91 m^2)

Proyecto elaborado por Manuel Sánchez Marcelo
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

vestíbulo 3 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 3600 lm
 Potencia total: 28.1 W
 Factor mantenimiento: 0.80
 Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	59	47	106	/	/
Suelo	59	46	105	68	23
Techo	0.00	77	77	70	17
Pared 1	65	61	126	50	20
Pared 2	62	60	122	50	19
Pared 3	55	63	118	50	19
Pared 4	62	60	122	50	19

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_{\max} : 0.829 (1:1)

E_{\min} / E_{\max} : 0.717 (1:1)

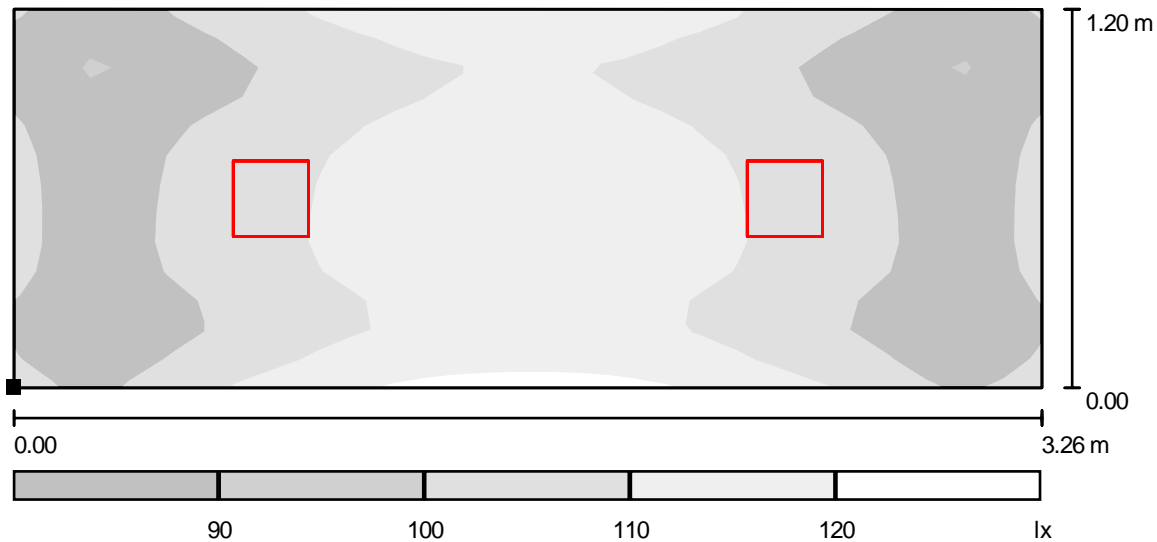
Valor de eficiencia energética: $7.18 \text{ W/m}^2 = 6.77 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 3.91 m^2)

Proyecto elaborado por Manuel Sánchez Marcelo
Teléfono
Fax
e-Mail

vestíbulo 3 / Rendering (procesado) en 3D



Proyecto elaborado por Manuel Sánchez Marcelo
Teléfono
Fax
e-Mail

vestíbulo 3 / Plano útil / Gama de grises (E)

Escala 1 : 24

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(32.871 m, 15.700 m, 0.000 m)



Trama: 27 x 13 Puntos

 E_m [lx]
106 E_{min} [lx]
88 E_{max} [lx]
123 E_{min} / E_m
0.829 E_{min} / E_{max}
0.717

SÓTANO -2

Proyecto elaborado por Manuel Sánchez Marcelo
Teléfono
Fax
e-Mail

Índice

SÓTANO -2

Portada del proyecto	1
Índice	2
Lista de luminarias	3

Garaje -2

Resumen	4
Luminarias (lista de coordinadas)	5
Resultados luminotécnicos	7
Rendering (procesado) en 3D	8

Superficies del local

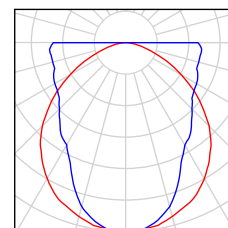
Plano útil

Gama de grises (E)	9
--------------------	---

Proyecto elaborado por Manuel Sánchez Marcelo
Teléfono
Fax
e-Mail

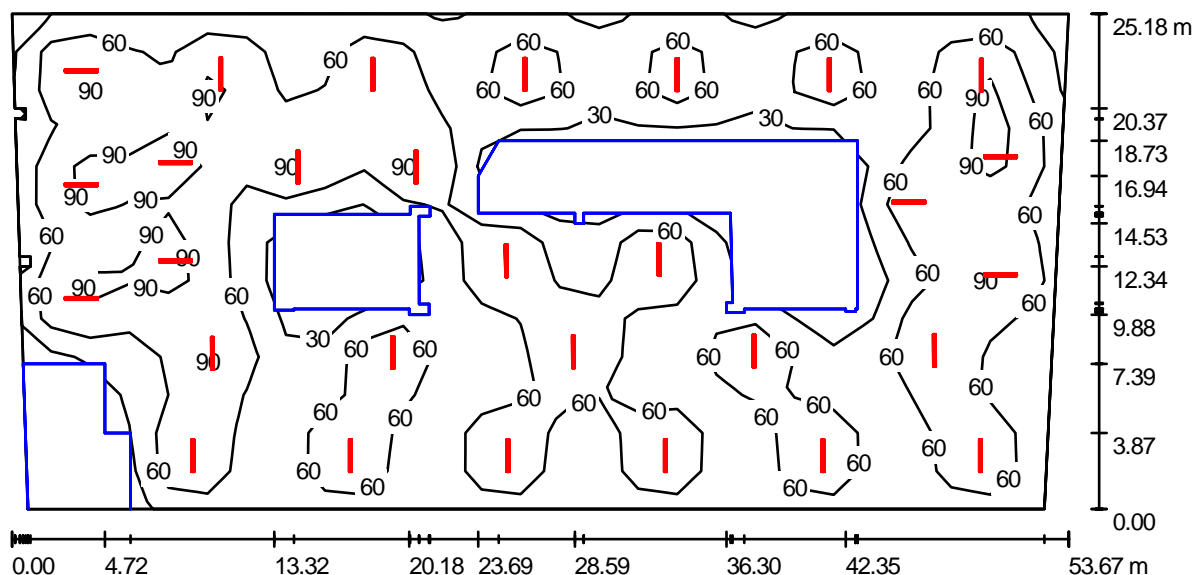
SÓTANO -2 / Lista de luminarias

29 Pieza Indal 651-FLMX (1) FLMX
N° de artículo: 651-FLMX (1)
Flujo luminoso de las luminarias: 5200 lm
Potencia de las luminarias: 62.6 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 43 69 86 100 65
Armamento: 1 x TL-G13 (Factor de corrección
1.000).



Proyecto elaborado por Manuel Sánchez Marcelo
Teléfono
Fax
e-Mail

Garaje -2 / Resumen



Altura del local: 2.930 m, Altura de montaje: 2.930 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:384

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	62	26	137	0.423
Suelo	30	57	16	138	0.275
Techo	30	18	9.73	35	0.532
Paredes (12)	50	41	21	76	/

Plano útil:

Altura: 0.000 m
Trama: 27 x 13 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	29	Indal 651-FLMX (1) FLMX (1.000)	5200	62.6
Total:			150800	1816.6

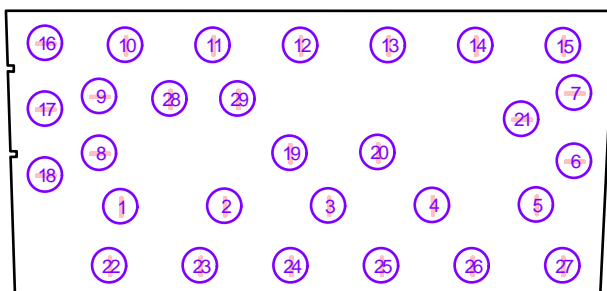
Valor de eficiencia energética: $1.37 \text{ W/m}^2 = 2.19 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 1325.28 m^2)

Proyecto elaborado por Manuel Sánchez Marcelo
Teléfono
Fax
e-Mail

Garaje -2 / Luminarias (lista de coordenadas)

Indal 651-FLMX (1) FLMX

5200 lm, 62.6 W, 1 x 1 x TL-G13 (Factor de corrección 1.000).



Nº	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	9.862	8.426	2.930	0.0	0.0	90.2
2	19.031	8.463	2.930	0.0	0.0	90.2
3	28.200	8.500	2.930	0.0	0.0	90.2
4	37.369	8.537	2.930	0.0	0.0	90.2
5	46.538	8.574	2.930	0.0	0.0	90.2
6	49.896	12.415	2.930	0.0	0.0	180.0
7	49.896	18.415	2.930	0.0	0.0	180.0
8	7.983	13.122	2.930	0.0	0.0	180.0
9	7.983	18.122	2.930	0.0	0.0	180.0
10	10.279	22.626	2.930	0.0	0.0	89.9
11	18.007	22.616	2.930	0.0	0.0	89.9
12	25.736	22.605	2.930	0.0	0.0	89.9
13	33.464	22.595	2.930	0.0	0.0	89.9
14	41.193	22.584	2.930	0.0	0.0	89.9
15	48.921	22.574	2.930	0.0	0.0	89.9
16	3.206	22.786	2.930	0.0	0.0	0.0
17	3.206	16.998	2.930	0.0	0.0	0.0
18	3.206	11.209	2.930	0.0	0.0	0.0
19	24.794	13.125	2.930	0.0	0.0	90.5
20	32.551	13.195	2.930	0.0	0.0	90.5
21	45.235	16.110	2.930	0.0	0.0	180.0
22	8.874	3.223	2.930	0.0	0.0	90.0
23	16.874	3.223	2.930	0.0	0.0	90.0
24	24.874	3.223	2.930	0.0	0.0	90.0
25	32.874	3.223	2.930	0.0	0.0	90.0
26	40.874	3.223	2.930	0.0	0.0	90.0
27	48.874	3.223	2.930	0.0	0.0	90.0
28	14.203	17.900	2.930	0.0	0.0	90.0

Proyecto elaborado por Manuel Sánchez Marcelo
Teléfono
Fax
e-Mail

Garaje -2 / Luminarias (lista de coordenadas)

N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
29	20.203	17.900	2.930	0.0	0.0	90.0

Proyecto elaborado por Manuel Sánchez Marcelo
Teléfono
Fax
e-Mail

Garaje -2 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 150800 lm
Potencia total: 1816.6 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	54	8.19	62	/	/
vial	55	7.89	63	/	/
Suelo	49	7.98	57	30	5.45
Techo	0.49	18	18	30	1.75
Pared 1	27	12	39	50	6.24
Pared 2	34	14	48	50	7.68
Pared 3	28	12	40	50	6.39
Pared 4	26	16	41	50	6.60
Pared 5	8.76	18	27	50	4.28
Pared 6	37	15	52	50	8.30
Pared 7	16	19	34	50	5.49
Pared 8	33	15	48	50	7.58
Pared 9	17	17	34	50	5.44
Pared 10	41	14	55	50	8.71
Pared 11	12	17	29	50	4.65
Pared 12	26	10	36	50	5.73

Simetrías en el plano útil

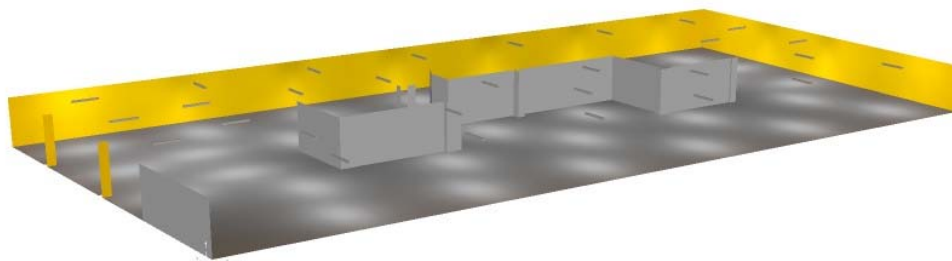
E_{\min} / E_m : 0.423 (1:2)

E_{\min} / E_{\max} : 0.193 (1:5)

Valor de eficiencia energética: $1.37 \text{ W/m}^2 = 2.19 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 1325.28 m^2)

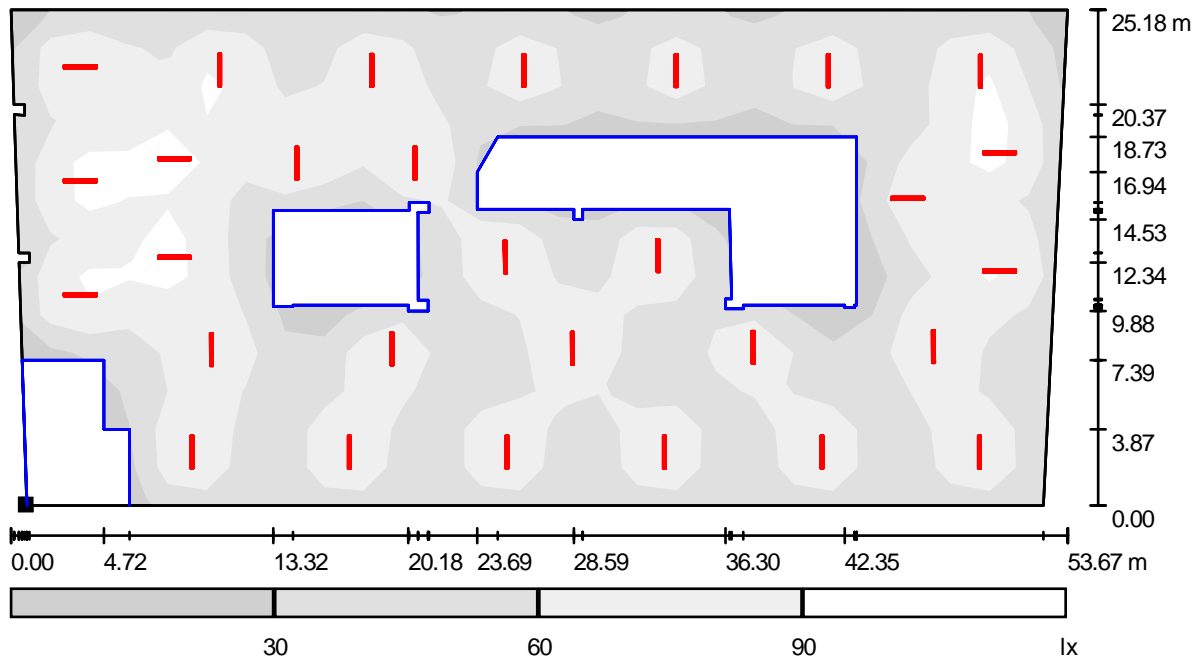
Proyecto elaborado por Manuel Sánchez Marcelo
Teléfono
Fax
e-Mail

Garaje -2 / Rendering (procesado) en 3D



Proyecto elaborado por Manuel Sánchez Marcelo
Teléfono
Fax
e-Mail

Garaje -2 / Plano útil / Gama de grises (E)



Escala 1 : 384

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(0.484 m, 0.500 m, 0.000 m)



Trama: 27 x 13 Puntos

E_m [lx]
62

E_{min} [lx]
26

E_{max} [lx]
137

E_{min} / E_m
0.423

E_{min} / E_{max}
0.193

SÓTANO -3

Proyecto elaborado por Manuel Sánchez Marcelo
Teléfono
Fax
e-Mail

Índice

SÓTANO -3

Portada del proyecto	1
Índice	2
Lista de luminarias	3

Garaje -3

Resumen	4
Luminarias (lista de coordenadas)	5
Resultados luminotécnicos	7
Rendering (procesado) en 3D	8

Superficies del local

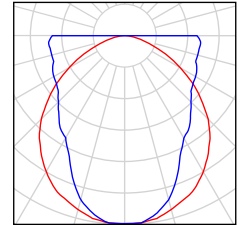
Plano útil

Gama de grises (E)	9
--------------------	---

Proyecto elaborado por Manuel Sánchez Marcelo
Teléfono
Fax
e-Mail

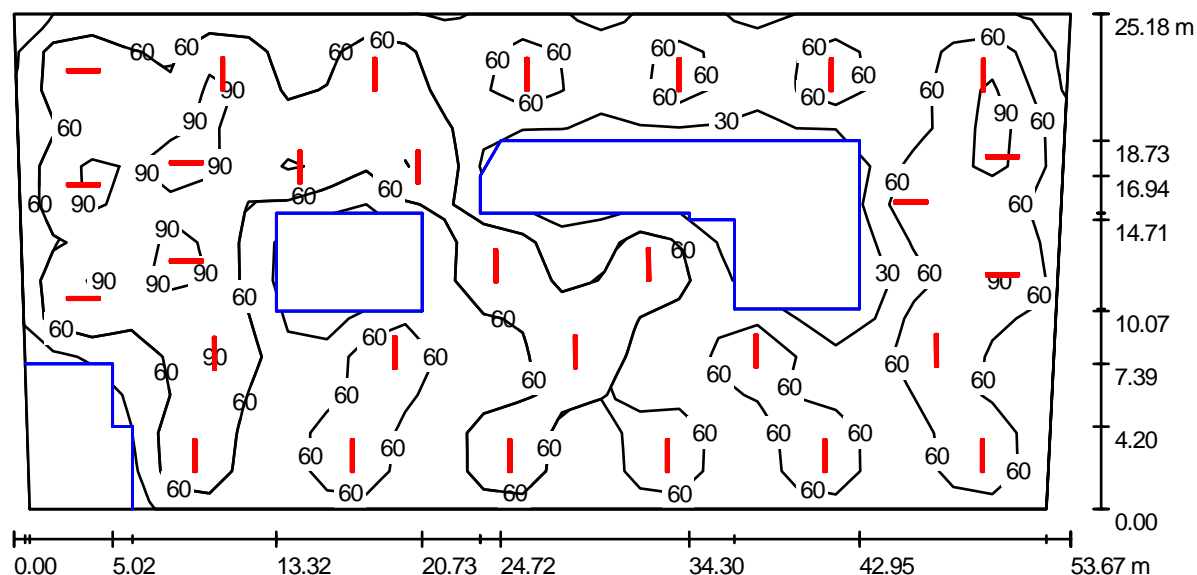
SÓTANO -3 / Lista de luminarias

29 Pieza Indal 651-FLMX (1) FLMX
N° de artículo: 651-FLMX (1)
Flujo luminoso de las luminarias: 5200 lm
Potencia de las luminarias: 62.6 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 43 69 86 100 65
Armamento: 1 x TL-G13 (Factor de corrección
1.000).



Proyecto elaborado por Manuel Sánchez Marcelo
Teléfono
Fax
e-Mail

Garaje -3 / Resumen



Altura del local: 2.930 m, Altura de montaje: 2.930 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:384

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	63	27	142	0.434
Suelo	30	57	15	148	0.259
Techo	30	18	9.55	30	0.517
Paredes (4)	50	42	22	78	/

Plano útil:

Altura: 0.000 m
Trama: 27 x 13 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	29	Indal 651-FLMX (1) FLMX (1.000)	5200	62.6
Total:			150800	1816.6

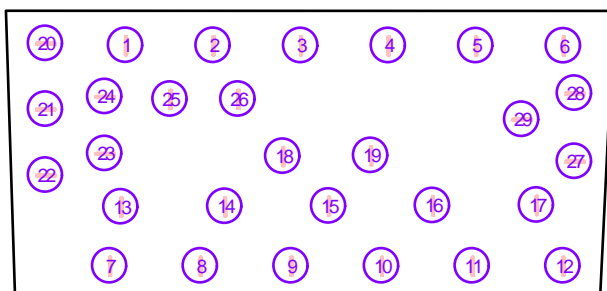
Valor de eficiencia energética: $1.37 \text{ W/m}^2 = 2.18 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 1325.84 m^2)

Proyecto elaborado por Manuel Sánchez Marcelo
Teléfono
Fax
e-Mail

Garaje -3 / Luminarias (lista de coordenadas)

Indal 651-FLMX (1) FLMX

5200 lm, 62.6 W, 1 x 1 x TL-G13 (Factor de corrección 1.000).



Nº	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	10.279	22.627	2.930	0.0	0.0	89.9
2	18.008	22.616	2.930	0.0	0.0	89.9
3	25.736	22.605	2.930	0.0	0.0	89.9
4	33.464	22.595	2.930	0.0	0.0	89.9
5	41.192	22.584	2.930	0.0	0.0	89.9
6	48.921	22.573	2.930	0.0	0.0	89.9
7	8.874	3.223	2.930	0.0	0.0	90.0
8	16.874	3.223	2.930	0.0	0.0	90.0
9	24.874	3.223	2.930	0.0	0.0	90.0
10	32.874	3.223	2.930	0.0	0.0	90.0
11	40.874	3.223	2.930	0.0	0.0	90.0
12	48.874	3.223	2.930	0.0	0.0	90.0
13	9.862	8.426	2.930	0.0	0.0	90.2
14	19.031	8.463	2.930	0.0	0.0	90.2
15	28.200	8.500	2.930	0.0	0.0	90.2
16	37.369	8.537	2.930	0.0	0.0	90.2
17	46.538	8.574	2.930	0.0	0.0	90.2
18	24.154	12.874	2.930	0.0	0.0	90.5
19	31.911	12.944	2.930	0.0	0.0	90.5
20	3.206	22.786	2.930	0.0	0.0	0.0
21	3.206	16.998	2.930	0.0	0.0	0.0
22	3.206	11.209	2.930	0.0	0.0	0.0
23	8.442	13.112	2.930	0.0	0.0	180.0
24	8.442	18.112	2.930	0.0	0.0	180.0
25	14.203	17.900	2.930	0.0	0.0	90.0
26	20.203	17.900	2.930	0.0	0.0	90.0
27	49.896	12.415	2.930	0.0	0.0	180.0
28	49.896	18.415	2.930	0.0	0.0	180.0

Proyecto elaborado por Manuel Sánchez Marcelo
Teléfono
Fax
e-Mail

Garaje -3 / Luminarias (lista de coordenadas)

N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
29	45.235	16.110	2.930	0.0	0.0	180.0

Proyecto elaborado por Manuel Sánchez Marcelo
Teléfono
Fax
e-Mail

Garaje -3 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 150800 lm
Potencia total: 1816.6 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	55	8.16	63	/	/
Suelo	49	7.97	57	30	5.48
Techo	0.51	18	18	30	1.76
Pared 1	28	12	40	50	6.36
Pared 2	35	14	48	50	7.68
Pared 3	28	13	41	50	6.53
Pared 4	30	12	42	50	6.71

Simetrías en el plano útil

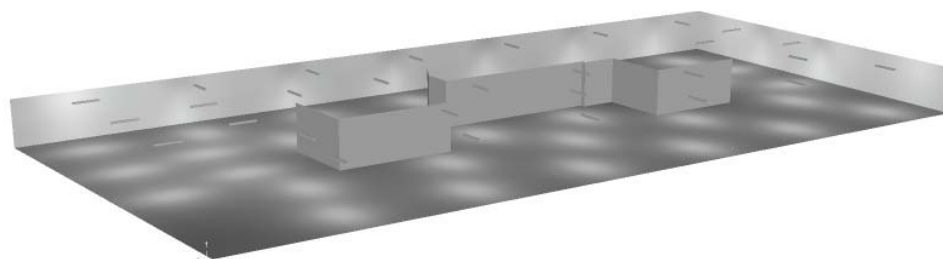
E_{\min} / E_{\max} : 0.434 (1:2)

E_{\min} / E_{\max} : 0.192 (1:5)

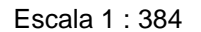
Valor de eficiencia energética: $1.37 \text{ W/m}^2 = 2.18 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 1325.84 m^2)

Proyecto elaborado por Manuel Sánchez Marcelo
Teléfono
Fax
e-Mail

Garaje -3 / Rendering (procesado) en 3D



Garaje -3 / Plano útil / Gama de grises (E)



E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
63	27	142	0.434	0.192

SÓTANO -4

Proyecto elaborado por Manuel Sánchez Marcelo
Teléfono
Fax
e-Mail

Índice

SÓTANO -4

Portada del proyecto	1
Índice	2
Lista de luminarias	3

Garaje -4

Resumen	4
Luminarias (lista de coordenadas)	5
Resultados luminotécnicos	7
Rendering (procesado) en 3D	8

Superficies del local

Plano útil

Gama de grises (E)	9
--------------------	---

Aljibe

Resumen	10
Luminarias (lista de coordenadas)	11
Resultados luminotécnicos	12
Rendering (procesado) en 3D	13

Superficies del local

Plano útil

Gama de grises (E)	14
--------------------	----

Grupo presion

Resumen	15
Luminarias (lista de coordenadas)	16
Resultados luminotécnicos	17
Rendering (procesado) en 3D	18

Superficies del local

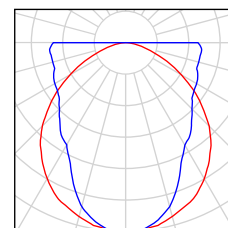
Plano útil

Gama de grises (E)	19
--------------------	----

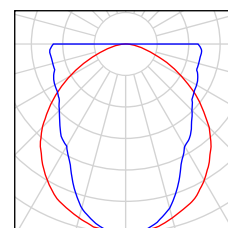
Proyecto elaborado por Manuel Sánchez Marcelo
Teléfono
Fax
e-Mail

SÓTANO -4 / Lista de luminarias

30 Pieza Indal 651-FLMX (1) FLMX
N° de artículo: 651-FLMX (1)
Flujo luminoso de las luminarias: 5200 lm
Potencia de las luminarias: 62.6 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 43 69 86 100 65
Armamento: 1 x TL-G13 (Factor de corrección 1.000).

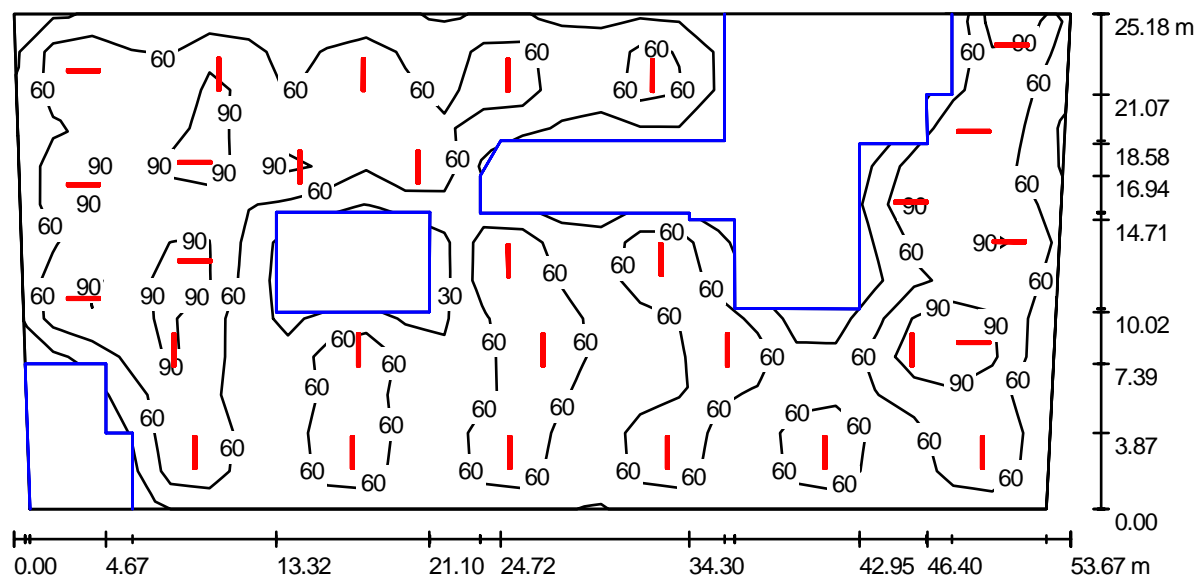


3 Pieza Indal 651-FLMX (2) FLMX
N° de artículo: 651-FLMX (2)
Flujo luminoso de las luminarias: 5200 lm
Potencia de las luminarias: 62.6 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 43 69 86 100 65
Armamento: 1 x TL(el)-G13 (Factor de corrección 1.000).



Proyecto elaborado por Manuel Sánchez Marcelo
Teléfono
Fax
e-Mail

Garaje -4 / Resumen



Altura del local: 2.930 m, Altura de montaje: 2.930 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:384

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	64	26	149	0.404
Suelo	30	52	0.42	158	0.008
Techo	30	16	0.45	49	0.029
Paredes (4)	50	36	0.51	164	/

Plano útil:

Altura: 0.000 m
Trama: 27 x 13 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	29	Indal 651-FLMX (1) FLMX (1.000)	5200	62.6
Total:			150800	1816.6

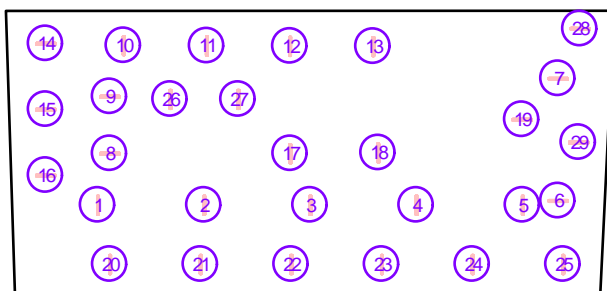
Valor de eficiencia energética: $1.37 \text{ W/m}^2 = 2.14 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 1325.84 m^2)

Proyecto elaborado por Manuel Sánchez Marcelo
Teléfono
Fax
e-Mail

Garaje -4 / Luminarias (lista de coordenadas)

Indal 651-FLMX (1) FLMX

5200 lm, 62.6 W, 1 x 1 x TL-G13 (Factor de corrección 1.000).



Nº	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	7.806	8.593	2.930	0.0	0.0	90.0
2	17.179	8.593	2.930	0.0	0.0	90.0
3	26.552	8.593	2.930	0.0	0.0	90.0
4	35.925	8.593	2.930	0.0	0.0	90.0
5	45.298	8.593	2.930	0.0	0.0	90.0
6	48.430	8.971	2.930	0.0	0.0	180.0
7	48.430	19.710	2.930	0.0	0.0	180.0
8	8.865	13.125	2.930	0.0	0.0	-180.0
9	8.865	18.130	2.930	0.0	0.0	-180.0
10	10.086	22.619	2.930	0.0	0.0	89.8
11	17.427	22.594	2.930	0.0	0.0	89.8
12	24.768	22.568	2.930	0.0	0.0	89.8
13	32.110	22.543	2.930	0.0	0.0	89.8
14	3.206	22.786	2.930	0.0	0.0	0.0
15	3.206	16.998	2.930	0.0	0.0	0.0
16	3.206	11.209	2.930	0.0	0.0	0.0
17	24.794	13.125	2.930	0.0	0.0	90.5
18	32.551	13.195	2.930	0.0	0.0	90.5
19	45.235	16.110	2.930	0.0	0.0	180.0
20	8.874	3.382	2.930	0.0	0.0	90.0
21	16.874	3.382	2.930	0.0	0.0	90.0
22	24.874	3.382	2.930	0.0	0.0	90.0
23	32.874	3.382	2.930	0.0	0.0	90.0
24	40.874	3.382	2.930	0.0	0.0	90.0
25	48.874	3.382	2.930	0.0	0.0	90.0
26	14.203	17.900	2.930	0.0	0.0	90.0
27	20.203	17.900	2.930	0.0	0.0	90.0
28	50.364	24.100	2.930	0.0	0.0	-0.7

Proyecto elaborado por Manuel Sánchez Marcelo
Teléfono
Fax
e-Mail

Garaje -4 / Luminarias (lista de coordenadas)

N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
29	50.236	14.100	2.930	0.0	0.0	-0.7

Proyecto elaborado por Manuel Sánchez Marcelo
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Garaje -4 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 150800 lm
 Potencia total: 1816.6 W
 Factor mantenimiento: 0.80
 Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	56	8.53	64	/	/
Suelo	45	7.09	52	30	4.97
Techo	0.45	15	16	30	1.52
Pared 1	24	11	35	50	5.63
Pared 2	30	14	44	50	7.03
Pared 3	24	9.58	33	50	5.29
Pared 4	21	11	32	50	5.11

Simetrías en el plano útil

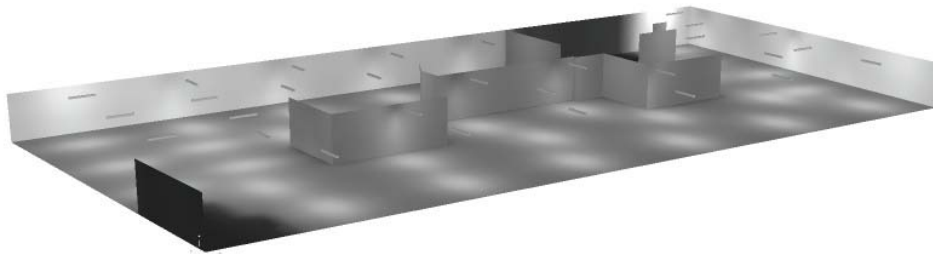
E_{\min} / E_{\max} : 0.404 (1:2)

E_{\min} / E_{\max} : 0.174 (1:6)

Valor de eficiencia energética: $1.37 \text{ W/m}^2 = 2.14 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 1325.84 m^2)

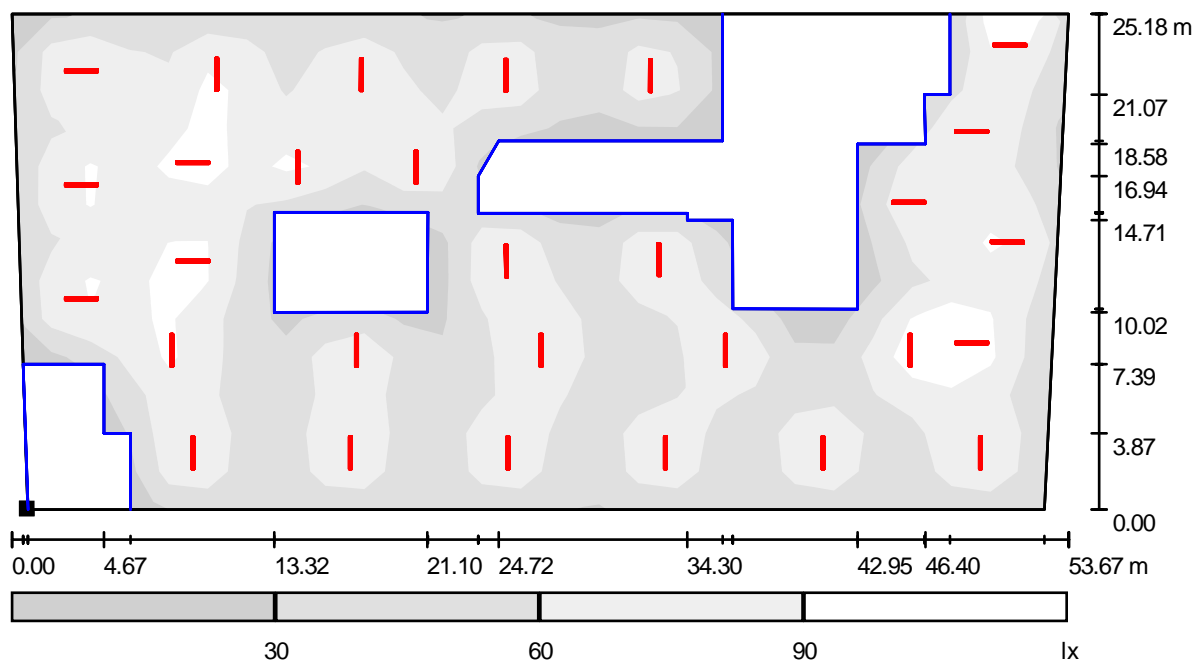
Proyecto elaborado por Manuel Sánchez Marcelo
Teléfono
Fax
e-Mail

Garaje -4 / Rendering (procesado) en 3D



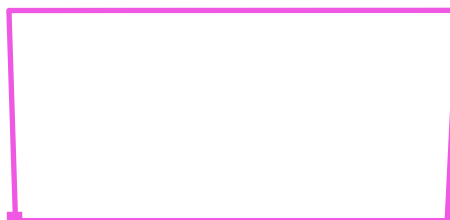
Proyecto elaborado por Manuel Sánchez Marcelo
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Garaje -4 / Plano útil / Gama de grises (E)



Escala 1 : 384

Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (0.484 m, 0.500 m, 0.000 m)



Trama: 27 x 13 Puntos

E_m [lx]
64

E_{min} [lx]
26

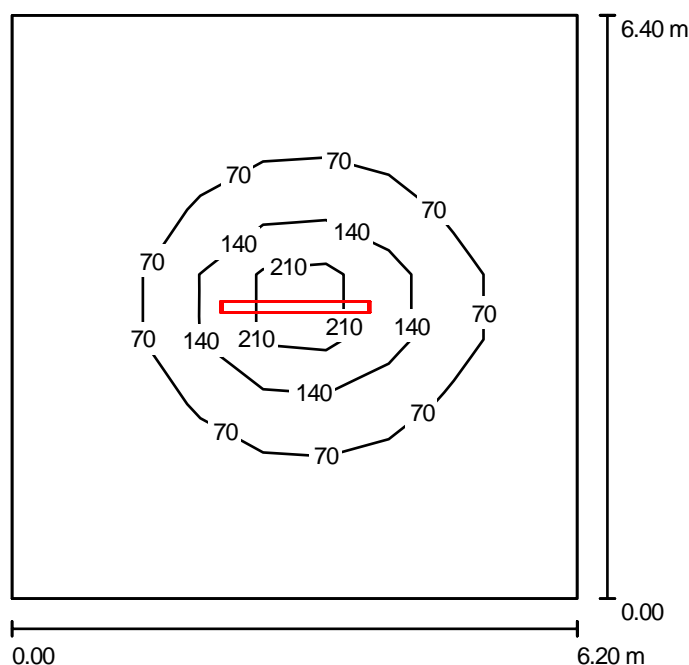
E_{max} [lx]
149

E_{min} / E_m
0.404

E_{min} / E_{max}
0.174

Proyecto elaborado por Manuel Sánchez Marcelo
Teléfono
Fax
e-Mail

Aljibe / Resumen



Altura del local: 2.210 m, Altura de montaje: 1.717 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:83

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	51	9.40	312	0.183
Suelo	6	53	8.29	312	0.155
Techos (2)	30	3.77	1.37	5.27	/
Paredes (4)	30	18	0.56	41	/

Plano útil:

Altura: 0.000 m
Trama: 9 x 9 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	1	Indal 651-FLMX (1) FLMX (1.000)	5200	62.6
Total:			5200	62.6

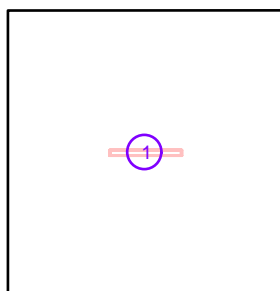
Valor de eficiencia energética: $1.58 \text{ W/m}^2 = 3.07 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 39.67 m^2)

Proyecto elaborado por Manuel Sánchez Marcelo
Teléfono
Fax
e-Mail

Aljibe / Luminarias (lista de coordenadas)

Indal 651-FLMX (1) FLMX

5200 lm, 62.6 W, 1 x 1 x TL-G13 (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	39.380	22.480	1.717	0.0	-9.2	0.0

Proyecto elaborado por Manuel Sánchez Marcelo
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Aljibe / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 5200 lm
 Potencia total: 62.6 W
 Factor mantenimiento: 0.80
 Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	48	3.43	51	/	/
Suelo	50	3.29	53	6	1.02
Techo	0.93	3.96	4.89	30	0.47
Techo_1	0.00	1.37	1.37	30	0.13
Pared 1	23	2.75	25	30	2.43
Pared 2	14	3.24	17	30	1.65
Pared 3	23	2.85	26	30	2.44
Pared 4	4.68	1.80	6.48	30	0.62

Simetrías en el plano útil

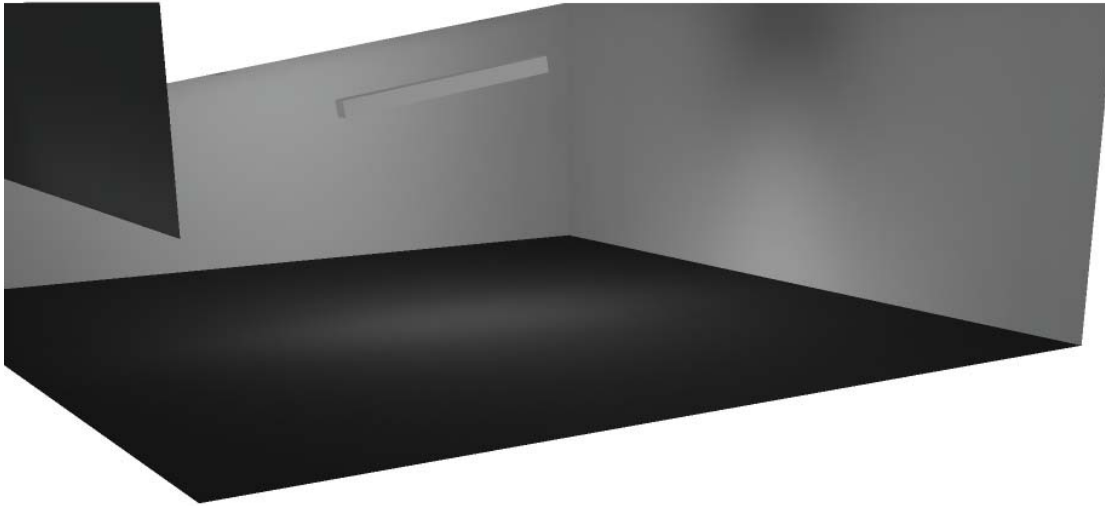
E_{\min} / E_{\max} : 0.183 (1:5)

E_{\min} / E_{\max} : 0.030 (1:33)

Valor de eficiencia energética: $1.58 \text{ W/m}^2 = 3.07 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 39.67 m^2)

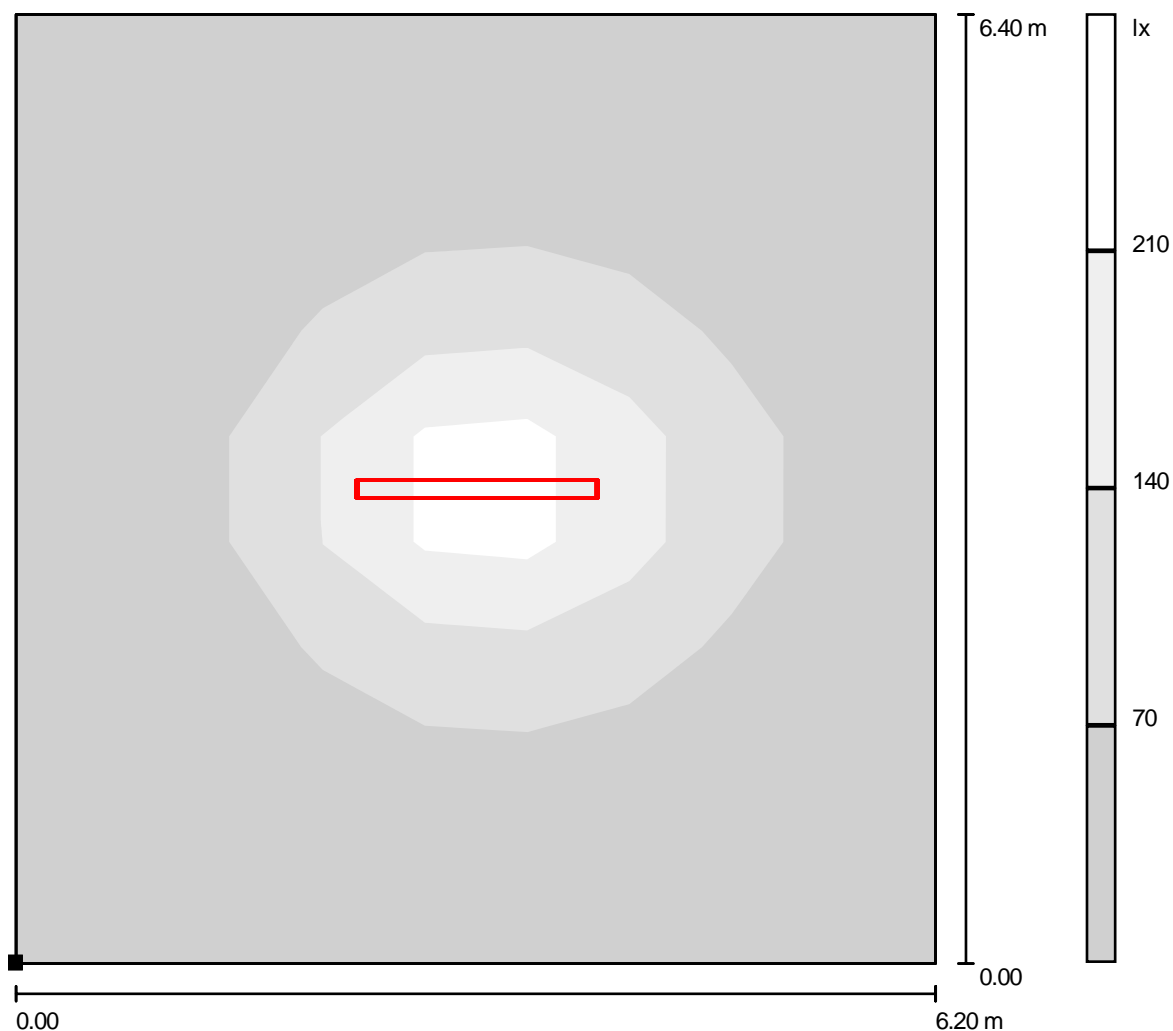
Proyecto elaborado por Manuel Sánchez Marcelo
Teléfono
Fax
e-Mail

Aljibe / Rendering (procesado) en 3D



Proyecto elaborado por Manuel Sánchez Marcelo
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Aljibe / Plano útil / Gama de grises (E)



Escala 1 : 51

Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (36.281 m, 19.280 m, 0.000 m)



Trama: 9 x 9 Puntos

E_m [lx]
51

E_{min} [lx]
9.40

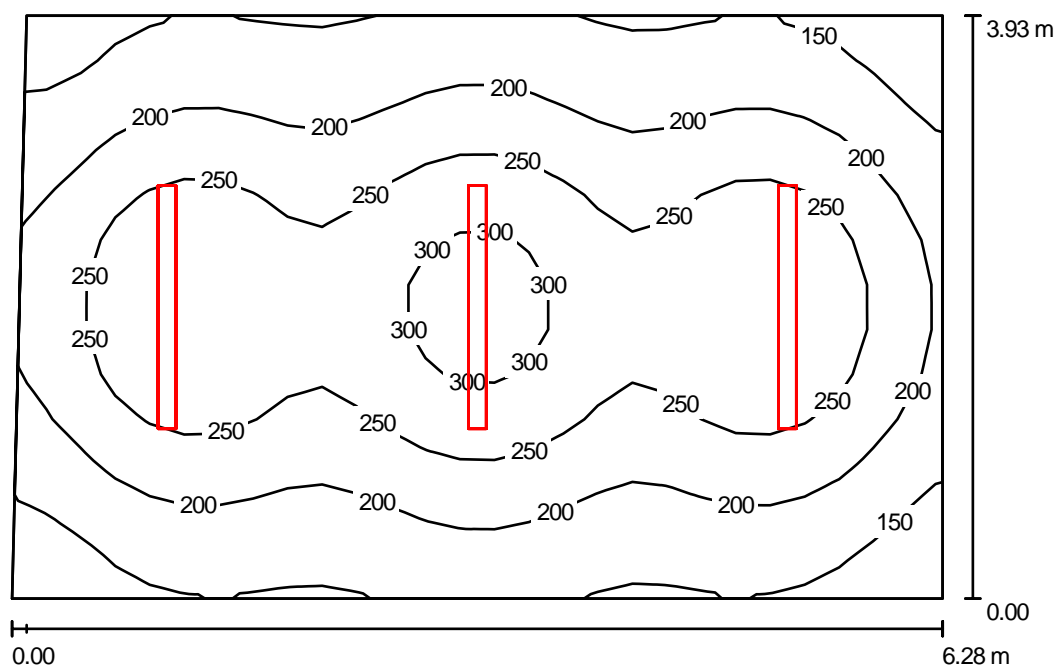
E_{max} [lx]
312

E_{min} / E_m
0.183

E_{min} / E_{max}
0.030

Proyecto elaborado por Manuel Sánchez Marcelo
Teléfono
Fax
e-Mail

Grupo presion / Resumen



Altura del local: 2.930 m, Altura de montaje: 2.180 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:51

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	220	118	324	0.538
Suelo	30	220	117	323	0.530
Techo	50	57	41	65	0.734
Paredes (4)	50	121	35	380	/

Plano útil:

Altura: 0.000 m
Trama: 27 x 13 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	3	Indal 651-FLMX (2) FLMX (1.000)	5200	62.6
Total:			15600	187.9

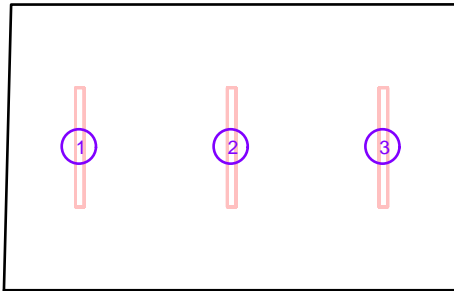
Valor de eficiencia energética: $7.68 \text{ W/m}^2 = 3.49 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 24.47 m^2)

Proyecto elaborado por Manuel Sánchez Marcelo
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Grupo presion / Luminarias (lista de coordenadas)

Indal 651-FLMX (2) FLMX

5200 lm, 62.6 W, 1 x 1 x TL(el)-G13 (Factor de corrección 1.000).



Nº	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	37.227	17.265	2.180	0.0	0.0	90.0
2	39.319	17.265	2.180	0.0	0.0	90.0
3	41.411	17.265	2.180	0.0	0.0	90.0

Proyecto elaborado por Manuel Sánchez Marcelo
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Grupo presion / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 15600 lm
 Potencia total: 187.9 W
 Factor mantenimiento: 0.80
 Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	168	52	220	/	/
Suelo	168	53	220	30	21
Techo	0.00	57	57	50	8.99
Pared 1	54	54	108	50	17
Pared 2	90	50	140	50	22
Pared 3	55	54	109	50	17
Pared 4	92	51	143	50	23

Simetrías en el plano útil

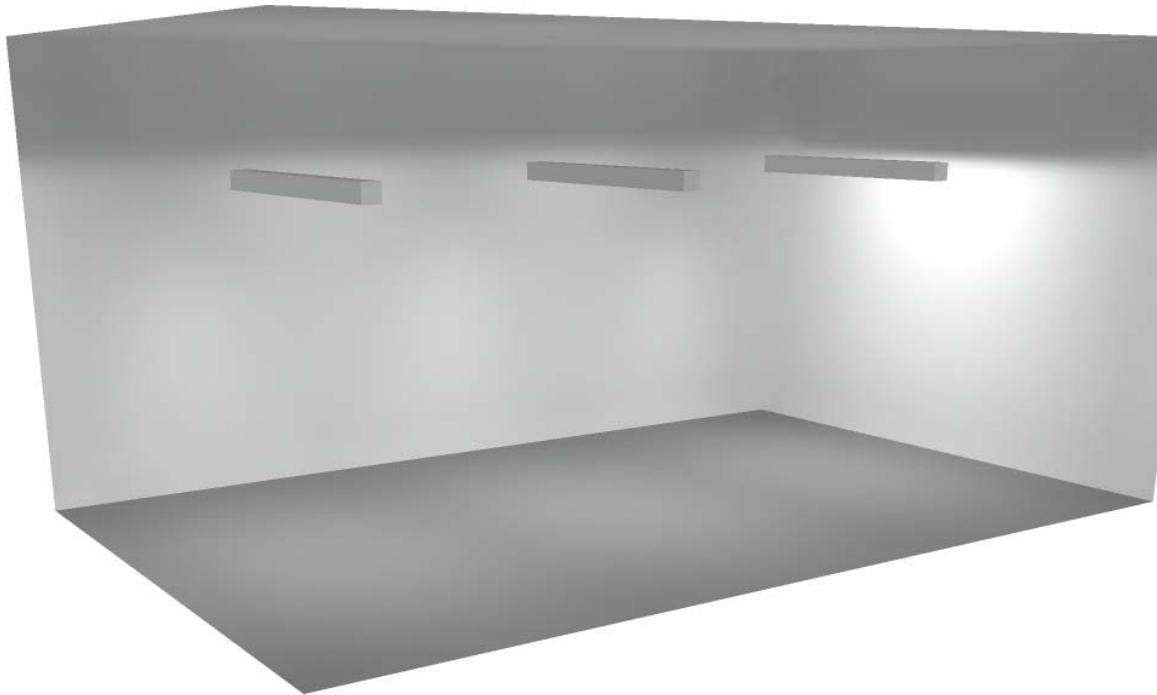
E_{\min} / E_{\max} : 0.538 (1:2)

E_{\min} / E_{\max} : 0.366 (1:3)

Valor de eficiencia energética: $7.68 \text{ W/m}^2 = 3.49 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 24.47 m^2)

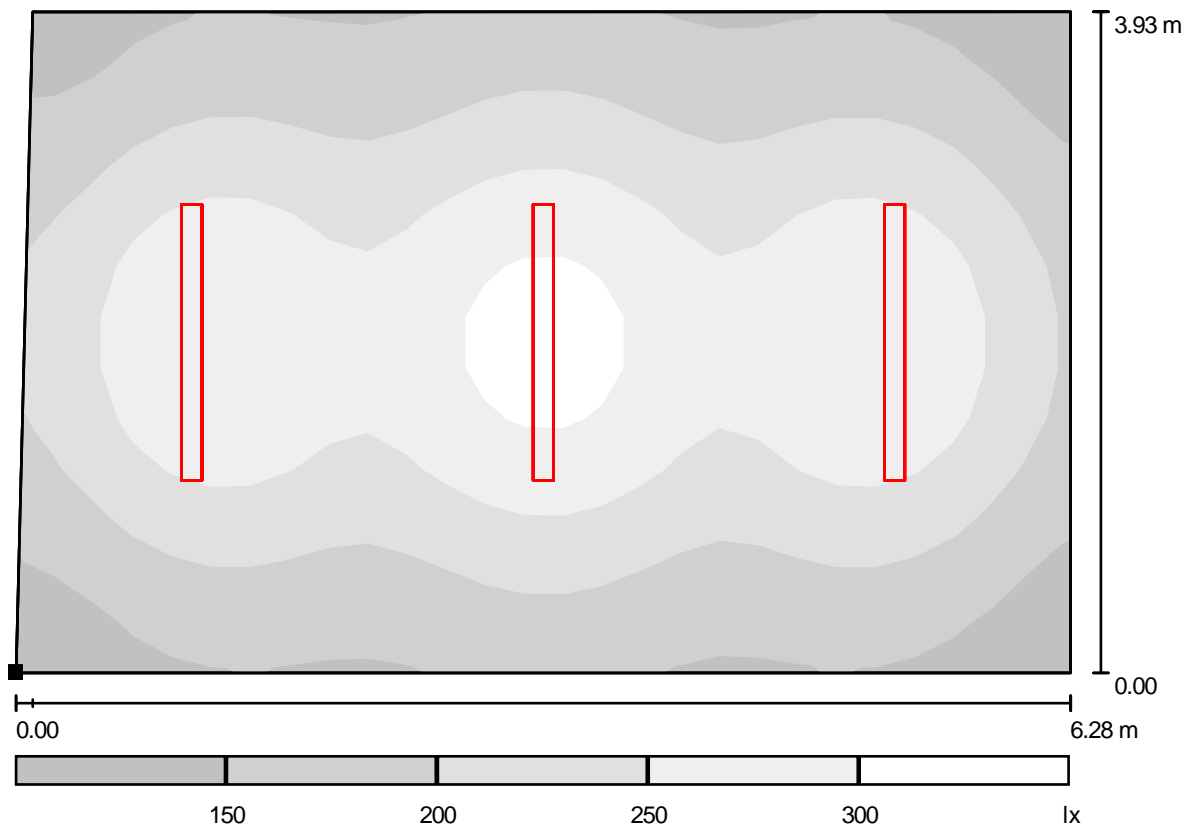
Proyecto elaborado por Manuel Sánchez Marcelo
Teléfono
Fax
e-Mail

Grupo presion / Rendering (procesado) en 3D



Proyecto elaborado por Manuel Sánchez Marcelo
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Grupo presion / Plano útil / Gama de grises (E)



Escala 1 : 45

Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (36.181 m, 15.300 m, 0.000 m)



Trama: 27 x 13 Puntos

E_m [lx]
220

E_{min} [lx]
118

E_{max} [lx]
324

E_{min} / E_m
0.538

E_{min} / E_{max}
0.366

6. JUSTIFICACIÓN DE LAS PRESCRIPCIONES SOBRE ALUMBRADO DE EMERGENCIA

El presente documento tiene por objetivo el justificar el cumplimiento de lo establecido tanto en el Código Técnico de la Edificación como en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión:

En cuanto a la posición y características de las luminarias se debe cumplir:

- a) estarán situadas al menos a 2 m por encima del nivel del suelo;
- b) se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en los siguientes puntos:
 - en las puertas existentes en los recorridos de evacuación;
 - en las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa;
 - en cualquier otro cambio de nivel;
 - en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.

El alumbrado de seguridad entrará en funcionamiento cuando se produzca un fallo en el alumbrado general o cuando la tensión de éste baje a menos del 70% de su valor nominal. Las características de la instalación serán:

a) Alumbrado de evacuación:

- En rutas de evacuación, el alumbrado de evacuación debe proporcionar, a nivel del suelo y en el eje de los pasos principales, una iluminancia horizontal mínima de 1 lux.
- En los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia mínima será de 5 lux.
- El alumbrado de evacuación deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

b) Alumbrado anti-pánico:

- El alumbrado ambiente o anti-pánico debe proporcionar una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m.
- La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 40.
- Deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

c) Alumbrado de zonas de alto riesgo:

- No existen zonas de alto riesgo.

Las zonas a estudiar las dividiremos en:

- Garaje -1
- Garaje -2
- Garaje -3
- Garaje -4
- Vestíbulos
- Escaleras
- Grupo de presión

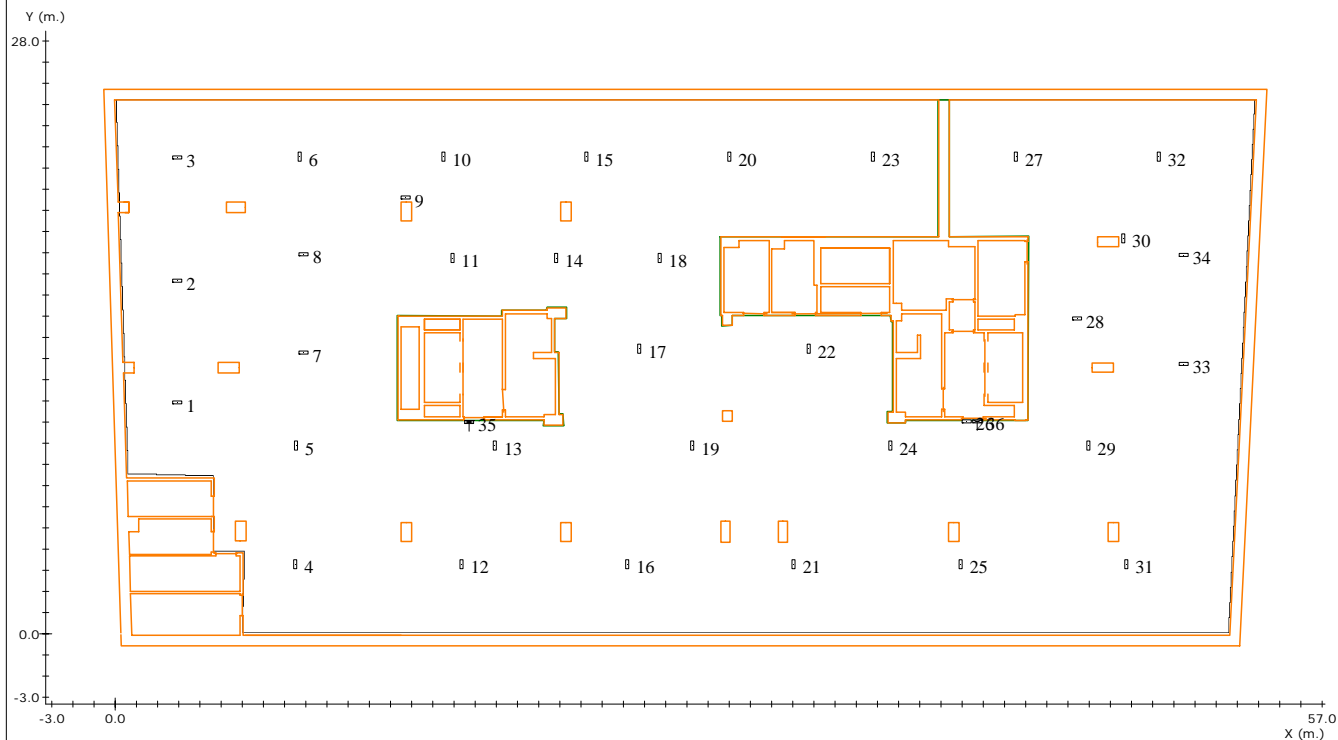
Para el estudio de los vestíbulos utilizaremos sólo los del primer sótano, ya que los del resto de sótanos son iguales.

Para el estudio de las escaleras utilizaremos las del primer sótano, ya que el resto son iguales.

Listado de Planos del proyecto

- 1 - SOTANO -1
- 2 - SOTANO -2
- 3 - SOTANO -3
- 4 - SOTANO -4
- 5 - ESCALERA Y VESTÍBULOS 1 Y 2
- 6 - GRUPO PRESIÓN

Plano de situación de Productos

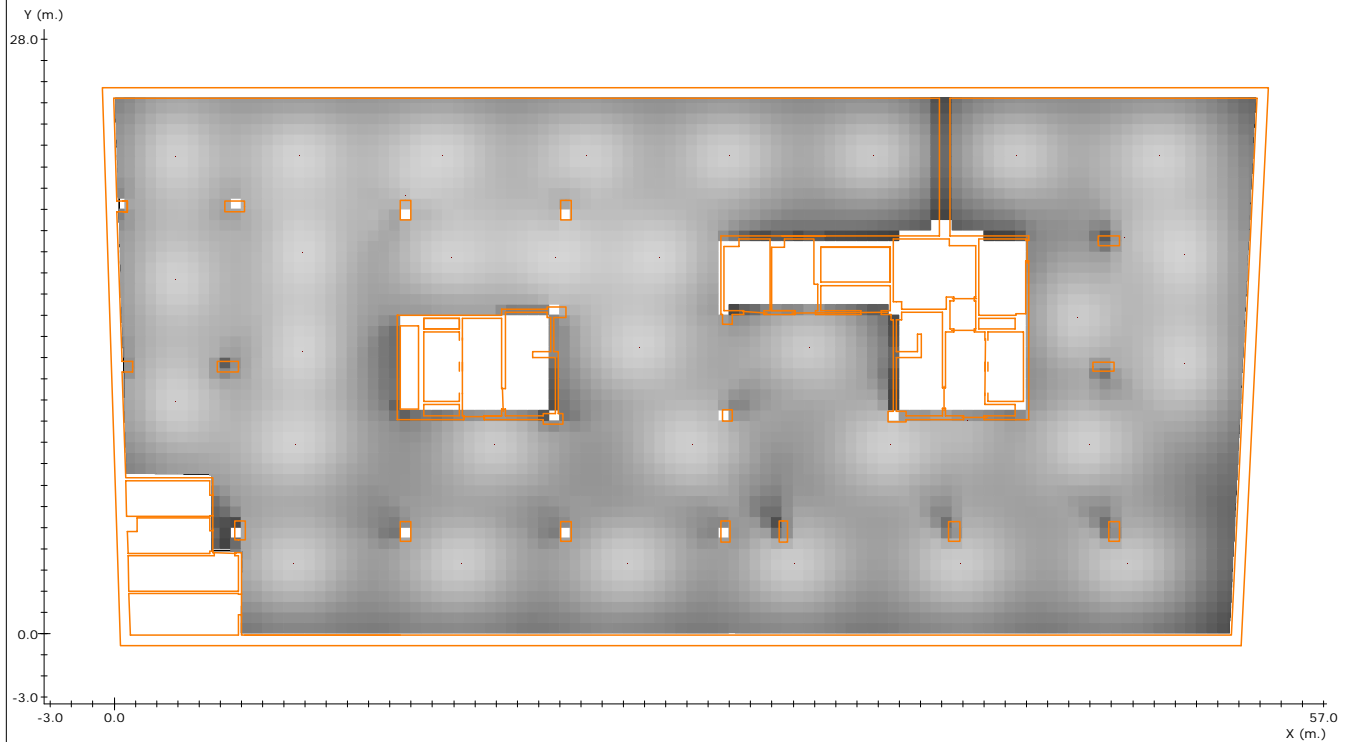


Situación de las Luminarias

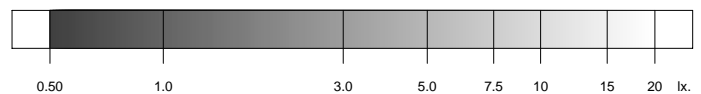
Nº	Referencia	Fabricante	Coordenadas						Rót.
			x	y	h	γ	α	β	
1	HYDRA N7	Daisalux	2.90	10.94	2.93	0	0	0	
2	HYDRA N7	Daisalux	2.90	16.70	2.93	0	0	0	
3	HYDRA N7	Daisalux	2.90	22.50	2.93	0	0	0	
4	HYDRA N7	Daisalux	8.48	3.30	2.93	90	0	0	
5	HYDRA N7	Daisalux	8.54	8.90	2.93	90	0	0	
6	HYDRA N7	Daisalux	8.72	22.53	2.93	90	0	0	
7	HYDRA N7	Daisalux	8.87	13.30	2.93	0	0	0	
8	HYDRA N7	Daisalux	8.87	17.94	2.93	0	0	0	
9	HYDRA N2	Daisalux	13.69	20.63	2.93	0	0	0	
10	HYDRA N7	Daisalux	15.48	22.53	2.93	90	0	0	
11	HYDRA N7	Daisalux	15.92	17.76	2.93	90	0	0	
12	HYDRA N7	Daisalux	16.33	3.30	2.93	90	0	0	

Nº	Referencia	Fabricante	Coordenadas						Rót.
			x	y	h	γ	α	β	
13	HYDRA N7	Daisalux	17.90	8.90	2.93	90	0	0	
14	HYDRA N7	Daisalux	20.80	17.76	2.93	90	0	0	
15	HYDRA N7	Daisalux	22.24	22.53	2.93	90	0	0	
16	HYDRA N7	Daisalux	24.18	3.30	2.93	90	0	0	
17	HYDRA N7	Daisalux	24.74	13.47	2.93	90	0	0	
18	HYDRA N7	Daisalux	25.69	17.76	2.93	90	0	0	
19	HYDRA N7	Daisalux	27.24	8.90	2.93	90	0	0	
20	HYDRA N7	Daisalux	29.00	22.53	2.93	90	0	0	
21	HYDRA N7	Daisalux	32.04	3.30	2.93	90	0	0	
22	HYDRA N7	Daisalux	32.75	13.47	2.93	90	0	0	
23	HYDRA N7	Daisalux	35.76	22.53	2.93	90	0	0	
24	HYDRA N7	Daisalux	36.59	8.90	2.93	90	0	0	
25	HYDRA N7	Daisalux	39.90	3.30	2.93	90	0	0	
26	HYDRA N3	Daisalux	40.21	10.04	2.93	0	0	0	
27	HYDRA N7	Daisalux	42.52	22.53	2.93	90	0	0	
28	HYDRA N7	Daisalux	45.43	14.89	2.93	0	0	0	
29	HYDRA N7	Daisalux	45.94	8.90	2.93	90	0	0	
30	HYDRA N2	Daisalux	47.60	18.68	2.93	90	0	0	
31	HYDRA N7	Daisalux	47.74	3.30	2.93	90	0	0	
32	HYDRA N7	Daisalux	49.28	22.53	2.93	90	0	0	
33	HYDRA N7	Daisalux	50.45	12.76	2.93	0	0	0	
34	HYDRA N7	Daisalux	50.45	17.90	2.93	0	0	0	
35	VIR1616-P P	Daisalux	16.71	9.99	2.50	180	90	0	
36	VIR1616-P P	Daisalux	40.72	10.03	2.50	180	90	0	

Gráfico de tramas del plano a 0.00 m.



Legenda:



Factor de Mantenimiento: 0.800

Resolución del Cálculo: 0.50 m.

Objetivos

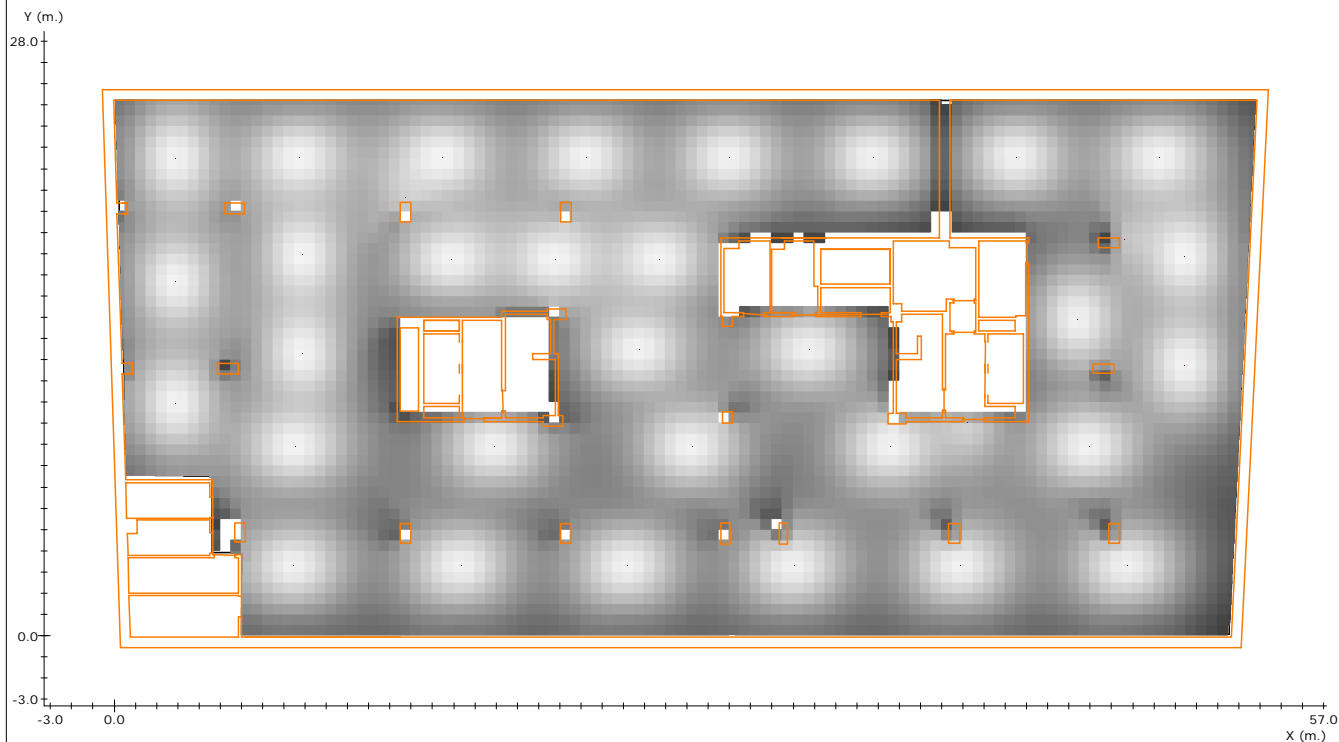
Resultados

Uniformidad:	40.0	17.8 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	93.4 % de 1237.2 m²
Lúmenes / m²:	----	9.1 lm/m²
Iluminación media:	----	4.03 lx

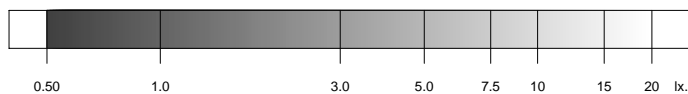
Nota 1: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 2: Catálogo España y Portugal - 2009 Abril (4.16.58)

Gráfico de tramas del plano a 1.00 m.



Legenda:



Factor de Mantenimiento: 0.800

Resolución del Cálculo: 0.50 m.

Objetivos

Resultados

Uniformidad:	40.0	33.9 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	92.9 % de 1237.2 m²
Lúmenes / m²:	----	9.1 lm/m²
Iluminación media:	----	4.61 lx

Nota 1: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 2: Catálogo España y Portugal - 2009 Abril (4.16.58)

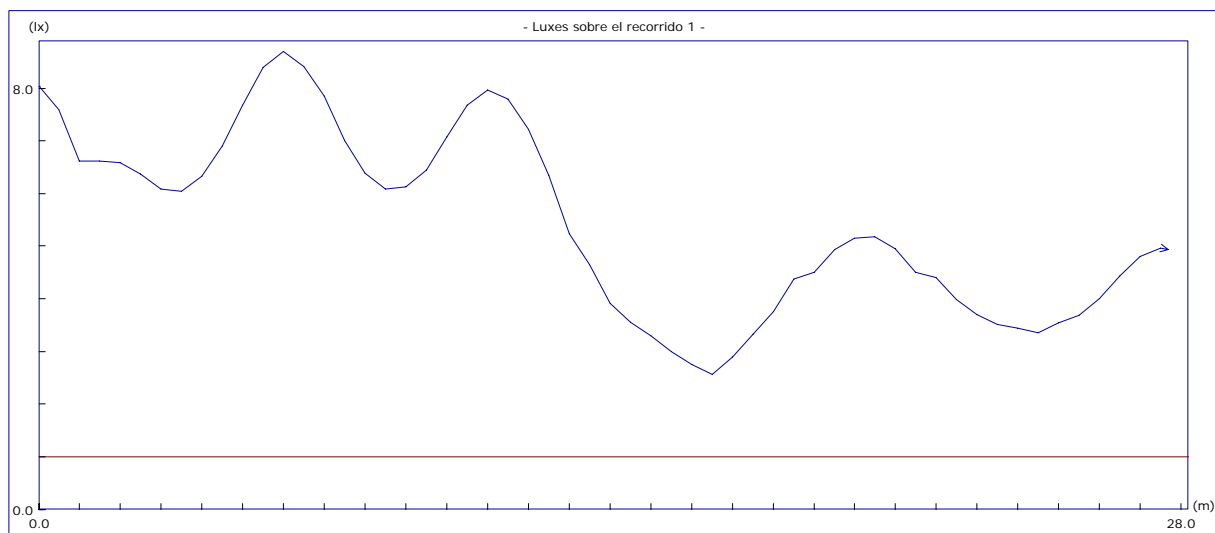
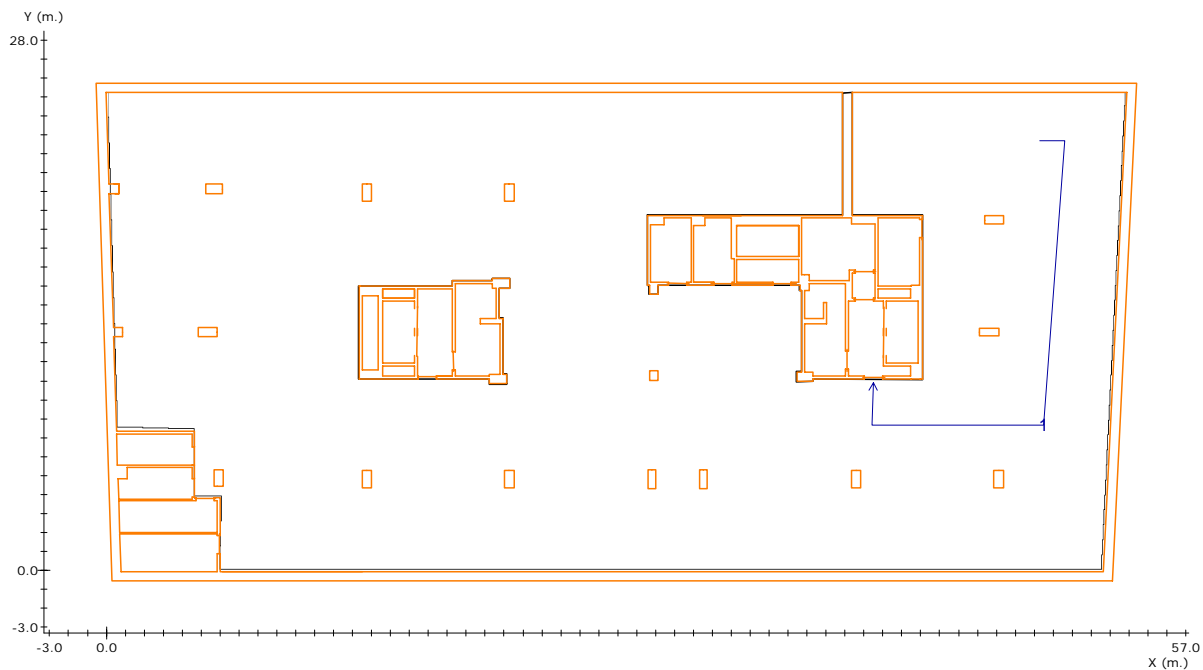
RESULTADO DEL ALUMBRADO ANTIPÁNICO EN EL VOLUMEN DE 0.00 m. a 1.00 m.

<u>Objetivos</u>		<u>Resultados</u>
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	92.9 % de 1237.2 m ²
Uniformidad:	40.0 mx/mn.	33.9 mx/mn
Lúmenes / m ² :	----	9.1 lm/m ²

Nota 1: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 2: Catálogo España y Portugal - 2009 Abril (4.16.58)

Recorridos de Evacuación



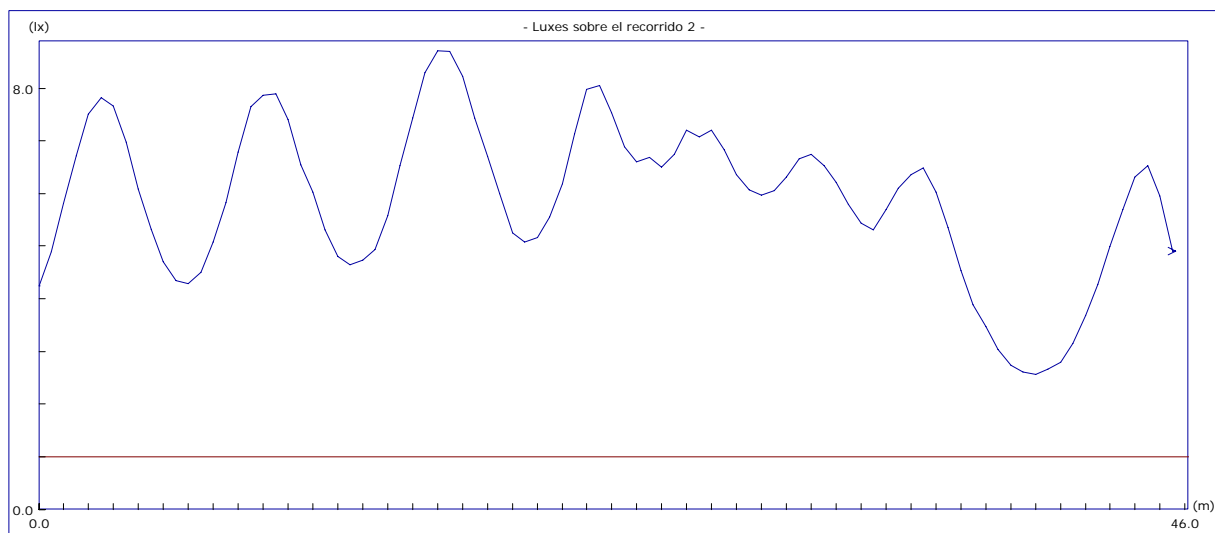
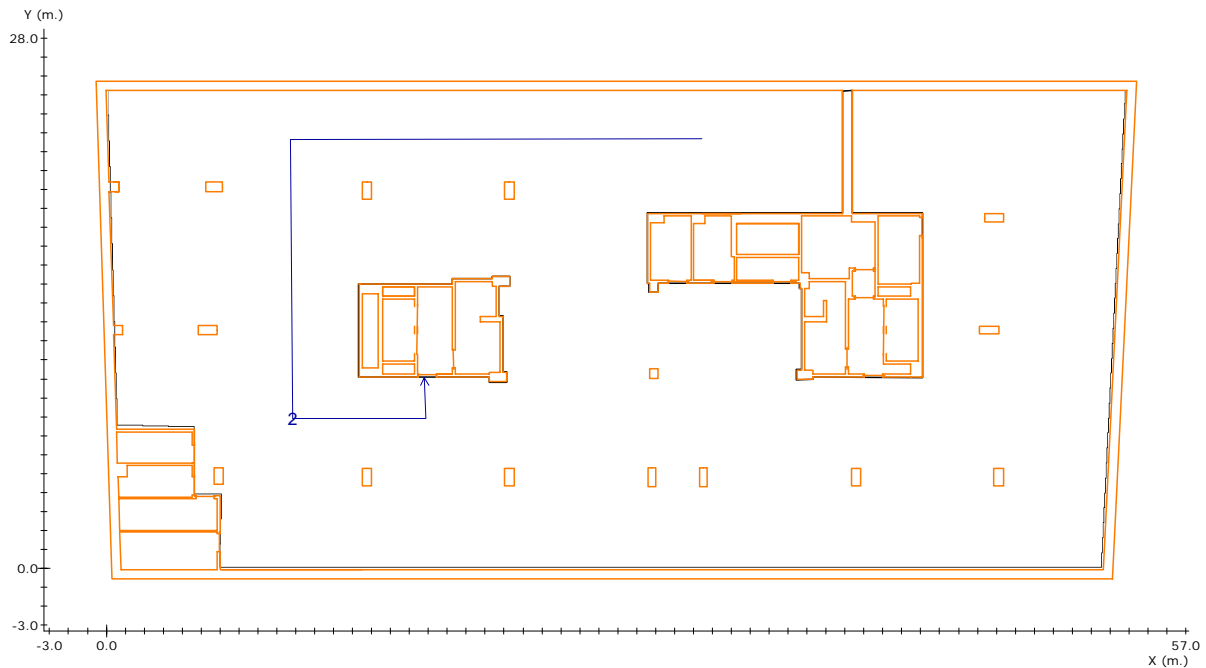
Altura del plano de medida: 0.00 m.
 Resolución del Cálculo: 0.50 m.
 Factor de Mantenimiento: 0.800

	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	3.4 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	2.56 lx.
lx. máximos:	----	8.70 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Nota 1: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 2: Catálogo España y Portugal - 2009 Abril (4.16.58)

Recorridos de Evacuación



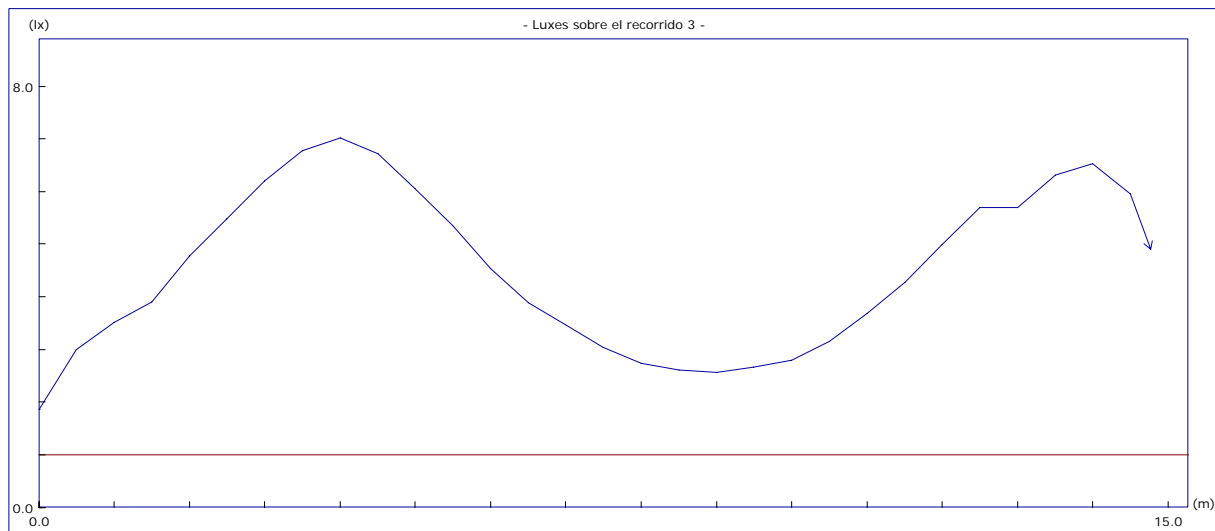
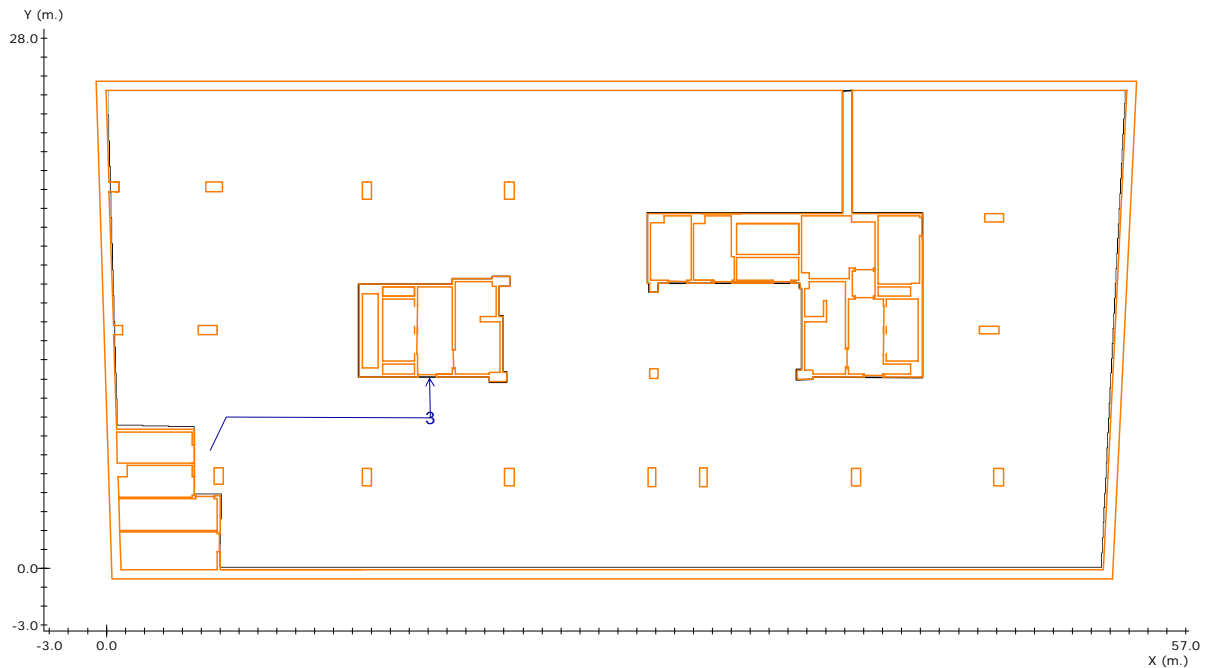
Altura del plano de medida: 0.00 m.
 Resolución del Cálculo: 0.50 m.
 Factor de Mantenimiento: 0.800

	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	3.4 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	2.57 lx.
lx. máximos:	----	8.72 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Nota 1: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 2: Catálogo España y Portugal - 2009 Abril (4.16.58)

Recorridos de Evacuación



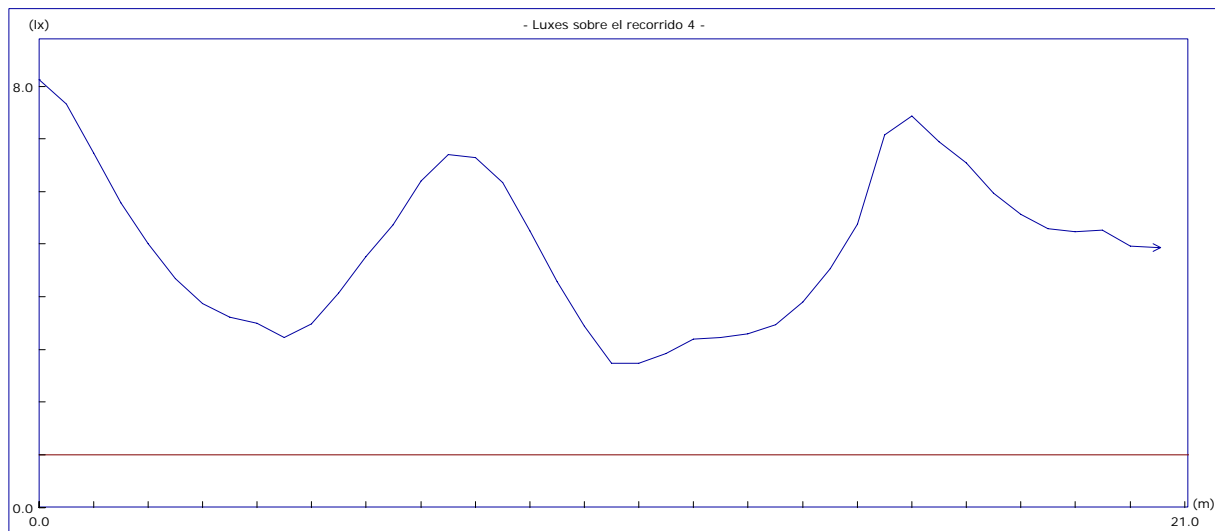
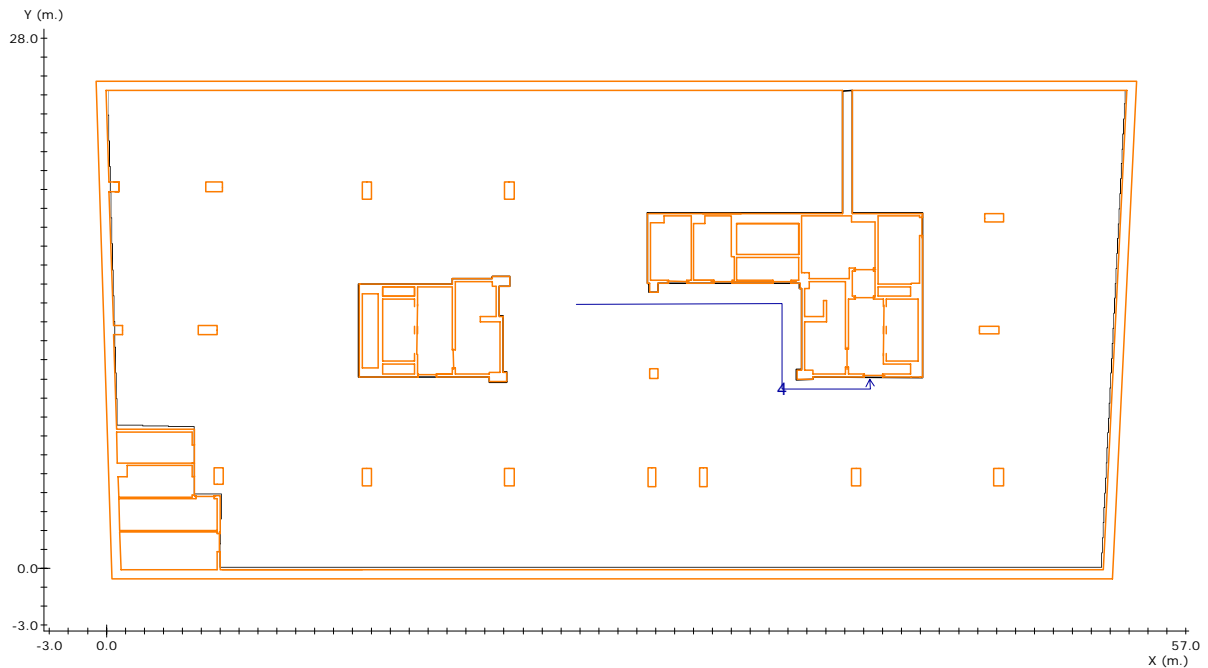
Altura del plano de medida: 0.00 m.
 Resolución del Cálculo: 0.50 m.
 Factor de Mantenimiento: 0.800

	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	3.8 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.86 lx.
lx. máximos:	----	7.02 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Nota 1: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 2: Catálogo España y Portugal - 2009 Abril (4.16.58)

Recorridos de Evacuación



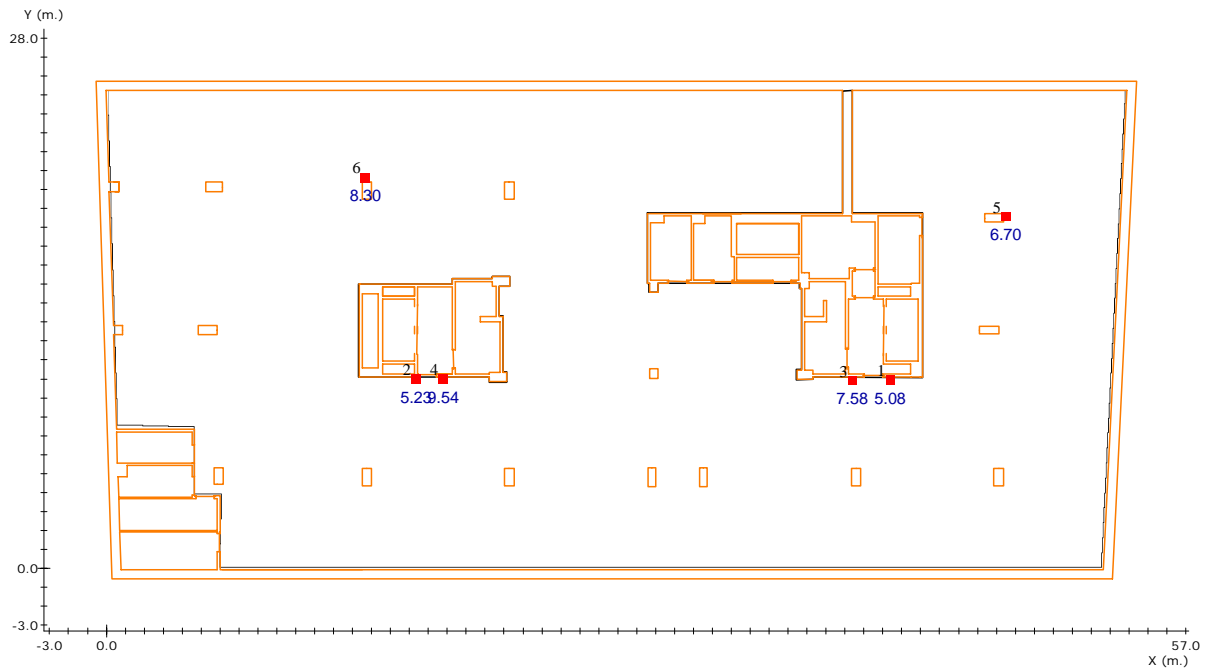
Altura del plano de medida: 0.00 m.
 Resolución del Cálculo: 0.50 m.
 Factor de Mantenimiento: 0.800

	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	3.0 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	2.74 lx.
lx. máximos:	----	8.13 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Nota 1: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 2: Catálogo España y Portugal - 2009 Abril (4.16.58)

Plano de Situación de Puntos de Seguridad y Cuadros Eléctricos



Resultado de Puntos de Seguridad y Cuadros Eléctricos

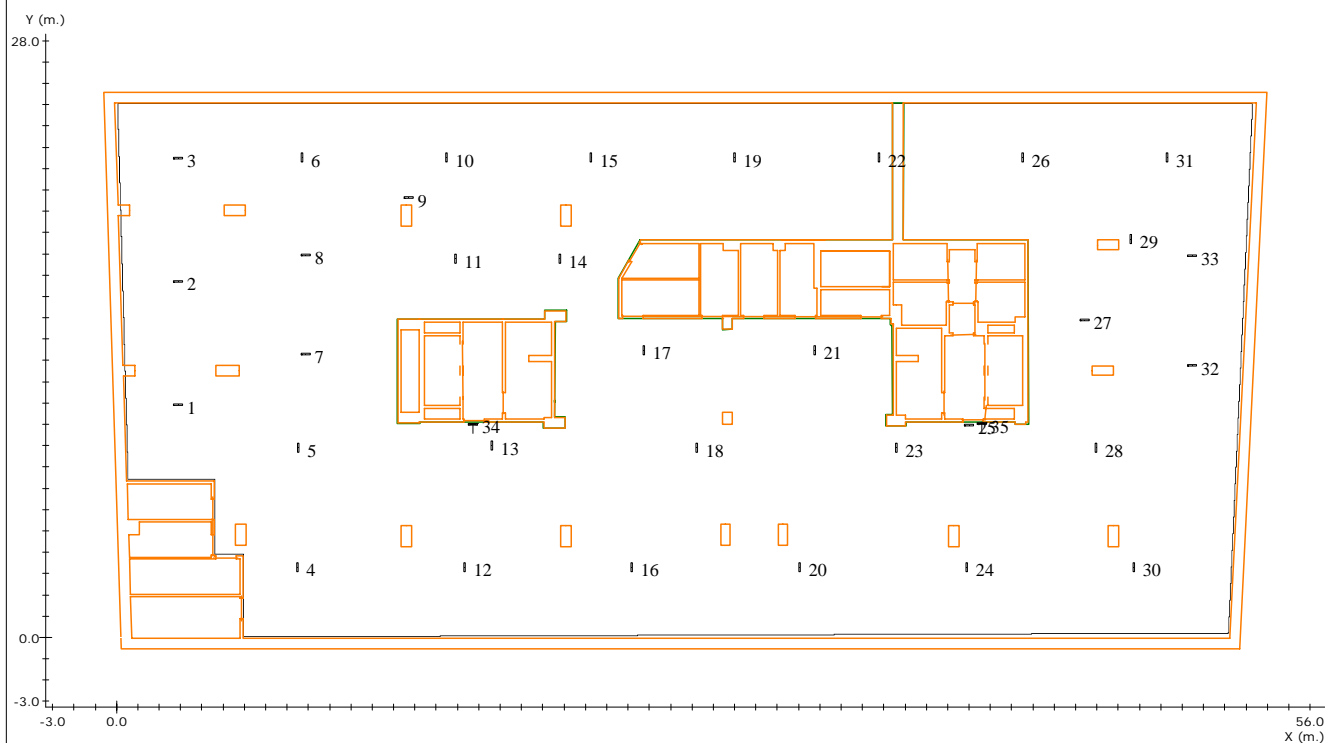
Nº	<u>Coordenadas</u> (m.)			<u>Resultado*</u> (lx.)	<u>Objetivo</u> (lx.)
	x	y	h		
1	41.38	9.93	1.20	5.08	5.00
2	16.33	9.98	1.20	5.23	5.00
3	39.38	9.92	1.20	7.58	5.00
4	17.79	9.98	1.20	9.54	5.00
5	47.50	18.58	1.20	6.70	5.00
6	13.69	20.63	1.20	8.30	5.00

(*) Cálculo realizado a la altura de utilización del Punto de Seguridad o Cuadro Eléctrico (h).

Nota 1: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 2: Catálogo España y Portugal - 2009 Abril (4.16.58)

Plano de situación de Productos



Situación de las Luminarias

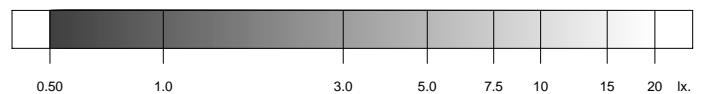
Nº	Referencia	Fabricante	Coordenadas						Rót.
			x	y	h	γ	α	β	
1	HYDRA N7	Daisalux	2.90	10.94	2.93	0	0	0	
2	HYDRA N7	Daisalux	2.90	16.70	2.93	0	0	0	
3	HYDRA N7	Daisalux	2.90	22.50	2.93	0	0	0	
4	HYDRA N7	Daisalux	8.48	3.30	2.93	90	0	0	
5	HYDRA N7	Daisalux	8.54	8.90	2.93	90	0	0	
6	HYDRA N7	Daisalux	8.72	22.53	2.93	90	0	0	
7	HYDRA N7	Daisalux	8.87	13.30	2.93	0	0	0	
8	HYDRA N7	Daisalux	8.87	17.94	2.93	0	0	0	
9	HYDRA N2	Daisalux	13.69	20.63	2.93	0	0	0	
10	HYDRA N7	Daisalux	15.48	22.53	2.93	90	0	0	
11	HYDRA N7	Daisalux	15.92	17.76	2.93	90	0	0	
12	HYDRA N7	Daisalux	16.33	3.30	2.93	90	0	0	

Nº	Referencia	Fabricante	Coordenadas						Rót.
			x	y	h	γ	α	β	
13	HYDRA N7	Daisalux	17.62	9.01	2.93	90	0	0	
14	HYDRA N7	Daisalux	20.80	17.76	2.93	90	0	0	
15	HYDRA N7	Daisalux	22.24	22.53	2.93	90	0	0	
16	HYDRA N7	Daisalux	24.18	3.30	2.93	90	0	0	
17	HYDRA N7	Daisalux	24.74	13.47	2.93	90	0	0	
18	HYDRA N7	Daisalux	27.24	8.90	2.93	90	0	0	
19	HYDRA N7	Daisalux	29.00	22.53	2.93	90	0	0	
20	HYDRA N7	Daisalux	32.04	3.30	2.93	90	0	0	
21	HYDRA N7	Daisalux	32.75	13.47	2.93	90	0	0	
22	HYDRA N7	Daisalux	35.76	22.53	2.93	90	0	0	
23	HYDRA N7	Daisalux	36.59	8.90	2.93	90	0	0	
24	HYDRA N7	Daisalux	39.90	3.30	2.93	90	0	0	
25	HYDRA N3	Daisalux	39.99	9.98	2.93	0	0	0	
26	HYDRA N7	Daisalux	42.52	22.53	2.93	90	0	0	
27	HYDRA N7	Daisalux	45.43	14.89	2.93	0	0	0	
28	HYDRA N7	Daisalux	45.94	8.90	2.93	90	0	0	
29	HYDRA N2	Daisalux	47.60	18.68	2.93	270	0	0	
30	HYDRA N7	Daisalux	47.74	3.30	2.93	90	0	0	
31	HYDRA N7	Daisalux	49.28	22.53	2.93	90	0	0	
32	HYDRA N7	Daisalux	50.45	12.76	2.93	0	0	0	
33	HYDRA N7	Daisalux	50.45	17.90	2.93	0	0	0	
34	VIR1616-P P	Daisalux	16.71	9.99	2.50	180	90	0	
35	VIR1616-P P	Daisalux	40.58	10.03	2.50	180	90	0	

Gráfico de tramas del plano a 0.00 m.



Legenda:



Factor de Mantenimiento: 0.800

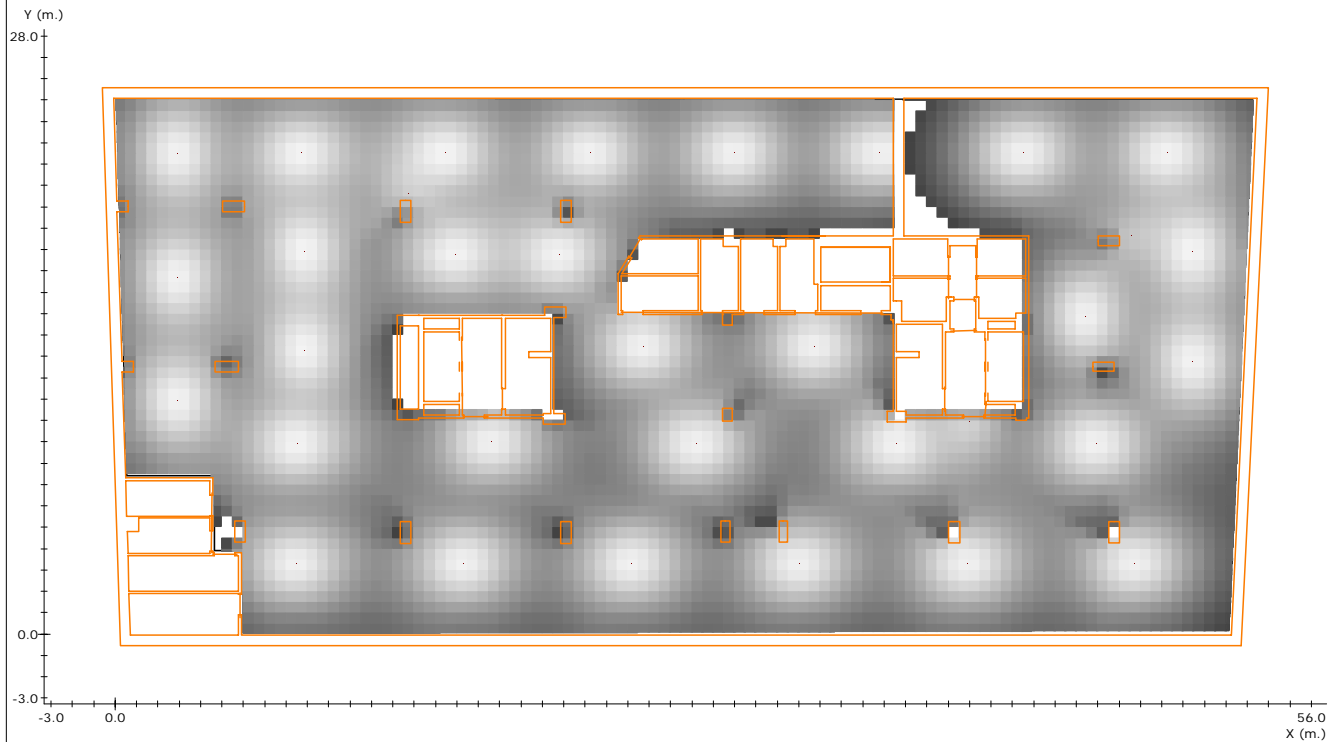
Resolución del Cálculo: 0.50 m.

<u>Objetivos</u>		<u>Resultados</u>
Uniformidad:	40.0	17.6 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	92.1 % de 1221.2 m ²
Lúmenes / m ² :	----	8.9 lm/m ²
Iluminación media:	----	3.85 lx

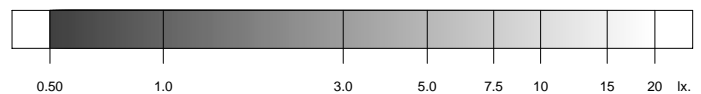
Nota 1: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 2: Catálogo España y Portugal - 2009 Abril (4.16.58)

Gráfico de tramas del plano a 1.00 m.



Legenda:



Factor de Mantenimiento: 0.800

Resolución del Cálculo: 0.50 m.

<u>Objetivos</u>		<u>Resultados</u>
Uniformidad:	40.0	33.9 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	91.3 % de 1221.2 m²
Lúmenes / m²:	----	8.9 lm/m²
Iluminación media:	----	4.43 lx

Nota 1: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 2: Catálogo España y Portugal - 2009 Abril (4.16.58)

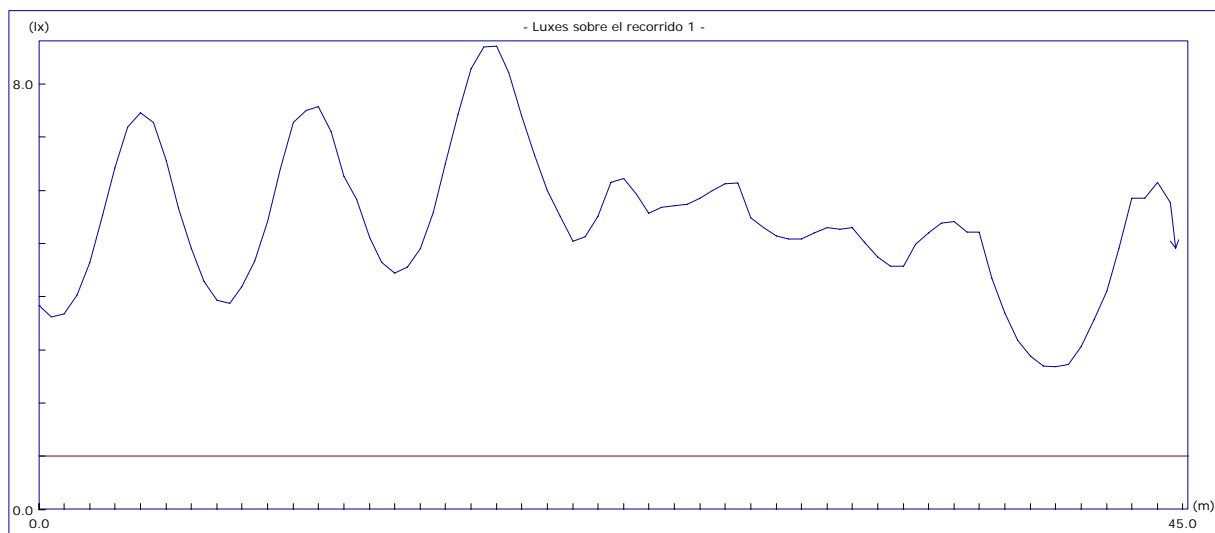
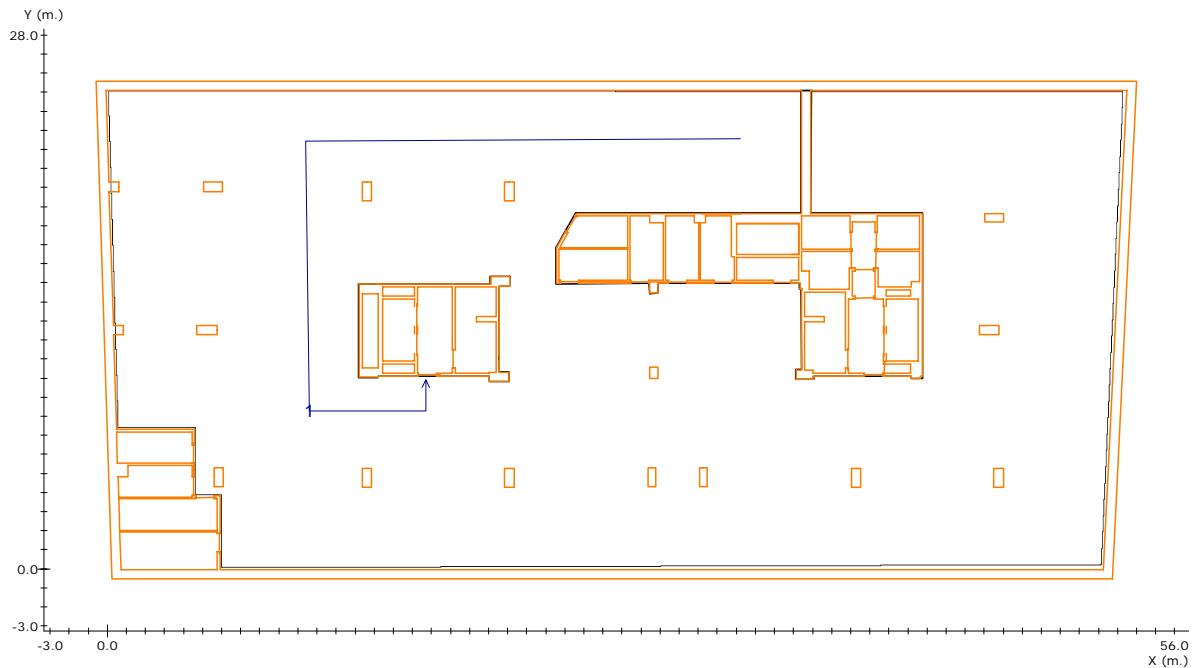
RESULTADO DEL ALUMBRADO ANTIPÁNICO EN EL VOLUMEN DE 0.00 m. a 1.00 m.

<u>Objetivos</u>		<u>Resultados</u>
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	91.3 % de 1221.2 m ²
Uniformidad:	40.0 mx/mn.	33.9 mx/mn
Lúmenes / m ² :	----	8.9 lm/m ²

Nota 1: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 2: Catálogo España y Portugal - 2009 Abril (4.16.58)

Recorridos de Evacuación



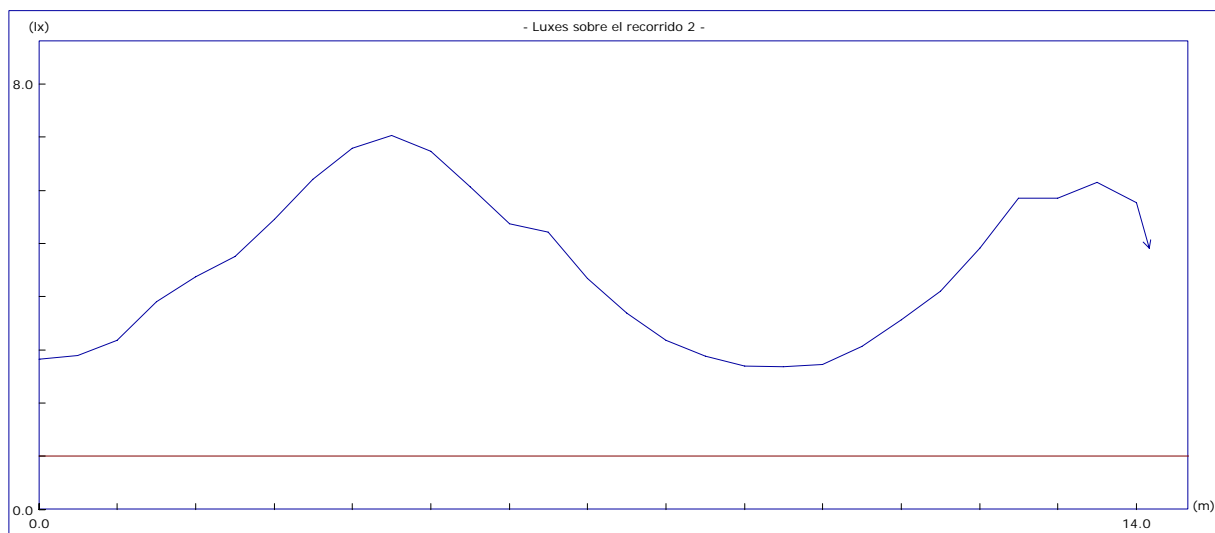
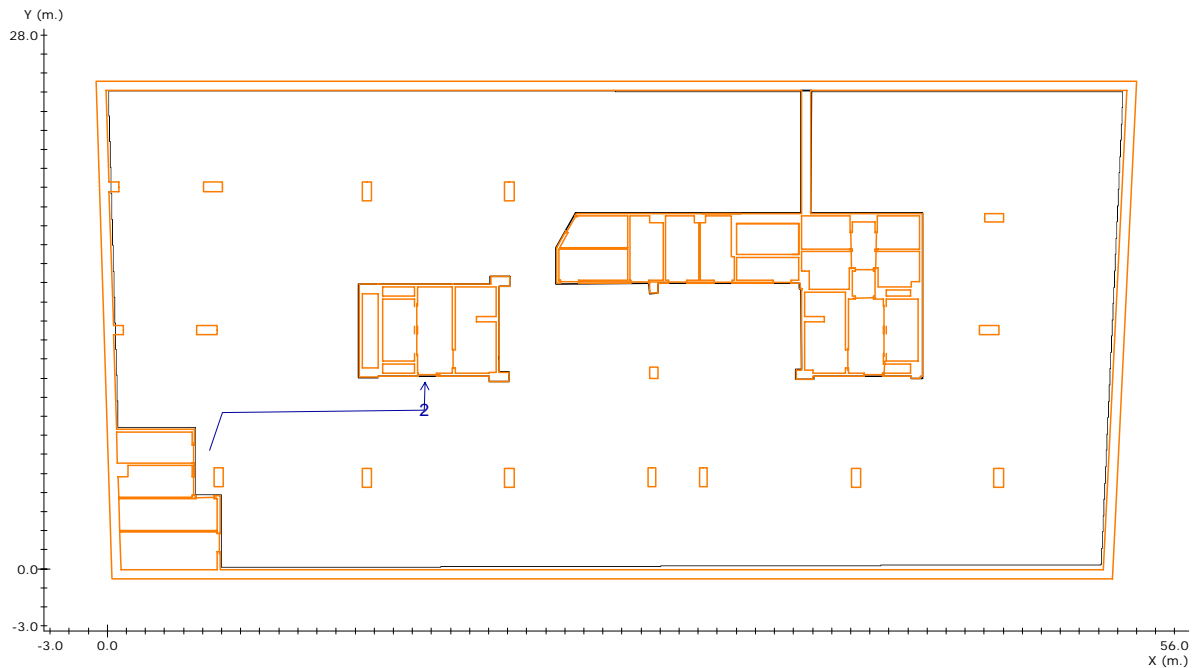
Altura del plano de medida: 0.00 m.
 Resolución del Cálculo: 0.50 m.
 Factor de Mantenimiento: 0.800

	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	3.2 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	2.68 lx.
lx. máximos:	----	8.71 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Nota 1: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 2: Catálogo España y Portugal - 2009 Abril (4.16.58)

Recorridos de Evacuación



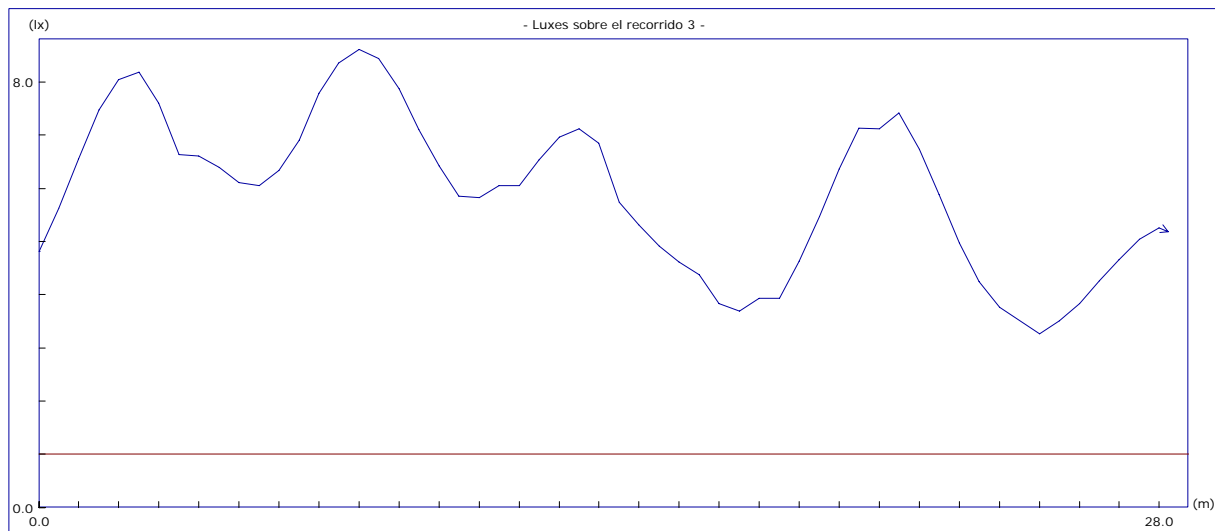
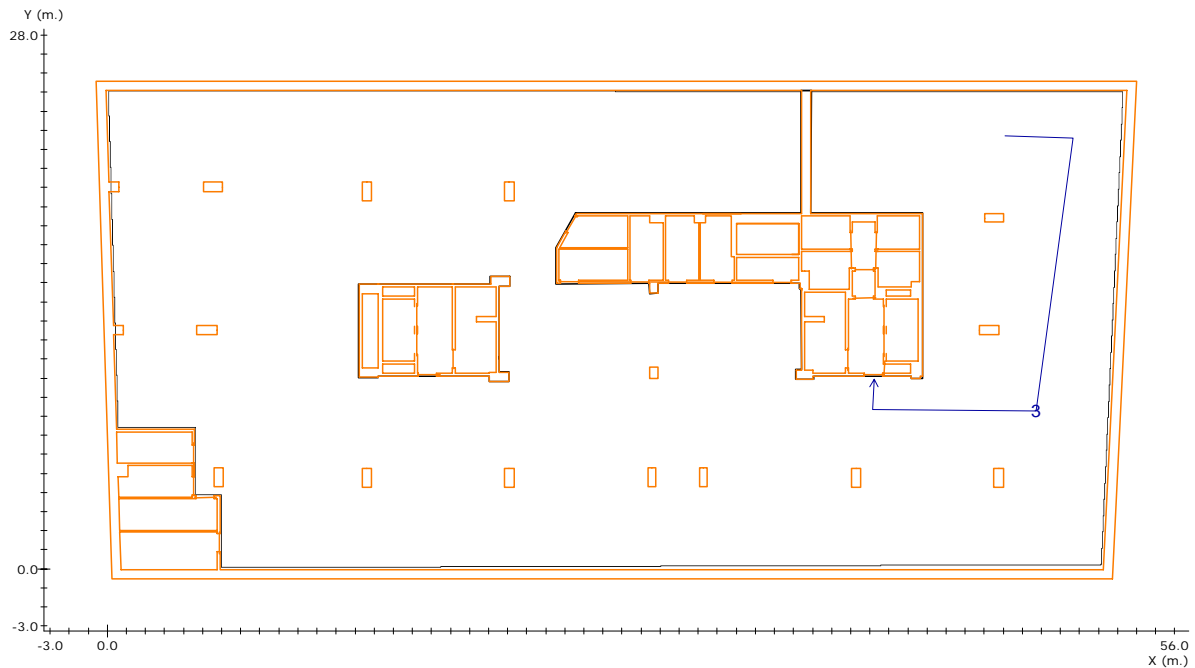
Altura del plano de medida: 0.00 m.
 Resolución del Cálculo: 0.50 m.
 Factor de Mantenimiento: 0.800

	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	2.6 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	2.68 lx.
lx. máximos:	---	7.03 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Nota 1: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 2: Catálogo España y Portugal - 2009 Abril (4.16.58)

Recorridos de Evacuación



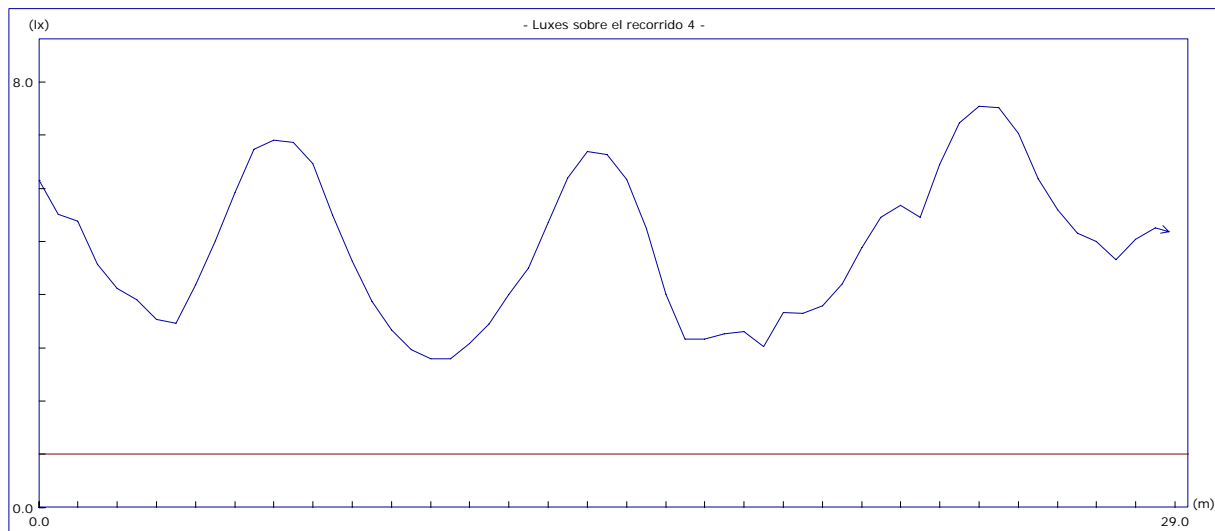
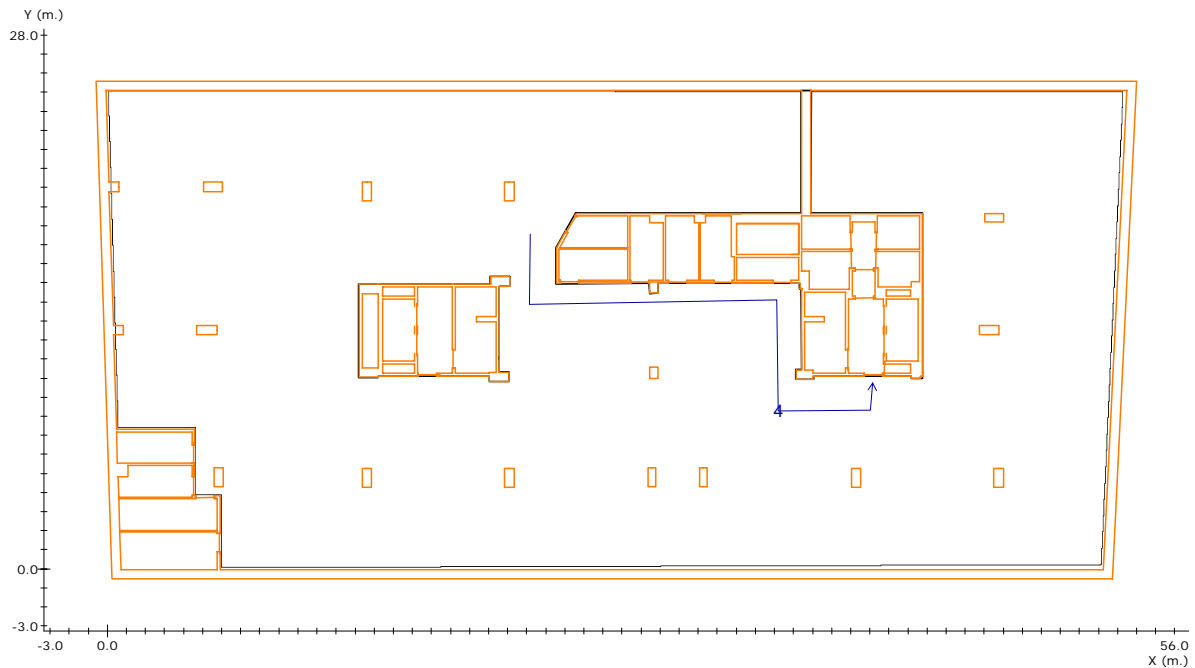
Altura del plano de medida: 0.00 m.
 Resolución del Cálculo: 0.50 m.
 Factor de Mantenimiento: 0.800

	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	2.6 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	3.26 lx.
lx. máximos:	----	8.61 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Nota 1: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 2: Catálogo España y Portugal - 2009 Abril (4.16.58)

Recorridos de Evacuación



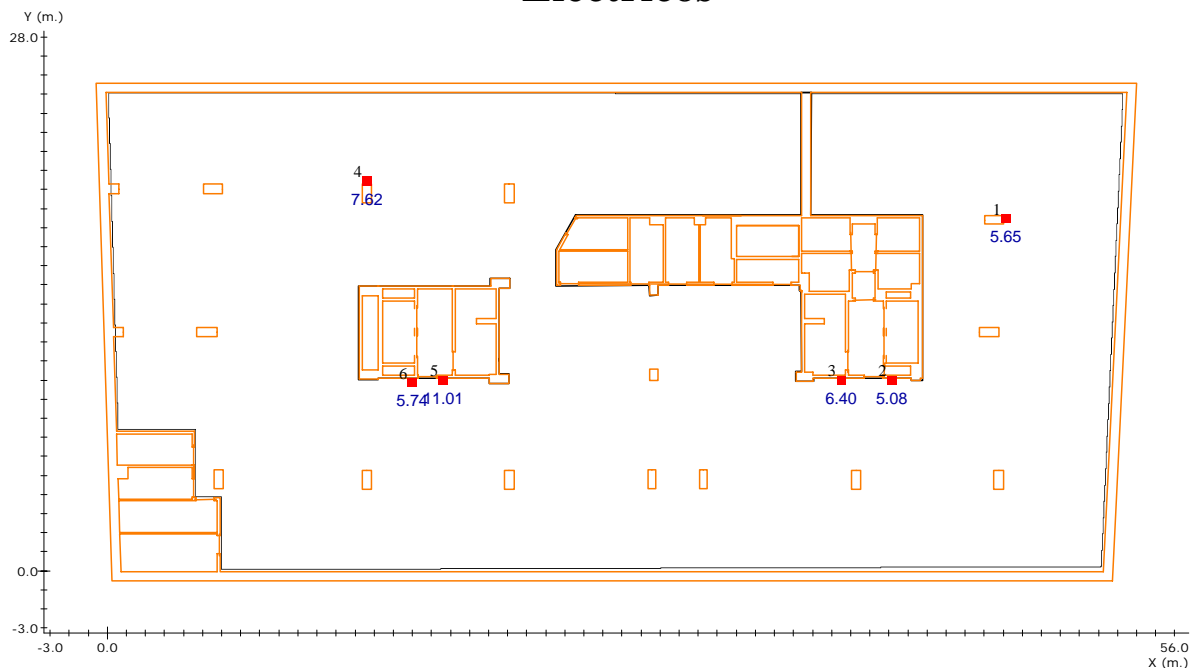
Altura del plano de medida: 0.00 m.
 Resolución del Cálculo: 0.50 m.
 Factor de Mantenimiento: 0.800

	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	2.7 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	2.79 lx.
lx. máximos:	----	7.55 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Nota 1: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 2: Catálogo España y Portugal - 2009 Abril (4.16.58)

Plano de Situación de Puntos de Seguridad y Cuadros Eléctricos



Resultado de Puntos de Seguridad y Cuadros Eléctricos

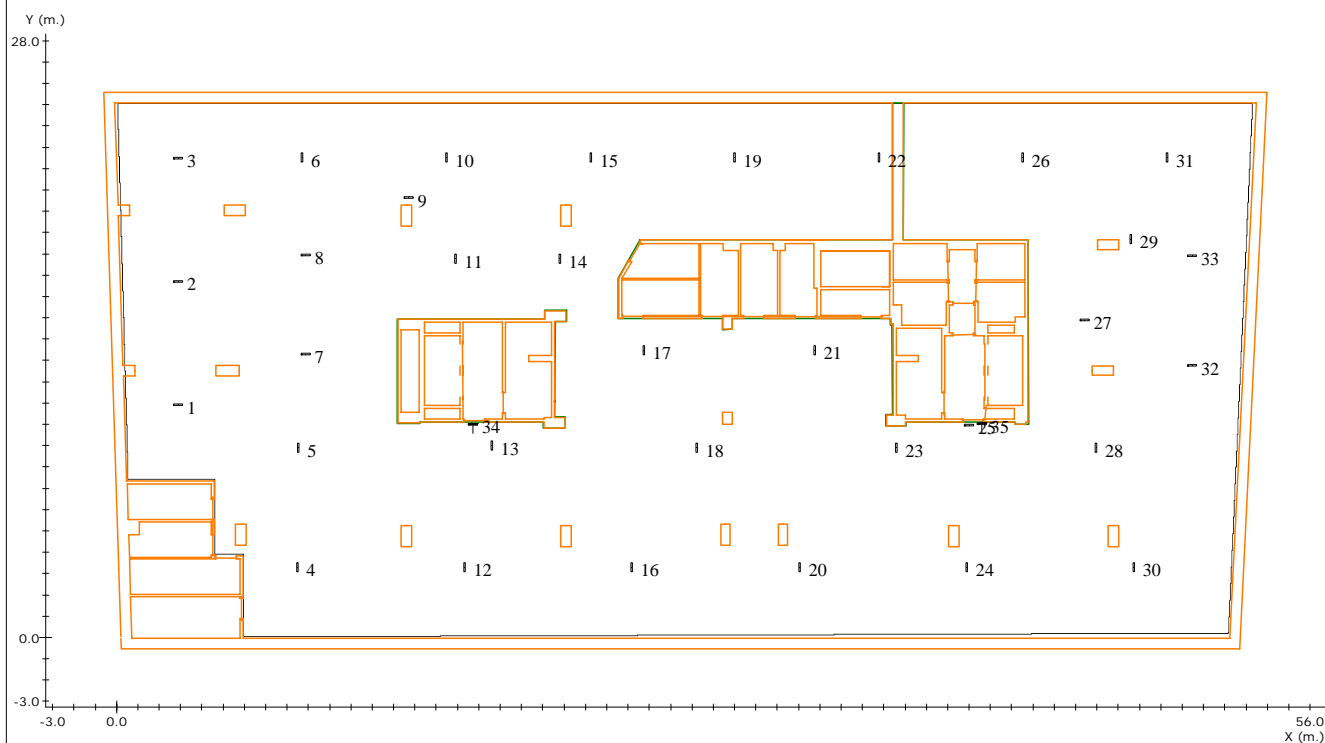
Nº	<u>Coordenadas</u> (m.)			<u>Resultado*</u> (lx.)	<u>Objetivo</u> (lx.)
	x	y	h		
1	47.14	18.46	1.20	5.65	5.00
2	41.13	9.99	1.20	5.08	5.00
3	38.50	9.98	1.20	6.40	5.00
4	13.61	20.47	1.20	7.62	5.00
5	17.61	9.97	1.20	11.01	5.00
6	15.99	9.87	1.20	5.74	5.00

(*) Cálculo realizado a la altura de utilización del Punto de Seguridad o Cuadro Eléctrico (h).

Nota 1: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 2: Catálogo España y Portugal - 2009 Abril (4.16.58)

Plano de situación de Productos

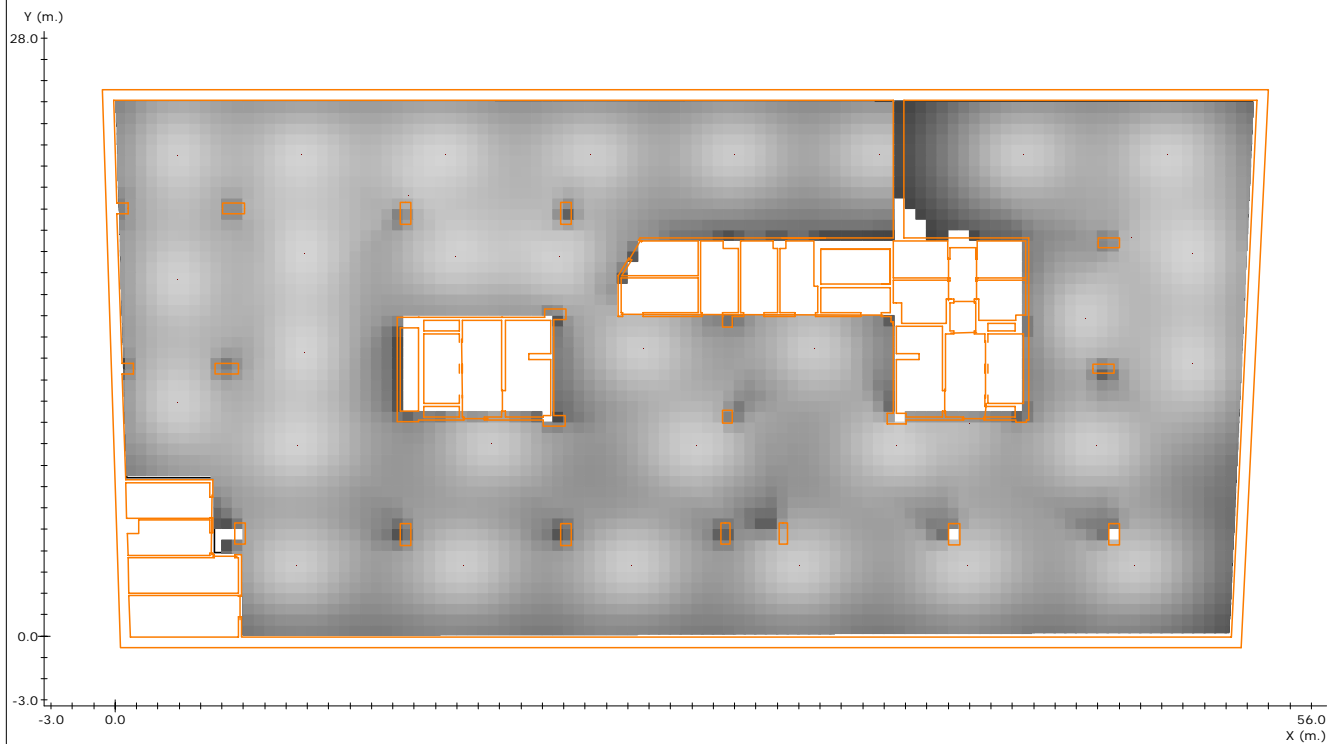


Situación de las Luminarias

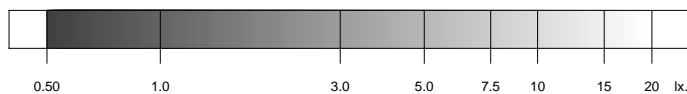
Nº	Referencia	Fabricante	Coordenadas						Rót.
			x	y	h	γ	α	β	
1	HYDRA N7	Daisalux	2.90	10.94	2.93	0	0	0	
2	HYDRA N7	Daisalux	2.90	16.70	2.93	0	0	0	
3	HYDRA N7	Daisalux	2.90	22.50	2.93	0	0	0	
4	HYDRA N7	Daisalux	8.48	3.30	2.93	90	0	0	
5	HYDRA N7	Daisalux	8.54	8.90	2.93	90	0	0	
6	HYDRA N7	Daisalux	8.72	22.53	2.93	90	0	0	
7	HYDRA N7	Daisalux	8.87	13.30	2.93	0	0	0	
8	HYDRA N7	Daisalux	8.87	17.94	2.93	0	0	0	
9	HYDRA N2	Daisalux	13.69	20.63	2.93	0	0	0	
10	HYDRA N7	Daisalux	15.48	22.53	2.93	90	0	0	
11	HYDRA N7	Daisalux	15.92	17.76	2.93	90	0	0	
12	HYDRA N7	Daisalux	16.33	3.30	2.93	90	0	0	

Nº	Referencia	Fabricante	Coordenadas						Rót.
			x	y	h	γ	α	β	
13	HYDRA N7	Daisalux	17.62	9.01	2.93	90	0	0	
14	HYDRA N7	Daisalux	20.80	17.76	2.93	90	0	0	
15	HYDRA N7	Daisalux	22.24	22.53	2.93	90	0	0	
16	HYDRA N7	Daisalux	24.18	3.30	2.93	90	0	0	
17	HYDRA N7	Daisalux	24.74	13.47	2.93	90	0	0	
18	HYDRA N7	Daisalux	27.24	8.90	2.93	90	0	0	
19	HYDRA N7	Daisalux	29.00	22.53	2.93	90	0	0	
20	HYDRA N7	Daisalux	32.04	3.30	2.93	90	0	0	
21	HYDRA N7	Daisalux	32.75	13.47	2.93	90	0	0	
22	HYDRA N7	Daisalux	35.76	22.53	2.93	90	0	0	
23	HYDRA N7	Daisalux	36.59	8.90	2.93	90	0	0	
24	HYDRA N7	Daisalux	39.90	3.30	2.93	90	0	0	
25	HYDRA N3	Daisalux	39.99	9.98	2.93	0	0	0	
26	HYDRA N7	Daisalux	42.52	22.53	2.93	90	0	0	
27	HYDRA N7	Daisalux	45.43	14.89	2.93	0	0	0	
28	HYDRA N7	Daisalux	45.94	8.90	2.93	90	0	0	
29	HYDRA N2	Daisalux	47.60	18.68	2.93	270	0	0	
30	HYDRA N7	Daisalux	47.74	3.30	2.93	90	0	0	
31	HYDRA N7	Daisalux	49.28	22.53	2.93	90	0	0	
32	HYDRA N7	Daisalux	50.45	12.76	2.93	0	0	0	
33	HYDRA N7	Daisalux	50.45	17.90	2.93	0	0	0	
34	VIR1616-P P	Daisalux	16.71	9.99	2.50	180	90	0	
35	VIR1616-P P	Daisalux	40.58	10.03	2.50	180	90	0	

Gráfico de tramas del plano a 0.00 m.



Legenda:



Factor de Mantenimiento: 0.800

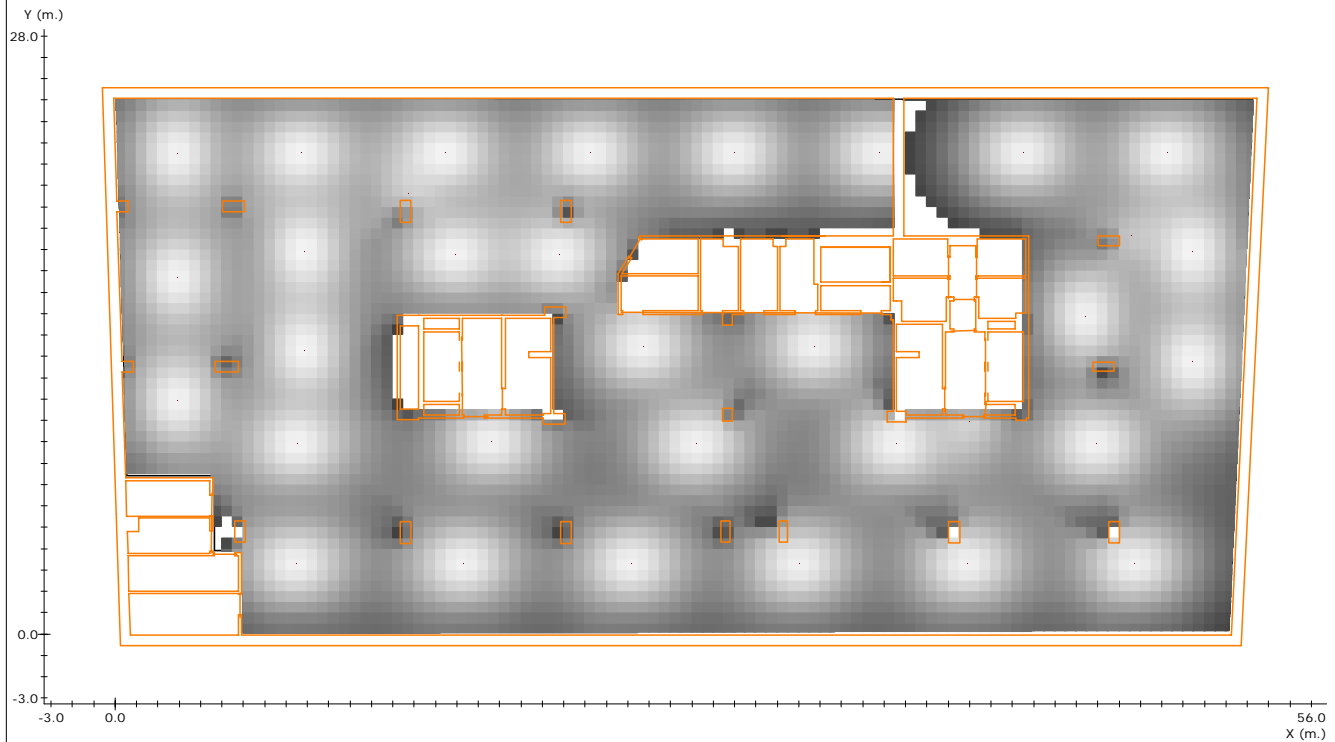
Resolución del Cálculo: 0.50 m.

<u>Objetivos</u>		<u>Resultados</u>
Uniformidad:	40.0	17.6 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	92.1 % de 1221.2 m ²
Lúmenes / m ² :	----	8.9 lm/m ²
Iluminación media:	----	3.85 lx

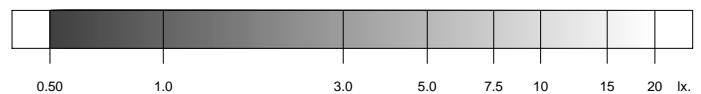
Nota 1: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 2: Catálogo España y Portugal - 2009 Abril (4.16.58)

Gráfico de tramas del plano a 1.00 m.



Legenda:



Factor de Mantenimiento: 0.800

Resolución del Cálculo: 0.50 m.

Objetivos

Resultados

Uniformidad:	40.0	33.9 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	91.3 % de 1221.2 m²
Lúmenes / m²:	----	8.9 lm/m²
Iluminación media:	----	4.43 lx

Nota 1: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 2: Catálogo España y Portugal - 2009 Abril (4.16.58)

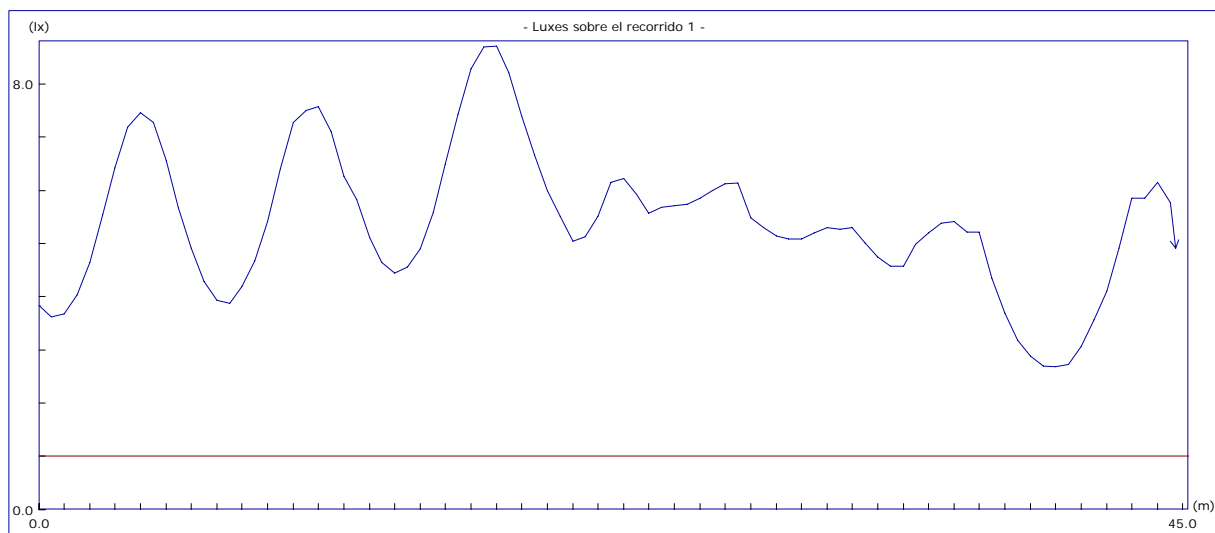
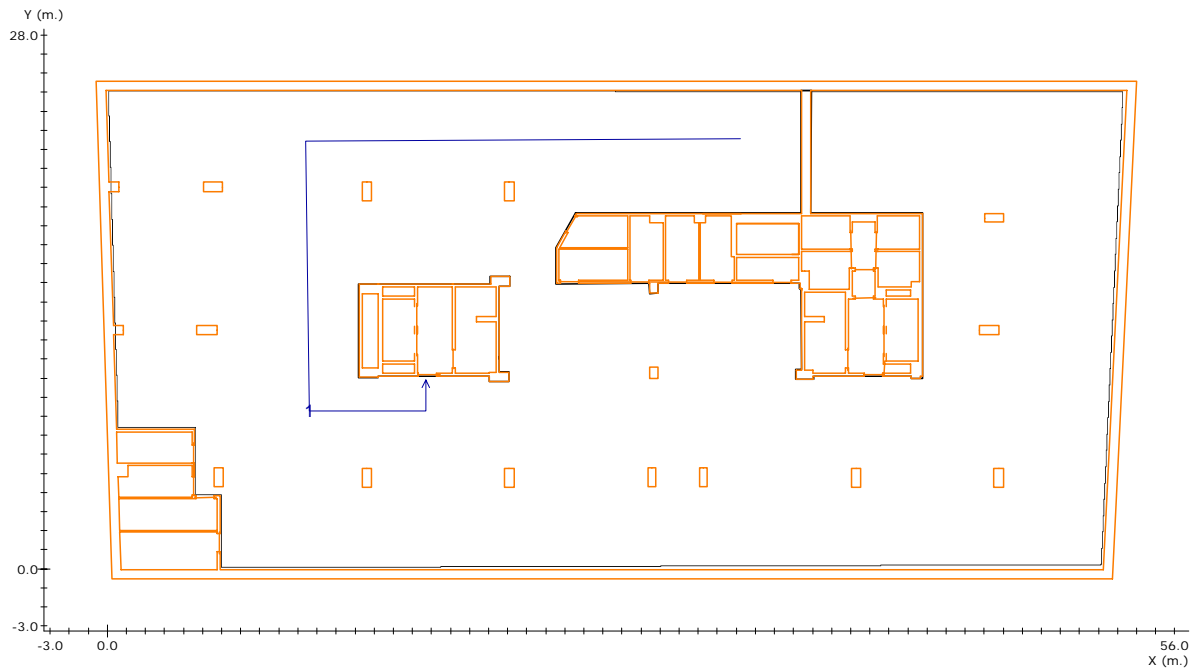
RESULTADO DEL ALUMBRADO ANTIPÁNICO EN EL VOLUMEN DE 0.00 m. a 1.00 m.

<u>Objetivos</u>		<u>Resultados</u>
Superficie cubierta: con 0.50 lx. o más		91.3 % de 1221.2 m ²
Uniformidad:	40.0 mx/mn.	33.9 mx/mn
Lúmenes / m ² :	----	8.9 lm/m ²

Nota 1: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 2: Catálogo España y Portugal - 2009 Abril (4.16.58)

Recorridos de Evacuación



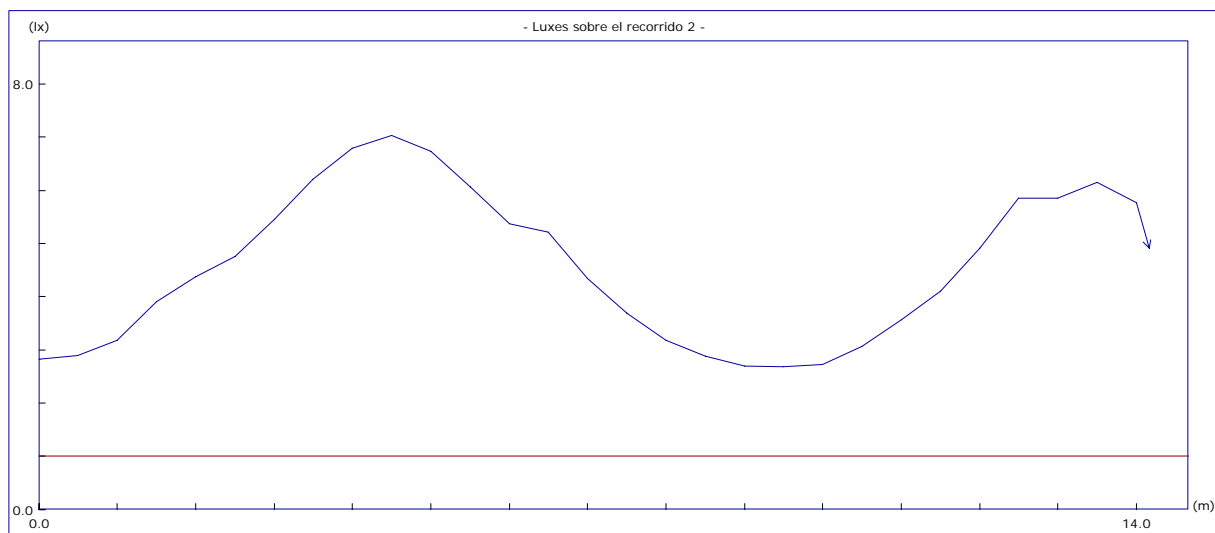
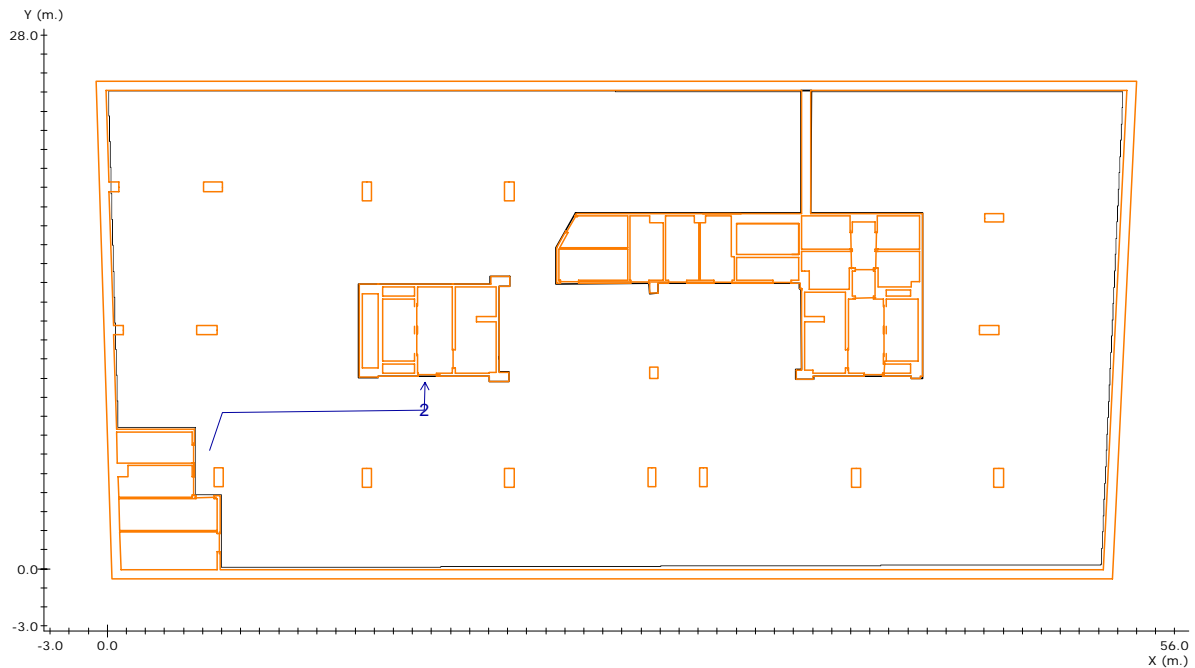
Altura del plano de medida: 0.00 m.
 Resolución del Cálculo: 0.50 m.
 Factor de Mantenimiento: 0.800

	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	3.2 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	2.68 lx.
lx. máximos:	----	8.71 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Nota 1: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 2: Catálogo España y Portugal - 2009 Abril (4.16.58)

Recorridos de Evacuación



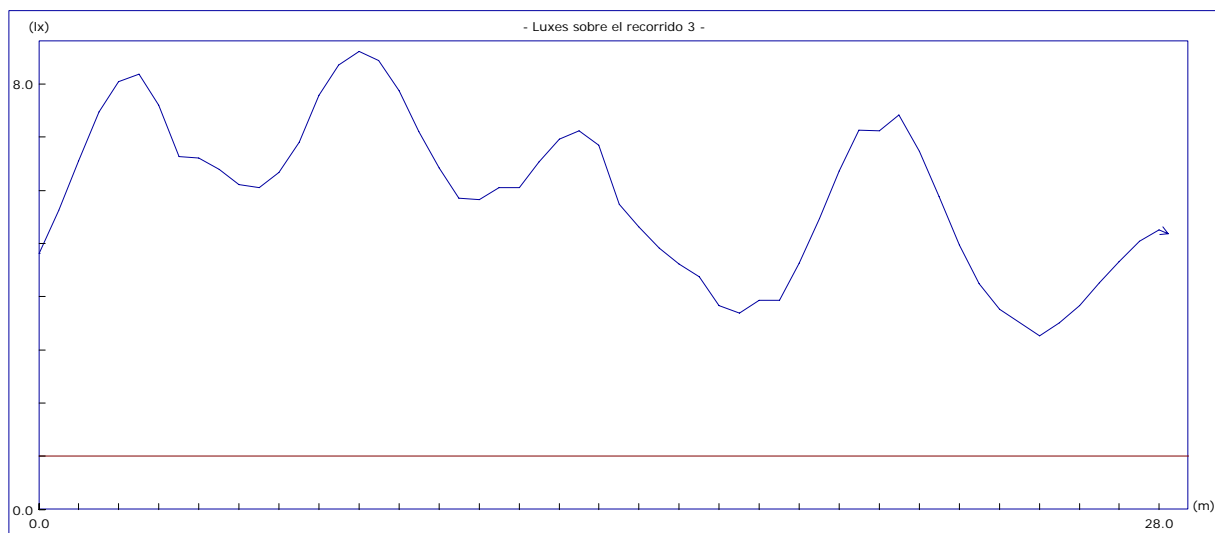
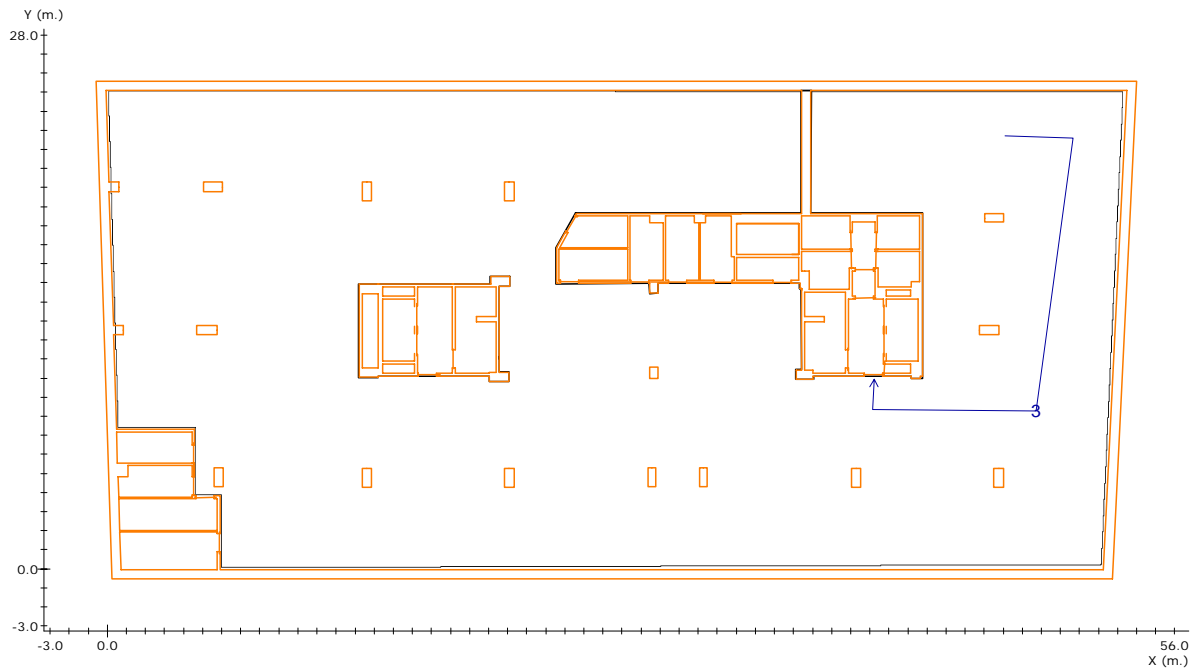
Altura del plano de medida: 0.00 m.
 Resolución del Cálculo: 0.50 m.
 Factor de Mantenimiento: 0.800

	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	2.6 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	2.68 lx.
lx. máximos:	----	7.03 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Nota 1: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 2: Catálogo España y Portugal - 2009 Abril (4.16.58)

Recorridos de Evacuación



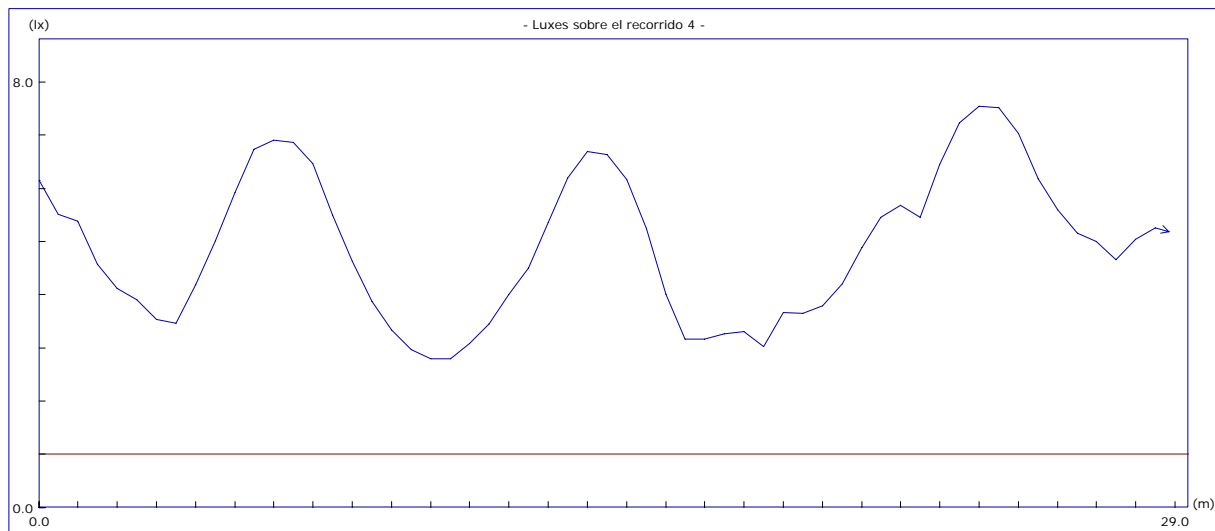
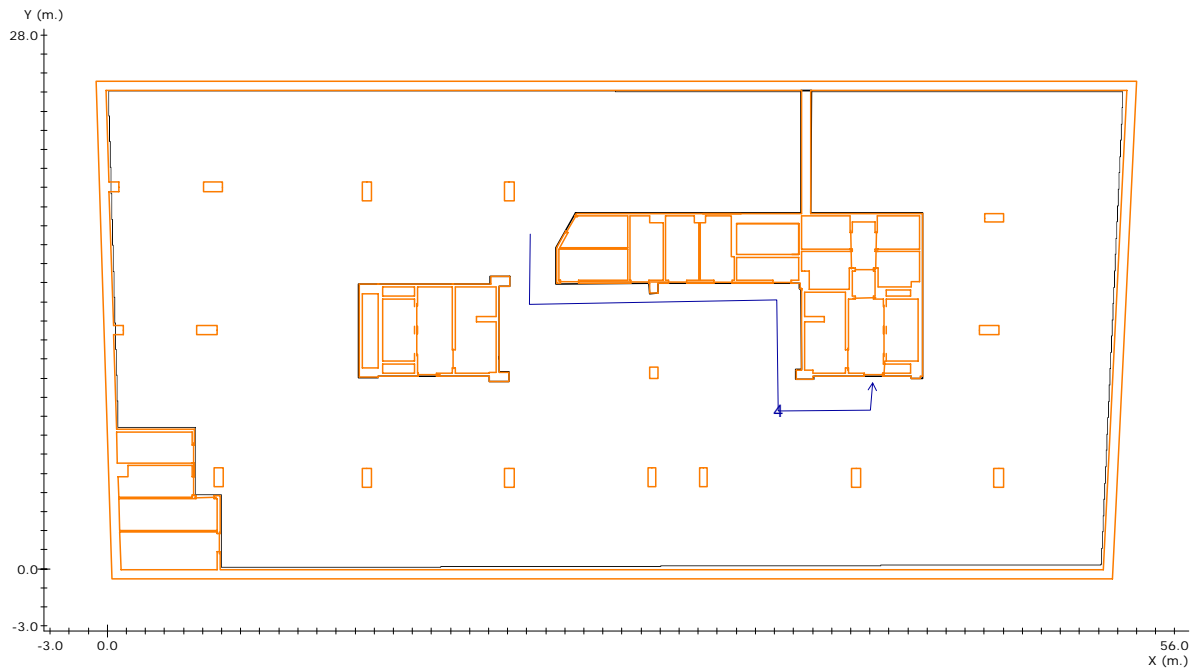
Altura del plano de medida: 0.00 m.
 Resolución del Cálculo: 0.50 m.
 Factor de Mantenimiento: 0.800

	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	2.6 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	3.26 lx.
lx. máximos:	----	8.61 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Nota 1: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 2: Catálogo España y Portugal - 2009 Abril (4.16.58)

Recorridos de Evacuación



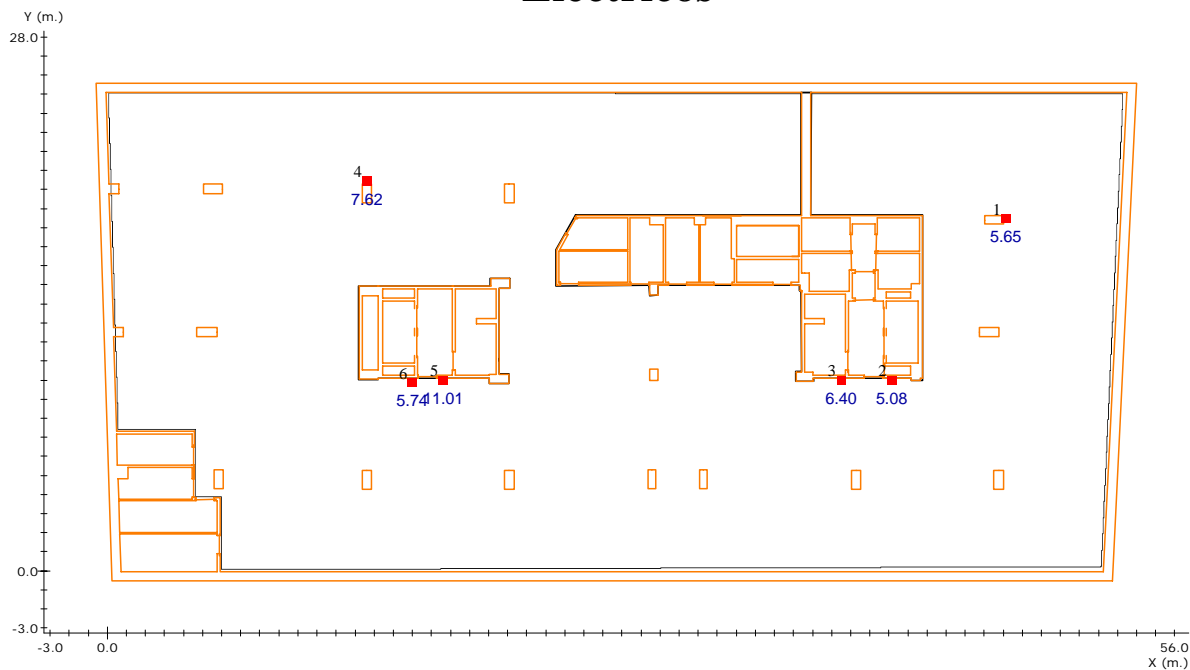
Altura del plano de medida: 0.00 m.
 Resolución del Cálculo: 0.50 m.
 Factor de Mantenimiento: 0.800

	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	2.7 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	2.79 lx.
lx. máximos:	----	7.55 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Nota 1: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 2: Catálogo España y Portugal - 2009 Abril (4.16.58)

Plano de Situación de Puntos de Seguridad y Cuadros Eléctricos



Resultado de Puntos de Seguridad y Cuadros Eléctricos

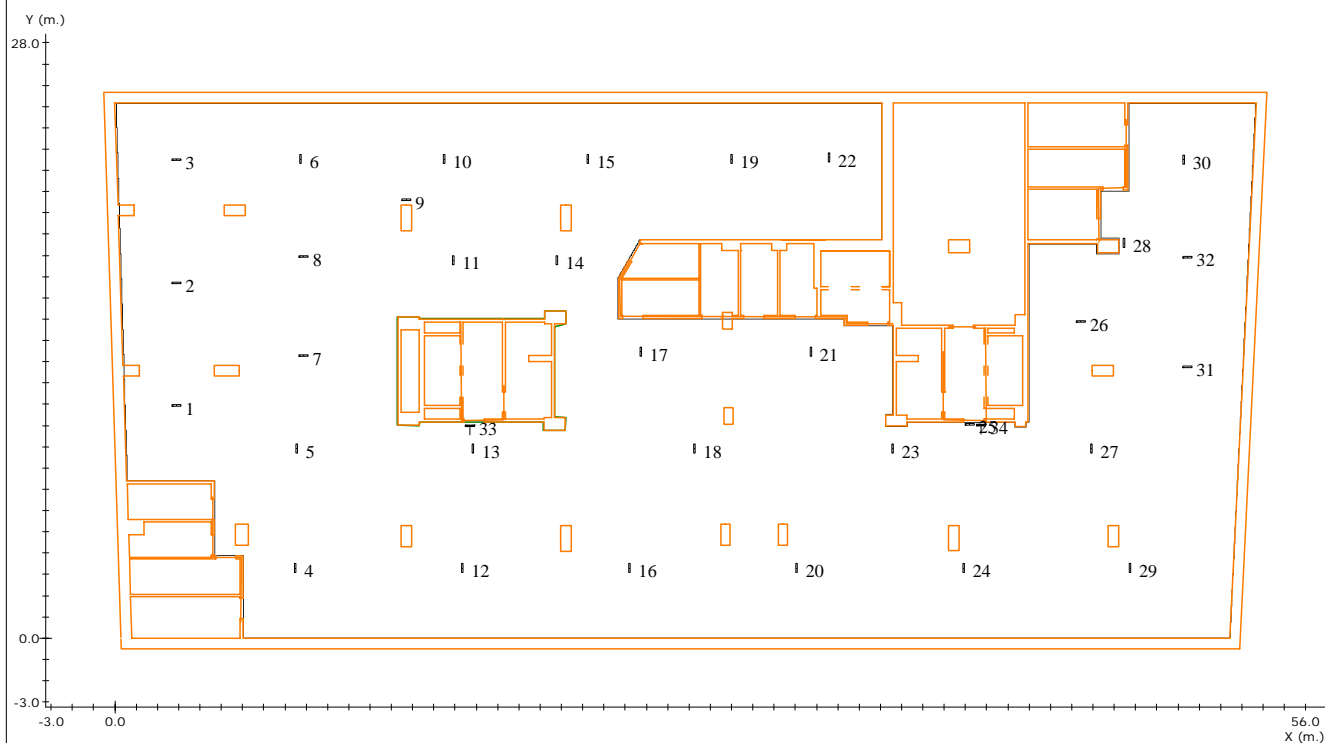
Nº	<u>Coordenadas</u> (m.)			<u>Resultado*</u> (lx.)	<u>Objetivo</u> (lx.)
	x	y	h		
1	47.14	18.46	1.20	5.65	5.00
2	41.13	9.99	1.20	5.08	5.00
3	38.50	9.98	1.20	6.40	5.00
4	13.61	20.47	1.20	7.62	5.00
5	17.61	9.97	1.20	11.01	5.00
6	15.99	9.87	1.20	5.74	5.00

(*) Cálculo realizado a la altura de utilización del Punto de Seguridad o Cuadro Eléctrico (h).

Nota 1: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 2: Catálogo España y Portugal - 2009 Abril (4.16.58)

Plano de situación de Productos

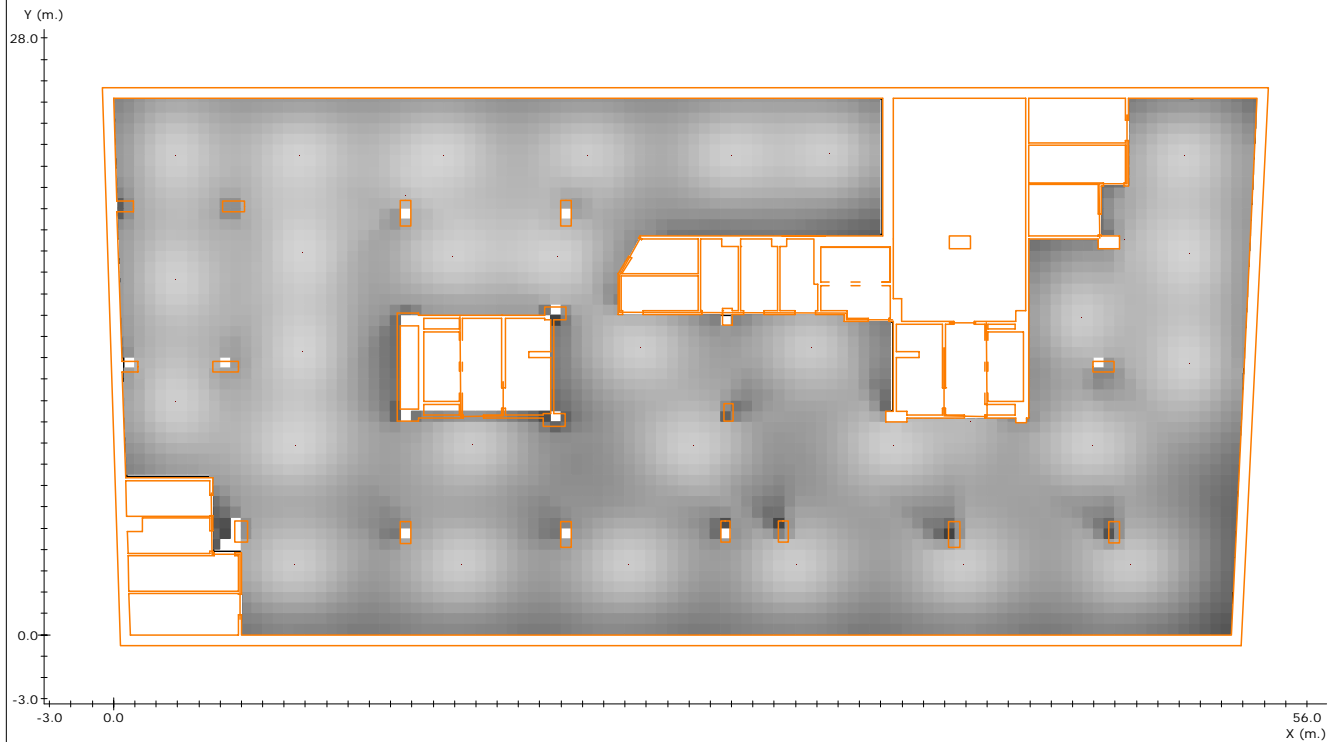


Situación de las Luminarias

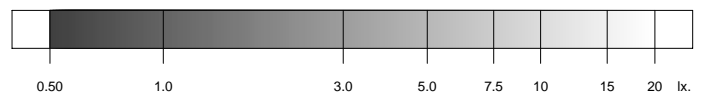
Nº	Referencia	Fabricante	Coordenadas						Rót.
			x	y	h	γ	α	β	
1	HYDRA N7	Daisalux	2.90	10.94	2.93	0	0	0	
2	HYDRA N7	Daisalux	2.90	16.70	2.93	0	0	0	
3	HYDRA N7	Daisalux	2.90	22.50	2.93	0	0	0	
4	HYDRA N7	Daisalux	8.48	3.30	2.93	90	0	0	
5	HYDRA N7	Daisalux	8.54	8.90	2.93	90	0	0	
6	HYDRA N7	Daisalux	8.72	22.53	2.93	90	0	0	
7	HYDRA N7	Daisalux	8.87	13.30	2.93	0	0	0	
8	HYDRA N7	Daisalux	8.87	17.94	2.93	0	0	0	
9	HYDRA N2	Daisalux	13.69	20.63	2.93	0	0	0	
10	HYDRA N7	Daisalux	15.48	22.53	2.93	90	0	0	
11	HYDRA N7	Daisalux	15.92	17.76	2.93	90	0	0	
12	HYDRA N7	Daisalux	16.33	3.30	2.93	90	0	0	

Nº	Referencia	Fabricante	Coordenadas						Rót.
			x	y	h	γ	α	β	
13	HYDRA N7	Daisalux	16.82	8.93	2.93	90	0	0	
14	HYDRA N7	Daisalux	20.80	17.76	2.93	90	0	0	
15	HYDRA N7	Daisalux	22.24	22.53	2.93	90	0	0	
16	HYDRA N7	Daisalux	24.18	3.30	2.93	90	0	0	
17	HYDRA N7	Daisalux	24.74	13.47	2.93	90	0	0	
18	HYDRA N7	Daisalux	27.24	8.90	2.93	90	0	0	
19	HYDRA N7	Daisalux	29.00	22.53	2.93	90	0	0	
20	HYDRA N7	Daisalux	32.04	3.30	2.93	90	0	0	
21	HYDRA N7	Daisalux	32.75	13.47	2.93	90	0	0	
22	HYDRA N7	Daisalux	33.59	22.60	2.93	90	0	0	
23	HYDRA N7	Daisalux	36.59	8.90	2.93	90	0	0	
24	HYDRA N7	Daisalux	39.90	3.30	2.93	90	0	0	
25	HYDRA N3	Daisalux	40.21	10.04	2.93	0	0	0	
26	HYDRA N7	Daisalux	45.43	14.89	2.93	0	0	0	
27	HYDRA N7	Daisalux	45.94	8.90	2.93	90	0	0	
28	HYDRA N2	Daisalux	47.46	18.59	2.93	90	0	0	
29	HYDRA N7	Daisalux	47.74	3.30	2.93	90	0	0	
30	HYDRA N7	Daisalux	50.26	22.50	2.93	90	0	0	
31	HYDRA N7	Daisalux	50.45	12.76	2.93	0	0	0	
32	HYDRA N7	Daisalux	50.45	17.90	2.93	0	0	0	
33	VIR1616-P P	Daisalux	16.71	9.99	2.50	180	90	0	
34	VIR1616-P P	Daisalux	40.72	10.03	2.50	180	90	0	

Gráfico de tramas del plano a 0.00 m.



Legenda:



Factor de Mantenimiento: 0.800

Resolución del Cálculo: 0.50 m.

Objetivos

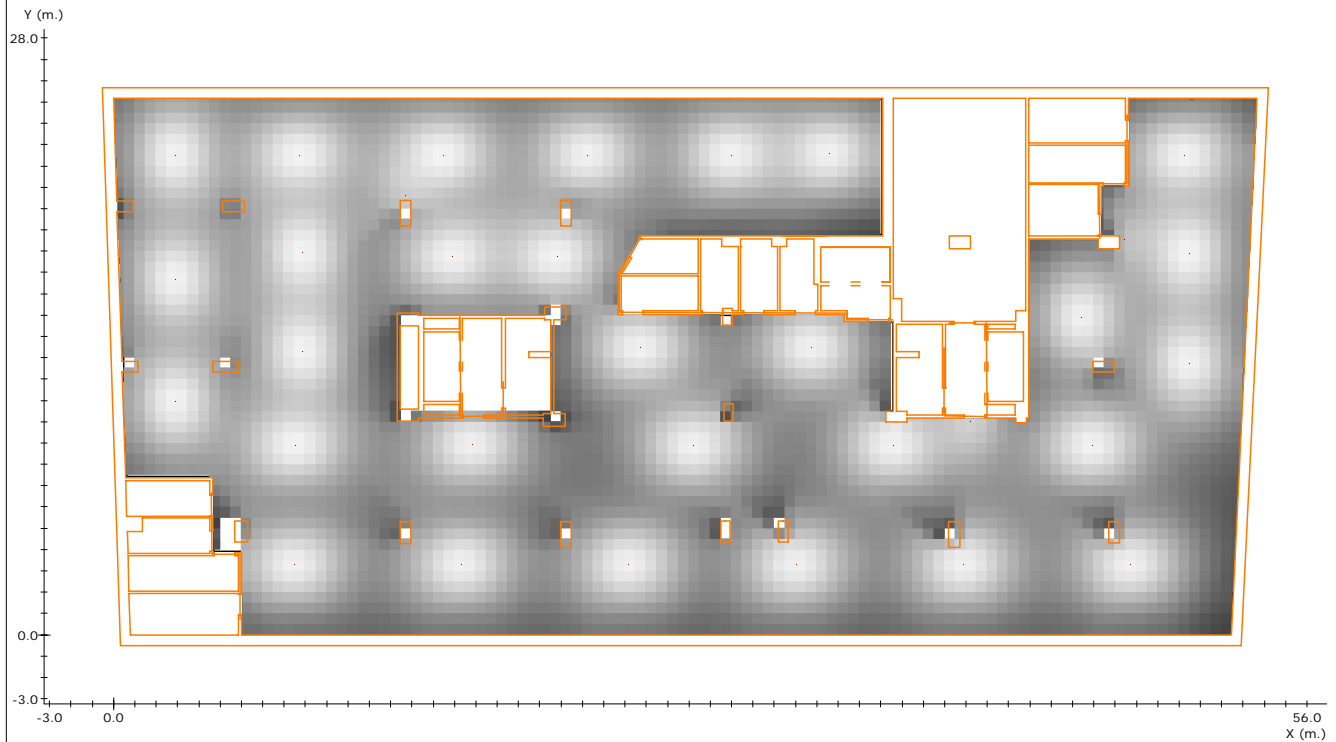
Resultados

Uniformidad:	40.0	17.4 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	97.8 % de 1074.2 m²
Lúmenes / m²:	----	9.8 lm/m²
Iluminación media:	----	4.19 lx

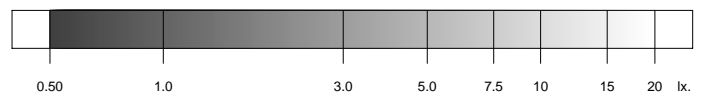
Nota 1: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 2: Catálogo España y Portugal - 2009 Abril (4.16.58)

Gráfico de tramas del plano a 1.00 m.



Legenda:



Factor de Mantenimiento: 0.800

Resolución del Cálculo: 0.50 m.

Objetivos

Resultados

Uniformidad:	40.0	33.9 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	97.7 % de 1074.2 m²
Lúmenes / m²:	----	9.8 lm/m²
Iluminación media:	----	4.85 lx

Nota 1: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 2: Catálogo España y Portugal - 2009 Abril (4.16.58)

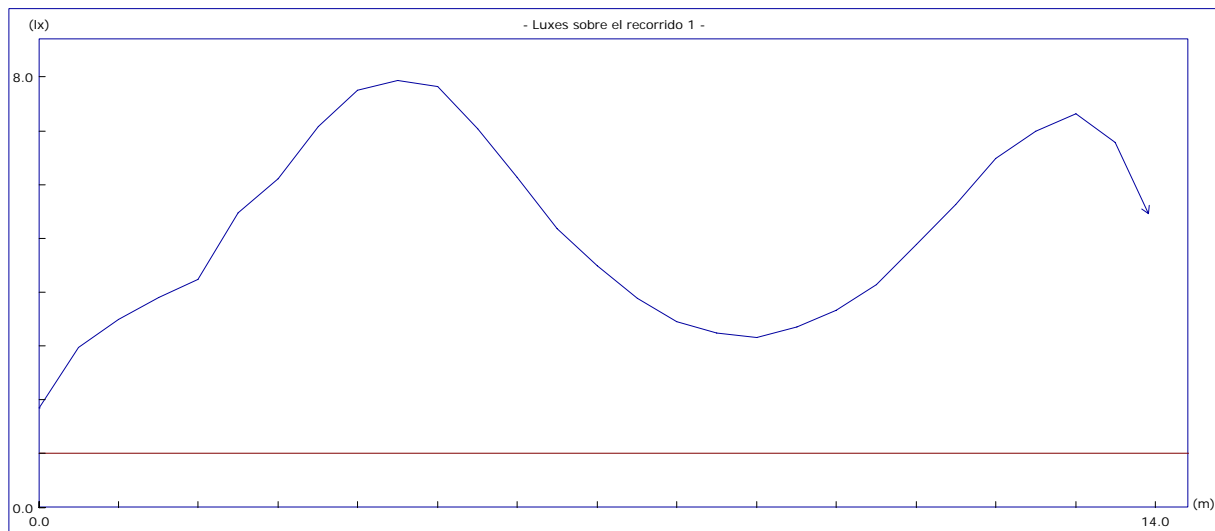
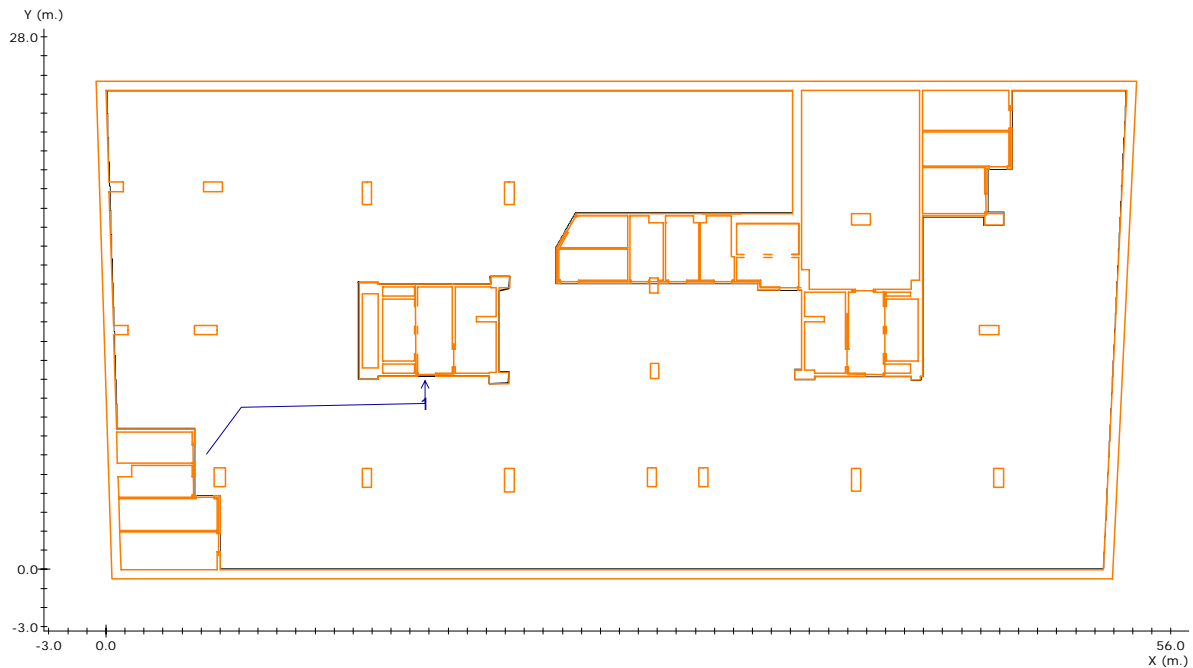
RESULTADO DEL ALUMBRADO ANTIPÁNICO EN EL VOLUMEN DE 0.00 m. a 1.00 m.

<u>Objetivos</u>		<u>Resultados</u>
Superficie cubierta: con 0.50 lx. o más		97.7 % de 1074.2 m ²
Uniformidad:	40.0 mx/mn.	33.9 mx/mn
Lúmenes / m ² :	----	9.8 lm/m ²

Nota 1: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 2: Catálogo España y Portugal - 2009 Abril (4.16.58)

Recorridos de Evacuación



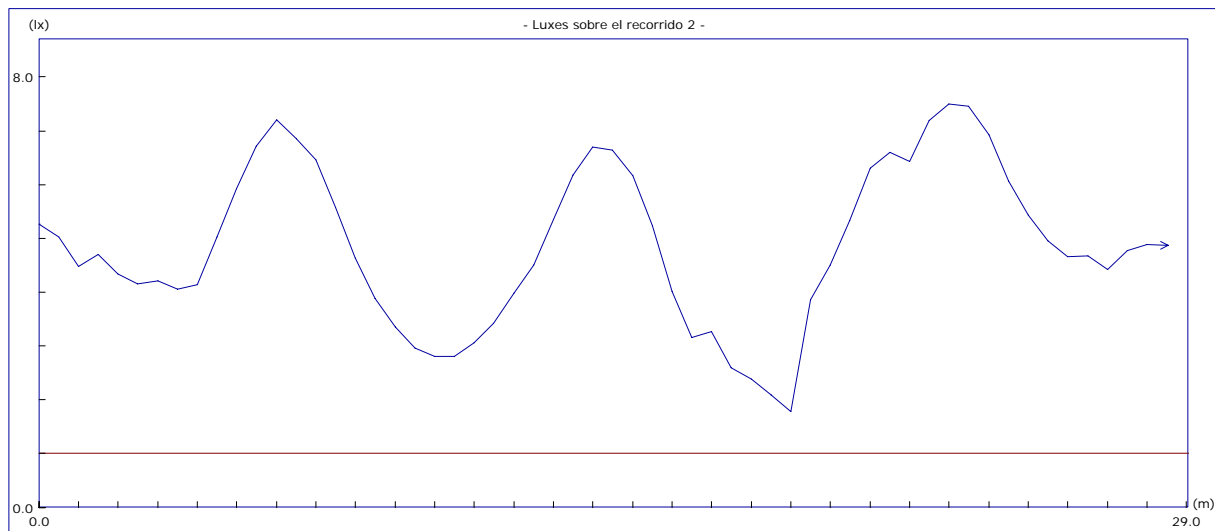
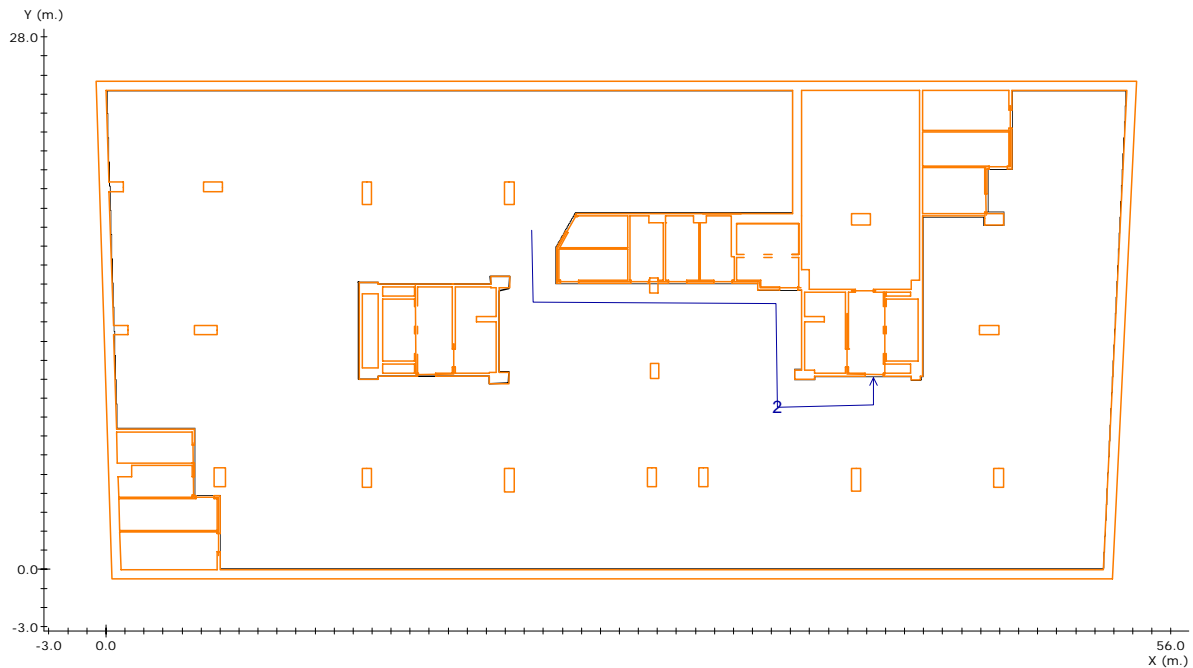
Altura del plano de medida: 0.00 m.
 Resolución del Cálculo: 0.50 m.
 Factor de Mantenimiento: 0.800

	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	4.3 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.85 lx.
lx. máximos:	----	7.93 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Nota 1: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 2: Catálogo España y Portugal - 2009 Abril (4.16.58)

Recorridos de Evacuación



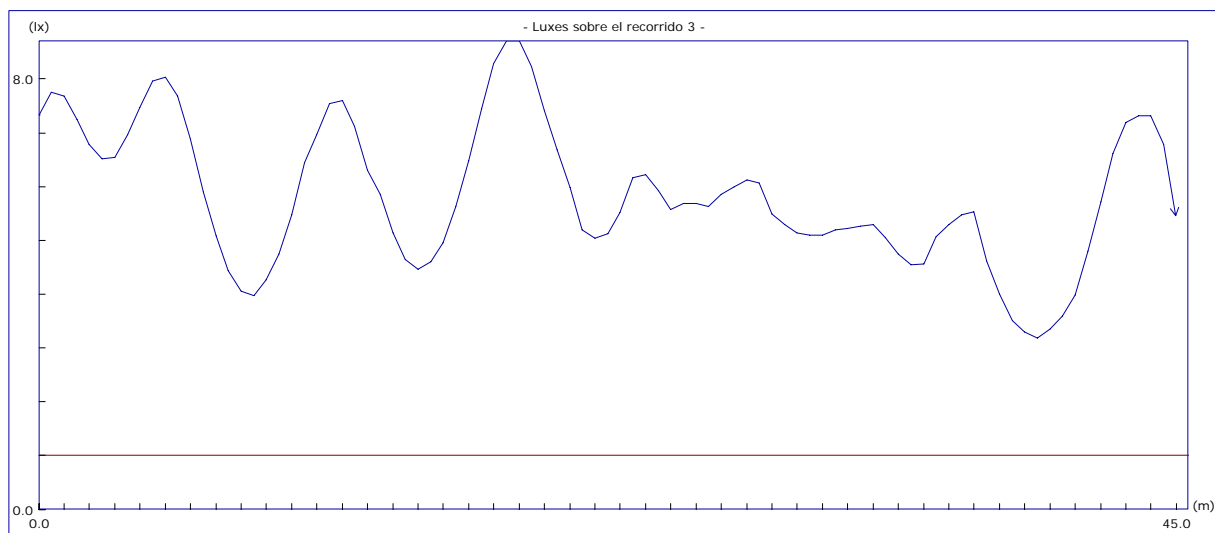
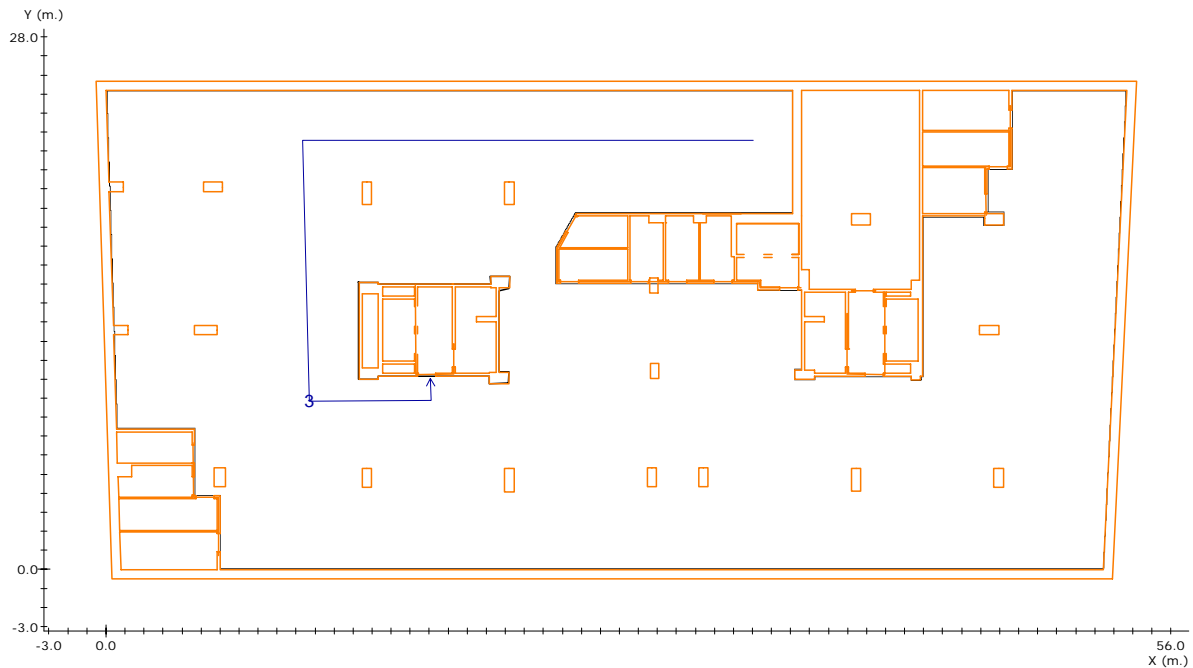
Altura del plano de medida: 0.00 m.
 Resolución del Cálculo: 0.50 m.
 Factor de Mantenimiento: 0.800

	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	4.2 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.78 lx.
lx. máximos:	----	7.50 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Nota 1: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 2: Catálogo España y Portugal - 2009 Abril (4.16.58)

Recorridos de Evacuación



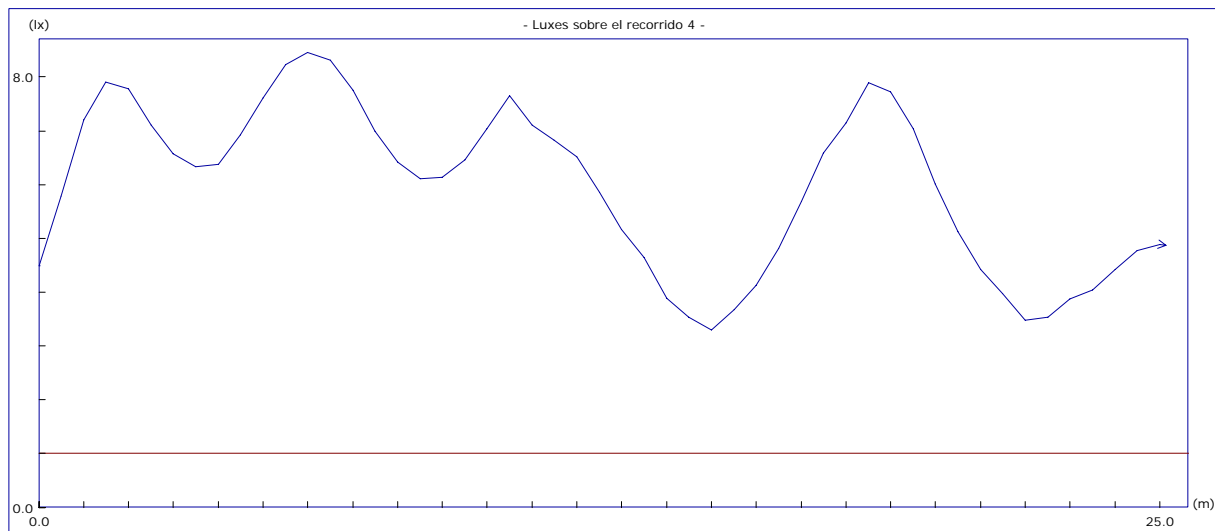
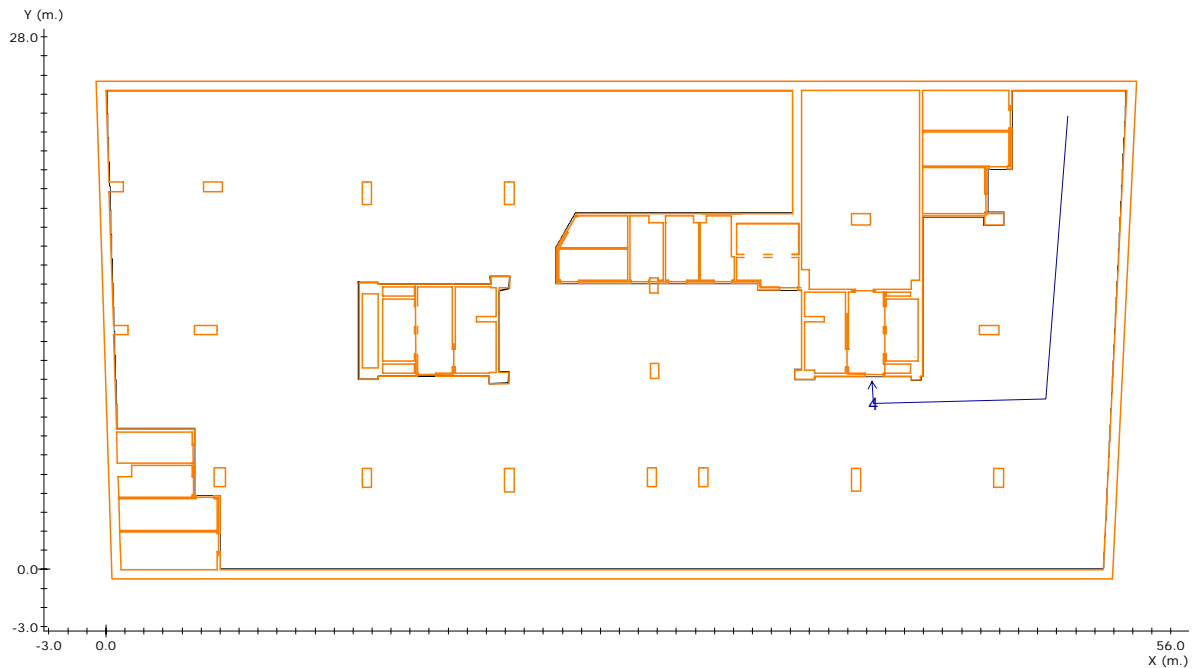
Altura del plano de medida: 0.00 m.
 Resolución del Cálculo: 0.50 m.
 Factor de Mantenimiento: 0.800

	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	2.7 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	3.18 lx.
lx. máximos:	----	8.71 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Nota 1: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 2: Catálogo España y Portugal - 2009 Abril (4.16.58)

Recorridos de Evacuación



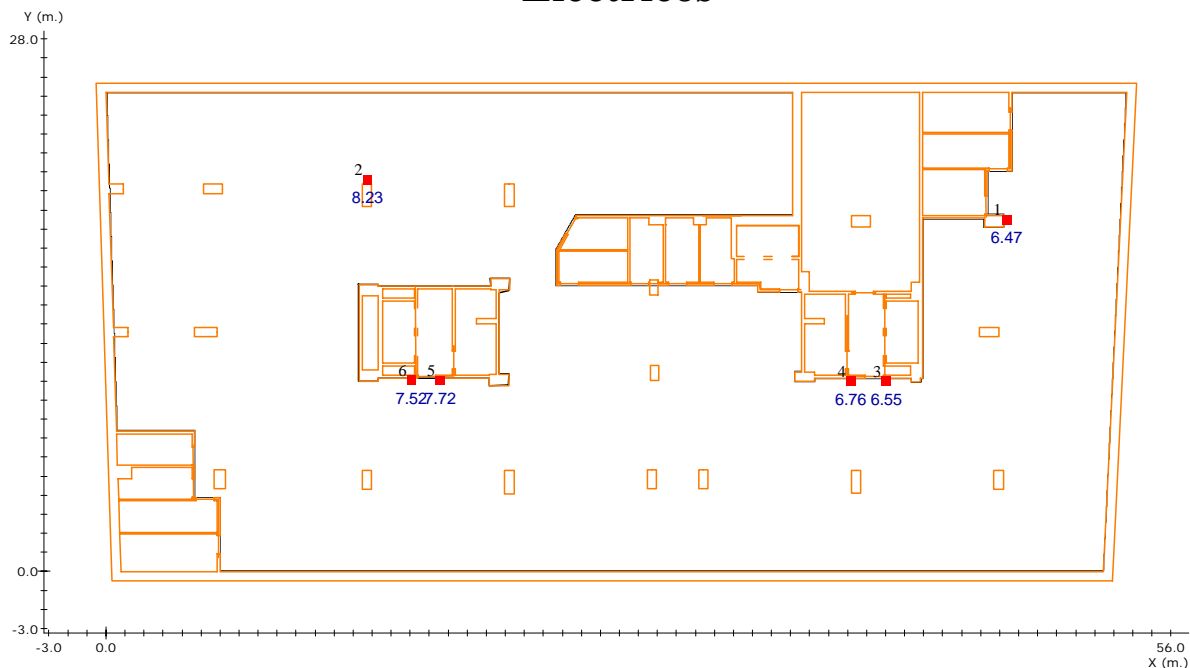
Altura del plano de medida: 0.00 m.
 Resolución del Cálculo: 0.50 m.
 Factor de Mantenimiento: 0.800

	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	2.6 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	3.29 lx.
lx. máximos:	----	8.46 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Nota 1: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 2: Catálogo España y Portugal - 2009 Abril (4.16.58)

Plano de Situación de Puntos de Seguridad y Cuadros Eléctricos



Resultado de Puntos de Seguridad y Cuadros Eléctricos

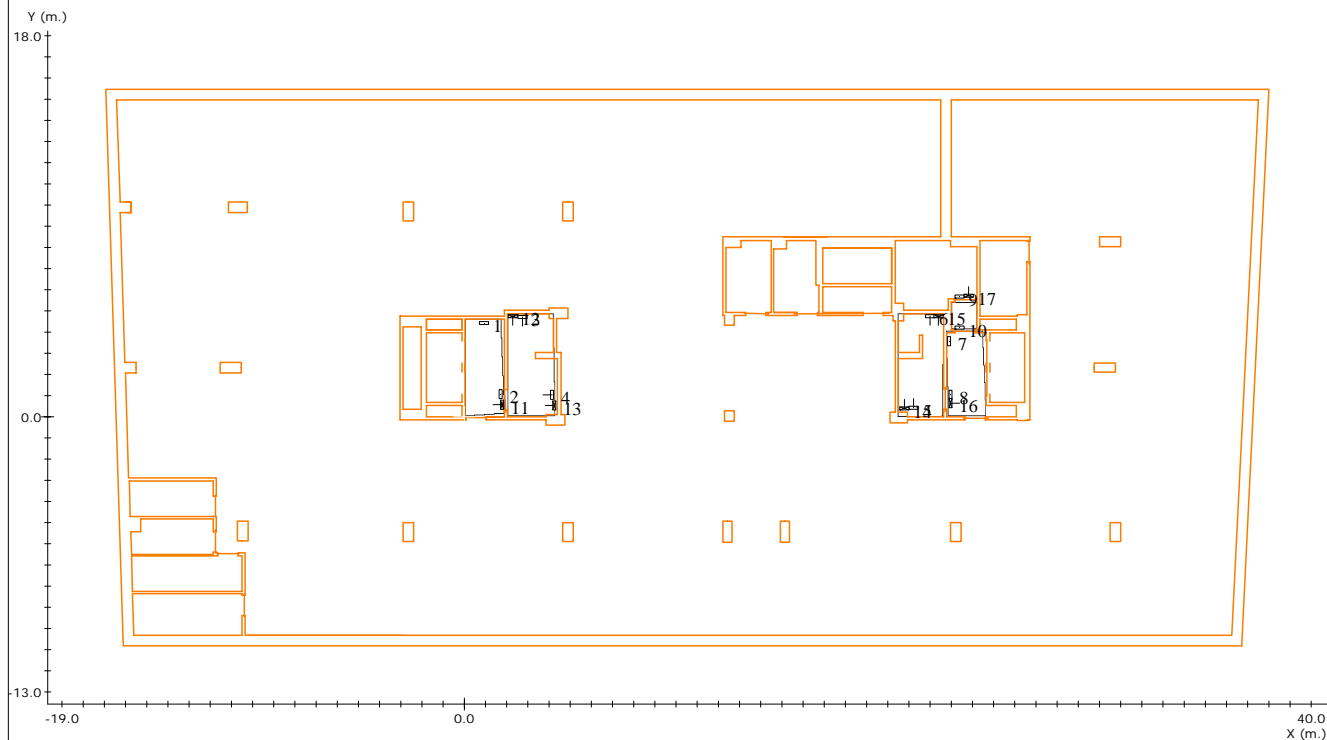
Nº	Coordenadas (m.)			Resultado* (lx.)	Objetivo (lx.)
	x	y	h		
1	47.36	18.49	1.20	6.47	5.00
2	13.77	20.60	1.20	8.23	5.00
3	41.05	9.98	1.20	6.55	5.00
4	39.15	9.98	1.20	6.76	5.00
5	17.57	10.05	1.20	7.72	5.00
6	16.07	10.07	1.20	7.52	5.00

(*) Cálculo realizado a la altura de utilización del Punto de Seguridad o Cuadro Eléctrico (h).

Nota 1: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 2: Catálogo España y Portugal - 2009 Abril (4.16.58)

Plano de situación de Productos

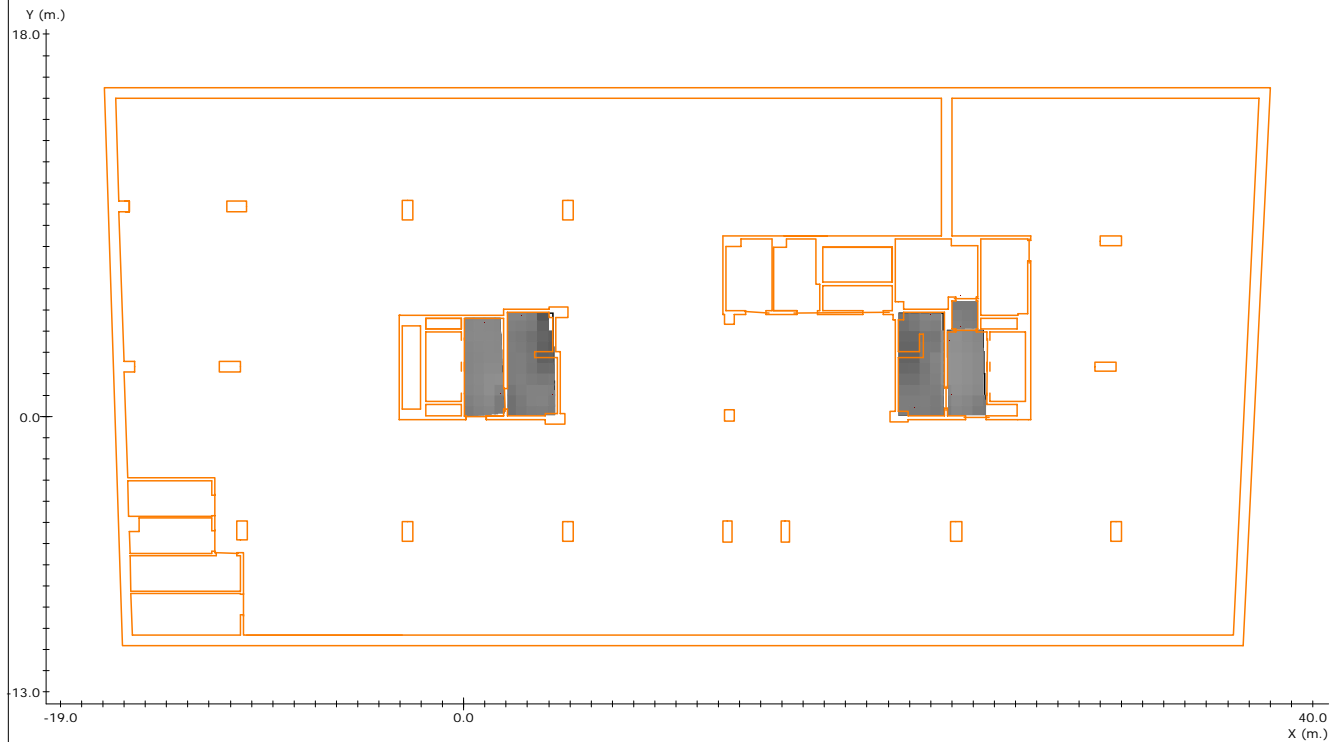


Situación de las Luminarias

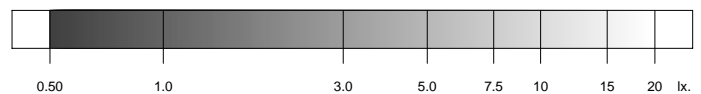
Nº	Referencia	Fabricante	Coordenadas						Rót.
			x	y	h	γ	α	β	
1	HYDRA N2	Daisalux	0.94	4.45	2.93	0	0	0	
2	HYDRA N2	Daisalux	1.73	1.09	2.93	90	0	0	
3	HYDRA N2	Daisalux	2.74	4.75	2.50	180	90	0	
4	HYDRA N2	Daisalux	4.16	1.06	2.50	90	90	0	
5	HYDRA N2	Daisalux	21.21	0.43	2.50	0	90	0	
6	HYDRA N2	Daisalux	21.99	4.78	2.50	180	90	0	
7	HYDRA N2	Daisalux	22.89	3.57	2.93	270	0	0	
8	HYDRA N2	Daisalux	22.98	1.06	2.93	270	0	0	
9	HYDRA N2	Daisalux	23.39	5.71	2.93	0	0	0	
10	HYDRA N2	Daisalux	23.40	4.22	2.93	0	0	0	
11	VIR1616-P P	Daisalux	1.79	0.60	2.50	90	90	0	
12	VIR1616-P P	Daisalux	2.29	4.76	2.50	-180	90	0	

<u>Nº</u>	<u>Referencia</u>	<u>Fabricante</u>	<u>Coordenadas</u>						<u>Rót.</u>
			x	y	h	γ	α	β	
13	VIR1616-P P	Daisalux	4.24	0.56	2.50	90	90	0	
14	VIR1616-P P	Daisalux	20.79	0.42	2.50	0	90	0	
15	VIR1616-P P	Daisalux	22.40	4.78	2.50	180	90	0	
16	VIR1616-P P	Daisalux	22.97	0.67	2.50	270	90	0	
17	VIR1616-P P	Daisalux	23.83	5.72	2.50	0	90	0	

Gráfico de tramas del plano a 0.00 m.



Leyenda:



Factor de Mantenimiento: 0.800

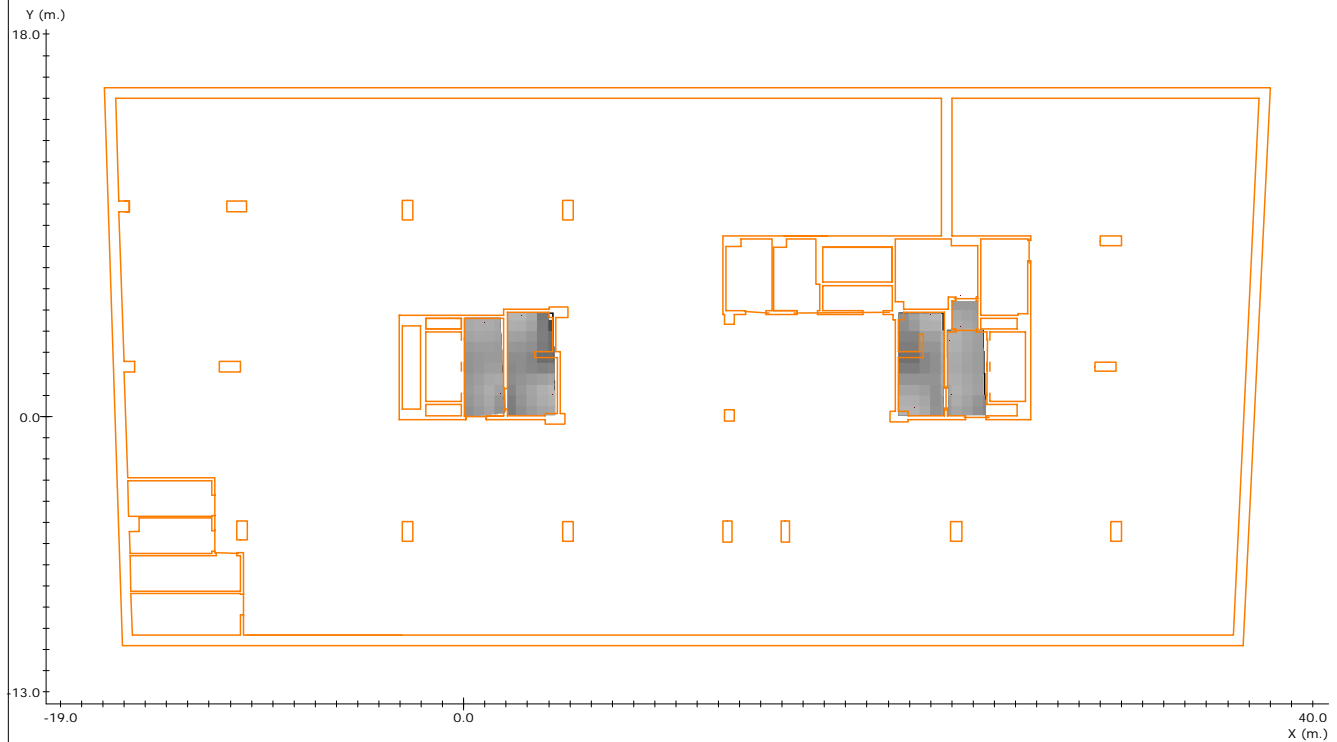
Resolución del Cálculo: 0.50 m.

<u>Objetivos</u>		<u>Resultados</u>
Uniformidad:	40.0	2.6 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	100.0 % de 28.8 m ²
Lúmenes / m ² :	----	33.0 lm/m ²
Iluminación media:	----	1.75 lx

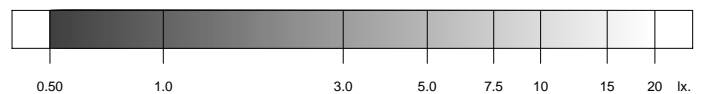
Nota 1: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 2: Catálogo España y Portugal - 2009 Abril (4.16.58)

Gráfico de tramas del plano a 1.00 m.



Leyenda:



Factor de Mantenimiento: 0.800

Resolución del Cálculo: 0.50 m.

<u>Objetivos</u>		<u>Resultados</u>
Uniformidad:	40.0	3.2 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	100.0 % de 28.8 m ²
Lúmenes / m ² :	----	33.0 lm/m ²
Iluminación media:	----	3.05 lx

Nota 1: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 2: Catálogo España y Portugal - 2009 Abril (4.16.58)

RESULTADO DEL ALUMBRADO ANTIPÁNICO EN EL VOLUMEN DE 0.00 m. a 1.00 m.

<u>Objetivos</u>		<u>Resultados</u>
Superficie cubierta: con 0.50 lx. o más		100.0 % de 28.8 m ²
Uniformidad:	40.0 mx/mn.	5.3 mx/mn
Lúmenes / m ² :	----	33.0 lm/m ²

Nota 1: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 2: Catálogo España y Portugal - 2009 Abril (4.16.58)

Plano de Situación de Puntos de Seguridad y Cuadros Eléctricos



Resultado de Puntos de Seguridad y Cuadros Eléctricos

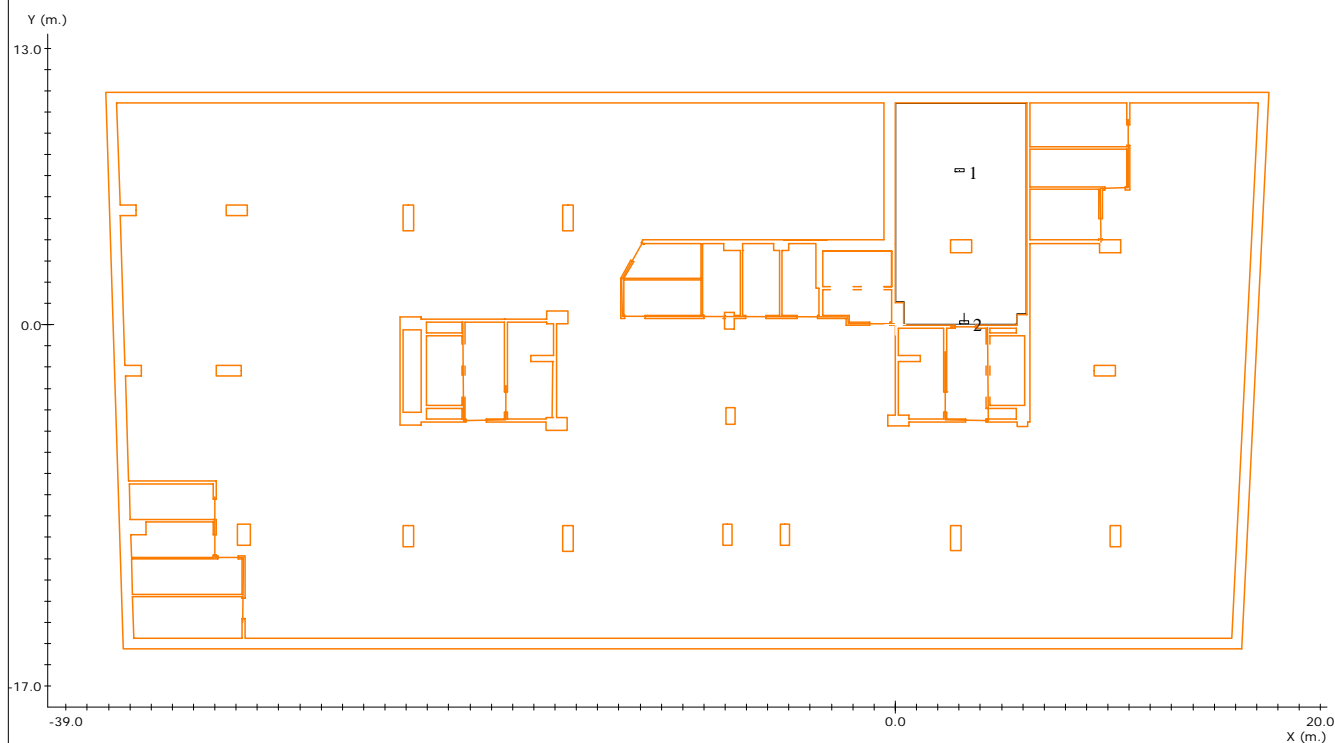
<u>Nº</u>	<u>Coordenadas</u> (m.)			<u>Resultado*</u> (lx.)	<u>Objetivo</u> (lx.)
	x	y	h		
1	22.91	3.66	1.20	5.54	5.00

(*) Cálculo realizado a la altura de utilización del Punto de Seguridad o Cuadro Eléctrico (h).

Nota 1: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 2: Catálogo España y Portugal - 2009 Abril (4.16.58)

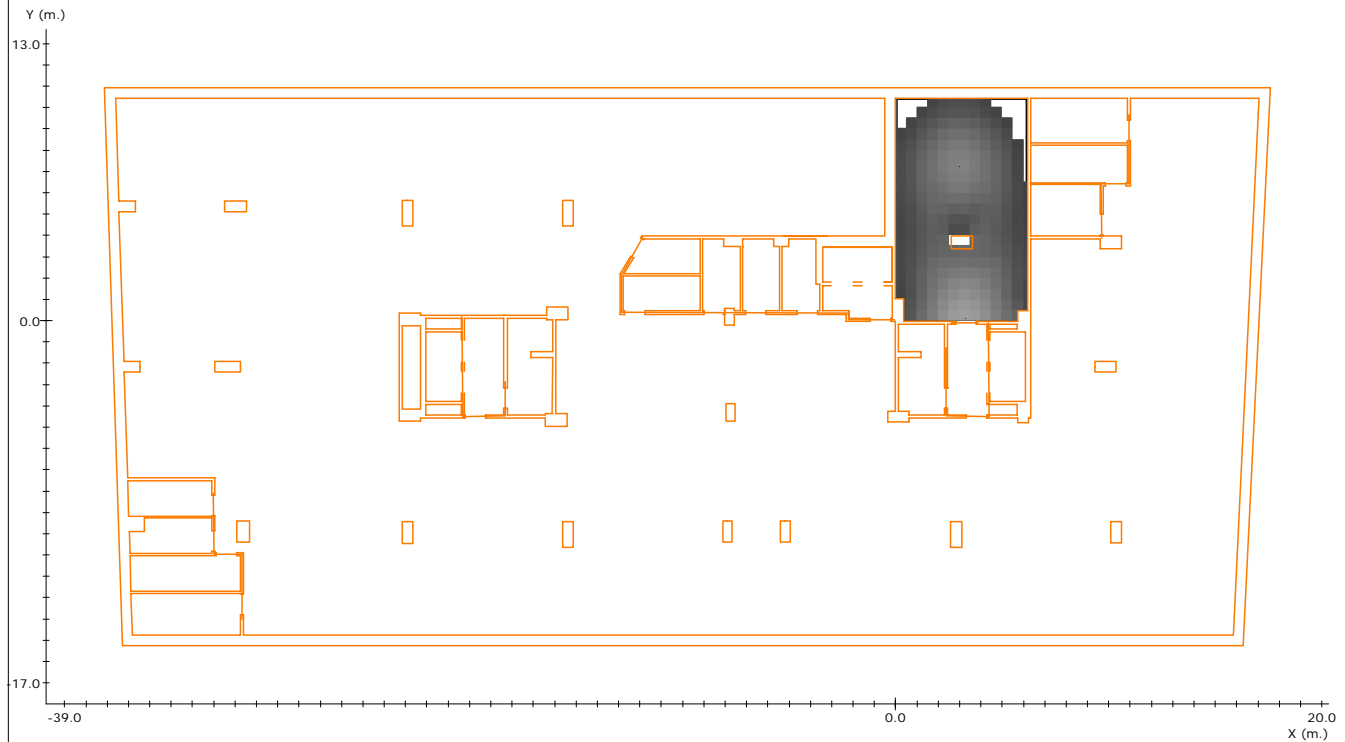
Plano de situación de Productos



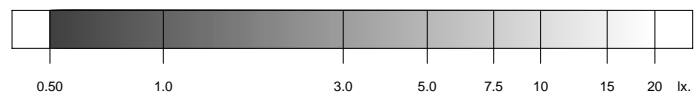
Situación de las Luminarias

Nº	Referencia	Fabricante	Coordenadas						Rót.
			x	y	h	γ	α	β	
1	HYDRA N2	Daisalux	3.01	7.26	2.93	0	0	0	
2	HYDRA N3	Daisalux	3.24	0.10	2.50	0	90	0	

Gráfico de tramas del plano a 0.00 m.



Legenda:



Factor de Mantenimiento: 0.800

Resolución del Cálculo: 0.50 m.

Objetivos

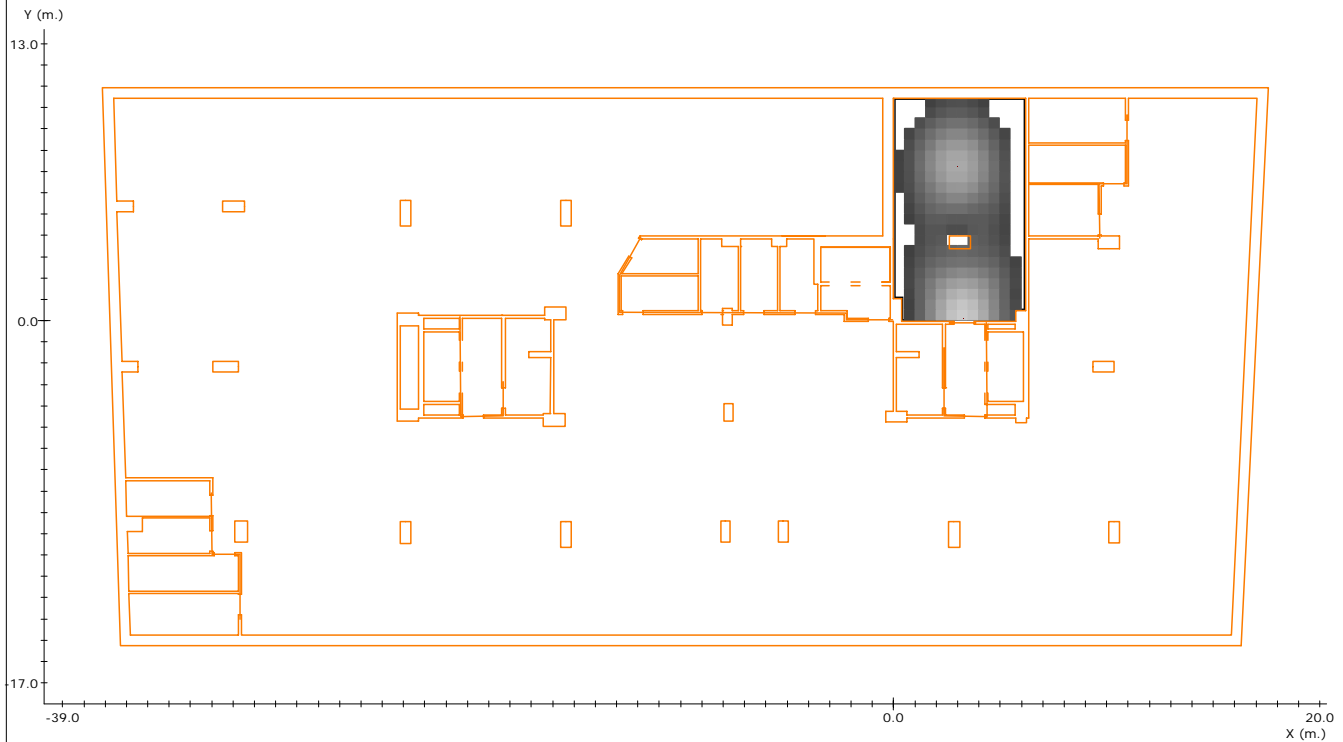
Resultados

Uniformidad:	40.0	6.1 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	97.0 % de 58.2 m²
Lúmenes / m²:	----	4.4 lm/m²
Iluminación media:	----	1.02 lx

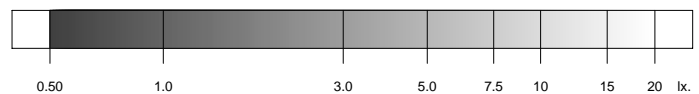
Nota 1: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 2: Catálogo España y Portugal - 2009 Abril (4.16.58)

Gráfico de tramas del plano a 1.00 m.



Legenda:



Factor de Mantenimiento: 0.800

Resolución del Cálculo: 0.50 m.

Objetivos

Resultados

Uniformidad:	40.0	14.5 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	83.7 % de 58.2 m²
Lúmenes / m²:	----	4.4 lm/m²
Iluminación media:	----	1.31 lx

Nota 1: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 2: Catálogo España y Portugal - 2009 Abril (4.16.58)

RESULTADO DEL ALUMBRADO ANTIPÁNICO EN EL VOLUMEN DE 0.00 m. a 1.00 m.

<u>Objetivos</u>		<u>Resultados</u>
Superficie cubierta: con 0.50 lx. o más		83.7 % de 58.2 m ²
Uniformidad:	40.0 mx/mn.	14.5 mx/mn
Lúmenes / m ² :	----	4.4 lm/m ²

Nota 1: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 2: Catálogo España y Portugal - 2009 Abril (4.16.58)