



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

DISEÑO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN Y
ALUMBRADO DE UN POLIDEPORTIVO PÚBLICO

TRABAJO FINAL DEL

Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática

REALIZADO POR

ALEJANDRO BERENGUER SERRATO

TUTORIZADO POR

M.^a PILAR MOLINA PALOMARES

CURSO ACADÉMICO: 2019/2020



Contenido

I. ABSTRACT	5
II. MEMORIA	7
1. OBJETO	8
2. TITULAR DE LA INSTALACIÓN	8
3. REGLAMENTACIÓN Y NORMAS TÉCNICAS CONSIDERADAS	8
4. EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN	8
5. POTENCIA PREVISTA	9
6. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN	10
6.1. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN	11
7. SUMINISTRO ELÉCTRICO	11
7.1. CENTRO DE TRANSFORMACIÓN	11
7.2. GRUPO ELECTRÓGENO	12
8. APARATOS DE MEDIDA	12
9. TOMAS DE CORRIENTE	12
10. CONDUCTORES	13
11. SISTEMAS DE PROTECCIÓN	17
11.1. SOBRECARGAS Y CORTOCIRCUITOS	17
11.2. CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS	20
12. ILUMINACIÓN	21
12.1. INTERIORES	22
12.2. EXTERIORES	26
12.3. ZONAS DEPORTIVAS INTERIORES	26
12.4. ZONAS DEPORTIVAS EXTERIORES	28
13. RECEPTORES	29
14. PUESTA A TIERRA	32



III.	CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS	35
1.	POTENCIA DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN	36
2.	CONDUCTORES	41
2.1.	CRITERIO TERMICO	41
2.2.	CRITERIO CAIDA DE TENSIÓN	43
3.	SISTEMAS DE PROTECCIÓN	52
3.1.	CORTOCIRCUITOS	53
3.2.	INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS	56
3.3.	INTERRUPTORES DIFERENCIALES	60
4.	ILUMINACIÓN	60
5.	PUESTA A TIERRA	61
5.1.	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN	61
5.2.	ILUMINACIÓN EXTERIOR	61
5.3.	INSTALACIÓN INTERIOR	63
IV.	PLIEGO DE CONDICIONES	64
1.	CONDICIÓN DE LOS MATERIALES	65
1.1.	CONDUCTORES ELECTRICOS	65
1.2.	CONDUCTORES DE PROTECCIÓN	65
1.3.	IDENTIFICACIÓN DE LOS CONDUCTORES	65
1.4.	TUBOS DE PROTECCIÓN	66
1.5.	CAJAS DE EMPALME Y MANIOBRA	66
1.6.	APARATOS DE PROTECCIÓN	67
2.	NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES	69
3.	PRUEBAS REGLAMENTARIA	69
4.	CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD	70
5.	CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN	70
6.	LIBRO DE ORDENES	70



V.	PRESUPUESTO	71
1.	PRESUPUESTO GENERAL DE LA INSTALACIÓN	72
1.1.	INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA	72
1.2.	SUMINISTRO ELÉCTRICO	73
1.3.	CUADROS ELECTRICOS	74
1.4.	ILUMINACIÓN	75
1.5.	PROTECCIÓN FRENTE A SOBRECARGAS	76
1.6.	PROTECCIÓN FRENTE A CONTACTOS INDIRECTOS.....	77
1.7.	TOMAS DE CORRIENTE.....	77
2.	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN DE MATERIAL	78
3.	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA	78
VI.	PLANOS.....	79
1.	PLANO DE EMPLAZAMIENTO	
2.	LGA Y CUADROS ELÉCTRICOS	
3.	LÍNEAS DE ALUMBRADO	
4.	LÍNEAS DE POTENCIA	
5.	ESQUEMA UNIFILAR	
6.	CORTOCIRCUITOS	
7.	PLANO DE PUESTA A TIERRA	
ANEXO.....	100

I. ABSTRACT

Resumen:

El objetivo de este proyecto es el diseño de la instalación eléctrica en baja tensión, así como la instalación de alumbrado del polideportivo municipal de Callosa d'en Sarrià (Alicante). Para ello se realizará un estudio luminotécnico para la elección de las luminarias y posteriormente se diseñará la instalación eléctrica completa, incluyendo protecciones, canalización y líneas de distribución.

Abstract:

The main objective of this project is make a desing of a low voltage installation and choose the correct lights for the diferents parts of public sports center. For this reason, this tecnical study will be undertaken to examine the lighting. Later, the electric installation will be completely designed, including all the elements as electrical protections, cable conduits and distribution lines.

II. MEMORIA

1. OBJETO

El objeto de este Trabajo Final de Grado es diseñar de la instalación eléctrica de baja tensión y alumbrado para las diferentes áreas del polideportivo municipal de Callosa d'en Sarrià para el correcto desarrollo de las actividades previstas en cada zona.

La instalación englobará desde la salida del centro de transformación hasta los receptores finales. Dimensionándose los conductores, seleccionándose las canalizaciones adecuadas para cada zona y las protecciones de las personas y de la propia instalación frente a contactos directos e indirectos.

2. TITULAR DE LA INSTALACIÓN

El titular de la instalación es el Excelentísimo Ayuntamiento de Callosa d'en Sarrià.

3. REGLAMENTACIÓN Y NORMAS TÉCNICAS CONSIDERADAS

La normativa tenida en consideración para el presente proyecto ha sido la siguiente:

- UNE-EN 12464-1:2012. Iluminación de lugares de trabajo. Parte 1: Lugares de trabajo en interiores.
- UNE-EN 12464-2:2016. Iluminación de lugares de trabajo. Parte 2: Lugares de trabajo exteriores.
- UNE-EN 12193:2007. Iluminación de instalaciones deportivas.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto de 2002, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT) y las Instrucciones Técnicas Complementarias que lo componen (ITC) BT01 a BT-51.
- UNE-HD 60364-5-52:2014
- UNE-HD 60364-5-51:2009

4. EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN

La instalación está situada en Partida Plá de Galbis, S/N, 03510 Callosa d'en Sarrià, en la provincia de Alicante. Se puede observar con mayor detalle en el **Plano nº1: Plano de emplazamiento.**

5. POTENCIA PREVISTA

La instalación consta con quince tipos diferentes de luminarias, diferentes motores y bombas impulsoras de agua. Además, se prevé la instalación de tomas de corriente en las zonas descritas en la tabla.

nº	Designación	Unidades	Potencia (W)	Factor de corrección	Potencia Total (W)
Alumbrado					
1	PHILIPS BBS562 1xLED35S/840 AC-MLO	17	34	1	578,0
2	PHILIPS BVP506 GCA T25 1xGRN62-3S/757 DW	46	48	1	2.208,0
3	PHILIPS BVP651 T25 1 xLED310-4S/830 OFA52	24	235	1	5.640,0
4	PHILIPS BVP651 T25 1 xLED490-4S/830 S	24	385	1	9.240,0
5	PHILIPS BVP651 T25 1 xLED800-4S/757 OFA52	4	540	1	2.160,0
6	PHILIPS BVP651 T35 1 xLED800-4S/757 S	40	530	1	21.200,0
7	PHILIPS BY120P G3 1xLED105S/840 WB	6	85	1	510,0
8	PHILIPS BY470P 1 xGRN130S/840 MB GC	8	87	1	696,0
9	PHILIPS BY481P PSD 1 xLED250S/840 WB	35	162	1	5.670,0
10	PHILIPS DN140B IA1 D216 1 xLED20S/840 WR	6	22	1	132,0
11	PHILIPS DN140B PSED-E D162 1 xLED10S/840 C	149	11,5	1	1.713,5
12	PHILIPS DN140B PSU D162 1 xLED10S/840 C	11	9,5	1	104,5
13	PHILIPS RC125B W60L60 1 xLED34S/830 NOC	20	36	1	720,0
14	PHILIPS RC463B G2 PSU W62L62 1xLED28S/830	25	21	1	525,0
15	PHILIPS RC486B W62L62 VPC 1xLED78S/TWH-6000 AC-MLO	20	53	1	1.060,0
TOTAL ALUMBRADO					52.157,0
Receptores de Potencia					
1	Bomba Maxim_AP_105_5.5	1	5500	1,25	6.875,0
2	Ascensor Eléctrico	1	6000	1,25	7.500,0
3	Riego_IR32-200NA	2	7500	1,25	18.750,0
4	Motores canasta	2	2500	1,25	6.250,0
5	Tomas de corriente gimnasio, G. Almacén y G.Aseo	-	5000	1	5.000,0
6	Tomas de corriente pasillo inferior y Sala colectiva	-	3680	1	3.680,0
7	Tomas de corriente Vest gimnasio 1, 2 y vestíbulo	-	3680	1	3.680,0
8	Tomas de corriente G.Oficina y Conserjería	-	3680	1	3.680,0
9	Tomas de corriente P. Vestuario 1, 2 y 3	-	3680	1	3.680,0
10	Tomas de corriente P. Aseo 1, 2 y Almacén	-	3680	1	3.680,0
11	Tomas de corriente Pabellón y Gimnasio Lucha	-	3680	1	3.680,0
12	Tomas de corriente F. Aseo 1,2 y F.Oficina	-	3680	1	3.680,0
13	Tomas de corriente F. Vestuario 1, 2 y 3	-	3680	1	3.680,0
14	Tomas de corriente Vestuario Piscina 1 y 2	-	3680	1	3.680,0
TOTAL POTENCIA					77.495,0
TOTAL INSTALACIÓN					129.652,0

Tabla 1. Previsión de cargas

6. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

La instalación está compuesta de un edificio de 2 plantas, una nave donde se encuentra el pabellón polideportivo y de diversas pistas deportivas exteriores con sus respectivos vestuarios y zonas de aseo. También dispone de una piscina semiolímpica con vestuarios y dos zonas de aparcamiento. Cuenta con dos zonas de acceso principales situadas junto a los aparcamientos y dos zonas de acceso secundarias, una en la pista de tenis 2 y otra en el campo de fútbol.

La superficie total útil de la instalación es de 18.834 m², quedando dividida en las siguientes áreas:

EDIFICIO DE DOS PLANTAS	
Zona	Superficie (m2)
Planta baja	
Gimnasio	281
Almacén	15
Aseo	15
Pasillo	62
Sala de clases colectivas	232
Planta alta	
Vestuario 1	72
Vestuario 2	72
Vestibulo	232
Escaleras	20
Oficina	12
Consergeria	27

Interior	
Zona	Superficie (m2)
Pabellon polideportivo	
Pista polideportiva	1.551
Vestuario 1	29
Vestuario 2	28
Aseo 1	6
Aseo 2	6
Almacén	20
Squash 1	70
Squash 2	70
Gimnasio de lucha	120
Campo de futbol	
Aseo 1	10
Aseo 2	10
Oficina	17
Vestuario 1	30
Vestuario 2	28
Vestuario arbitro	14
Piscina	
Vestuario 1	35
Vestuario 2	35

Tabla 2. Superficies Interiores

Exterio	
Zona	Superficie (m2)
Campo de futbol	7.013
Frontón	626
Piscina	897
Pista de Tenis	
Tenis 1	697,9
Tenis 2	867,7
Pistas de Padel	
Padel 1	338,2
Padel 2	663,6
Padel 3	500,2
Aparcamientos	
Aparcamiento 1	2.248,80
Aparcamiento 2	1.862,70

Tabla 3. Superficies Exteriores

6.1. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

La presente instalación se clasifica en el **grupo I** según la **ITC BT 04**, correspondiente a locales de **publica concurrencia** sin límite de potencia. Por otro lado, según la **ITC BT 28**, la instalación deberá disponer de suministro de reserva al ser un estadio y pabellón deportivo.

Para la disposición de la instalación de reserva, se utilizará un grupo electrógeno capaz de proveer los servicios de seguridad, en especial alumbrados que faciliten la evacuación segura y la iluminación de puntos vitales de los edificios.

7. SUMINISTRO ELÉCTRICO

La instalación cuenta con dos sistemas de alimentación como se ha expuesto anteriormente. Un suministro normal que parte del centro de transformación y un suministro de reserva que viene dado por el grupo electrógeno para cumplir con lo establecido en la **ITC BT 28**.

7.1. CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

El polideportivo cuenta con un centro de transformación de abonado ya que su potencia es superior a 100 kVA, a partir de la cual se recomienda un centro de transformación propio.

La potencia aparente de nuestra instalación, calculada en el apartado 1 de los cálculos justificativos, es de 228.11 kVA. Se selecciona un **transformador seco** con Potencia asignada normalizada de **315 kVA** de la marca Schneider Electric. De esta manera la carga del transformador será de 72.42% con un rendimiento cercano al 98%, quedando prepara para una posible ampliación de la instalación.

Puesto que se trata de un centro de transformador de abonado, la responsabilidad de la instalación será del abonado a partir del transformador a una tensión de 400 V hacia la CGBT.

El diseño del centro de transformación no es objeto del presente Trabajo Final de Grado.

7.2. GRUPO ELECTRÓGENO

Se seleccionará un grupo electrógeno con capacidad mínima para proveer energía al alumbrado de seguridad cuando la tensión del suministro normal descienda por debajo del 70% de su valor nominal según indica el **apartado 2.2 de la ITC-BT-28**.

A pesar de que la normativa no exige que el suministro de reserva sea capaz de dar servicio a toda la potencia instalada, se ha seleccionado un grupo electrógeno de **250 kVA** con motor diésel Iveco y una frecuencia de 50 Hz, con refrigeración por agua. Concretamente el **HFV-250 T5**.

8. APARATOS DE MEDIDA

Al ser el centro de transformación de abonado, se realizará la medida de la energía consumida mediante un cuadro de contadores el cual se conectará a la celda de medida del centro de transformación.

9. TOMAS DE CORRIENTE

Las tomas de corriente de propósito general están destinadas a la conexión de cualquier tipo de receptor y serán del tipo **C2a**. Estas tomas de corriente son de base bipolar con contacto lateral de tierra, **16 A** y **250V**. Cumpliendo de esta manera lo establecido en la **ITC-BT-19**.

*C2a: Base bipolar con contacto lateral de tierra 10/16A 250 V
(Base de 10/16A de uso general)*

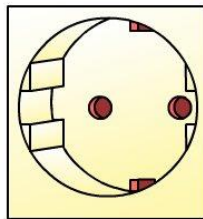


Ilustración 1. <https://bit.ly/3dzAxay>

10. CONDUCTORES

10.1. MATERIAL CONDUCTOR Y AISLANTE

El material del conductor puede ser de aluminio o cobre. En la presente instalación todos los conductores serán de **cobre** puesto que este tiene una menor resistencia eléctrica que el aluminio, lo cual nos indica que es un mejor conductor. Además, su resistencia mecánica es superior.

En lo que concierne al aislante, debemos tener en cuenta que se trata de un polideportivo municipal y, por tanto, como se ha indicado antes, un local de **publica concurrencia**. Por este motivo, el aislante seleccionado **no debe propagar las llamas** y tendrá que estar libre de halógenos.

De esta manera, cumpliendo con lo establecido en la **ITC-BT-28**, se instalarán cables del tipo **RZ1-K(AS) 0.6/1kV**. Estos conductores tienen un **aislante de polietileno reticulado**, una cubierta con mezcla de termoplásticos de **Poliolefina** la cual es libre de halógenos y una flexibilidad de **clase 5** para instalaciones fijas.

10.2. MÉTODO DE INSTALACIÓN

Se han instalado los conductores de diversas formas teniendo en cuenta sobre todo el factor económico. Por este motivo, se ha optado por una canalización bajo tubo de PVC en montaje superficial en las zonas del pabellón polideportivo, pistas de squash, gimnasios de lucha, gimnasio y sala colectiva; canalización bajo tubo de PVC enterrado para zonas exteriores y canalización en huecos de construcción accesibles para las zonas como las oficinas y vestuarios donde la estética es más importante.

10.3. DIMENSIONADO DEL CONDUCTOR

A la hora de hacer el dimensionado de los diferentes conductores se han tenido en cuenta tres criterios. Todas las secciones seleccionadas cumplen con el criterio térmico, el criterio de caída de tensión y por último garantizan una correcta selectividad de los interruptores automáticos, para de esta manera tener una protección completa de los conductores y sus respectivos receptores.

Para el criterio térmico se ha tenido en cuenta la norma **UNE-HD 60364-5-52:2014** para las instalaciones interiores y receptores. por otra parte, para las redes de distribución como es en nuestro caso la Línea General de Distribución, se ha tenido en cuenta la **ITC-BT-07**.

Para el criterio de caída de tensión se ha tenido en cuenta la **ITC-BT-19**. Donde se establece la máxima caída de tensión admisible.

A) CRITERIO TÉRMICO

Obtendremos la corriente máxima que puede pasar por nuestro conductor a partir de la corriente nominal que nos ofrece la sección de cable seleccionada teniendo en cuenta el material del que está construido el conductor, y los factores de corrección, los cuales dependen del método de instalación seleccionado, la temperatura, el agrupamiento de diferentes circuitos y la profundidad.

B) CRITERIO DE CAIDA DE TENSIÓN

La ITC-BT-19 establece una **caída de tensión máxima de 6.5%** para todos los receptores a excepción del alumbrado donde la fija en **4.5%**. Esta caída de tensión es calculada desde la salida del transformador hasta cada receptor.

En nuestro caso, se ha repartido de manera que en la LGA caiga un máximo del 2%. Posteriormente, en las líneas que alimentan los cuadros de alumbrado sea del 1.5% y desde el cuadro de alumbrado hasta cada receptor del 1%, sumando así el máximo de **4.5%**. Por otra parte, será de un máximo del 3% en los cuadros de fuerza y de un 1.5% desde el cuadro de fuerza hasta el receptor, teniendo así un máximo de **6.5%** como indica la instrucción.

La caída de tensión es calculada en función de la corriente de cálculo, la longitud del conductor y la resistencia y reactancia que ofrece la sección seleccionada por unidad de longitud.

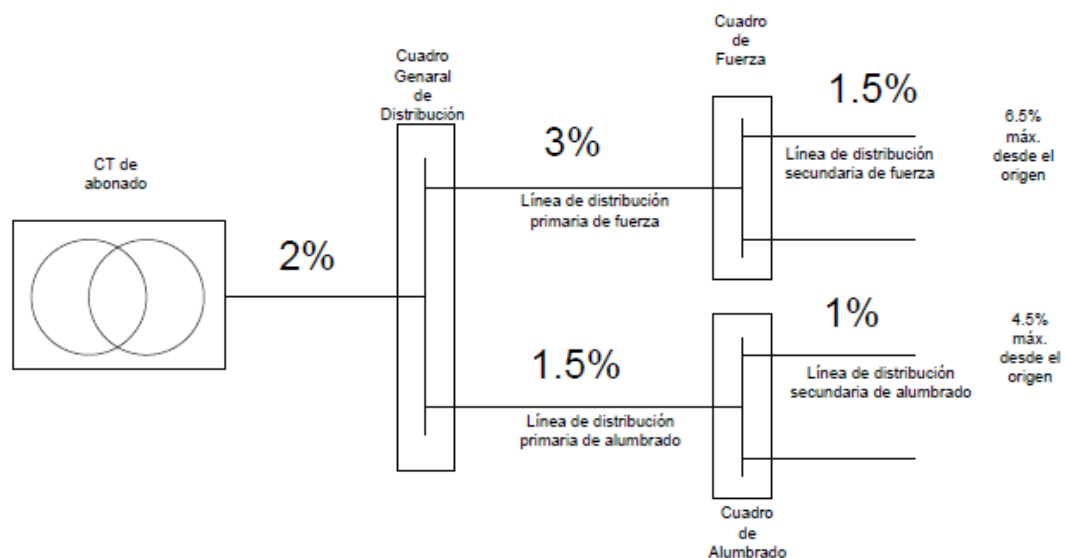


Ilustración 2. Caída de tensión (Elaboración propia)

10.4. CONDUCTOR NEUTRO

Los conductores de neutro serán en todos los casos de sección igual a la obtenida para los conductores activos.

10.5. CONDUCTORES DE PROTECCIÓN

Los conductores de protección sirven para unir eléctricamente las masas de la instalación a ciertos elementos con el fin de asegurar la protección contra contactos indirectos según indica la ITC-BT-18.

Por un lado, en el caso del circuito de puesta a tierra, los conductores de protección son aquellos que unen las masas con el conductor de tierra.

Por otro lado, también reciben el nombre de conductor de protección aquellos conductores que unen las masas al neutro de la red o a un relé de protección.

Se utilizarán conductores de protección del mismo material que los conductores activos y se obtendrá su sección en el apartado de cálculos justificativos según la Tabla 2 de la **ITC-BT-18**.

10.6. SECCIONES OBTENIDAS

A continuación, se muestra una tabla resumen de las secciones de los conductores que se han seleccionado cumpliendo con lo anteriormente expuesto. Los cálculos realizados para llegar a dichos resultados se exponen en el **apartado 2** de los cálculos justificativos.

LINEA	TIPO DE INSTALACIÓN	TIPO CABLE	MÉTODO	CONF. CABLE	S (mm2)
LGA	Enterrado bajo tubo a 120 cm de profundidad	Unipolar RZ1-K	ITC - BT -07	XLPE3	185
CA1	Bajo tubo PVC	Unipolar RZ1-K (AS)	B1	XLPE3	10
Gimnasio	En hueco en el techo bajo tubo	Unipolar RZ1-K (AS)	B1	XLPE2	6
Sala colectiva	En hueco en el techo bajo tubo	Unipolar RZ1-K (AS)	B1	XLPE2	2,5
Pasillo Inferior Gimnasio	En hueco en el techo bajo tubo	Unipolar RZ1-K (AS)	B1	XLPE2	1,5
Almacén gimnasio	En hueco en el techo bajo tubo	Unipolar RZ1-K (AS)	B1	XLPE2	1,5
Aseo gimnasio	En hueco en el techo bajo tubo	Unipolar RZ1-K (AS)	B1	XLPE2	1,5
Vestuario gimnasio 1	En hueco en el techo bajo tubo	Unipolar RZ1-K (AS)	B1	XLPE2	1,5
Vestuario gimnasio 2	En hueco en el techo bajo tubo	Unipolar RZ1-K (AS)	B1	XLPE2	1,5
Oficina	En hueco en el techo bajo tubo	Unipolar RZ1-K (AS)	B1	XLPE2	1,5
Conserjería	En hueco en el techo bajo tubo	Unipolar RZ1-K (AS)	B1	XLPE2	1,5
Vestibulo y Escalera Pabellón	En hueco en el techo bajo tubo	Unipolar RZ1-K (AS)	B1	XLPE2	2,5
CA2	Bajo tubo PVC	Unipolar RZ1-K (AS)	B1	XLPE3	16
Parking 2	Enterrado bajo tubo	RV-K	D1	XLPE2	25
Piscina	Enterrado bajo tubo	RV-K	D1	XLPE2	16
Vestuario piscina 1	En hueco en el techo bajo tubo	RZ1-K (AS)	B1	XLPE2	1,5
Vestuario piscina 2	En hueco en el techo bajo tubo	RZ1-K (AS)	B1	XLPE2	1,5
Parking 1	Enterrado bajo tubo	RV-K	D1	XLPE2	16
Fronton	Bajo tubo PVC	RZ1-K (AS)	B1	XLPE2	16
CA3	Bajo tubo PVC	Unipolar RZ1-K (AS)	B1	XLPE3	50
Pabellón	Bajo tubo PVC	Multipolar RZ1-K (AS)	B2	XLPE2	35
Vestuario pabellón 1	Bajo tubo PVC	RZ1-K (AS)	B1	XLPE2	1,5
Vestuario pabellón 2	Bajo tubo PVC	RZ1-K (AS)	B1	XLPE2	1,5
Vestuario pabellón 3	Bajo tubo PVC	RZ1-K (AS)	B1	XLPE2	1,5
Aseo pabellón 1	Bajo tubo PVC	RZ1-K (AS)	B1	XLPE2	1,5
Aseo pabellón 2	Bajo tubo PVC	RZ1-K (AS)	B1	XLPE2	1,5
Almacén pabellón	Bajo tubo PVC	RZ1-K (AS)	B1	XLPE2	1,5
Squash 1	Bajo tubo PVC	RZ1-K (AS)	B1	XLPE2	2,5
Squash 2	Bajo tubo PVC	RZ1-K (AS)	B1	XLPE2	1,5
Gimnasio de Lucha	Bajo tubo PVC	RZ1-K (AS)	B1	XLPE2	2,5
CA4	Bajo tubo PVC	Unipolar RZ1-K (AS)	B1	XLPE3	120
Futbol 1	Enterrado bajo tubo	RZ1-K (AS)	D1	XLPE2	95
Futbol 2	Enterrado bajo tubo	RZ1-K (AS)	D1	XLPE2	70
Vestuario futbol 1	Bajo tubo PVC	RZ1-K (AS)	B1	XLPE2	1,5
Vestuario futbol 2	Bajo tubo PVC	RZ1-K (AS)	B1	XLPE2	1,5
Vestuario futbol 3	Bajo tubo PVC	RZ1-K (AS)	B1	XLPE2	1,5
Aseo futbol 1	Bajo tubo PVC	RZ1-K (AS)	B1	XLPE2	1,5
Aseo futbol 2	Bajo tubo PVC	RZ1-K (AS)	B1	XLPE2	1,5
Oficina futbol	Bajo tubo PVC	RZ1-K (AS)	B1	XLPE2	1,5
CA5	Bajo tubo PVC	Unipolar RZ1-K (AS)	B1	XLPE3	35
tenis 1	Enterrado bajo tubo	RZ1-K (AS)	D1	XLPE2	50
tenis 2	Enterrado bajo tubo	RZ1-K (AS)	D1	XLPE2	50
padel 1	Enterrado bajo tubo	RZ1-K (AS)	D1	XLPE2	25
padel 2	Enterrado bajo tubo	RZ1-K (AS)	D1	XLPE2	25
padel 3	Enterrado bajo tubo	RZ1-K (AS)	D1	XLPE2	25
Linea Distribucion Primaria Fuerza 1 - CF1	Bajo tubo PVC	Unipolar RZ1-K (AS)	B1	XLPE3	25
LDSF 1 - Depuradora (M1)	Bajo tubo PVC	RZ1-K (AS)	B1	XLPE3	2,5
Tomas de corriente Vestuario Piscina 1 y 2	Bajo tubo Interior de pared	RZ1-K (AS)	A1	XLPE2	4
Linea Distribucion Primaria Fuerza 2 - CF2	Bajo tubo PVC	Unipolar RZ1-K (AS)	B1	XLPE3	35
LDSF 2 - Ascensor (M2)	Bajo tubo PVC	RZ1-K (AS)	B1	XLPE3	4
Tomas de corriente gimnasio, G.Almacén y G.Aseo	Bajo tubo Interior de pared	RZ1-K (AS)	A1	XLPE2	10
Tomas de corriente pasillo inferior y Sala colectiva	Bajo tubo Interior de pared	RZ1-K (AS)	A1	XLPE2	10
Tomas de corriente Vest gimnasio 1, 2 y vestibulo	Bajo tubo Interior de pared	RZ1-K (AS)	A1	XLPE2	6
Tomas de corriente G.Oficina y Conserjería	Bajo tubo Interior de pared	RZ1-K (AS)	A1	XLPE2	6
Linea Distribucion Primaria Fuerza 3 - CF3	Bajo tubo PVC	Unipolar RZ1-K (AS)	B1	XLPE3	50
LDSF 3 - Bomba de Riego (M3)	Bajo tubo PVC	RZ1-K (AS)	B1	XLPE3	4
LDSF 3 - Bomba de Riego (M4)	Bajo tubo PVC	RZ1-K (AS)	B1	XLPE3	4
Tomas de corriente F.Aseo 1,2 y F.Oficina	Bajo tubo PVC	RZ1-K (AS)	B1	XLPE2	25
Tomas de corriente F.Vestuario 1, 2 y 3	Bajo tubo Interior de pared	RZ1-K (AS)	B1	XLPE2	4
Linea Distribucion Primaria Fuerza 4 - CF4	Bajo tubo PVC	Unipolar RZ1-K (AS)	B1	XLPE3	70
LDSF 4 - Motor canastas (M5)	En hueco en el techo bajo tubo	RZ1-K (AS)	B1	XLPE3	2,5
LDSF 4 - Motor canastas (M6)	En hueco en el techo bajo tubo	RZ1-K (AS)	B1	XLPE3	2,5
Tomas de corriente P. Vestuario 1, 2 y 3	Bajo tubo	RZ1-K (AS)	B1	XLPE2	16
Tomas de corriente P. Aseo 1, 2 y P.Almacén	Bajo tubo	RZ1-K (AS)	B1	XLPE2	16
Tomas de corriente Pabellon y Gimnasio Lucha	Bajo tubo	RZ1-K (AS)	B1	XLPE2	6

Tabla 4. Resúmenes conductores

11. SISTEMAS DE PROTECCIÓN

11.1. SOBRECARGAS Y CORTOCIRCUITOS

Se protegerá el circuito frente a posibles sobreintensidades. Las sobreintensidades podrán ser ocasionadas por sobrecargas o cortocircuitos.

Por un lado, se considera una sobrecarga cuando la intensidad es mayor a la intensidad nominal para la que se ha diseñado la línea. Existen sobrecargas de corta duración ocasionadas por ejemplo con el arranque de los motores. La protección seleccionada deberá permitir este tipo de sobrecarga y deberá actuar si esta se prolonga en el tiempo.

Por otro lado, existen diferentes tipos de corriente de cortocircuito, las cuales dependen de la potencia del transformador, de la longitud de las líneas de alimentación y del número de motores de inducción, ya que estos se comportan como un generador frente a un cortocircuito.

Existen tres tipos de cortocircuito, uno simétrico y dos asimétricos:

- a) **Simétricos** → Las tensiones de fase son nulas en la zona donde se produce.
- Cortocircuito trifásico:

El cortocircuito trifásico se produce por la unión accidental de tres fases. Este tipo de cortocircuito es el menos habitual, pero se ha de proteger la instalación frente al ya que es el máximo valor que se podría obtener.

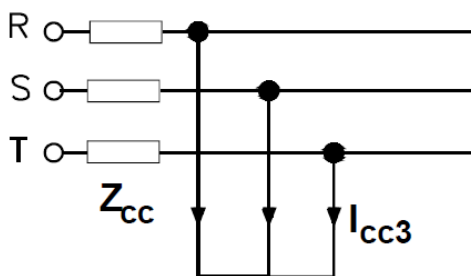


Ilustración 3. Cortocircuito trifásico

b) **Asimétricos** → Cuando las tensiones de fase no son nulas en la zona donde se produce.

- Cortocircuito bifásico sin contacto a tierra:

Se produce por la unión accidental de dos fases. Este tipo de cortocircuito es el más habitual y su valor es inferior al cortocircuito trifásico.

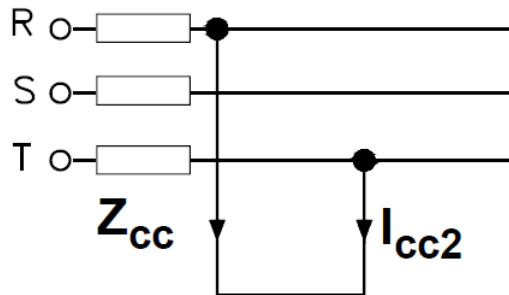


Ilustración 4. Cortocircuito bifásico

- Cortocircuito monofásico:

Este tipo de cortocircuito se produce por la unión accidental de la fase-neutro. Es el más habitual de los tres y su valor es mínimo en instalaciones a cuatro hilos.

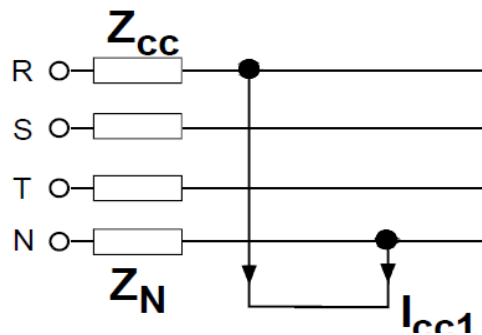


Ilustración 5. Cortocircuito monofásico

Para una correcta protección de los receptores y cables frente a sobrecarga y cortocircuitos, se instalarán Interruptores Automáticos (AI). La elección del IA vendrá determinada por su corriente nominal, la cual será igual o superior a la corriente de servicio. Posteriormente, se realizará un ajuste de la regulación térmica (I_r) y un ajuste de la regulación magnética (I_{rm}). Finalmente se comprobará el poder de corte (I_{cu}). Los cálculos y comprobaciones descritas serán desarrolladas en el **apartado 3** de los cálculos justificativos.

Además, se seleccionarán y se comprobará que exista selectividad entre ellos, para que ante un problema en un nivel inferior no afecte a otras zonas de la instalación.

LINEA	ID	In (A)	Kr	Ir (A)	Krm CURVA	Irm (A)	Icu (kA)	MODELO	RELE CURVA
LGA	Q1	250	1	250,00	6	1500	36	NS250N	STR22SE
CA1	Q2	16	1	16	20	320	15	C60H	D
Gimnasio	Q11	10	1	10	10	100	10	C60N	C
Sala colectiva	Q12	4	1	4	10	40	10	C60N	C
Pasillo Inferior Gimnasio	Q13	1	1	1	10	10	10	C60N	C
Almacén gimnasio	Q14	1	1	1	10	10	10	C60N	C
Aseo gimnasio	Q15	1	1	1	10	10	10	C60N	C
Vestuario gimnasio 1	Q16	2	1	2	10	20	10	C60N	C
Vestuario gimnasio 2	Q17	2	1	2	10	20	10	C60N	C
Oficina	Q18	1	1	1	10	10	10	C60N	C
Conserjería	Q19	1	1	1	10	10	10	C60N	C
Vestibulo y Escalera Pabellón	Q20	4	1	4	10	40	10	C60N	C
CA2	Q3	20	1	20	20	400	15	C60H	D
Parking 2	Q21	10	1	10	10	100	10	C60N	C
Piscina	Q22	16	1	16	10	160	10	C60N	C
Vestuario piscina 1	Q23	1	1	1	10	10	10	C60N	C
Vestuario piscina 2	Q24	1	1	1	10	10	10	C60N	C
Parking 1	Q25	6	1	6	10	60	10	C60N	C
Fronton	Q26	16	1	16	10	160	10	C60N	C
CA3	Q4	32	1	32	20	640	15	C60H	D
Pabellón	Q27	32	1	32	10	320	10	C60N	C
Vestuario pabellón 1	Q28	1	1	1	10	10	10	C60N	C
Vestuario pabellón 2	Q29	1	1	1	10	10	10	C60N	C
Vestuario pabellón 3	Q30	1	1	1	10	10	10	C60N	C
Aseo pabellón 1	Q31	1	1	1	10	10	10	C60N	C
Aseo pabellón 2	Q32	1	1	1	10	10	10	C60N	C
Almacén pabellón	Q33	1	1	1	10	10	10	C60N	C
Squash 1	Q34	2	1	2	10	20	10	C60N	C
Squash 2	Q35	2	1	2	10	20	10	C60N	C
Gimnasio de lucha	Q36	3	1	3	10	30	10	C60N	C
CA4	Q5	63	1	63	10	630	15	C60H	C
Futbol 1	Q37	50	1	50	10	500	10	C60N	C
Futbol 2	Q38	50	1	50	10	500	10	C60N	C
Vestuario futbol 1	Q39	1	1	1	10	10	10	C60N	C
Vestuario futbol 2	Q40	1	1	1	10	10	10	C60N	C
Vestuario futbol 3	Q41	1	1	1	10	10	10	C60N	C
Aseo futbol 1	Q42	1	1	1	10	10	10	C60N	C
Aseo futbol 2	Q43	1	1	1	10	10	10	C60N	C
Oficina futbol	Q44	1	1	1	10	10	10	C60N	C
CA5	Q6	32	1	32	20	640	15	C60H	D
tenis 1	Q45	25	1	25	10	250	10	C60N	C
tenis 2	Q46	25	1	25	10	250	10	C60N	C
padel 1	Q47	10	1	10	10	100	10	C60N	C
padel 2	Q48	10	1	10	10	100	10	C60N	C
padel 3	Q49	10	1	10	10	100	10	C60N	C
Linea Distribucion Primaria Fuerza 1 - CF1	Q7	20	1	20	20	400	15	C60H	D
LDSF 1 - Depuradora (M1)	Q50	16	1	16	10	160	10	C60N	C
Tomas de corriente Vestuario Piscina 1 y 2	Q51	20	1	20	10	200	10	C60N	C
Linea Distribucion Primaria Fuerza 2 - CF2	Q8	40	1	40	20	800	15	C60H	D
LDSF 2 - Ascensor (M2)	Q52	16	1	16	10	160	15	C60H	C
Tomas de corriente gimnasio, G.Almacén y G.Aseo	Q53	25	1	25	10	250	15	C60H	C
Tomas de corriente pasillo inferior y Sala colectiva	Q54	20	1	20	10	200	15	C60H	C
Tomas de corriente Vest gimnasio 1, 2 y vestibulo	Q55	20	1	20	10	200	15	C60H	C
Tomas de corriente G.Oficina y Conserjería	Q56	20	1	20	10	200	15	C60H	C
Linea Distribucion Primaria Fuerza 3 - CF3	Q9	50	1	50	10	500	15	C60H	C
LDSF 3 - Bomba de Riego (M3)	Q57	16	1	16	10	160	10	C60N	C
LDSF 3 - Bomba de Riego (M4)	Q58	16	1	16	10	160	10	C60N	C
Tomas de corriente F.Aseo 1,2 y F.Oficina	Q59	20	1	20	10	200	10	C60N	C
Tomas de corriente F.Vestuario 1, 2 y 3	Q60	20	1	20	10	200	10	C60N	C
Linea Distribucion Primaria Fuerza 4 - CF4	Q10	100	0,68	68,00	6	408	25	NS100N	STR22SE
LDSF 4 - Motor canastas (M5)	Q61	6	1	6	10	60	10	C60N	C
LDSF 4 - Motor canastas (M6)	Q62	6	1	6	10	60	10	C60N	C
Tomas de corriente P. Vestuario 1, 2 y 3	Q63	20	1	20	10	200	10	C60N	C
Tomas de corriente P. Aseo 1, 2 y P.Almacén	Q64	20	1	20	10	200	10	C60N	C
Tomas de corrient Pabellon y Gimnasio Lucha	Q65	20	1	20	10	200	10	C60N	C

Tabla 5. Resumen interruptores automáticos

ID: Identificación en el plano 5. Corriente de cortocircuito.

I_n(A): Corriente nominal.

K_r: Constante de regulación térmica.

I_r(A): Intensidad de regulación de térmico.

K_{rm}: Constante de regulación magnética.

I_{rm}: Intensidad de regulación de magnético.

I_{cu}: Poder de corte

11.2. CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS

La protección contra los contactos directos e indirectos vendrán descritas por la **ITC-BT-24**.

Por un lado, las protecciones contra contactos directos consisten en tomar medidas para proteger a personas contra contactos con partes activas de la instalación. Como se indica en la anterior instrucción técnica nombrada, los medios a utilizar son los siguientes:

- i. Protección por aislamiento de las partes activas.
- ii. Protección por medio de barreras o envolventes.
- iii. Protección por medio de obstáculos.
- iv. Protección por puesta fuera de alcance por alejamiento.
- v. Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial residual.

Por otro lado, existen los contactos indirectos. Este tipo de contacto se lleva a cabo cuando una persona entra en contacto con partes que no deberían de poseer tensión, pero por algún defecto de aislamientos este punto si presenta tensión eléctrica. Según la instrucción técnica, en el **esquema TT** se deberá instalar un dispositivo diferencial-residual.

Es por ello por lo que, para proteger a las personas frente a los contactos indirectos, se instalarán **interruptores diferenciales (ID)** ya que son capaces de detectar y eliminar corrientes de defecto. Cuando exista una diferencia entre la corriente de entrada y la de salida, el dispositivo se abrirá para abrir el circuito e impedir el paso de corriente.

Se instalarán ID en diferentes niveles llevando a cabo una selectividad vertical para evitar cortes de la alimentación en aquellos receptores que funcionan de manera correcta. De esta manera, un fallo solo afectara a la parte del circuito donde se ha producido, siendo así más fácil la detección y la solución. Para ello deberán cumplir las condiciones de selectividad.

$$I_{S1} \geq 2 \cdot I_{S2}$$

$$t_1 > t_2$$

Los modelos seleccionados serán de tipo estándar para corrientes alternas (**tipo AC**) ya que no tienen influencias externas según **UNE 60364-5-51**. Excepto los situados en el cuadro de fuerza 1 (CF1) y en el cuadro de fuerza 2 (CF2) ya que en estos locales se encuentra la depuradora y las bombas de riego del campo de fútbol. Ambos espacios tienen una influencia externa por agentes corrosivos la cual se abrevia como **AF4** y por lo tanto será de la **clase A SIE** para evitar así que agentes externos como el cloro puedan corroer y bloquear el relé diferencial.

Por otro lado, el calibre elegido deberá asegurar que puede soportar de manera indefinida la corriente que demanda la línea, para ello se seleccionará como mínimo el mismo calibre que el del IA.

LÍNEA	IDENTIFICADOR	MODELO	SENSIBILIDAD (mA)	In (A)	CLASE
LGA	ID1	VIGI MH	300	250	Selectivo
GENERADOR	ID2	VIGI MH	300	250	Selectivo
CA1	ID3	C60 bloc Vigi	30	25	Instantáneo
CA2	ID4	C60 bloc Vigi	30	25	Instantáneo
CA3	ID5	C60 bloc Vigi	30	40	Instantáneo
CA4	ID6	C60 bloc Vigi	30	63	Instantáneo
CA5	ID7	C60 bloc Vigi	30	40	Instantáneo
Línea Distribución Primaria Fuerza 1 - CF1	ID8	Vigi C60 SIE	30	40	Instantáneo
Línea Distribución Primaria Fuerza 2 - CF2	ID9	C60 bloc Vigi	30	40	Instantáneo
Línea Distribución Primaria Fuerza 3 - CF3	ID10	Vigi C60 SIE	30	63	Instantáneo
Línea Distribución Primaria Fuerza 4 - CF4	ID11	NC100 bloc Vigi	30	100	Instantáneo

Tabla 6. Interruptores Diferenciales

12. ILUMINACIÓN

Para el diseño de la instalación lumínica del polideportivo se ha diseñado la disposición de las luminarias para conseguir una correcta iluminación de los diferentes espacios.

Los conceptos tenidos en cuenta a la hora de diseñar la instalación de alumbrado son los siguientes:

a) Flujo luminoso (φ)

Es la cantidad de luz que emite una fuente luminosa. Su unidad son los **Lúmenes (lm)**.

b) Iluminancia (E)

Es el flujo luminoso incidente por unidad de superficie, se puede medir en vertical o horizontal, dependiendo de lo que nos exija la normativa. Su unidad son los **Lux (lx)**.

c) Uniformidad de la iluminación

Hace referencia a la distribución homogénea de los niveles de iluminancia en un plano determinado. Una correcta uniformidad disminuye el cansancio visual y genera un mayor confort visual.

d) Deslumbramiento (UGR)

Medimos el deslumbramiento que producen las luminarias para que el valor medido no supere el máximo establecido por la normativa.

Se han seleccionado lámparas de tipo **LED** ya que presentan una mayor eficiencia energética, una vida útil más prolongada, su consumo energético es menor y su encendido es inmediato.

A continuación, se presenta los modelos y características de las luminarias utilizadas y un resumen de los resultados obtenidos, tanto de los locales internos como de los externos:

12.1. INTERIORES

Se obtienen los valores mínimos a cumplir del **capítulo 5** de la **UNE-EN 12464-1:2012** y la relación entre la iluminancia de las áreas de tarea y las áreas circundantes según la tabla 1 del apartado 4.3.4 de dicha norma.

Iluminancia del área de tarea E_{tarea} lx	Iluminancia de áreas circundantes inmediatas lx
≥ 750	500
500	300
300	200
200	150
150	E_{tarea}
100	E_{tarea}
≤ 50	E_{tarea}

Tabla 7. Relación área de tarea y circundante (extraído de UNE-EN-12464-1:2012)

A) LUMINARIAS

PHILIPS DN140B PSED-E D162 1 xLED10S/840 C

N° de artículo:

Flujo luminoso (Luminaria): 1100 lm

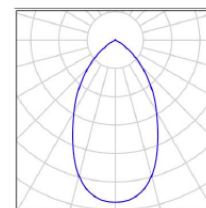
Flujo luminoso (Lámparas): 1100 lm

Potencia de las luminarias: 11.5 W

Clasificación luminarias según CIE: 100

Código CIE Flux: 78 98 100 100 100

Lámpara: 1 x LED10S/840/- (Factor de corrección 1.000).



PHILIPS RC463B G2 PSU W62L62

1xLED28S/830

N° de artículo:

Flujo luminoso (Luminaria): 2800 lm

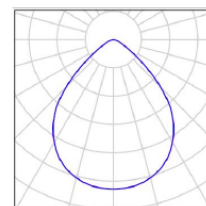
Flujo luminoso (Lámparas): 2800 lm

Potencia de las luminarias: 21.0 W

Clasificación luminarias según CIE: 100

Código CIE Flux: 68 95 99 100 100

Lámpara: 1 x LED28S/830/- (Factor de corrección 1.000).



PHILIPS DN140B IA1 D216 1 xLED20S/840 WR

N° de artículo:

Flujo luminoso (Luminaria): 2200 lm

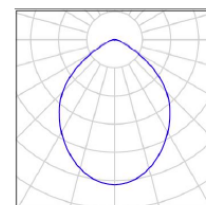
Flujo luminoso (Lámparas): 2200 lm

Potencia de las luminarias: 22.0 W

Clasificación luminarias según CIE: 100

Código CIE Flux: 62 92 98 100 100

Lámpara: 1 x LED20S/840/- (Factor de corrección 1.000).



PHILIPS RC463B G2 PSU W62L62

1xLED28S/830

N° de artículo:

Flujo luminoso (Luminaria): 2800 lm

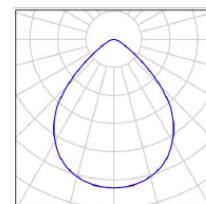
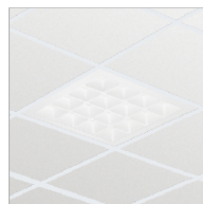
Flujo luminoso (Lámparas): 2800 lm

Potencia de las luminarias: 21.0 W

Clasificación luminarias según CIE: 100

Código CIE Flux: 68 95 99 100 100

Lámpara: 1 x LED28S/830/- (Factor de corrección 1.000).



PHILIPS BBS562 1xLED35S/840 AC-MLO

N° de artículo:

Flujo luminoso (Luminaria): 3500 lm

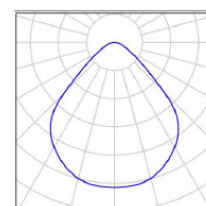
Flujo luminoso (Lámparas): 3500 lm

Potencia de las luminarias: 34.0 W

Clasificación luminarias según CIE: 100

Código CIE Flux: 68 93 98 100 100

Lámpara: 1 x LED35S/840/- (Factor de corrección 1.000).



B) RESULTADOS OBTENIDOS

Zona	Subzona	Piezas	Luminaria	NORMATIVA EN 12464-1			RESULTADOS OBTENIDOS										
				Em (lux)	Emin/Em	UGR	Em (lux)	Emin/Em	UGR								
VESTUARIOS																	
Vestuario pabellon 1	Vestuario	6	PHILIPS DN140B PSED-E D162 1xLED10S/840 C	200	0,4	25	369	0,445	19								
	WC						296	0,874									
	Ducha						324	0,86									
Vestuario pabellon 2	Vestuario	12					PHILIPS DN140B PSED-E D162 1xLED10S/840 C	200	0,4	25	364	0,609	20				
	WC										274	0,814					
	Ducha										417	0,826					
Vestuario pabellon 3	Vestuario	12									PHILIPS DN140B PSED-E D162 1xLED10S/840 C	200	0,4	25	373	0,609	20
	WC														274	0,821	
	Ducha														414	0,828	
Vestuario futbol 1	Vestuario	12	PHILIPS DN140B PSED-E D162 1xLED10S/840 C	200	0,4	25									387	0,529	18
	WC														272	0,76	
	Ducha														292	0,82	
Vestuario futbol 2	Vestuario	12					PHILIPS DN140B PSED-E D162 1xLED10S/840 C	200	0,4	25					410	0,569	18
	WC														293	0,823	
	Ducha														294	0,834	
Vestuario futbol 3	Vestuario	6									PHILIPS DN140B PSED-E D162 1xLED10S/840 C	200	0,4	25	323	0,567	18
	WC														299	0,85	
	Ducha														253	0,732	
Vestuario gimnasio 1	Vestuario	8	PHILIPS DN140B PSED-E D162 1xLED10S/840 C	200	0,4	25									343	0,662	18
	Ducha														294	0,613	
	Lavabo														387	0,621	
	WC1	4					PHILIPS RC463B G2 PSU W62L62 1xLED28S/830	203	0,857								
								WC2	309	0,84							
Vestuario gimnasio 2	Vestuario	8	PHILIPS DN140B PSED-E D162 1xLED10S/840 C	200	0,4	25	345	0,653	18								
							Ducha	301		0,596							
							Lavabo	385		0,623							
	WC1	4					PHILIPS RC463B G2 PSU W62L62 1xLED28S/830	306		0,84							
								WC2		300	0,851						
WC3	280	0,806															
Vestuario piscina 1	Vestuario	14	PHILIPS DN140B PSED-E D162 1xLED10S/840 C	200	0,4	25	253	0,632	20								
	Duchas						304	0,842									
	Cambiadores						302	0,839									
Vestuario piscina 2	Vestuario	14	PHILIPS DN140B PSED-E D162 1xLED10S/840 C	200	0,4	25	252	0,613	20								
	Duchas						305	0,862									
	Cambiadores						299	0,825									

Tabla 8. Iluminación vestuarios

Zona	Subzona	Piezas	Luminaria	NORMATIVA EN 12464-1			RESULTADOS OBTENIDOS										
				Em (lux)	Emin/Em	UGR	Em (lux)	Emin/Em	UGR								
ASEO																	
Aseo pabellón 1	Lavamanos	3	PHILIPS DN140B PSED-E D162 1xLED10S/840 C	200	0,4	25	317	0,89	18								
	WC						296	0,669									
Aseo pabellón 2	Lavamanos	3					PHILIPS DN140B PSED-E D162 1xLED10S/840 C	200	0,4	25	315	0,671	18				
	WC										296	0,866					
Aseo futbol 1	Lavamanos	5									PHILIPS DN140B PSED-E D162 1xLED10S/840 C	200	0,4	25	393	0,544	18
	WC1														325	0,896	
	WC2		324	0,865													
Aseo futbol 2	Lavamanos	5	PHILIPS DN140B PSED-E D162 1xLED10S/840 C	200	0,4	25									396	0,528	17
	WC1						317	0,903									
	WC2						313	0,882									
Aseo gimnasio	Lavamanos	5					PHILIPS DN140B PSED-E D162 1xLED10S/840 C	200	0,4	25	253	0,547	20				
	WC1										302	0,858					
	WC2										283	0,878					

Tabla 9. Iluminación aseos

Zona	Subzona	Piezas	Luminaria	NORMATIVA EN 12464-1			RESULTADOS OBTENIDOS		
				Em (lux)	Emin/Em	UGR	Em (lux)	Emin/Em	UGR
ALMACENES									
Almacén pabellón	Almacén	6	PHILIPS DN140B IA1 D216 1 xLED20S/840 WR	200	0,4	25	452	0,663	23
	Vertical1			200	0,4		222	0,734	
	Vertical2			200	0,4		236	0,776	
	Vertical3			200	0,4		304	0,916	
Almacén gimnasio	Almacén	6	PHILIPS DN140B PSU D162 1 xLED10S/840 C	200	0,4	25	373	0,518	22
	Vertical1			200	0,4		217	0,669	
	Vertical2			200	0,4		209	0,597	
Consejería	Almacén	8	PHILIPS DN140B PSED-E D162 1 xLED10S/840 C	200	0,4	25	447	0,539	20
	Vertical1			200	0,4		220	0,638	

Tabla 10. Iluminación almacenes

Zona	Subzona	Piezas	Luminaria	NORMATIVA EN 12464-1			RESULTADOS OBTENIDOS		
				Em (lux)	Emin/Em	UGR	Em (lux)	Emin/Em	UGR
OFICINA									
Oficina futbol	A. Tarea 1	4	PHILIPS RC463B G2 PSU W62L62 1xLED28S/830	500	0,6	19	503	0,854	13
	A. Circundante 1			300	0,4		516	0,781	
	A. Tarea 2			500	0,6		503	0,881	
	A. Circundante 2			300	0,4		509	0,814	
Consejería	A. Tarea 1	1	PHILIPS BBS562 1xLED35S/840 AC-MLO	500	0,6	19	514	0,82	13
	A. Circundante 1	4	PHILIPS DN140B PSED-E D162 1 xLED10S/840 C	300	0,4		486	0,758	
Oficina gimnasio	A. Tarea 1	3	PHILIPS RC463B G2 PSU W62L62 1xLED28S/830	500	0,6	19	553	0,926	16
	A. Circundante 1			300	0,4		525	0,831	
Gimnasio	A. Tarea 1	3	PHILIPS BBS562 1xLED35S/840 AC-MLO	500	0,6	19	518	0,686	16
	A. Circundante 1			300	0,4		444	0,494	

Tabla 11. Iluminación oficinas

Zona	Subzona	Piezas	Luminaria	NORMATIVA EN 12464-1			RESULTADOS OBTENIDOS		
				Em (lux)	Emin/Em	UGR	Em (lux)	Emin/Em	UGR
PASILLO									
Pasillo gimnasio inferior	Pasillo	3	PHILIPS BBS562 1xLED35S/840 AC-MLO	100	0,4	28	180	0,456	17
Pasillo gimnasio superior	Pasillo inferior	6	PHILIPS DN140B PSED-E D162 1 xLED10S/840 C	100	0,4	28	162	0,448	17
		10	PHILIPS BBS562 1xLED35S/840 AC-MLO						
	Pasillo superior	2	PHILIPS RC463B G2 PSU W62L62 1xLED28S/830				184	0,415	15
Escaleras pabellón	Tramo superior	2	PHILIPS DN140B PSU D162 1 xLED10S/840 C	100	0,4	28	160	0,47	<10
	Tramo inferior	2	123				0,542	<10	

Tabla 12. Iluminación pasillos

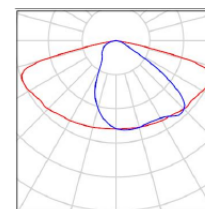
Zona	Subzona	Piezas	Luminaria	NORMATIVA EN 12464-1			RESULTADOS OBTENIDOS		
				Em (lux)	Emin/Em	UGR	Em (lux)	Emin/Em	UGR
ESCALERAS									
Escaleras pabellón	Tramo 1	1	PHILIPS DN140B PSU D162 1 xLED10S/840 C	100	0,4	25	158	0,584	<10
Pasillo gimnasio superior	Tramo 1	4	PHILIPS DN140B PSED-E D162 1 xLED10S/840 C	100	0,4	25	156	0,415	16
	Tramo 2	2					199	0,785	
	Tramo 3	1					206	0,831	
	Tramo 4	2					165	0,546	19
	Tramo 5	2					157	0,453	
	Tramo 6	1					222	0,943	
	Tramo 7	2					201	0,757	

Tabla 13. Iluminación escaleras

12.2. EXTERIORES

A) LUMINARIAS

PHILIPS BVP506 GCA T25 1xGRN62-3S/757 DW
 N° de artículo:
 Flujo luminoso (Luminaria): 6006 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 6600 lm
 Potencia de las luminarias: 48.0 W
 Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 39 75 97 100 91
 Lámpara: 1 x GRN62-3S/757 (Factor de corrección 1.000).



B) RESULTADOS OBTENIDOS

Zona	Subzona	Piezas	Luminaria	NORMATIVA EN 12464-2			RESULTADOS OBTENIDOS		
				Em (lux)	Emin/Em	RGL	Em (lux)	Emin/Em	RGL
PARKING									
Parking 1	-	20	PHILIPS BVP506 GCA T25 1xGRN62-3S/757 DW	20	0,25	50	49	0,4	34
Parking 2	-	26	PHILIPS BVP506 GCA T25 1xGRN62-3S/757 DW	20	0,25	50	35	0,4	34

Tabla 14. Iluminación parkings

12.3. ZONAS DEPORTIVAS INTERIORES

Para la correcta iluminación de las instalaciones deportivas, se cumplirá con lo establecido en la UNE-EN 12194:2007.

Todas las zonas deportivas, excepto la piscina que será clase III, serán de clase II puesto que no se prevé la realización de eventos nacionales ni internacionales. Por otro lado, las iluminancias que se recogen en la normativa se aplican al área principal (PA). Si se especifica el área total (TA), sus iluminancias serán al menos del 75% de las del área principal.

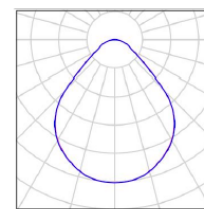
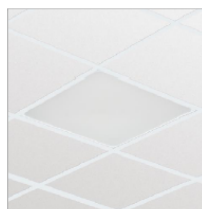
Para un correcto confort visual de los espectadores, el nivel de alumbrado deberá ser al menos de 10 lx en su zona.

Nivel de competición	Clase de alumbrado		
	I	II	III
Internacional y nacional	*		
Regional	*	*	
Local	*	*	*
Entrenamiento		*	*
Recreativo/deportes escolares (Educación física)			*

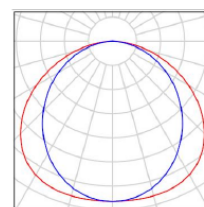
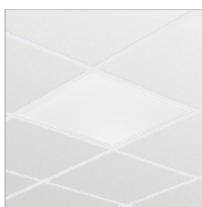
Ilustración 6. Clases de alumbrado

A) LUMINARIAS

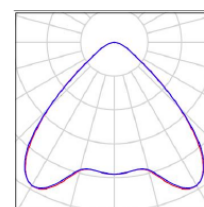
PHILIPS RC486B W62L62 VPC
1xLED78S/TWH-6000 AC-MLO
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 4900 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 4900 lm
Potencia de las luminarias: 53.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 65 90 97 100 100
Lámpara: 1 x LED78S/TWH-6000 (Factor de corrección 1.000).



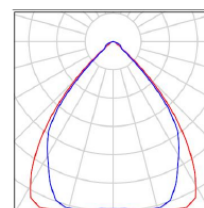
PHILIPS RC125B W60L60 1 xLED34S/830 NOC
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 3400 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3400 lm
Potencia de las luminarias: 36.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 46 78 95 100 100
Lámpara: 1 x LED34S/830/- (Factor de corrección 1.000).



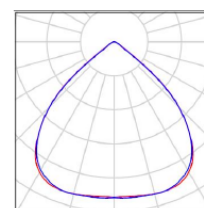
PHILIPS BY120P G3 1xLED105S/840 WB
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 10500 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 10500 lm
Potencia de las luminarias: 85.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 69 94 99 100 100
Lámpara: 1 x LED105S/840/- (Factor de corrección 1.000).



PHILIPS BY470P 1 xGRN130S/840 MB GC
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 13000 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 13000 lm
Potencia de las luminarias: 87.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 82 98 100 100 100
Lámpara: 1 x GRN130S/840/- (Factor de corrección 1.000).



PHILIPS BY481P PSD 1 xLED250S/840 WB
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 25000 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 25000 lm
Potencia de las luminarias: 162.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 69 98 100 100 100
Lámpara: 1 x LED250S/840/- (Factor de corrección 1.000).



B) RESULTADOS OBTENIDOS

Zona	Subzona	Piezas	Luminaria	NORMATIVA EN 12193:2007				RESULTADOS OBTENIDOS				
				Em (lux) (PA)	Em (lux) (TA)	Emin/Em	Ra	Em (lux) (PA)	Em (lux) (TA)	Emin/Em	Ra	
ZONAS DEPORTIVAS INTERIORES												
Gimnasio	-	20	PHILIPS RC486B W62L62 VPC 1xLED78S/TWH-6000 AC-MLO	300	-	0,4	60	369	-	0,408	78	
Salacolectiva	-	20	PHILIPS RC125B W60L60 1 xLED34S/830 NOC	300	-	0,4	60	310	-	0,623	83	
Gimnasio de lucha	Zona 1	6	PHILIPS BY120P G3 1xLED105S/840 WB	300	-	0,6	60	355	-	0,69	84	
	Zona 2							355	-	0,7	84	
Squash 1	-	4	PHILIPS BY470P 1 xGRN130S/840 MB GC	500	-	0,7	60	503	-	0,82	84	
Squash 2	-	4						501	-	0,82	84	
Pabellón	Pista	35	PHILIPS BY481P PSD 1 xLED250S/840 WB	500	375	0,7	60	556	541	0,77	84	
	Zona espectador			10	-	-	87	-	0,28	-		

Tabla 15. Iluminación zonas deportivas interiores

12.4. ZONAS DEPORTIVAS EXTERIORES

A) LUMINARIAS

PHILIPS BVP651 T35 1 xLED800-4S/757 S

N° de artículo:

Flujo luminoso (Luminaria): 66400 lm

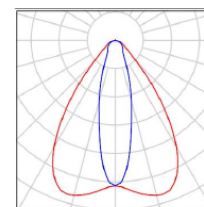
Flujo luminoso (Lámparas): 80000 lm

Potencia de las luminarias: 530.0 W

Clasificación luminarias según CIE: 100

Código CIE Flux: 76 92 99 100 83

Lámpara: 1 x LED800-4S/757 (Factor de corrección 1.000).



PHILIPS BVP651 T25 1 xLED490-4S/830 S

N° de artículo:

Flujo luminoso (Luminaria): 42140 lm

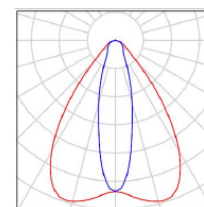
Flujo luminoso (Lámparas): 49000 lm

Potencia de las luminarias: 385.0 W

Clasificación luminarias según CIE: 100

Código CIE Flux: 76 92 99 100 86

Lámpara: 1 x LED490-4S/830 (Factor de corrección 1.000).



PHILIPS BVP651 T25 1 xLED310-4S/830 OFA52

N° de artículo:

Flujo luminoso (Luminaria): 26660 lm

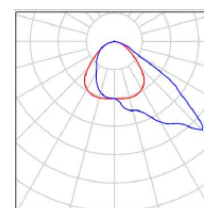
Flujo luminoso (Lámparas): 31000 lm

Potencia de las luminarias: 235.0 W

Clasificación luminarias según CIE: 100

Código CIE Flux: 43 89 99 100 86

Lámpara: 1 x LED310-4S/830 (Factor de corrección 1.000).



PHILIPS BVP651 T25 1 xLED800-4S/757 OFA52

N° de artículo:

Flujo luminoso (Luminaria): 66400 lm

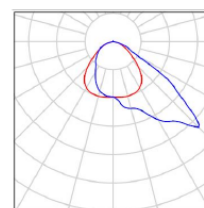
Flujo luminoso (Lámparas): 80000 lm

Potencia de las luminarias: 540.0 W

Clasificación luminarias según CIE: 100

Código CIE Flux: 43 89 99 100 83

Lámpara: 1 x LED800-4S/757 (Factor de corrección 1.000).



B) RESULTADOS OBTENIDOS

Zona	Subzona	Piezas	Luminaria	NORMATIVA EN 12193:2007				RESULTADOS OBTENIDOS			
				Em (lux) (PA)	Em (lux) (TA)	Emin/Em	Gr	Em (lux) (PA)	Em (lux) (TA)	Emin/Em	Gr
ZONAS DEPORTIVAS EXTERIORES											
Fútbol	-	36	PHILIPS BVP651 T35 1 xLED800-4S/757 S	200	150	0,6	50	205	201	0,66	49
Tenis 1	-	12	PHILIPS BVP651 T25 1 xLED490-4S/830 S	300	225	0,7	50	384	-	0,72	25
Tenis 2	-	12						385	-	0,72	23
Padel 1	-	8	PHILIPS BVP651 T25 1 xLED310-4S/830 OFA52	300	225	0,7	50	358	-	0,74	38
Padel 2	-	8						364	-	0,7	42
Padel 3	-	8						373	-	0,75	41
Frontón	-	4	PHILIPS BVP651 T35 1 xLED800-4S/757 S	200	150	0,6	50	233	-	0,61	39
Piscina	-	4	PHILIPS BVP651 T25 1 xLED800-4S/757 OFA52	200	150	0,5	60	210	-	0,54	36

Tabla 16. Iluminación zonas deportivas exteriores

13. RECEPTORES

La instalación consta de diferentes receptores. Se ha instalado las luminarias descritas en el apartado anterior. Por otro lado, se prevé la instalación de 3 **motores trifásicos**, 1 **bomba de depuración** y 2 **bombas de riego**. Además, se instalarán las tomas de corriente de propósito general necesarias para el correcto desarrollo de las actividades previstas en el polideportivo.

A continuación, se desglosan las luminarias instaladas en cada zona, los motores y las tomas de corriente, así como su potencia.

	LUMINARIA	PIEZAS	P(W) / Ud.	Ptotal(W)
CA1				3421
Gimnasio	PHILIPS BBS562 1xLED35S/840 AC-MLO	3	34	102
	PS RC486B W62L62 VPC 1xLED78S/TWH-6000 AC	20	53	1060
Sala colectiva	PHILIPS RC125B W60L60 1 xLED34S/830 NOC	20	36	720
Pasillo inferior Gimnasio	PHILIPS BBS562 1xLED35S/840 AC-MLO	3	34	102
Almacén gimnasio	PHILIPS DN140B PSU D162 1 xLED10S/840 C	6	9,5	57
Aseo gimnasio	PHILIPS DN140B PSED-E D162 1 xLED10S/840 C	5	11,5	57,5
Vestuario gimnasio 1	PHILIPS DN140B PSED-E D162 1 xLED10S/840 C	4	11,5	46
	PHILIPS RC463B G2 PSU W62L62 1xLED28S/830	8	21	168
Vestuario gimnasio 2	PHILIPS DN140B PSED-E D162 1 xLED10S/840 C	4	11,5	46
	PHILIPS RC463B G2 PSU W62L62 1xLED28S/830	8	21	168
Oficina	PHILIPS RC463B G2 PSU W62L62 1xLED28S/830	3	21	63
Conserjería	PHILIPS BBS562 1xLED35S/840 AC-MLO	1	34	34
Conserjería	PHILIPS DN140B PSED-E D162 1 xLED10S/840 C	12	11,5	138
Pasillo superior gimnasio	PHILIPS BBS562 1xLED35S/840 AC-MLO	10	34	340
	PHILIPS DN140B PSED-E D162 1 xLED10S/840 C	20	11,5	230
	PHILIPS RC463B G2 PSU W62L62 1xLED28S/830	2	21	42
Escaleras pabellón	PHILIPS DN140B PSU D162 1 xLED10S/840 C	5	9,5	47,5
CA2				6810
Parking 2	PHILIPS BVP506 GCA T25 1xGRN62-3S/757 DW	26	48	1248
Piscina	PHILIPS BVP651 T25 1 xLED800-4S/757 OFA52	4	540	2160
Vestuario piscina 1	PHILIPS DN140B PSED-E D162 1 xLED10S/840 C	14	11,5	161
Vestuario piscina 2	PHILIPS DN140B PSED-E D162 1 xLED10S/840 C	14	11,5	161
Parking 1	PHILIPS BVP506 GCA T25 1xGRN62-3S/757 DW	20	48	960
Frontón	PHILIPS BVP651 T35 1 xLED800-4S/757 S	4	530	2120
CA3				7422
Pabellón	PHILIPS BY481P PSD 1 xLED250S/840 WB	35	162	5670
Vestuario pabellón 1	PHILIPS DN140B PSED-E D162 1 xLED10S/840	6	11,5	69
Vestuario pabellón 2	PHILIPS DN140B PSED-E D162 1 xLED10S/840 C	12	11,5	138
Vestuario pabellón 3	PHILIPS DN140B PSED-E D162 1 xLED10S/840 C	12	11,5	138
Aseo pabellón 1	PHILIPS DN140B PSED-E D162 1 xLED10S/840 C	3	11,5	34,5
Aseo pabellón 2	PHILIPS DN140B PSED-E D162 1 xLED10S/840 C	3	11,5	34,5
Almacén pabellón	PHILIPS DN140B IA1 D216 1 xLED20S/840 WR	6	22	132
Squash 1	PHILIPS BY470P 1 xGRN130S/840 MB GC	4	87	348
Squash 2	PHILIPS BY470P 1 xGRN130S/840 MB GC	4	87	348
Gimnasio de lucha	PHILIPS BY120P G3 1xLED105S/840 WB	6	85	510
CA4				19624
Fútbol	PHILIPS BVP651 T35 1 xLED800-4S/757 S	36	530	19080
Vestuario fútbol 1	PHILIPS DN140B PSED-E D162 1 xLED10S/840 C	12	11,5	138
Vestuario fútbol 2	PHILIPS DN140B PSED-E D162 1 xLED10S/840 C	12	11,5	138
Vestuario fútbol 3	PHILIPS DN140B PSED-E D162 1 xLED10S/840 C	6	11,5	69
Aseo fútbol 1	PHILIPS DN140B PSED-E D162 1 xLED10S/840 C	5	11,5	57,5
Aseo fútbol 2	PHILIPS DN140B PSED-E D162 1 xLED10S/840 C	5	11,5	57,5
Oficina fútbol	PHILIPS RC463B G2 PSU W62L62 1xLED28S/830	4	21	84
CA5				14880
Tenis 1	PHILIPS BVP651 T25 1 xLED490-4S/830 S	12	385	4620
Tenis 2	PHILIPS BVP651 T25 1 xLED490-4S/830 S	12	385	4620
Padel 1	PHILIPS BVP651 T25 1 xLED310-4S/830 OFA52	8	235	1880
Padel 2	PHILIPS BVP651 T25 1 xLED310-4S/830 OFA52	8	235	1880
Padel 3	PHILIPS BVP651 T25 1 xLED310-4S/830 OFA52	8	235	1880

Tabla 17. Potencia luminarias

RECEPTOR	PIEZAS	POTENCIA (W)	In (A) 3~		VELOCIDAD máx. (rpm)
			V 230/400	V400 Δ	
Bomba Maxim_AP_105_5.5	1	5500	15	8,4	1450
Ascensor - 132M	1	6000	20	11,5	1450
Riego_IR32-200NA	2	7500	26,8	15,0	1430
Motores canasta	2	2500	9	5,2	1410

Tabla 18. Potencia de los Motores

TOMAS DE CORRIENTE	PIEZAS	POTENCIA (W)	TENSIÓN (V)
Tomas de corriente gimnasio, G.Almacén y G.Aseo	15	5000	230
Tomas de corriente pasillo inferior y Sala colectiva	12	3680	230
Tomas de corriente Vest gimnasio 1, 2 y vestibulo	11	3680	230
Tomas de corriente G.Oficina y Consergeria	9	3680	230
Tomas de corriente P. Vestuario 1, 2 y 3	6	3680	230
Tomas de corriente P. Aseo 1, 2 y P.Almacén	5	3680	230
Tomas de corriente Pabellón y Gimnasio Lucha	4	3680	230
Tomas de corriente F.Aseo 1,2 y F.Oficina	7	3680	230
Tomas de corriente F.Vestuario 1, 2 y 3	11	3680	230
Tomas de corriente Vestuario Piscina 1 y 2	6	3680	230

Tabla 19. Tomas de corriente

La potencia total instalada en el polideportivo será:

	P (W)
Potencia luminarias	52.157
Potencia motores	31.500
Potencia tomas de corriente	38.120
Potencia total instalada	121.777

14. PUESTA A TIERRA

La instalación de puesta a tierra tiene como objeto principal limitar la tensión respecto de tierra en momentos determinados provocados por masas metálicas. Además, asegurará las protecciones y eliminará o disminuirá el riesgo de averías en los materiales eléctricos utilizados en la instalación como se indica en la **ITC-BT-18**.

La puesta a tierra es una unión directa de una parte del circuito o de alguna parte conductora y un electrodo o grupo de electrodos los cuales son enterrados en el suelo.

Existen tres tipos de esquemas de neutro, estos son el esquema TN, TT y el esquema IT. En nuestro caso la instalación será un esquema TT donde las masas de los equipos eléctricos protegidos por un mismo dispositivo de protección estarán interconectadas y unidas a la misma toma de tierra.

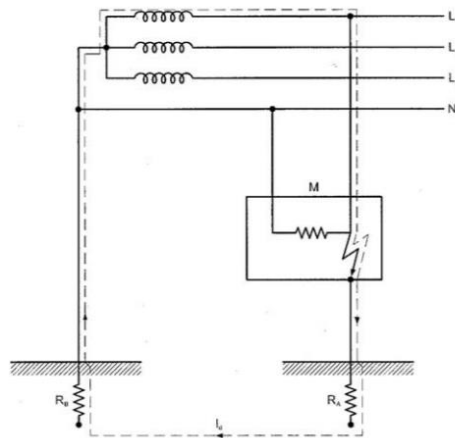


Ilustración 7. Extraída de ITC-BT-24

Calculamos la resistencia de puesta a tierra de las masas siguiendo los criterios establecidos por la **ITC-BT-18**. Se instalará una red de tierras dimensionada para que, ante cualquier corriente de defecto prevista, no se supere las tensiones de contacto establecidas. Siendo 24V en locales o emplazamientos de conductores y 50V en los demás casos.

La instalación de puesta a tierra consta de varias partes:

a) Centro de transformación

El centro de transformación deberá tener una puesta a tierra la cual no es objeto de este Trabajo de final de grado.

b) Iluminación exterior

Las luminarias exteriores tendrán otro circuito de toma de tierra según establece la **ITC-BT-09**. La puesta a tierra de los soportes se realizará con una red de tierra común para todas las líneas que partan del mismo cuadro de protección. Desde el cuadro de alumbrado, se distribuirá el conductor de protección junto con los conductores de fase y neutro. Además, se instalará como mínimo un electrodo de puesta a tierra cada 5 soportes de luminaria, y siempre en el primero y en el último soporte de cada línea.

El conductor de protección sirve para unir eléctricamente las masas de una instalación con ciertos elementos con el fin de asegurar la protección contra contactos indirectos. Se instalará un conductor de cobre desnudo de **35 mm²**.

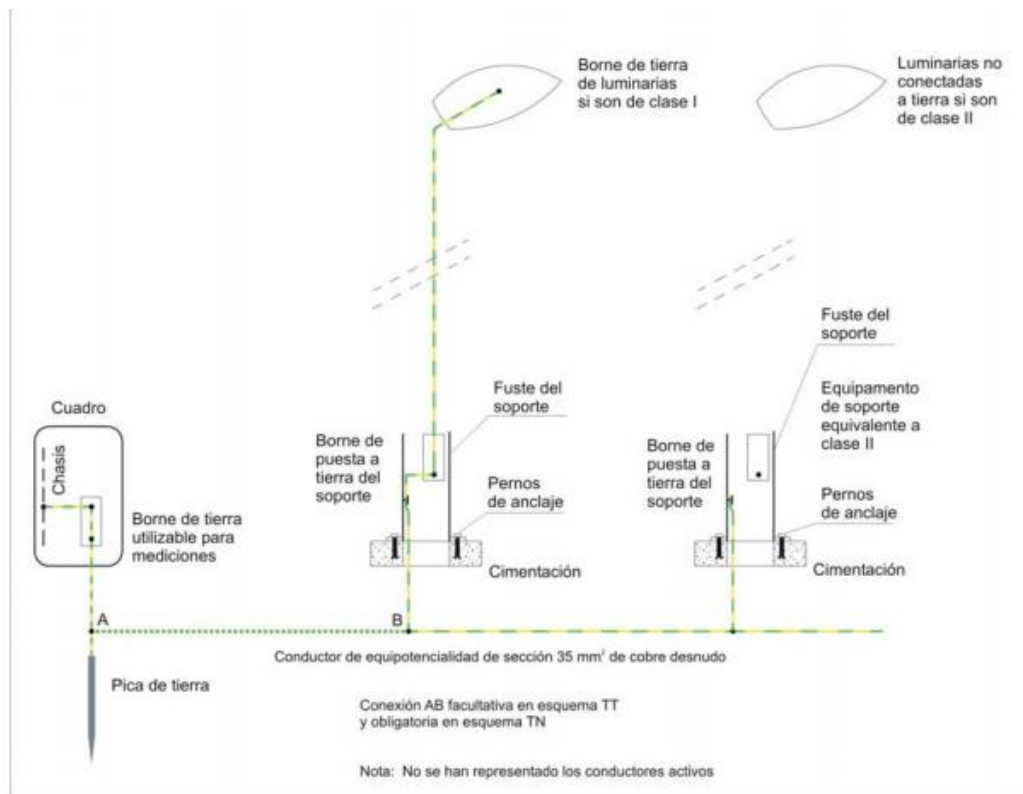


Ilustración 8. Puesta a tierra mediante conductor de cobre desnudo de 35 mm² (Extraído de GUIA-BT-09)

La resistencia de puesta a tierra deberá ser inferior a **30 Ω** según establece la **ITC-BT-09** en su **apartado 4**, ya que el interruptor diferencial de menor sensibilidad es de **300 mA**.

Obtenemos una resistencia de tierra de **2.45 Ω** para el cuadro de alumbrado 2, una resistencia de **1.00 Ω** para el cuadro de alumbrado 4 y una resistencia de **1.40 Ω** para el cuadro de alumbrado 5. Todas ellas inferiores a **30 Ω** que establece como máximo **ITC-BT-09**.

c) Instalación interior

En la instalación interior se dispondrá una red de tierra formada por un **anillo de conductor** desnudo de **314.2 m** de longitud y **35 mm²** de sección el cual será situado en la cimentación del edificio. A dicha red se conectará las tomas de corriente y las masas metálicas que correspondan a los baños.

La resistencia de tierra obtenida será de **1.91 Ω**

III. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

1. POTENCIA DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

Para obtener la potencia aparente del transformador que debemos instalar realizaremos los cálculos descritos en los próximos subapartados. Se realizan para cada línea. Observamos los datos obtenidos y los resultados intermedios en la tabla 1.

a) Cálculo de la potencia instalada

Se calcula teniendo en cuenta el rendimiento que ofrece cada receptor.

$$P_i = \sum_{n=1}^N P_n = P_1 + P_2 + \dots + P_N$$

b) Cálculo de la potencia demandada

$$P_d = \sum_{n=1}^N g_n \cdot P_n = g_1 P_1 + g_2 P_2 + \dots + g_N P_N$$

Siendo g el factor de simultaneidad.

$$g_n = \frac{P_{dn}}{P_{in}}$$

c) Potencia de cálculo

Calculamos la potencia de cálculo como la suma de las potencias nominales de cada receptor que esté conectado a un mismo circuito, multiplicado por un factor de corrección indicado en **ITC-BT-47** y **ITC-BT-44** para motores y alumbrados respectivamente.

En el caso particular de nuestra instalación, al contar con alumbrado LED, el factor de corrección que le corresponde es 1.

Para los motores utilizaremos la siguiente expresión:

$$P_c = 1.25 \cdot P$$

d) Corrientes instaladas

Obtenemos las corrientes instaladas de las líneas en función del receptor que se encuentra al final de ella.

- Receptor trifásico: $I_{ins}(A) = \frac{P_i}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot \cos \phi}$
- Receptor monofásico: $I_{ins}(A) = \frac{P_i}{230 \cdot \cos \phi}$

Posteriormente, calculamos la corriente instalada por la línea que se dirige al cuadro de alimentación correspondiente como la suma de la de sus receptores

Finalmente calculamos la corriente instalada de la línea general de alimentación como la suma de la corriente de cada cuadro secundario.

e) Corriente demandada

Calculamos la corriente demandada en cada punto, por la corriente instalada en dicho punto teniendo en cuenta el factor de simultaneidad.

$$I_{dem\ LGA} = g_{CA1}I_{CA1} + g_{CA2}I_{CA2} + g_{CA3}I_{CA3} + g_{CA4}I_{CA4} + g_{CA5}I_{CA5} \\ + g_{CF1}I_{CF1} + g_{CF2}I_{CF2} + g_{CF3}I_{CF3} + g_{CF4}I_{CF4}$$

$$I_{dem} = g \cdot I_{ins}$$

f) Corriente de calculo

La corriente de cálculo considera los efectos del transitorio de conexión de los receptores trifásicos inductivos como motores, lámparas de descarga y transformadores.

Calculamos dicha corriente a partir de la potencia de cálculo definida en el apartado c. Esta corriente no tiene un sentido físico, solo matemático y es utilizada para el dimensionado de los conductores eléctricos.

- Receptores trifásicos: $I_C = \frac{P_C}{\sqrt{3} \cdot V_{RS} \cdot \cos \phi}$
- Receptores monofásicos: $I_C = \frac{P_C}{V_{RS} \cdot \cos \phi}$

g) Potencia aparente del transformador

A partir de la corriente demandada por la línea general de alimentación y la tensión de alimentación, calculamos la potencia aparente mínima que tendrá nuestro transformador, seleccionando potencia normalizada superior.

$$S = \sqrt{3} \cdot V_{RS} \cdot I_{LGA} = \sqrt{3} \cdot 400 \cdot 329.25 = 228.11 \text{ kVA}$$

	S (VA)	S (kVA)
TRANSFORMADOR	228111,82	228,11

Se selecciona por lo tanto un transformador seco con potencia nominal de 315 kVA como se indica en el apartado 7.1 de la memoria. Quedando la carga del transformador como:

$$- \text{Carga del transformador} = \frac{228.11}{315} \cdot 100 = 72.42 \%$$

Obtenemos un valor estimado del rendimiento a partir de los datos ofrecidos en el catálogo de transformadores de Schneider Electric. Con una carga cercana al 75%, obtendremos rendimientos del orden del 98% según los datos del fabricante.

Potencia asignada (kVA) ⁽²⁾	160	250	315			
Tensión primaria asignada (kV)						
Nivel de aislamiento asignado (kV)						
Tensión secundaria en vacío (V)						
Grupo de conexión						
Pérdidas (W)	en vacío	650	880	1.030		
Debidas a la carga	a 75 °C	2.350	3.300	4.000		
	a 120 °C	2.700	3.800	4.600		
Tensión de cortocircuito (%)	6	6	6			
Corriente de vacío (%)	2,3	2	1,8			
Corriente transitoria de conexión	Ie/In valor de cresta	10,5	10,5	10		
	Constante de tiempo	0,13	0,18	0,2		
Caída de tensión a plena carga (%)						
Cos φ = 1	a 75 °C	1,64	1,49	1,44		
	a 120 °C	1,85	1,69	1,63		
	Cos φ = 0,8	a 75 °C	4,74	4,64	4,61	
		a 120 °C	4,87	4,77	4,73	
Rendimiento (%)	Cos φ = 1	a 75 °C	98,16	98,355	98,428	
		a 120 °C	97,95	98,16	98,24	
	Carga 100%	Cos φ = 0,8	a 75 °C	97,71	97,95	98,04
			a 120 °C	97,45	97,71	97,81
	Carga 75%	Cos φ = 1	a 75 °C	98,38	98,56	98,63
			a 120 °C	98,22	98,42	98,49
Cos φ = 0,8		a 75 °C	97,99	98,21	98,29	
		a 120 °C	97,79	98,03	98,12	
Ruido ⁽³⁾	Potencia acústica Lwa	62	65	67		
dB (A)	Presión acústica Lpa a 1 metro	50	53	55		

Carga del transformador	72,42
Rendimiento 120°C	98,12
Rendimiento 75°C	98,29

Ilustración 9. Características del transformador (extraído del catálogo de Schneider Electric)

h) Procedimiento del cálculo

A continuación, se desarrolla con detalle el cálculo completo de una línea de la tabla siguiente para mostrar el procedimiento de cálculo utilizado en toda ella.

Se procede a realizar el cálculo completo de la línea de alumbrado del gimnasio.

1) La potencia total de las luminarias instaladas es de **1,162 kW**.

2) Calculamos la potencia instalada:

$$P_i = \frac{P}{\eta} = \frac{1,162}{0,9} = \mathbf{1,29 \text{ kW}}$$

Siendo η = rendimiento

3) Calculamos la potencia demandada:

$$P_d = P_i \cdot g = 1,29 \cdot 1 = \mathbf{1,29 \text{ kW}}$$

Siendo g = factor de simultaneidad.

4) Calculamos la potencia de cálculo:

$$P_c = P_d \cdot 1 = 1,29 \cdot 1 = \mathbf{1,29 \text{ kW}}$$

Al ser luminaria LED el factor de corrección es 1.

5) Calculamos la Corriente instalada:

$$I_{ins}(A) = \frac{P_i}{230 \cdot \cos \phi} = \frac{1,29 \cdot 10^3}{230 \cdot 0,9} = \mathbf{6,24 \text{ A}}$$

6) Calculamos la corriente demandada:

$$I_{dem} = g \cdot I_{ins} = 1 \cdot 6,24 = \mathbf{6,24 \text{ A}}$$

Siendo g = factor de simultaneidad.

7) Calculamos la corriente de cálculo:

$$I_c = \frac{P_c}{V_{RS} \cdot \cos \varphi} = \frac{1,29 \cdot 10^3}{230 \cdot 0,9} = \mathbf{6,24 \text{ A}}$$

	Ptotal(kW)	Rendimiento	Potencia Instalada(kW)	FDP	g	Potencia demandada	Potencia de calculo	lins(A)	Idem (A)	Icalculo (A)
Línea General de Alimentación (LGA)	121,777	0,91	134,33	0,9	0,9	124,25	151,41	215,43	329,25	242,82
CA1	3,421	0,9	3,80	0,9	1	3,80	3,80	6,10	6,10	6,10
Gimnasio	1,162	0,9	1,29	0,9	1	1,29	1,29	6,24	6,24	6,24
Sala colectiva	0,72	0,9	0,80	0,9	1	0,80	0,80	3,86	3,86	3,86
Pasillo Inferior Gimnasio	0,102	0,9	0,11	0,9	1	0,11	0,11	0,55	0,55	0,55
Almacen gimnasio	0,057	0,9	0,06	0,9	1	0,06	0,06	0,31	0,31	0,31
Aseo gimnasio	0,0575	0,9	0,06	0,9	1	0,06	0,06	0,31	0,31	0,31
Vestuario gimnasio 1	0,214	0,9	0,24	0,9	1	0,24	0,24	1,15	1,15	1,15
Vestuario gimnasio 2	0,214	0,9	0,24	0,9	1	0,24	0,24	1,15	1,15	1,15
Oficina	0,063	0,9	0,07	0,9	1	0,07	0,07	0,34	0,34	0,34
Conserjería	0,172	0,9	0,19	0,9	1	0,19	0,19	0,92	0,92	0,92
Vestibulo y Escalera Pabellón	0,6595	0,9	0,73	0,9	1	0,73	0,73	3,54	3,54	3,54
CA2	6,81	0,9	7,57	0,9	1	7,57	7,57	12,14	12,14	12,14
Parking 2	1,248	0,9	1,39	0,9	1	1,39	1,39	6,70	6,70	6,70
Piscina	2,16	0,9	2,40	0,9	1	2,40	2,40	11,59	11,59	11,59
Vestuario piscina 1	0,161	0,9	0,18	0,9	1	0,18	0,18	0,86	0,86	0,86
Vestuario piscina 2	0,161	0,9	0,18	0,9	1	0,18	0,18	0,86	0,86	0,86
Parking 1	0,96	0,9	1,07	0,9	1	1,07	1,07	5,15	5,15	5,15
Fronton	2,12	0,9	2,36	0,9	1	2,36	2,36	11,38	11,38	11,38
CA3	7,422	0,9	8,25	0,9	1	8,25	8,25	13,23	13,23	13,23
pabellon	5,67	0,9	6,30	0,9	1	6,30	6,30	30,43	30,43	30,43
Vestuario pabellón 1	0,069	0,9	0,08	0,9	1	0,08	0,08	0,37	0,37	0,37
Vestuario pabellón 2	0,138	0,9	0,15	0,9	1	0,15	0,15	0,74	0,74	0,74
Vestuario pabellón 3	0,138	0,9	0,15	0,9	1	0,15	0,15	0,74	0,74	0,74
Aseo pabellón 1	0,0345	0,9	0,04	0,9	1	0,04	0,04	0,19	0,19	0,19
Aseo pabellón 2	0,0345	0,9	0,04	0,9	1	0,04	0,04	0,19	0,19	0,19
Almacen pabellón	0,132	0,9	0,15	0,9	1	0,15	0,15	0,71	0,71	0,71
Squash 1	0,348	0,9	0,39	0,9	1	0,39	0,39	1,87	1,87	1,87
Squahs 2	0,348	0,9	0,39	0,9	1	0,39	0,39	1,87	1,87	1,87
Gimnasio de lucha	0,51	0,9	0,57	0,9	1	0,57	0,57	2,74	2,74	2,74
CA4	19,624	0,9	21,80	0,9	1	21,80	21,80	34,97	34,97	34,97
Futbol 1	9,54	0,9	10,60	0,9	1	10,60	10,60	51,21	51,21	51,21
Futbol 2	9,54	0,9	10,60	0,9	1	10,60	10,60	51,21	51,21	51,21
Vestuario futbol 1	0,138	0,9	0,15	0,9	1	0,15	0,15	0,74	0,74	0,74
Vestuario futbol 2	0,138	0,9	0,15	0,9	1	0,15	0,15	0,74	0,74	0,74
Vestuario futbol 3	0,069	0,9	0,08	0,9	1	0,08	0,08	0,37	0,37	0,37
Aseo futbol 1	0,0575	0,9	0,06	0,9	1	0,06	0,06	0,31	0,31	0,31
Aseo futbol 2	0,0575	0,9	0,06	0,9	1	0,06	0,06	0,31	0,31	0,31
Oficina futbol	0,084	0,9	0,09	0,9	1	0,09	0,09	0,45	0,45	0,45
CA5	14,88	0,9	16,53	0,9	1	16,53	16,53	26,52	26,52	26,52
Tenis 1	4,62	0,9	5,13	0,9	1	5,13	5,13	24,80	24,80	24,80
Tenis 2	4,62	0,9	5,13	0,9	1	5,13	5,13	24,80	24,80	24,80
Padel 1	1,88	0,9	2,09	0,9	1	2,09	2,09	10,09	10,09	10,09
Padel 2	1,88	0,9	2,09	0,9	1	2,09	2,09	10,09	10,09	10,09
Padel 3	1,88	0,9	2,09	0,9	1	2,09	2,09	10,09	10,09	10,09
Línea Distribucion Primaria Fuerza 1 - CF1	9,18	0,85	10,80	0,87	1	10,80	13,50	17,92	17,92	22,40
LDSF 1 - Depuradora (M1)	5,5	0,7	7,86	0,87	1	7,86	9,82	13,04	13,04	16,29
Tomas de corriente Vestuario Piscina 1 y 2	3,68	1	3,68	0,87	0,8	2,944	2,944	18,39	14,71	14,71
Línea Distribucion Primaria Fuerza 2 - CF2	22,04	0,96	22,96	0,87	1	22,96	28,70	38,09	38,09	47,61
LDSF 2 - Ascensor (M2)	6	0,8	7,50	0,87	1	7,5	9,38	12,44	12,44	15,55
Tomas de corriente gimnasio, G.Almacen y G.Aseo	5	1	5	0,87	0,8	4	4	24,99	19,99	19,99
Tomas de corriente pasillo inferior y Sala colectiva	3,68	1	3,68	0,87	0,8	2,944	2,944	18,39	14,71	14,71
Tomas de corriente Vest gimansio 1, 2 y vestibulo	3,68	1	3,68	0,87	0,8	2,944	2,944	18,39	14,71	14,71
Tomas de corriente G.Oficina y Conserjería	3,68	1	3,68	0,87	0,8	2,944	2,944	18,39	14,71	14,71
Línea Distribucion Primaria Fuerza 3 - CF3	22,36	0,875	25,55	0,87	0,65	16,61	20,76	42,40	27,56	34,45
LDSF 3 - Bomba de Riego (M3)	7,5	0,75	10,00	0,87	0,5	5	6,25	16,59	8,30	10,37
LDSF 3 - Bomba de Riego (M4)	7,5	0,75	10,00	0,87	0,5	5	6,25	16,59	8,30	10,37
Tomas de corriente F.Aseo 1,2 y F.Oficina	3,68	1	3,68	0,86	0,8	2,944	2,944	18,60	14,88	14,88
Tomas de corriente F.Vestuario 1, 2 y 3	3,68	1	3,68	0,86	0,8	2,944	2,944	18,60	14,88	14,88
Línea Distribucion Primaria Fuerza 4 - CF4	16,04	0,94	17,06	0,87	0,68	11,60	12,51	64,93	44,15	20,75
LDSF 4 - Motor canastas (M5)	2,5	0,85	2,94	0,87	0,5	1,47	1,84	4,88	2,44	3,05
LDSF 4 - Motor canastas (M6)	2,5	0,85	2,94	0,87	0,5	1,47	1,84	4,88	2,44	3,05
Tomas de corriente P. Vestuario 1, 2 y 3	3,68	1	3,68	0,87	0,8	2,94	2,944	18,39	14,71	14,71
Tomas de corriente P. Aseo 1, 2 y P.Almacén	3,68	1	3,68	0,87	0,8	2,94	2,944	18,39	14,71	14,71
Tomas de corrient Pabellon y Gimnasio Lucha	3,68	1	3,68	0,87	0,8	2,94	2,944	18,39	14,71	14,71

Tabla 20. Cálculo de potencias

2. CONDUCTORES

2.1. CRITERIO TERMICO

- Seleccionamos una sección cuya corriente nominal sea mayor a la corriente de cálculo en función del método de instalación, el material y el aislamiento del conductor.

Método de referencia de la tabla B.52.1	Numero de conductores cargados y tipo de aislamiento												
		3 PVC	2 PVC		3 XLPE	2 XLPE							
A1													
A2	3 PVC	2 PVC		3 XLPE	2 XLPE								
B1							3 XLPE		2 XLPE				
B2			3 PVC	2 PVC			3 XLPE	2 XLPE					
C					3 PVC		2 PVC	3 XLPE		2 XLPE			
E						3 PVC		2 PVC	3 XLPE		2 XLPE		
F							3 PVC		2 PVC	3 XLPE		2 XLPE	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Tamaño (mm²) Cobre													
1,5	13	13,5	14,5	15,5	17	18,5	19,5	22	23	24	26	-	-
2,5	17,5	18	19,5	21	23	25	27	30	31	33	36	-	-
4	23	24	26	28	31	34	36	40	42	45	49	-	-
6	29	31	34	36	40	43	46	51	54	58	63	-	-
10	39	42	46	50	54	60	63	70	75	80	86	-	-
16	52	56	61	68	73	80	85	94	100	107	115	-	-
25	68	73	80	89	95	101	110	119	127	135	149	161	161
35	-	-	-	110	117	126	137	147	158	169	185	200	200
50	-	-	-	134	141	153	167	179	192	207	225	242	242
70	-	-	-	171	179	196	213	229	246	268	289	310	310
95	-	-	-	207	216	238	258	278	298	328	352	377	377
120	-	-	-	239	249	276	299	322	346	382	410	437	437
150	-	-	-	-	285	318	344	371	395	441	473	504	504
185	-	-	-	-	324	362	392	424	450	506	542	575	575
240	-	-	-	-	380	424	461	500	538	599	641	679	679
Aluminio													
2,5	13,5	14	15	16,5	18,5	19,5	21	23	24	26	28	-	-
4	17,5	18,5	20	22	25	26	28	31	32	35	38	-	-
6	23	24	26	28	32	33	36	39	42	45	49	-	-
10	31	32	36	39	44	46	49	54	58	62	67	-	-
16	41	43	48	53	58	61	66	73	77	84	91	-	-
25	53	57	63	70	73	78	83	90	97	101	108	121	121
35	-	-	-	86	90	96	103	112	120	126	135	150	150
50	-	-	-	104	110	117	125	136	146	154	164	184	184
70	-	-	-	133	140	150	160	174	187	198	211	237	237
95	-	-	-	161	170	183	195	211	227	241	257	289	289
120	-	-	-	186	197	212	226	245	263	280	300	337	337
150	-	-	-	-	226	245	261	283	304	324	346	389	389
185	-	-	-	-	256	280	298	323	347	371	397	447	447
240	-	-	-	-	300	330	352	382	409	439	470	530	530

NOTA: Se deberá consultar la tabla apropiada de corrientes admisibles dadas en el anexo B con el fin de determinar el rango de tamaños de los conductores para los cuales son aplicables las corrientes admisibles anteriores para cada método de instalación.

Ilustración 10. Corrientes admisibles (Extraído de UNE-HD 60364-5-52:2014)

Método de instalación	Tamaño mm ²	Número de conductores cargados y tipo de aislamiento			
		2 PVC	3 PVC	2 XLPE	3 XLPE
D1/D2	Cobre				
	1,5	22	18	26	22
	2,5	29	24	34	29
	4	38	31	44	37
	6	47	39	56	46
	10	63	52	73	61
	16	81	67	95	79
	25	104	86	121	101
	35	125	103	146	122
	50	148	122	173	144
	70	183	151	213	178
	95	216	179	252	211
	120	246	203	287	240
	150	278	230	324	271
	185	312	258	363	304
240	361	297	419	351	
300	408	336	474	396	
D1/D2	Aluminio				
	2,5	22	18,5	26	22
	4	29	24	34	29
	6	36	30	42	36
	10	48	40	56	47
	16	62	52	73	61
	25	80	66	93	78
	35	96	80	112	94
	50	113	94	132	112
	70	140	117	163	138
	95	166	138	193	164
	120	189	157	220	186
	150	213	178	249	210
	185	240	200	279	236
	240	277	230	322	272
300	313	260	364	308	

Ilustración 11. Corrientes admisibles (Extraído de UNE-HD 60364-5-52:2014)



SECCIÓN NOMINAL mm ²	Terna de cables unipolares (1) (2)			1 cable tripolar o tetrapolar (3)		
						
	TIPO DE AISLAMIENTO					
	XLPE	EPR	PVC	XLPE	EPR	PVC
6	72	70	63	66	64	56
10	96	94	85	88	85	75
16	125	120	110	115	110	97
25	160	155	140	150	140	125
35	190	185	170	180	175	150
50	230	225	200	215	205	180
70	280	270	245	260	250	220
95	335	325	290	310	305	265
120	380	375	335	355	350	305
150	425	415	370	400	390	340
185	480	470	420	450	440	385
240	550	540	485	520	505	445
300	620	610	550	590	565	505
400	705	690	615	665	645	570
500	790	775	685	-	-	-
630	885	870	770	-	-	-

Ilustración 12. Corrientes admisibles conductores cobre en instalación enterrada de servicio permanente (Extraído de ITC-BT-07)

- Calculamos I'_z teniendo en cuenta los factores de corrección. Siendo I_z la corriente máxima admitida por la sección del conductor.

$$I'_z = K \cdot I_z$$

- La corriente I'_z obtenida deberá ser mayor que la corriente de cálculo.

2.2. CRITERIO CAIDA DE TENSIÓN

Obtenemos los valores de resistencia y reactancia en función de la sección elegida y la longitud del cable instalado. Y calculamos la caída de tensión como:

Monofásicos:

$$V\% = \frac{2 \cdot I_c \cdot L}{230} \cdot (r \cdot \cos(\varphi) + x \cdot \text{sen}(\varphi)) \cdot 100$$

Trifásicos:

$$V\% = \frac{\sqrt{3} \cdot I_c \cdot L}{400} \cdot (r \cdot \cos(\varphi) + x \cdot \text{sen}(\varphi)) \cdot 100$$

La caída de tensión obtenida deberá ser inferior a la caída de tensión máxima.

SECCIÓN (mm ²)	CABLES UNIPOLARES		CABLES MULTIPOLARES	
	r (mΩ / m)	x (mΩ / m)	r (mΩ / m)	x (mΩ / m)
1	22,1	0,176	22,5	0,125
1,5	14,8	0,168	15,1	0,118
2,5	8,91	0,155	9,08	0,109
4	5,57	0,143	5,68	0,101
6	3,71	0,135	3,78	0,995
10	2,24	0,119	2,27	0,861
16	1,41	0,112	1,43	0,817
25	0,889	0,106	0,907	0,0813
35	0,841	0,101	0,654	0,0783
50	0,473	0,101	0,483	0,0779
70	0,328	0,0965	0,334	0,0751
95	0,236	0,0975	0,241	0,0762
120	0,188	0,0939	0,191	0,0740
150	0,153	0,0928	0,157	0,0745
185	0,123	0,0908	0,125	0,0742
240	0,0943	0,0902	0,0966	0,0752
300	0,0761	0,0895	0,0780	0,0750
400	0,0607	0,0876	0,0625	0,0742
500	0,0496	0,0867	0,512	0,0744
630	0,0402	0,0865	0,0417	0,0749

Tabla 21. Resistividad y reactancias

2.3. FACTORES DE CORRECCIÓN

Los factores de corrección tenidos en cuenta para el cálculo de la corriente máxima del conductor son los siguientes:

2.3.1. INSTALACIONES ENTERRADAS

a) Factores de corrección por temperatura ambiente

Temperatura de servicio Θ_s (°C)	Temperatura del terreno, Θ_t , en °C								
	10	15	20	25	30	35	40	45	50
90	1.11	1.07	1.04	1	0.96	0.92	0.88	0.83	0.78
70	1.15	1.11	1.05	1	0.94	0.88	0.82	0.75	0.67

Ilustración 13. Factores de corrección por temperatura (Extraído de UNE-HD 60364-5-52:2014)

b) Factores de corrección por resistividad térmica

Tipo de cable	Resistividad térmica del terreno, en K.m/W										
	0.80	0.85	0.90	1	1.10	1.20	1.40	1.65	2.00	2.50	2.80
Unipolar	1.09	1.06	1.04	1	0.96	0.93	0.87	0.81	0.75	0.68	0.66
Tripolar	1.07	1.05	1.03	1	0.97	0.94	0.89	0.84	0.78	0.71	0.69

Ilustración 14. Factor de corrección por resistividad térmica del terreno (Extraído de UNE-HD 60364-5-52:2014)

c) Factores de corrección por agrupamiento directamente enterrado

Profundidad de instalación (m)	0,4	0,5	0,6	0,7	0,80	0,90	1,00	1,20
Factor de corrección	1,03	1,02	1,01	1	0,99	0,98	0,97	0,95

Ilustración 15. Factor de corrección por agrupamiento directamente enterrado (Extraído de UNE-HD 60364-5-52:2014)

d) Factores de corrección por agrupación de cables a diferentes profundidades

Factor de corrección								
Separación entre los cables o temas	Número de cables o temas de la zanja							
	2	3	4	5	6	8	10	12
D=0 (en contacto)	0,80	0,70	0,64	0,60	0,56	0,53	0,50	0,47
d= 0,07 m	0,85	0,75	0,68	0,64	0,6	0,56	0,53	0,50
d= 0,10 m	0,85	0,76	0,69	0,65	0,62	0,58	0,55	0,53
d= 0,15 m	0,87	0,77	0,72	0,68	0,66	0,62	0,59	0,57
d= 0,20 m	0,88	0,79	0,74	0,70	0,68	0,64	0,62	0,60
d= 0,25 m	0,89	0,80	0,76	0,72	0,70	0,66	0,64	0,62

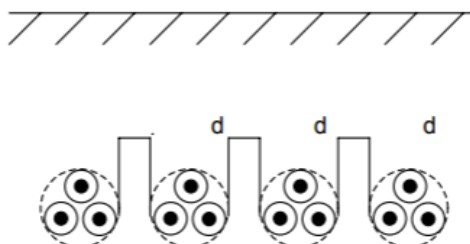


Ilustración 16. Factor de corrección por agrupación de cables a diferentes profundidades (Extraído de UNE-HD 60364-5-52:2014)

e) Factores de corrección por cables entubados

Si los tubos son de longitud inferior a 15 metros no se aplica factor de corrección. En caso de tener una longitud superior se aplica un factor de corrección de 0.8. Siendo 0.7 en el caso de sistemas multitubulares.

f) Factores de corrección por cables en paralelo

Cuando se conecten conductores en paralelo se aplicará un factor de corrección de 0.9.

2.3.2. INSTALACIONES AL AIRE

a) Factores de corrección por temperatura ambiente

Temperatura ambiente ^a °C	Aislamiento			
	PVC	XLPE y EPR	Mineral ¹	
			Cubierta de PVC o cable desnudo y accesible 70 °C	Cable desnudo e inaccesible 105 °C
10	1,22	1,15	1,26	1,14
15	1,17	1,12	1,20	1,11
20	1,12	1,08	1,14	1,07
25	1,06	1,04	1,07	1,04
30	1,00	1,00	1,00	1,00
35	0,94	0,96	0,93	0,96
40	0,87	0,91	0,85	0,92
45	0,79	0,87	0,78	0,88
50	0,71	0,82	0,67	0,84
55	0,61	0,76	0,57	0,80
60	0,50	0,71	0,45	0,75
65	–	0,65	–	0,70
70	–	0,58	–	0,65
75	–	0,50	–	0,60
80	–	0,41	–	0,54
85	–	–	–	0,47
90	–	–	–	0,40
95	–	–	–	0,32

^a Para temperaturas ambiente más elevadas, consultar al fabricante.

Ilustración 17. Factor de corrección por temperatura ambiente
(Extraído de UNE-HD 60364-5-52:2014)

b) Factores de corrección por agrupamiento de conductores

Punto	Disposición	Número de circuitos o de cables multipolares								
		1	2	3	4	6	9	12	16	20
1	Agrupados en el aire, en una superficie, empotrados o en el interior de una envolvente	1,00	0,80	0,70	0,65	0,55	0,50	0,45	0,40	0,40
2	Capa única sobre muros, suelos o bandejas no perforadas	1,00	0,85	0,80	0,75	0,70	0,70	–	–	–
3	Capa única fijada directamente al techo	0,95	0,80	0,70	0,70	0,65	0,60	–	–	–
4	Capa única sobre bandejas perforadas horizontales o verticales	1,00	0,90	0,80	0,75	0,75	0,70	–	–	–
5	Capa única sobre bandeja de escalera, soportes o bridas de amarre, etc.	1,00	0,85	0,80	0,80	0,80	0,80	–	–	–

Ilustración 18. Factor de corrección por agrupamiento de conductores
(Extraído de UNE-HD 60364-5-52:2014)

c) Factores de corrección por agrupamiento de cables multipolares (TIPO E)

Método de instalación de la tabla A.52.3		Número de bandejas o bandejas de escalera	Número de cables por bandeja o bandeja de escalera								
			1	2	3	4	6	9			
Sistemas de bandejas perforadas (nota 3)	31		1	1,00	0,88	0,82	0,79	0,76	0,73		
			2	1,00	0,87	0,80	0,77	0,73	0,68		
			3	1,00	0,86	0,79	0,76	0,71	0,66		
			6	1,00	0,84	0,77	0,73	0,68	0,64		
			1	1,00	1,00	0,98	0,95	0,91	—		
			2	1,00	0,99	0,96	0,92	0,87	—		
Sistemas de bandejas verticales perforadas (nota 4)	31		1	1,00	0,88	0,82	0,78	0,73	0,72		
			2	1,00	0,88	0,81	0,76	0,71	0,70		
			1	1,00	0,91	0,89	0,88	0,87	—		
			2	1,00	0,91	0,88	0,87	0,85	—		
		Sistemas de bandejas no perforadas	31		1	0,97	0,84	0,78	0,75	0,71	0,68
					2	0,97	0,83	0,76	0,72	0,68	0,63
3	0,97				0,82	0,75	0,71	0,66	0,61		
6	0,97				0,81	0,73	0,69	0,63	0,58		
Sistemas de bandejas de escalera, bridas de amarre, etc. (nota 3)	32 33 34		1	1,00	0,87	0,82	0,80	0,79	0,78		
			2	1,00	0,86	0,80	0,78	0,76	0,73		
			3	1,00	0,85	0,79	0,76	0,73	0,70		
			6	1,00	0,84	0,77	0,73	0,68	0,64		
				1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	—	
				2	1,00	0,99	0,98	0,97	0,96	—	
3	1,00	0,98		0,97	0,96	0,93	—				

Ilustración 19. Factores de corrección por agrupación de cables multipolares (Extraído de UNE-HD 60364-5-52:2014)

d) Factores de corrección por agrupación de cables unipolares (TIPO F)

Método de instalación de la tabla A.52.3			Número de bandejas o bandejas de escalera	Número de circuitos trifásicos por bandeja o bandeja de escalera			Utilice como multiplicador de la corriente admisible
				1	2	3	
Sistemas de bandejas perforadas (nota 3)	31		1	0,98	0,91	0,87	Tres cables en formación horizontal
			2	0,96	0,87	0,81	
			3	0,95	0,85	0,78	
Sistemas de bandejas perforadas verticales (nota 4)	31		1	0,96	0,86	–	Tres cables en formación vertical
			2	0,95	0,84	–	
Sistemas de bandejas de escalera, bridas de amarre, etc. (nota 3)	32 33 34		1	1,00	0,97	0,96	Tres cables en formación horizontal
			2	0,98	0,93	0,89	
			3	0,97	0,90	0,86	
Sistemas de bandejas perforadas (nota 3)	31		1	1,00	0,98	0,96	Tres cables en disposición al tresbolillo
			2	0,97	0,93	0,89	
			3	0,96	0,92	0,86	
Sistemas de bandejas perforadas verticales (nota 4)	31		1	1,00	0,91	0,89	Tres cables en disposición al tresbolillo
			2	1,00	0,90	0,86	
Sistemas de bandejas de escalera, bridas de amarre, etc. (nota 3)	32 33 34		1	1,00	1,00	1,00	Tres cables en disposición al tresbolillo
			2	0,97	0,95	0,93	
			3	0,96	0,94	0,90	

Ilustración 20. Factor de corrección por agrupación de cables unipolares (Extraído de UNE-HD 60364-5-52:2014)

e) Factor por número de capas (A1, A2, B1, B2, C, E y F)

Número de capas	2	3	4 o 5	6 a 8	9 o más
Coeficiente	0,8	0,73	0,7	0,68	0,66

Ilustración 21. Factor por número de capas (Extraído de UNE-HD 60364-5-52:2014)

2.4. CÁLCULOS REALIZADOS

2.4.1. FACTORES DE CORRECCIÓN

LÍNEA	FACTOR A	FACTOR B	FACTOR C	FACTOR D	FACTOR E	FACTOR F	Kt
Línea General de Alimentación (LGA)	0,95	1	1	1	0,8	1	0,76
CA1	0,96	0,55	no aplica	no aplica	0,8	-	0,42
Gimnasio	0,96	0,7	no aplica	no aplica	1	-	0,67
Sala colectiva	0,96	1	no aplica	no aplica	1	-	0,96
Pasillo Inferior Gimnasio	0,96	0,7	no aplica	no aplica	1	-	0,67
Almacén gimnasio	0,96	0,7	no aplica	no aplica	1	-	0,67
Aseo gimnasio	0,96	0,7	no aplica	no aplica	1	-	0,67
Vestuario gimnasio 1	0,96	0,8	no aplica	no aplica	1	-	0,77
Vestuario gimnasio 2	0,96	0,8	no aplica	no aplica	1	-	0,77
Oficina	0,96	0,8	no aplica	no aplica	1	-	0,77
Conserjería	0,96	0,8	no aplica	no aplica	1	-	0,77
Vestibulo y Escalera Pabellón	0,96	0,8	no aplica	no aplica	1	-	0,77
CA2	0,96	0,55	no aplica	no aplica	0,8	-	0,42
Parking 2	0,89	0,8	no aplica	no aplica	1	-	0,71
Piscina	0,89	0,8	no aplica	no aplica	1	-	0,71
Vestuario piscina 1	0,96	0,8	no aplica	no aplica	1	-	0,77
Vestuario piscina 2	0,96	1	no aplica	no aplica	1	-	0,96
Parking 1	0,89	1	no aplica	no aplica	1	-	0,89
Fronton	0,96	1	no aplica	no aplica	1	-	0,96
CA3	0,96	0,55	no aplica	no aplica	0,8	-	0,42
pabellón	0,96	1	no aplica	no aplica	0,8	-	0,77
Vestuario pabellón 1	0,96	0,55	no aplica	no aplica	0,8	-	0,42
Vestuario pabellón 2	0,96	0,55	no aplica	no aplica	0,8	-	0,42
Vestuario pabellón 3	0,96	0,55	no aplica	no aplica	0,8	-	0,42
Aseo pabellón 1	0,96	0,55	no aplica	no aplica	0,8	-	0,42
Aseo pabellón 2	0,96	0,55	no aplica	no aplica	0,8	-	0,42
Almacén pabellón	0,96	0,55	no aplica	no aplica	0,8	-	0,42
Squash 1	0,96	0,7	no aplica	no aplica	0,8	-	0,54
Squash 2	0,96	0,7	no aplica	no aplica	0,8	-	0,54
Gimnasio de lucha	0,96	0,7	no aplica	no aplica	0,8	-	0,54
CA4	0,96	0,55	no aplica	no aplica	0,8	-	0,42
Futbol 1	0,89	0,85	no aplica	no aplica	1	-	0,76
Futbol 2	0,89	0,85	no aplica	no aplica	1	-	0,76
Vestuario futbol 1	0,96	0,7	no aplica	no aplica	1	-	0,67
Vestuario futbol 2	0,96	0,7	no aplica	no aplica	1	-	0,67
Vestuario futbol 3	0,96	0,7	no aplica	no aplica	1	-	0,67
Aseo futbol 1	0,96	0,7	no aplica	no aplica	1	-	0,67
Aseo futbol 2	0,96	0,7	no aplica	no aplica	1	-	0,67
Oficina futbol	0,96	0,7	no aplica	no aplica	1	-	0,67
CA5	0,96	0,55	no aplica	no aplica	0,8	-	0,42
Tenis 1	0,96	0,6	no aplica	no aplica	1	-	0,58
Tenis 2	0,96	0,6	no aplica	no aplica	1	-	0,58
Padel 1	0,96	0,6	no aplica	no aplica	1	-	0,58
Padel 2	0,96	0,6	no aplica	no aplica	1	-	0,58
Padel 3	0,96	0,6	no aplica	no aplica	1	-	0,58
Línea Distribución Primaria Fuerza 1 - CF1	0,96	0,55	no aplica	no aplica	0,8	-	0,42
LDSF 1 - Depuradora (M1)	0,91	1	no aplica	no aplica	1	-	0,91
Tomas de corriente Vestuario Piscina 1 y 2	0,96	1	no aplica	no aplica	1	-	0,96
Línea Distribución Primaria Fuerza 2 - CF2	0,96	0,55	no aplica	no aplica	0,8	-	0,42
LDSF 2 - Ascensor (M2)	0,91	1	no aplica	no aplica	1	-	0,91
Tomas de corriente gimnasio, G.Almacén y G.Aseo	0,96	1	no aplica	no aplica	1	-	0,96
Tomas de corriente pasillo inferior y Sala colectiva	0,96	1	no aplica	no aplica	1	-	0,96
Tomas de corriente Vest gimnasio 1, 2 y vestibulo	0,96	0,8	no aplica	no aplica	1	-	0,77
Tomas de corriente G.Oficina y Conserjería	0,96	0,8	no aplica	no aplica	1	-	0,77
Línea Distribución Primaria Fuerza 3 - CF3	0,96	0,55	no aplica	no aplica	0,8	-	0,42
LDSF 3 - Bomba de Riego (M3)	0,91	0,8	no aplica	no aplica	1	-	0,73
LDSF 3 - Bomba de Riego (M4)	0,91	0,8	no aplica	no aplica	1	-	0,73
Tomas de corriente F.Aseo 1,2 y F.Oficina	0,96	1	no aplica	no aplica	1	-	0,96
Tomas de corriente F.Vestuario 1, 2 y 3	0,96	1	no aplica	no aplica	1	-	0,96
Línea Distribución Primaria Fuerza 4 - CF4	0,96	0,55	no aplica	no aplica	0,8	-	0,42
LDSF 4 - Motor canastas (M5)	0,91	0,8	no aplica	no aplica	0,8	-	0,58
LDSF 4 - Motor canastas (M6)	0,91	0,8	no aplica	no aplica	0,8	-	0,58
Tomas de corriente P. Vestuario 1, 2 y 3	0,91	0,7	no aplica	no aplica	0,8	-	0,51
Tomas de corriente P. Aseo 1, 2 y P.Almacén	0,91	0,7	no aplica	no aplica	0,8	-	0,51
Tomas de corriente Pabellón y Gimnasio Lucha	0,91	0,7	no aplica	no aplica	0,8	-	0,51

2.4.2. PROCEDIMIENTO DEL CÁLCULO

A continuación se describe el procedimiento realizado para el cálculo de la sección de un conductor.

A) CRITERIO TERMICO

1) Seleccionamos una sección cuya corriente nominal sea mayor a la corriente de cálculo en función del método de instalación, el material y el aislamiento del conductor de las tablas presentadas en el apartado 2.4 de los cálculos justificativos.

- La corriente de cálculo de la línea Gimnasio es 6,24 A.
- Se escoge una sección de 6mm² teniendo en cuenta el método de instalación B1 al ser un cable unipolar bajo tubo y que tiene un aislamiento XLP2.
- Esta configuración nos ofrece una corriente máxima teórica admitida por el conductor de **I_z = 54 A**.

2) Calculamos la corriente máxima admitida real (I'_z) teniendo en cuenta los factores de corrección que apliquen.

$$I'_z = K \cdot I_z$$

$$I'_z = 0.672 \cdot 54 = \mathbf{36,288 A}$$

3) La corriente I'_z obtenida es mayor que la corriente de cálculo por lo tanto cumple el criterio térmico y la sección es correcta.

B) CRITERIO DE CAIDA DE TENSIÓN

1) Obtenemos los valores de resistencia y reactancia de la sección de 6mm² de un cable unipolar:

- Resistencia (r) = 3.71 mΩ/m
- Reactancia (x) = 0.119 mΩ/m

2) Calculamos la caída de tensión en el conductor

$$V\% = \frac{2 \cdot I_c \cdot L}{230} \cdot (r \cdot \cos(\varphi) + x \cdot \text{sen}(\varphi)) \cdot 100$$

$$V\% = \frac{2 \cdot 6,24 \cdot 43,3}{230} \cdot (3,71 \cdot 10^{-3} \cdot \cos(\varphi) + 0,119 \cdot 10^{-3} \cdot \text{sen}(\varphi)) \cdot 100 = \mathbf{0,8\%}$$

3) La caída de tensión obtenida es inferior a la caída de tensión máxima en dicha línea por lo tanto la sección seleccionada es correcta.

$$V\% < V_{\max}\% \rightarrow 0,8\% < 1\%$$

	Potencia Instalada(kW)	Potencia de calculo	Ic (A)	FDP	Sen (φ)	φ (rad)	TIPO DE INSTALACIÓN	TIPO CABLE	MÉTODO	CONF. CABLE	L (m)	S (mm ²)	Iz	Kt	Iz'	Tc (°C)	Tamb (°C)	r (mOhm/m)	x (mOhm/m)	R (Ohm)	X (Ohm)	V%	Vmax%	V% acumulada	Vmax% acumulada
Línea General de Alimentación (LGA)	134,33	151,41	242,82	0,90	0,44	0,45	Enterrado bajo tubo a 120 cm de profundidad	Unipolar RZ1-K	ITC - BT - 07	XLPE3	37,579	185	480	0,76	364,8	90	20	0,123	0,098	0,005	0,004	0,6	2	0,6	2,0
CA1	3,80	3,80	6,10	0,90	0,44	0,45	Bajo tubo PVC	Unipolar RZ1-K (AS)	B1	XLPE3	1,5	10	63	0,422	26,6112	90	30	2,24	0,119	0,003	0,000	0,01	1,5	0,6	3,5
Gimnasio	1,29	1,29	6,24	0,90	0,44	0,45	En hueco en el techo bajo tubo	Unipolar RZ1-K (AS)	B1	XLPE2	43,3	6	54	0,672	36,288	90	30	3,71	0,135	0,161	0,006	0,08	1	1,4	4,5
Sala colectiva	0,80	0,80	3,86	0,90	0,44	0,45	En hueco en el techo bajo tubo	Unipolar RZ1-K (AS)	B1	XLPE2	24,5	2,5	31	0,96	29,76	90	30	8,91	0,155	0,218	0,004	0,7	1	1,3	4,5
Pasillo inferior Gimnasio	0,11	0,11	0,55	0,90	0,44	0,45	En hueco en el techo bajo tubo	Unipolar RZ1-K (AS)	B1	XLPE2	13,55	1,5	23	0,672	15,456	90	30	14,8	0,168	0,201	0,002	0,1	1	0,7	4,5
Almacén gimnasio	0,06	0,06	0,31	0,90	0,44	0,45	En hueco en el techo bajo tubo	Unipolar RZ1-K (AS)	B1	XLPE2	21,77	1,5	23	0,672	15,456	90	30	14,8	0,168	0,322	0,004	0,1	1	0,7	4,5
Aseo gimnasio	0,06	0,06	0,31	0,90	0,44	0,45	En hueco en el techo bajo tubo	Unipolar RZ1-K (AS)	B1	XLPE2	18,7	1,5	23	0,672	15,456	90	30	14,8	0,168	0,277	0,003	0,1	1	0,7	4,5
Vestuario gimnasio 1	0,24	0,24	1,15	0,90	0,44	0,45	En hueco en el techo bajo tubo	Unipolar RZ1-K (AS)	B1	XLPE2	38,4	1,5	23	0,768	17,664	90	30	14,8	0,168	0,568	0,006	0,5	1	1,1	4,5
Vestuario gimnasio 2	0,24	0,24	1,15	0,90	0,44	0,45	En hueco en el techo bajo tubo	Unipolar RZ1-K (AS)	B1	XLPE2	31	1,5	23	0,768	17,664	90	30	14,8	0,168	0,459	0,005	0,4	1	1,0	4,5
Oficina	0,07	0,07	0,34	0,90	0,44	0,45	En hueco en el techo bajo tubo	Unipolar RZ1-K (AS)	B1	XLPE2	11,2	1,5	23	0,768	17,664	90	30	14,8	0,168	0,166	0,002	0,0	1	0,7	4,5
Conserjería	0,19	0,19	0,92	0,90	0,44	0,45	En hueco en el techo bajo tubo	Unipolar RZ1-K (AS)	B1	XLPE2	24,2	1,5	23	0,768	17,664	90	30	14,8	0,168	0,358	0,004	0,3	1	0,9	4,5
Vestibulo y Escalera Pabellón	0,73	0,73	3,54	0,90	0,44	0,45	En hueco en el techo bajo tubo	Unipolar RZ1-K (AS)	B1	XLPE2	25,4	2,5	31	0,768	23,808	90	30	8,91	0,155	0,226	0,004	0,6	1	1,2	4,5
CA2	7,57	7,57	12,14	0,90	0,44	0,45	Bajo tubo PVC	Unipolar RZ1-K (AS)	B1	XLPE3	71,6	16	85	0,422	35,904	90	30	1,41	0,112	0,101	0,008	0,5	1,5	1,1	3,5
Parking 2	1,39	1,39	6,70	0,90	0,44	0,45	Enterrado bajo tubo	RV-K	D1	XLPE2	180	25	121	0,712	86,152	90	30	0,889	0,106	0,160	0,019	0,9	1	2,0	4,5
Piscina	2,40	2,40	11,59	0,90	0,44	0,45	Enterrado bajo tubo	RV-K	D1	XLPE2	53,5	16	95	0,712	67,64	90	30	1,41	0,112	0,075	0,006	0,7	1	1,8	4,5
Vestuario piscina 1	0,18	0,18	0,86	0,90	0,44	0,45	En hueco en el techo bajo tubo	RZ1-K (AS)	B1	XLPE2	12,7	1,5	23	0,768	17,664	90	30	14,8	0,168	0,188	0,002	0,1	1	1,2	4,5
Vestuario piscina 2	0,18	0,18	0,86	0,90	0,44	0,45	En hueco en el techo bajo tubo	RZ1-K (AS)	B1	XLPE2	14,5	1,5	23	0,768	17,664	90	30	14,8	0,168	0,215	0,002	0,1	1	1,2	4,5
Parking 1	1,07	1,07	5,15	0,90	0,44	0,45	Enterrado bajo tubo	RV-K	D1	XLPE2	111,5	16	95	0,89	84,55	90	30	1,41	0,112	0,157	0,012	0,7	1	1,8	4,5
Fronton	2,36	2,36	11,38	0,90	0,44	0,45	Bajo tubo PVC	RZ1-K (AS)	B1	XLPE2	60,3	16	100	0,96	96	90	30	1,41	0,112	0,085	0,007	0,8	1	1,9	4,5
CA3	8,25	8,25	13,23	0,90	0,44	0,45	Bajo tubo PVC	Unipolar RZ1-K (AS)	B1	XLPE3	15,175	50	167	0,422	70,5408	90	30	0,473	0,101	0,007	0,002	0,0	1,5	0,6	3,5
pabellon	6,30	6,30	30,43	0,90	0,44	0,45	Bajo tubo PVC	Multipolar RZ1-K (AS)	B2	XLPE2	64,8	35	158	0,96	151,68	90	30	0,654	0,0783	0,042	0,005	1,1	1	1,7	4,5
Vestuario pabellón 1	0,08	0,08	0,37	0,90	0,44	0,45	Bajo tubo PVC	RZ1-K (AS)	B1	XLPE2	56,8	1,5	23	0,422	9,7152	90	30	14,8	0,168	0,841	0,010	0,2	1	0,9	4,5
Vestuario pabellón 2	0,15	0,15	0,74	0,90	0,44	0,45	Bajo tubo PVC	RZ1-K (AS)	B1	XLPE2	64,63	1,5	23	0,422	9,7152	90	30	14,8	0,168	0,957	0,011	0,6	1	1,2	4,5
Vestuario pabellón 3	0,15	0,15	0,74	0,90	0,44	0,45	Bajo tubo PVC	RZ1-K (AS)	B1	XLPE2	71,61	1,5	23	0,422	9,7152	90	30	14,8	0,168	1,060	0,012	0,6	1	1,3	4,5
Aseo pabellón 1	0,04	0,04	0,19	0,90	0,44	0,45	Bajo tubo PVC	RZ1-K (AS)	B1	XLPE2	72,9	1,5	23	0,422	9,7152	90	30	14,8	0,168	1,079	0,012	0,2	1	0,8	4,5
Aseo pabellón 2	0,04	0,04	0,19	0,90	0,44	0,45	Bajo tubo PVC	RZ1-K (AS)	B1	XLPE2	74,7	1,5	23	0,422	9,7152	90	30	14,8	0,168	1,106	0,013	0,2	1	0,8	4,5
Almacén pabellón	0,15	0,15	0,71	0,90	0,44	0,45	Bajo tubo PVC	RZ1-K (AS)	B1	XLPE2	79,4	1,5	23	0,422	9,7152	90	30	14,8	0,168	1,175	0,013	0,7	1	1,3	4,5
Squash 1	0,39	0,39	1,87	0,90	0,44	0,45	Bajo tubo PVC	RZ1-K (AS)	B1	XLPE2	55,6	2,5	31	0,538	16,6656	90	30	8,91	0,155	0,495	0,009	0,7	1	1,4	4,5
Squash 2	0,39	0,39	1,87	0,90	0,44	0,45	Bajo tubo PVC	RZ1-K (AS)	B1	XLPE2	29,7	1,5	23	0,538	12,3648	90	30	14,8	0,168	0,440	0,005	0,6	1	1,3	4,5
Gimnasio de lucha	0,57	0,57	2,74	0,90	0,44	0,45	Bajo tubo PVC	RZ1-K (AS)	B1	XLPE2	50,1	2,5	31	0,538	16,6656	90	30	8,91	0,155	0,446	0,008	1,0	1	1,6	4,5
CA4	21,80	21,80	34,97	0,90	0,44	0,45	Bajo tubo PVC	Unipolar RZ1-K (AS)	B1	XLPE3	65,6	120	299	0,422	126,298	90	30	0,188	0,0939	0,012	0,006	0,2	1,5	0,8	3,5
Futbol 1	10,60	10,60	51,21	0,90	0,44	0,45	Enterrado bajo tubo	RZ1-K (AS)	D1	XLPE2	148,8	95	252	0,757	190,638	90	30	0,236	0,0975	0,035	0,015	1,7	1	2,5	4,5
Futbol 2	10,60	10,60	51,21	0,90	0,44	0,45	Enterrado bajo tubo	RZ1-K (AS)	D1	XLPE2	68,5	70	213	0,757	161,135	90	30	0,328	0,0965	0,022	0,007	1,0	1	1,8	4,5
Vestuario futbol 1	0,15	0,15	0,74	0,90	0,44	0,45	Bajo tubo PVC	RZ1-K (AS)	B1	XLPE2	15	1,5	23	0,672	15,456	90	30	14,8	0,168	0,222	0,003	0,1	1	0,9	4,5
Vestuario futbol 2	0,15	0,15	0,74	0,90	0,44	0,45	Bajo tubo PVC	RZ1-K (AS)	B1	XLPE2	19	1,5	23	0,672	15,456	90	30	14,8	0,168	0,281	0,003	0,2	1	1,0	4,5
Vestuario futbol 3	0,08	0,08	0,37	0,90	0,44	0,45	Bajo tubo PVC	RZ1-K (AS)	B1	XLPE2	20,6	1,5	23	0,672	15,456	90	30	14,8	0,168	0,305	0,003	0,1	1	0,9	4,5
Aseo futbol 1	0,06	0,06	0,31	0,90	0,44	0,45	Bajo tubo PVC	RZ1-K (AS)	B1	XLPE2	120,5	1,5	23	0,672	15,456	90	30	14,8	0,168	1,783	0,020	0,4	1	1,2	4,5
Aseo futbol 2	0,06	0,06	0,31	0,90	0,44	0,45	Bajo tubo PVC	RZ1-K (AS)	B1	XLPE2	124,2	1,5	23	0,672	15,456	90	30	14,8	0,168	1,838	0,021	0,4	1	1,3	4,5
Oficina futbol	0,09	0,09	0,45	0,90	0,44	0,45	Bajo tubo PVC	RZ1-K (AS)	B1	XLPE2	127,2	1,5	23	0,672	15,456	90	30	14,8	0,168	1,883	0,021	0,7	1	1,5	4,5
CA5	16,53	16,53	26,52	0,90	0,44	0,45	Bajo tubo PVC	Unipolar RZ1-K (AS)	B1	XLPE3	67,425	35	137	0,422	57,8688	90	30	0,841	0,101	0,057	0,007	0,6	1,5	1,2	3,5
Tenis 1	5,13	5,13	24,80	0,90	0,44	0,45	Enterrado bajo tubo	RZ1-K (AS)	D1	XLPE2	64,9	50	173	0,576	99,648	90	30	0,473	0,101	0,031	0,007	0,7	1	1,9	4,5
Tenis 2	5,13	5,13	24,80	0,90	0,44	0,45	Enterrado bajo tubo	RZ1-K (AS)	D1	XLPE2	88,8	50	173	0,576	99,648	90	30	0,473	0,101	0,042	0,009	0,9	1	2,1	4,5
Padel 1	2,09	2,09	10,09	0,90	0,44	0,45	Enterrado bajo tubo	RZ1-K (AS)	D1	XLPE2	92,5	25	121	0,576	69,696	90	30	0,889	0,106	0,082	0,010	0,7	1	1,9	4,5
Padel 2	2,09	2,09	10,09	0,90	0,44	0,45	Enterrado bajo tubo	RZ1-K (AS)	D1	XLPE2	87,4	25	121	0,576	69,696	90	30	0,889	0,106	0,078	0,009	0,6	1	1,9	4,5
Padel 3	2,09	2,09	10,09	0,90	0,44	0,45	Enterrado bajo tubo	RZ1-K (AS)	D1	XLPE2	104,8	25	121	0,576	69,696	90	30	0,889	0,106	0,093	0,011	0,8	1	2,0	4,5
Línea Distribución Primaria Fuerza 1 - CF1	10,80	13,50	22,40	0,87	0,49	0,52	Bajo tubo PVC	Unipolar RZ1-K (AS)	B1	XLPE3	71,6	25	110	0,422											

2.5. CONDUCTORES DE PROTECCIÓN

La sección de los conductores de protección será la indicada en la siguiente tabla. En caso de no obtener un valor normalizado, se seleccionará el inmediatamente superior a la sección obtenida.

Sección de los conductores de fase de la instalación S (mm ²)	Sección mínima de los conductores de protección S_p (mm ²)
$S \leq 16$	$S_p = S$
$16 < S \leq 35$	$S_p = 16$
$S > 35$	$S_p = S/2$

Ilustración 22. Relación entre los conductores de fase y conductores de protección (Extraído de ITC-BT-18)

	S de fase (mm ²)	S de protección (mm ²)
Línea General de Alimentación (LGA)	185	92,5
CA1	10	10
Gimnasio	6	6
Sala colectiva	2,5	2,5
Pasillo Inferior Gimnasio	1,5	1,5
Almacén gimnasio	1,5	1,5
Aseo gimnasio	1,5	1,5
Vestuario gimnasio 1	1,5	1,5
Vestuario gimnasio 2	1,5	1,5
Oficina	1,5	1,5
Conserjería	1,5	1,5
Vestibulo y Escalera Pabellón	2,5	2,5
CA2	16	16
Parking 2	25	16
Piscina	16	16
Vestuario piscina 1	1,5	1,5
Vestuario piscina 2	1,5	1,5
Parking 1	16	16
Fronton	16	16
CA3	50	25
pabellón	35	16
Vestuario pabellón 1	1,5	1,5
Vestuario pabellón 2	1,5	1,5
Vestuario pabellón 3	1,5	1,5
Aseo pabellón 1	1,5	1,5
Aseo pabellón 2	1,5	1,5
Almacén pabellón	1,5	1,5
Squash 1	2,5	2,5
Squash 2	1,5	1,5
Gimnasio de lucha	2,5	2,5
CA4	120	60
Fútbol 1	95	50
Fútbol 2	70	35
Vestuario fútbol 1	1,5	1,5
Vestuario fútbol 2	1,5	1,5
Vestuario fútbol 3	1,5	1,5
Aseo fútbol 1	1,5	1,5
Aseo fútbol 2	1,5	1,5
Oficina fútbol	1,5	1,5
CA5	35	16
Tenis 1	50	25
Tenis 2	50	25
Padel 1	25	16
Padel 2	25	16
Padel 3	25	16
Línea Distribución Primaria Fuerza 1 - CF1	25	16
LDSF 1 - Depuradora (M1)	2,5	2,5
Tomas de corriente Vestuario Piscina 1 y 2	4	4
Línea Distribución Primaria Fuerza 2 - CF2	35	16
LDSF 2 - Ascensor (M2)	4	4
Tomas de corriente gimnasio, G.Almacén y G.Aseo	10	10
Tomas de corriente pasillo inferior y Sala colectiva	10	10
Tomas de corriente Vest gimnasio 1, 2 y vestíbulo	6	6
Tomas de corriente G.Oficina y Conserjería	6	6
Línea Distribución Primaria Fuerza 3 - CF3	50	25
LDSF 3 - Bomba de Riego (M3)	4	4
LDSF 3 - Bomba de Riego (M4)	4	4
Tomas de corriente F.Aseo 1,2 y F.Oficina	25	16
Tomas de corriente F.Vestuario 1, 2 y 3	4	4
Línea Distribución Primaria Fuerza 4 - CF4	70	35
LDSF 4 - Motor canastas (M5)	2,5	2,5
LDSF 4 - Motor canastas (M6)	2,5	2,5
Tomas de corriente P. Vestuario 1, 2 y 3	16	16
Tomas de corriente P. Aseo 1, 2 y P.Almacén	16	16
Tomas de corriente Pabellón y Gimnasio Lucha	6	6

Ilustración 23. Sección de los conductores de protección

3. SISTEMAS DE PROTECCIÓN

3.1. CORTOCIRCUITOS

Calculamos las corrientes de cortocircuito descritas en la memoria en los diferentes puntos de la instalación. La situación exacta de los puntos se puede observar en el **Plano 5** de cortocircuitos, se calcula la corriente de cortocircuito a la salida de cada interruptor automático.

Se obtienen las corrientes de cortocircuito como:

a) Cortocircuito trifásico:

$$I_{cc3} = \frac{V_{RN}}{Z_{Fase}} = \frac{V_{RN}}{Z_{cc}} = \frac{V_{RS}}{\sqrt{3} \cdot Z_{cc}}$$

b) Cortocircuito bifásico:

$$I_{cc2} = \frac{V_{RS}}{2 \cdot Z_{Fase}} = \frac{V_{RS}}{2 \cdot Z_{cc}} = \frac{\sqrt{3} \cdot I_{cc3}}{2}$$

c) Cortocircuito monofásico:

$$I_{cc1} = \frac{V_{RN}}{2 \cdot Z_{cc}} = \frac{V_{RS}}{2 \cdot \sqrt{3} \cdot Z_{cc}} = \frac{I_{cc3}}{2}$$

3.1.1. PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO

A continuación se describe el procedimiento realizado para el cálculo de las corrientes de cortocircuitos que posteriormente se utilizarán para la selección de los interruptores automáticos.

- 1) Calculamos la resistencia y reactancia ofrecida por el conductor de la línea de distribución primaria CA1. Este cálculo se realizará en el punto C del plano 19 de cortocircuitos.

$$R = r \cdot L = 2.24 \cdot 10^{-3} \cdot 1.5 = \mathbf{0.003 \Omega}$$

$$X = x \cdot L = 0.119 \cdot 10^{-3} \cdot 1.5 = \mathbf{0.0002 \Omega}$$

- 2) Calculamos la resistencia y la reactancia total aguasarriba.

$$R_{i-CA1} = R_{i-LGA} = 0.003 + 0.0139 = \mathbf{0.0173 \Omega}$$

$$X_{i-CA1} = X_{i-LGA} = 0.0002 + 0.0376 = \mathbf{0.0377 \Omega}$$

- 3) Calculamos la impedancia total.

$$Z_{i-CA1} = \sqrt{R_{i-CA1}^2 + X_{i-CA1}^2} = \sqrt{0.00173^2 + 0.0377^2} = \mathbf{0.0415 \Omega}$$

4) Obtenemos los valores de cortocircuitos trifásico, bifásico y monofásico.

- Cortocircuito trifásico:

$$I_{cc3} = \frac{V_{RS}}{\sqrt{3} \cdot Z_{cc}} = \frac{400}{\sqrt{3} \cdot 0.0415} = \mathbf{5.5637 \text{ kA}}$$

- Cortocircuito bifásico:

$$I_{cc2} = \frac{\sqrt{3} \cdot I_{cc3}}{2} = \frac{\sqrt{3} \cdot 5.5637}{2} = \mathbf{10.1043 \text{ kA}}$$

- Cortocircuito monofásico:

$$I_{cc1} = \frac{I_{cc3}}{2} = \frac{5.5637}{2} = \mathbf{2.781 \text{ kA}}$$

Línea	R (Ohm)	X (Ohm)	Punto	Ri (Ohm)	Xi (Ohm)	Zi (mOhm)	Icc3 (kA)	Is (kA)	Iccmin (A)
Q	0,0001	0,0005	Q	0,0001	0,0005	0,0005	456,9754	1106,1790	
Trafo (250kVA)	0,0092	0,0334	A	0,0093	0,0339	0,0351	6,5732	13,5266	5692,5845
LGA	0,0046	0,0037	B	0,0139	0,0376	0,0401	5,7650	11,0517	4992,6220
CA1	0,0034	0,0002	C	0,0173	0,0377	0,0415	5,5637	10,1043	2781,8401
Gimnasio	0,1606	0,0058	L	0,1779	0,0436	0,1832	1,2607	1,7830	630,3726
Sala colectiva	0,2183	0,0038	M	0,2356	0,0415	0,2392	0,9655	1,3654	482,7296
Pasillo Inferior Gimnasio	0,2005	0,0023	N	0,2178	0,0400	0,2215	1,0428	1,4748	521,4068
Almacén gimnasio	0,3222	0,0037	O	0,3395	0,0414	0,3420	0,6753	0,9550	337,6477
Aseo gimnasio	0,2768	0,0031	P	0,2940	0,0409	0,2969	0,7779	1,1002	388,9694
Vestuario gimnasio 1	0,5683	0,0065	Q	0,5856	0,0442	0,5873	0,3933	0,5561	196,6258
Vestuario gimnasio 2	0,4588	0,0052	R	0,4761	0,0430	0,4780	0,4831	0,6833	241,5660
Oficina	0,1658	0,0019	S	0,1830	0,0396	0,1873	1,2332	1,7440	616,5875
Conserjería	0,3582	0,0041	T	0,3754	0,0418	0,3778	0,6114	0,8646	305,6758
Vestibulo y Escalera Pabellón	0,2263	0,0039	U	0,2436	0,0417	0,2471	0,9345	1,3216	467,2500
CA2	0,1010	0,0080	D	0,1149	0,0456	0,1236	1,8687	2,6465	934,3525
Parking 2	0,1600	0,0191	V	0,2749	0,0647	0,2824	0,8178	1,1566	408,8999
Piscina	0,0754	0,0060	W	0,1903	0,0516	0,1972	1,1713	1,6566	585,6402
Vestuario piscina 1	0,1880	0,0021	X	0,3028	0,0477	0,3066	0,7533	1,0653	376,6575
Vestuario piscina 2	0,2146	0,0024	Y	0,3295	0,0480	0,3329	0,6936	0,9809	346,8093
Parking 1	0,1572	0,0125	Z	0,2721	0,0581	0,2782	0,8301	1,1739	415,0435
Fronton	0,0850	0,0068	AA	0,1999	0,0523	0,2066	1,1177	1,5807	558,8254
CA3	0,0072	0,0015	E	0,0211	0,0391	0,0444	5,1986	9,0455	2599,2826
pabellón	0,0424	0,0051	AB	0,0635	0,0442	0,0773	2,9865	4,3208	1493,2587
Vestuario pabellón 1	0,8406	0,0095	AC	0,8617	0,0486	0,8631	0,2676	0,3784	133,7849
Vestuario pabellón 2	0,9565	0,0109	AD	0,9776	0,0500	0,9789	0,2359	0,3336	117,9602
Vestuario pabellón 3	1,0598	0,0120	AE	1,0809	0,0511	1,0821	0,2134	0,3018	106,7066
Aseo pabellón 1	1,0789	0,0122	AF	1,1000	0,0513	1,1012	0,2097	0,2966	104,8576
Aseo pabellón 2	1,1056	0,0125	AG	1,1267	0,0516	1,1278	0,2048	0,2896	102,3822
Almacén pabellón	1,1751	0,0133	AH	1,1962	0,0524	1,1974	0,1929	0,2728	96,4373
Squash 1	0,4954	0,0086	AI	0,5165	0,0477	0,5187	0,4452	0,6297	222,6204
Squash 2	0,4396	0,0050	AJ	0,4607	0,0441	0,4628	0,4991	0,7058	249,5273
Gimnasio de lucha	0,4464	0,0078	AK	0,4675	0,0469	0,4698	0,4915	0,6952	245,7728
CA4	0,0123	0,0062	F	0,0262	0,0437	0,0510	4,5285	7,6663	2264,2359
Futbol 1	0,0351	0,0145	AL	0,0614	0,0582	0,0846	2,7299	4,0982	1364,9626
Futbol 2	0,0225	0,0066	AM	0,0487	0,0503	0,0700	3,2969	5,0202	1648,4508
Vestuario futbol 1	0,2220	0,0025	AN	0,2482	0,0462	0,2525	0,9146	1,2934	457,2780
Vestuario futbol 2	0,2812	0,0032	AO	0,3074	0,0469	0,3110	0,7426	1,0501	371,2808
Vestuario futbol 3	0,3049	0,0035	AP	0,3311	0,0472	0,3345	0,6905	0,9765	345,2324
Aseo futbol 1	1,7834	0,0202	AQ	1,8096	0,0640	1,8108	0,1275	0,1804	63,7683
Aseo futbol 2	1,8382	0,0209	AR	1,8644	0,0646	1,8655	0,1238	0,1751	61,8969
Oficina futbol	1,8826	0,0214	AS	1,9088	0,0651	1,9099	0,1209	0,1710	60,4582
CA5	0,0567	0,0068	G	0,0706	0,0444	0,0834	2,7690	3,9766	1384,4952
Tenis 1	0,0307	0,0066	AT	0,1013	0,0509	0,1134	2,0366	2,8962	1018,2938
Tenis 2	0,0420	0,0090	AU	0,1126	0,0533	0,1246	1,8532	2,6316	926,6193
Padel 1	0,0822	0,0098	AV	0,1528	0,0542	0,1622	1,4241	2,0153	712,0394
Padel 2	0,0777	0,0093	AW	0,1483	0,0536	0,1577	1,4643	2,0724	732,1332
Padel 3	0,0932	0,0111	AX	0,1638	0,0555	0,1729	1,3355	1,8895	667,7386
Línea Distribución Primaria Fuerza 1 - CF1	0,0637	0,0076	H	0,0776	0,0452	0,0898	2,5731	3,6796	2228,3782
LDSF 1 - Depuradora (M1)	0,0151	0,0003	AY	0,0927	0,0454	0,1032	2,2369	3,1789	1937,2463
Tomas de corriente Vestuario Piscina 1 y 2	0,0223	0,0006	AZ	0,0998	0,0457	0,1098	2,1029	2,9841	1821,1957
Línea Distribución Primaria Fuerza 2 - CF2	0,0006	0,0001	I	0,0145	0,0376	0,0403	5,7258	10,8682	4958,6799
LDSF 2 - Ascensor (M2)	0,0457	0,0012	BA	0,0602	0,0388	0,0716	3,2252	4,6395	2793,1252
Tomas de corriente gimnasio, G.Almacén y G.Aseo	0,0676	0,0036	BB	0,0821	0,0412	0,0919	2,5125	3,5729	2175,9173
Tomas de corriente pasillo inferior y Sala colectiva	0,0836	0,0044	BC	0,0981	0,0421	0,1067	2,1644	3,0680	1874,4267
Tomas de corriente Vest gimnasio 1, 2 y vestibulo	0,0939	0,0034	BD	0,1084	0,0411	0,1159	1,9929	2,8214	1725,9311
Tomas de corriente G.Oficina y Conserjería	0,1139	0,0041	BE	0,1284	0,0418	0,1350	1,7104	2,4196	1481,2077
Línea Distribución Primaria Fuerza 3 - CF3	0,0310	0,0066	J	0,0449	0,0442	0,0630	3,6641	5,5321	3173,1708
LDSF 3 - Bomba de Riego (M3)	0,0156	0,0004	BF	0,0605	0,0446	0,0752	3,0715	4,4663	2660,0126
LDSF 3 - Bomba de Riego (M4)	0,0145	0,0004	BG	0,0594	0,0446	0,0743	3,1092	4,5290	2692,6434
Tomas de corriente F.Aseo 1,2 y F.Oficina	0,1199	0,0143	BH	0,1649	0,0585	0,1749	1,3201	1,8682	1143,2788
Tomas de corriente F.Vestuario 1, 2 y 3	0,1164	0,0030	BI	0,1614	0,0472	0,1681	1,3737	1,9430	1189,6933
Línea Distribución Primaria Fuerza 4 - CF4	0,0357	0,0019	K	0,0496	0,0395	0,0634	3,6443	5,3422	3156,0627
LDSF 4 - Motor canastas (M5)	0,1693	0,0029	BJ	0,2189	0,0424	0,2229	1,0359	1,4649	897,0838
LDSF 4 - Motor canastas (M6)	0,4402	0,0077	BK	0,4897	0,0471	0,4920	0,4694	0,6638	406,5042
Tomas de corriente P. Vestuario 1, 2 y 3	0,1010	0,0080	BL	0,1505	0,0475	0,1579	1,4630	2,0696	1267,0215
Tomas de corriente P. Aseo 1, 2 y P.Almacén	0,1146	0,0091	BM	0,1642	0,0486	0,1712	1,3486	1,9075	1167,8929
Tomas de corriente Pabellón y Gimnasio Lucha	0,1113	0,0041	BN	0,1609	0,0435	0,1667	1,3857	1,9598	1200,0167

Tabla 23. Cálculo de cortocircuitos

3.2. INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS

- Ajuste de la regulación de térmico:

$$I_B = I_r \text{ min.}$$

$$I_r \text{ máx} \leq \frac{I'_z}{k}$$

$$I_r \text{ min.} \leq I_R \leq I_r \text{ máx.}$$

Será correcto cuando $\rightarrow I_B \geq I_r$.

Siendo:

I_B = Corriente de servicio

$I_r \text{ min}$ = Intensidad de regulación de térmico mínima

$I_r \text{ máx}$ = Intensidad de regulación de térmico máxima

I_r = Intensidad de regulación de térmico

- Ajuste de la regulación de magnético:

$$I_{rm} = I_r \cdot K_{rm}$$

El valor de la constante K_m depende la curva magnética seleccionada.

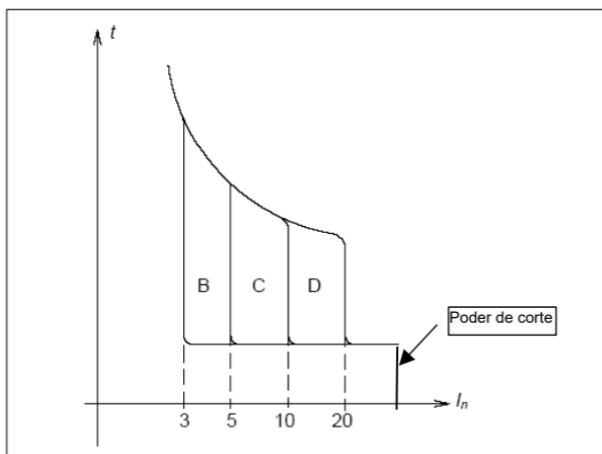


Ilustración 24. Extraída de ITC-BT-22

Motores (3 hilos): $I_{rm} < I_{cc2}$
 Alumbrado (4 hilos): $I_{rm} < I_{cc1}$

Siendo:

I_{rm} = Intensidad de regulación de magnético

I_{cc2} = Corriente de cortocircuito bifásico

I_{cc1} = Corriente de cortocircuito monofásico

K_{rm} = Constante de regulación magnética

- Comprobación del poder de corte:

$$I_{cu} < I_S$$

Siendo:

I_{cu} = Corriente de corte máxima

I_S = Corriente máxima de cortocircuito

- Comprobación de selectividad:

$$I'_r \geq 1.6 \cdot I_{rm\acute{a}x} \text{ (aguasabajo)}$$

$$I'_{rm} \geq 1.6 \cdot I_{rmm\acute{a}x} \text{ (aguasabajo)}$$

Siendo:

I'_r = Corriente de regulación de térmico

I'_{rm} = Corriente de regulación de magnético

El poder de corte solo se calculará en el punto de salida donde va a estar situado el interruptor automático.

3.2.1. PROCEDIMIENTO DE CALCULO

A continuación, se desarrolla el cálculo realizado para la selección del interruptor automático de la línea CA1.

1) Condición de térmico

- Corriente nominal ($I_N > I_B$)

$$- I_B = 6.096A < I_N = 16A$$

- Ajuste térmico ($I_{rmin}=I_B$)

$$- I_B = I_{r \min.} = 6.096 A$$

$$- I_{r \max} \leq \frac{I'_z}{k} \leq \frac{26.61}{1.3} = 20.47 A$$

$$- I_{r \min.} \leq I_r \leq I_{r \max.}$$

$$I_R = 16A$$

$$- K_{\min} = \frac{I_B}{I_N} = \frac{6.096}{16} = 0.38$$

$$- K_{\max.} = \frac{I_{r\max.}}{I_N} = \frac{20.47}{16} = 1.28$$

$$- K_{\min} < K_r < K_{\max.}$$

$$K_r = 1$$

2) Condición de magnético

En este caso se elige una curva fija D cuya constante está ajustada a $K_{rm} = 20$

$$- I_{rm} = I_r \cdot K_{rm} = 16 \cdot 20 = 320$$

$$- I_{rm} < I_{ccmin} \rightarrow 320 < 2781.8$$

3) Poder de corte

Se selecciona el CN60H que posee un poder de corte $I_{cu} = 15 \text{ kA}$ el cual es superior a la corriente máxima de cortocircuito de la línea.

$$I_{cu} > I_s \rightarrow 15kA > 11.052kA$$



LINEA	ID	Ib (A)	I'z (A)	Punto CTTO	Icc3 (kA)	Is (kA)	Punto FL	Iccmin (A)	INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS													Icu (kA)	MODELO	RELE CURVA
									TÉRMICO						MAGNÉTICO			SELECTIVIDAD						
									In (A)	Irmín (A)	Irmáx (A)	Krmin	Krmax	Kr	Ir (A)	Kmax	Krm CURVA	Irm (A)	I'r (A)	I'm (A)	SELECTIVIDAD			
LGA	Q1	215,430	364,8	B	5,765	11,052			250	215,430	280,6153846	0,86	1,12	1	250	0	6	1500	155,4432	1280	SI	36	NS250N	STR22SE
CA1	Q2	6,096	26,6112	B	5,765	11,052	C	2781,840	16	6,096	20,47015385	0,38	1,28	1	16	173,865007	20	320	16	160	SI	15	C60H	D
Gimnasio	Q11	6,237	36,288	C	5,564	10,104	L	630,373	10	6,24	25,03	0,62	2,50	1	10	63,04	10	100				10	C60N	C
Sala colectiva	Q12	3,865	29,76	C	5,564	10,104	M	482,730	4	3,86	20,52	0,97	5,13	1	4	120,68	10	40				10	C60N	C
Pasillo Inferior Gimnasio	Q13	0,548	15,456	C	5,564	10,104	N	521,407	1	0,55	10,66	0,55	10,66	1	1	521,41	10	10				10	C60N	C
Almacén gimnasio	Q14	0,306	15,456	C	5,564	10,104	O	337,648	1	0,31	10,66	0,31	10,66	1	1	337,65	10	10				10	C60N	C
Aseo gimnasio	Q15	0,309	15,456	C	5,564	10,104	P	388,969	1	0,31	10,66	0,31	10,66	1	1	388,97	10	10				10	C60N	C
Vestuario gimnasio 1	Q16	1,149	17,664	C	5,564	10,104	Q	196,626	2	1,15	12,18	0,57	6,09	1	2	98,31	10	20				10	C60N	C
Vestuario gimnasio 2	Q17	1,149	17,664	C	5,564	10,104	R	241,566	2	1,15	12,18	0,57	6,09	1	2	120,78	10	20				10	C60N	C
Oficina	Q18	0,338	17,664	C	5,564	10,104	S	616,587	1	0,34	12,18	0,34	12,18	1	1	616,59	10	10				10	C60N	C
Conserjería	Q19	0,923	17,664	C	5,564	10,104	T	305,676	1	0,92	12,18	0,92	12,18	1	1	305,68	10	10				10	C60N	C
Vestibulo y Escalera Pabellón	Q20	3,540	23,808	C	5,564	10,104	U	467,250	4	3,54	16,42	0,88	4,10	1	4	116,81	10	40				10	C60N	C
CA2	Q3	12,135	35,904	B	5,765	11,052	D	934,352	20	12,135	27,61846154	0,606752366	1,38092308	1	20	46,7176243	20	400	25,6	256	SI	15	C60H	D
Parking 2	Q21	6,699	86,152	D	1,869	2,647	V	408,900	10	6,70	59,42	0,67	5,94	1	10	40,89	10	100				10	C60N	C
Piscina	Q22	11,594	67,64	D	1,869	2,647	W	585,640	16	11,59	46,65	0,72	2,92	1	16	36,60	10	160				10	C60N	C
Vestuario piscina 1	Q23	0,864	17,664	D	1,869	2,647	X	376,658	1	0,86	12,18	0,86	12,18	1	1	376,66	10	10				10	C60N	C
Vestuario piscina 2	Q24	0,864	17,664	D	1,869	2,647	Y	346,809	1	0,86	12,18	0,86	12,18	1	1	346,81	10	10				10	C60N	C
Parking 1	Q25	5,153	84,55	D	1,869	2,647	Z	415,043	6	5,15	58,31	0,86	9,72	1	6	69,17	10	60				10	C60N	C
Fronton	Q26	11,379	96	D	1,869	2,647	AA	558,825	16	11,38	66,21	0,71	4,14	1	16	34,93	10	160				10	C60N	C
CA3	Q4	13,226	70,5408	B	5,765	11,052	E	2599,283	32	13,226	54,26215385	0,413299932	1,69569231	1	32	81,227582	20	640	51,2	512	SI	15	C60H	D
pabellón	Q27	30,435	151,68	E	5,199	9,046	AB	1493,259	32	30,43	104,61	0,95	3,27	1	32	46,66	10	320				10	C60N	C
Vestuario pabellón 1	Q28	0,370	9,7152	E	5,199	9,046	AC	133,785	1	0,37	6,70	0,37	6,70	1	1	133,78	10	10				10	C60N	C
Vestuario pabellón 2	Q29	0,741	9,7152	E	5,199	9,046	AD	117,960	1	0,74	6,70	0,74	6,70	1	1	117,96	10	10				10	C60N	C
Vestuario pabellón 3	Q30	0,741	9,7152	E	5,199	9,046	AE	106,707	1	0,74	6,70	0,74	6,70	1	1	106,71	10	10				10	C60N	C
Aseo pabellón 1	Q31	0,185	9,7152	E	5,199	9,046	AF	104,858	1	0,19	6,70	0,19	6,70	1	1	104,86	10	10				10	C60N	C
Aseo pabellón 2	Q32	0,185	9,7152	E	5,199	9,046	AG	102,382	1	0,19	6,70	0,19	6,70	1	1	102,38	10	10				10	C60N	C
Almacén pabellón	Q33	0,709	9,7152	E	5,199	9,046	AH	96,437	1	0,71	6,70	0,71	6,70	1	1	96,44	10	10				10	C60N	C
Squash 1	Q34	1,868	16,6656	E	5,199	9,046	AI	222,620	2	1,87	11,49	0,93	5,75	1	2	111,31	10	20				10	C60N	C
Squahs 2	Q35	1,868	12,3648	E	5,199	9,046	AJ	249,527	2	1,87	8,53	0,93	4,26	1	2	124,76	10	20				10	C60N	C
Gimnasio de lucha	Q36	2,738	16,6656	E	5,199	9,046	AK	245,773	3	2,74	11,49	0,91	3,83	1	3	81,92	10	30				10	C60N	C
CA4	Q5	34,969	126,2976	B	5,765	11,052	F	2264,236	63	34,969	97,152	0,555	1,54209524	1	63	35,9402528	10	630	80	800	SI	15	C60H	C
Futbol 1	Q37	51,208	190,638	F	4,528	7,666	AL	1364,963	50	51,21	131,47	1,02	2,63	1	50	27,30	10	500				10	C60N	C
Futbol 2	Q38	51,208	161,1345	F	4,528	7,666	AM	1648,451	50	51,21	111,13	1,02	2,22	1	50	32,97	10	500				10	C60N	C
Vestuario futbol 1	Q39	0,741	15,456	F	4,528	7,666	AN	457,278	1	0,74	10,66	0,74	10,66	1	1	457,28	10	10				10	C60N	C
Vestuario futbol 2	Q40	0,741	15,456	F	4,528	7,666	AO	371,281	1	0,74	10,66	0,74	10,66	1	1	371,28	10	10				10	C60N	C
Vestuario futbol 3	Q41	0,370	15,456	F	4,528	7,666	AP	345,232	1	0,37	10,66	0,37	10,66	1	1	345,23	10	10				10	C60N	C
Aseo futbol 1	Q42	0,309	15,456	F	4,528	7,666	AQ	63,768	1	0,31	10,66	0,31	10,66	1	1	63,77	10	10				10	C60N	C
Aseo futbol 2	Q43	0,309	15,456	F	4,528	7,666	AR	61,897	1	0,31	10,66	0,31	10,66	1	1	61,90	10	10				10	C60N	C
Oficina futbol	Q44	0,451	15,456	F	4,528	7,666	AS	60,458	1	0,45	10,66	0,45	10,66	1	1	60,46	10	10				10	C60N	C
CA5	Q6	26,515	57,8688	B	5,765	11,052	G	1384,495	32	26,515	44,51	0,83	1,39107692	1	32	43,265	20	640	40	400	SI	15	C60H	D
Tenis 1	Q45	24,799	99,648	G	2,769	3,977	AT	1018,294	25	24,80	68,72	0,99	2,75	1	25	40,73	10	250				10	C60N	C
Tenis 2	Q46	24,799	99,648	G	2,769	3,977	AU	926,619	25	24,80	68,72	0,99	2,75	1	25	37,06	10	250				10	C60N	C
Padel 1	Q47	10,091	69,696	G	2,769	3,977	AV	712,039	10	10,09	48,07	1,01	4,81	1	10	71,20	10	100				10	C60N	C
Padel 2	Q48	10,091	69,696	G	2,769	3,977	AW	732,133	10	10,09	48,07	1,01	4,81	1	10	73,21	10	100				10	C60N	C
Padel 3	Q49	10,091	69,696	G	2,769	3,977	AX	667,739	10	10,09	48,07	1,01	4,81	1	10	66,77	10	100				10	C60N	C
Linea Distribucion Primaria Fuerza 1 - CF1	Q7	17,918	46,42	B	5,765	11,052	H	2228,38	20	17,92	35,71	0,9	1,79	1	20	111,418912	20	400	32	320	SI	15	C60H	D
LDSF 1 - Depuradora (M1)	Q50	13,035	24,57	H	2,573	3,680	AY	1937,25	16	13,04	16,94	0,8	1,06	1	16	121,077896	10	160				10	C60N	C
Tomas de corriente Vestuario Piscina 1 y 2	Q51	18,391	32,64	H	2,573	3,680	AZ	1821,20	20	18,39	22,51	0,9	1,13	1	20	91,0597871	10	200				10	C60N	C
Linea Distribucion Primaria Fuerza 2 - CF2	Q8	38,089	57,814	B	5,765	11,052	I	4958,68	40	38,09	44,47	1,0	1,11	1	40	123,966998	20	800	40	400	SI	15	C60H	D
LDSF 2 - Ascensor (M2)	Q52	12,443	32,76	I	5,726	10,868	BA	2793,13	16	12,44	22,59	0,8	1,41	1	16	174,570324	10	160				15	C60H	C
Tomas de corriente gimnasio, G.Almacén y G.Aseo	Q53	24,988	57,6	I	5,726	10,868	BB	2175,92	25	24,99	39,72	1,0	1,59	1	25	87,0366906	10	250				15	C60H	C
Tomas de corriente pasillo inferior y Sala colectiva	Q54	18,391	57,																					

3.3. INTERRUPTORES DIFERENCIALES

Los **interruptores diferenciales** (ID) se seleccionan de manera que exista selectividad vertical entre ellos. Cada cuadro secundario cuenta con un ID instantáneo de **30 mA** de sensibilidad el cual solo cortará la alimentación en dicho cuadro en caso de contacto indirecto. Aguas arriba se instalará un ID de **300 mA** de sensibilidad en el cuadro general de baja tensión (CGBT) el cual cortará la alimentación a toda la instalación.

Comprobación de la sensibilidad entre los diferentes niveles:

a. Condición de sensibilidad

$$I_{S1} \geq 2 \cdot I_{S2}$$

$$I_{S1} = 300mA \geq 60mA = 2 \cdot I_{S2} = 2 \cdot 30mA$$

b. Condición de tiempo

La condición de tiempo se cumpliría ya que los ID de los cuadros secundarios son instantáneos y el instalado en la CGBT se ajustará a 30ms.

$$t_1 > t_2$$

4. ILUMINACIÓN

Para el diseño de la instalación lumínica del polideportivo se ha llevado a cabo un estudio con la herramienta **DIALux**. Se ha simulado y calculado cada zona de la instalación para que cada una de ellas cumpla con las exigencias mínimas que nos exige la normativa vigente.

Se ha tenido en cuenta las normas **UNE-EN 12464-1:2012** y el código técnico de la edificación (**CTE HE3**) para las zonas interiores y **UNE-EN12464-2:2016** para las zonas exteriores. Además, para la iluminación de las diferentes pistas deportiva se ha tenido en cuenta la norma **UNE-EN 12193:2007**.

En primer lugar, se han seleccionado una luminaria adecuada al local donde se va a instalar. Posteriormente, se ha distribuido las luminarias en cada local para cumplir con el nivel mínimo de Iluminancia mantenida, siendo esta:

$$E_m = \frac{\text{Flujo luminoso}}{\text{Superficie}}$$

En segundo lugar, se ha comprobado el cumplimiento de la uniformidad de la iluminación, la cual se calcula como:

$$U_m = \frac{E_{min}}{E_m}$$

Por último, se comprueba un correcto nivel de UGR para evitar deslumbramiento.

Podemos observar el resumen de los valores que se deben cumplir según la normativa, los resultados obtenidos en el estudio luminotécnico y las características de las luminarias seleccionadas en el **apartado 12** de la memoria. Los resultados completos del diseño de la instalación lumínica se pueden consultar en el **ANEXO** del presente trabajo final de grado.

5. PUESTA A TIERRA

Obtenemos un valor estimado de la **resistividad del terreno** a partir de la tabla de valores orientativos incluida en la **ITC-BT-18** de **500 Ω·m**.

Naturaleza del terreno	Valor medio de la resistividad Ohm.m
Terrenos cultivables y fértiles, terraplenes compactos y húmedos	50
Terraplenes cultivables poco fértiles y otros terraplenes	500
Suelos pedregosos desnudos, arenas secas permeables	3.000

Ilustración 25. Resistividad del terreno (Extraída de ITC-BT-18)

5.1. CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

La red de tierra del centro de transformación no es objeto del presente TFG.

5.2 ILUMINACIÓN EXTERIOR

La resistencia máxima de tierra será de **30 Ω** puesto que el interruptor diferencial de menor sensibilidad es de 300 mA.

Calculamos la resistencia que ofrece el conductor enterrado de **35mm²** y las picas verticales.

Electrodo	Resistencia de Tierra en Ohm
Placa enterrada	$R = 0,8 \rho/P$
Pica vertical	$R = \rho/L$
Conductor enterrado horizontalmente	$R = 2 \rho/L$
ρ , resistividad del terreno (Ohm.m) P , perímetro de la placa (m) L , longitud de la pica o del conductor (m)	

Ilustración 26. Resistencia de tierra (Extraído de ITC-BT-18)



A) Cuadro alumbrado 2

- Conductor enterrado: $R_1 = \frac{\rho}{L} = \frac{500}{200} = 2.5 \Omega$

- Pica vertical: $R_2 = \frac{\rho}{L} = \frac{500}{2 \cdot 2} = 125 \Omega$

La resistencia de tierra total del cuadro de alumbrado 2 será el valor en paralelo de ambas resistencias:

$$R_{CA2} = \frac{1}{\frac{1}{0.898} + \frac{1}{2.5}} = 2.45 \Omega$$

B) Cuadro alumbrado 4

- Conductor enterrado: $R_1 = \frac{\rho}{L} = \frac{500}{476.9} = 1.05 \Omega$

- Pica vertical: $R_2 = \frac{\rho}{L} = \frac{5400}{2 \cdot 11} = 22.73 \Omega$

La resistencia de tierra total del cuadro de alumbrado 4 será el valor en paralelo de ambas resistencias:

$$R_{CA4} = \frac{1}{\frac{1}{1.05} + \frac{1}{22.73}} = 1.00 \Omega$$

C) Cuadro alumbrado 5

- Conductor enterrado: $R_1 = \frac{\rho}{L} = \frac{500}{334} = 1.5 \Omega$

- Pica vertical: $R_2 = \frac{\rho}{L} = \frac{500}{2 \cdot 12} = 20.83 \Omega$

La resistencia de tierra total del cuadro de alumbrado 5 será el valor en paralelo de ambas resistencias:

$$R_{CA5} = \frac{1}{\frac{1}{0.898} + \frac{1}{12.5}} = 1.40 \Omega$$



5.3. INSTALACIÓN INTERIOR

Se instalará una red de tierra formada por un anillo conductor de 35mm² de sección situado en la cimentación del edificio.

Calculamos la resistencia máxima de tierra para el uso del diferencial de menor sensibilidad (1 A):

$$R_{m\acute{a}x.(I_d=1A)} = \frac{V_c}{I_d} = \frac{24}{1} = \mathbf{24 \Omega}$$

Obtenemos la resistencia que ofrece el anillo conductor enterrado de 314.2 metros de longitud:

$$R_a = \frac{2 \cdot \rho}{L} = \frac{2 \cdot 300}{314.2} = \mathbf{1.91 \Omega}$$

Siendo esta inferior a la resistencia máxima de tierra y por lo tanto correcta.



IV. PLIEGO DE CONDICIONES

1. CONDICIÓN DE LOS MATERIALES

Los materiales utilizados en el presente trabajo de fin de grado cumplirán con lo establecido en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, así como en las instrucciones Técnicas Complementarias que lo componen.

1.1. CONDUCTORES ELECTRICOS

Los conductores utilizados en la presente instalación serán de cobre (Cu). Los cables serán del tipo RZ1-K(AS) libre de alógenos, con una baja emisión de humos y no propagadores de incendio. Dichos cables serán de tensión nominal a 0.6/1kV.

1.2. CONDUCTORES DE PROTECCIÓN

Los conductores de protección serán de cobre y con una de tensión nominal 0.6/1kV de una sección mínima fijada en la ITC-BT-18.

Dichos cables unirán las masas al con el conductor de tierra. También se considerarán conductores de protección aquellos conductores que unen las masas con el neutro de la red o con un relé de protección.

1.3. IDENTIFICACIÓN DE LOS CONDUCTORES

Los conductores deberán ser fácilmente identificables, para ello se seguirá la ITC-BT-19, en su apartado 2.2.4 donde establece la cloración de los diferentes conductores para una correcta identificación.

Por un lado, cuando exista conductor neutro en la instalación se identificará de color azul claro. El conductor de protección se identificará por los colores verde-amarillo.

Por otro lado, el conductor de fase en una instalación monofásica será de color marrón o negro. En aquellas partes de la instalación donde se precise tres fases diferentes se utilizarán los colores: marrón, negro y gris.

Los conductores 0.6/1kV unipolares con aislamiento y cubierta no tienen aplicadas diferentes coloraciones, por ello se identificará mediante argolla o etiqueta en cada extremo del cable.

1.4. TUBOS DE PROTECCIÓN

Los tubos de protección cumplirán la normativa establecida por la ITC-BT-21. Los tubos no deberán presentar en su interior asperezas o aristas que puedan dañar los conductores o cables aislados.

Los tubos elegidos para la instalación serán de policloruro de vinilo (PVC) cuya temperatura de servicio será de 70°C. Además, es no propagador de incendios ni de llama. Con una baja emisión de humos y libre de halógenos.

Los tubos en canalizaciones superficiales serán rígidos, salvo casos especiales donde serán tubos cúvales. Los tubos cumplirán con las características mínimas siguientes:

Tabla 1. Características mínimas para tubos en canalizaciones superficiales ordinarias fijas

Característica	Código	Grado
Resistencia a la compresión	4	Fuerte
Resistencia al impacto	3	Media
Temperatura mínima de instalación y servicio	2	-5°C
Temperatura máxima de instalación y servicio	1	+60°C
Resistencia al curvado	1-2	Rígido/curvable
Propiedades eléctricas	1-2	Continuidad eléctrica/aislante
Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos $D \geq 1$ mm
Resistencia a la penetración del agua	2	Contra gotas de agua cayendo verticalmente cuando el sistema de tubos está inclinado 15°
Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos	2	Protección interior y exterior media
Resistencia a la tracción	0	No declarada
Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

Los tubos deberán tener un diámetro tal que permita un fácil alojamiento y extracción de los cables o conductores aislados.

1.5. CAJAS DE EMPALME Y MANIOBRA

Las cajas de empalme serán de un material aislante puesto que en su interior se llevarán a cabo conexiones entre conductores utilizando bornes de conexión.

Sus dimensiones serán suficientes para albergar en su interior todos los conductores necesarios. Como mínimo deberán tener una profundidad de 40mm o mayor a 1.5 veces el diámetro del tubo de mayor tamaño. El diámetro interior será de 80mm mínimo.

1.6. APARATOS DE PROTECCIÓN

El aparellaje de protección se instalará a una altura entre 1 y 2 metros por encima del nivel del suelo. Será capaz de cortar la corriente máxima del su circuito asociado.

Los interruptores automáticos serán adecuados a su circuito asociado. Cortarán la corriente de su circuito sin influir en los demás circuitos. Además, su capacidad de corte será igual o superior a la corriente de cortocircuito que se pueda dar como máximo en el circuito. Deberán llevar marcado de manera visible su tensión y corriente nominal, así como la curva de desconexión.

Los interruptores diferenciales deberán ser capaces de detectar las corrientes de defecto y abrir el circuito o circuitos que protegen.

1.7. LUMINARIAS

Las luminarias serán conforme a los requisitos que se establecen en las normas de la serie UNE-EN 60598.

La tensión asignada de los cables utilizados será como mínimo la tensión de alimentación. Además, serán capaces de soportar la temperatura a la que puedan estar sometidos en cada local.

Todas aquellas partes de las luminarias que sean accesibles deberán tener un elemento de conexión para su puesta a tierra, siempre i cuando no sean de Clase II o Clase III.

1.8. LAMPARAS

Las lámparas utilizadas en el presente TFG serán todas del tipo LED. Deberán cumplir con la **UNE-EN 62031** “Módulos LED para alumbrado general. Requisitos de seguridad” y con la **UNE-EN 62560** “Lámparas LED con balasto incorporado para servicios de iluminación general con tensión > 50 V. Especificaciones de seguridad”.

1.9. CUADROS ELÉCTRICOS

Los cuadros eléctricos serán de materiales aislantes con protección anti-llama. En cada cuadro se instalará como mínimo un interruptor seccionador; protección frente a sobrecargas y cortocircuitos mediante interruptores automáticos y protección frente a contactos indirectos mediante interruptores diferenciales.

Los cuadros se instalarán a una altura respecto del suelo entre 1.5 y 1.8 metros.



1.10. GRUPO ELECTROGENO

El grupo electrógeno cumplirá con lo establecido en la ITC-BT-28. Su puesta en funcionamiento se debe realizar de manera automática al producirse la falta de tensión en los circuitos alimentados por la distribuidora eléctrica o cuando la tensión descienda por debajo del 70% de su valor nominal.

El grupo electrógeno seleccionado será capaz de proveer a toda la instalación de tensión a pesar de que la normativa solo indica que como mínimo deberá proveer al alumbrado de seguridad.

1.11. RED DE TIERRA

Las redes de tierra de la presente instalación cumplirán con lo establecido por la ITC-BT-18.

Se utilizarán conductores de cobre desnudo de 35mm² de sección. Los materiales utilizados no verán afectada su resistencia mecánica ni eléctrica por el efecto de la corrosión de forma que no comprometa las características del diseño de la instalación.

Las piquetas utilizadas como electrodos serán de 2 metros de longitud para evitar alcanzar estratos con resistividades diferentes a las estimadas en el diseño.

La instalación de la red de tierras se realizará de la forma descrita en el **apartado 14** de la memoria, así como en el **plano 20**.

Se instalarán puntos para poder realizar medidas y comprobaciones en el circuito de puesta a tierra en lugares accesibles.

2. NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES

El cuadro general de distribución se entregará nuevo y sin defectos. Construido con materiales no inflamables. Se situará en el interior del local, en una ubicación con un acceso fácil pero no de uso público. Además, vendrá provisto del aparellaje eléctrico que ha de contener.

La conexión de los diferentes circuitos a los dispositivos de protección se realizará de manera ordenada y con su correspondiente etiquetado. Además, deberá de disponer de regletas de conexión.

Los conductores se pasarán por los tubos de protección una vez hayan sido instalados estos.

Los empalmes o derivaciones se realizarán siempre en el interior de cajas de empalme, utilizándose para ello bridas de conexión o bornes de conexión. Pudiendo albergar un máximo de tres conductores en las bornas de conexión.

La conexión de los diferentes interruptores unipolares se realizará sobre el conductor de fase, no pudiéndose utilizar el mismo conductor de neutro para varios circuitos.

Las tomas de corriente ubicadas en un mismo local han de estar conectadas a la misma fase, en caso de no ser posible deberán estar separadas un mínimo de 1.5 metros.

3. PRUEBAS REGLAMENTARIA

Se llevarán a cabo las pruebas previas a la puesta en servicio por la empresa instaladora que ejecute la instalación. Dichos instaladores deberán ser instaladores autorizados según lo indicado en el artículo 22 del REBT.

Según el artículo 20 del REBT, y como se indica en el apartado 2 de la ITC-BT-05, sin perjuicio de las atribuciones que, en cualquier caso, ostenta la Administración Pública, los agentes que lleven a cabo las inspecciones de las instalaciones eléctricas de Baja Tensión deberán tener la condición de Organismos de Control, según lo establecido en el Real Decreto 2.200/1995, de 28 de diciembre, acreditados para este campo reglamentario.

Las instalaciones eléctricas en baja tensión deberán ser verificadas, previamente a su puesta de servicio en función de sus características, siguiendo la metodología de la norma UNE 20.460-6-61.

4. CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD

La instalación ha de ser mantenida correctamente para asegurar el buen funcionamiento de estas, así como de la seguridad de sus usuarios. Dicho mantenimiento corresponderá al propietario de la instalación, y, por lo tanto, sobre el recaerá la responsabilidad penal o civil derivada de un mal uso o mantenimiento de la instalación.

El mantenimiento de la instalación lo deberá realizar un instalador autorizado, a excepción de que el titular de la instalación disponga de medios adecuados.

5. CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN

La instalación deberá ejecutarse sobre la base de una documentación técnica, la cual adoptará la modalidad de proyecto.

Cuando se precise proyecto, de acuerdo con lo establecido en el apartado 3 de la ITC-BT-04, éste se deberá redactar y firmar por un técnico titulado competente, quien será directamente responsable de que el mismo se adapte a las disposiciones reglamentarias.

El instalador deberá aportar los certificados de calidad o cumplimiento de normativa que exija la dirección facultativa con relación a los materiales y equipos utilizados en la instalación.

6. LIBRO DE ORDENES

En el presente libro se dejará constancia de toda modificación, incidencia o asistencia realizada a la instalación. El propietario del libro de ordenes será el titular de la instalación.

El contratista estará obligado a dejar constancia en dicho libro cuantas ordenes o instrucciones reciba de la Dirección, y a firmar, a los efectos procedentes, el oportuno acuse de recibo, sin perjuicio de la necesidad de una posterior autorización de tales transcripciones por la dirección con su firma en el libro indicado.

Una vez se efectúe la recepción definitiva del Libro de órdenes, este pasará a la Administración, pudiendo ser consultado en todo momento por el contratista.



V. PRESUPUESTO

**1. PRESUPUESTO GENERAL DE LA INSTALACIÓN**

A continuación, se presenta el coste de materiales y mano de obra para la puesta en marcha de la instalación diseñada en el presente Trabajo Final de Grado.

1.1. INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

Descripción	Cantidad	Unidad	Precio/ud	Importe
Materiales				
Electrodo para red de tierra de acero cobreado con 300µm, acero, 15mm de diámetro y 2m de altura	25	Ud	18,5	462,5 €
Conductor de cobre desnudo 35mm ²	1325,1	m	6,5	8613,15 €
Arqueta de polipropileno de puesta a tierra de la instalación eléctrica	5	Ud	74,5	372,5 €
Grapa abarcón para conexión de pica	25	Ud	1,5	37,5 €
Subtotal materiales:				9.485,7 €
Mano de obra				
Oficial 1º Electricidad	14	h	18,50 €	259,00 €
Ayudante electricista	14	h	15,50 €	217,00 €
Peón de construcción	8	h	15,00 €	120,00 €
Subtotal mano de obra:				596,00 €
Costes directos compuestos				
Costes directos compuestos	%	2%	100,82 €	201,63 €
Coste total:				10.283,28 €

1.2. GRUPO ELECTRÓGENO

Descripción	Cantidad	Unidad	Precio/ud	Importe
Materiales				
Grupo Electrónico HFW-250 T5 Insonorizado	1	Ud	24.500,00	24.500,00 €
Subtotal materiales:				24.500,0 €
Mano de obra				
Oficial 1º Electricidad	5	h	18,50 €	92,50 €
Ayudante electricista	5	h	15,50 €	77,50 €
Peón de construcción	4	h	15,00 €	60,00 €
Subtotal mano de obra:				230,00 €
Costes directos compuestos				
Costes directos compuestos	%	2%	247,30 €	494,60 €
Coste total:				25.224,60 €

**1.3. SUMINISTRO ELÉCTRICO**

Descripción	Cantidad	Unidad	Precio/UD	Importe
Materiales				
Cable unipolar RZ1-K 0.6/1 kV (AS), con conductor de cobre, clase 5. Con una sección de 1.5 mm ² con aislamiento de polietileno reticulado, libre de halógenos, no propagador de incendio ni de llama y baja emisión de gases corrosivos.	1063	m	0,21	223,2 €
Cable unipolar RZ1-K 0.6/1 kV (AS), con conductor de cobre, clase 5. Con una sección de 2.5 mm ² con aislamiento de polietileno reticulado, libre de halógenos, no propagador de incendio ni de llama y baja emisión de gases corrosivos.	225,7	m	0,31	70,0 €
Cable unipolar RZ1-K 0.6/1 kV (AS), con conductor de cobre, clase 5. Con una sección de 4 mm ² con aislamiento de polietileno reticulado, libre de halógenos, no propagador de incendio ni de llama y baja emisión de gases corrosivos.	38,5	m	0,51	19,6 €
Cable unipolar RZ1-K 0.6/1 kV (AS), con conductor de cobre, clase 5. Con una sección de 6 mm ² con aislamiento de polietileno reticulado, libre de halógenos, no propagador de incendio ni de llama y baja emisión de gases corrosivos.	129,3	m	0,94	121,5 €
Cable unipolar RZ1-K 0.6/1 kV (AS), con conductor de cobre, clase 5. Con una sección de 10 mm ² con aislamiento de polietileno reticulado, libre de halógenos, no propagador de incendio ni de llama y baja emisión de gases corrosivos.	69	m	1,56	107,6 €
Cable unipolar RZ1-K 0.6/1 kV (AS), con conductor de cobre, clase 5. Con una sección de 16 mm ² con aislamiento de polietileno reticulado, libre de halógenos, no propagador de incendio ni de llama y baja emisión de gases corrosivos.	338,3	m	2,26	764,6 €
Cable unipolar RZ1-K 0.6/1 kV (AS), con conductor de cobre, clase 5. Con una sección de 25 mm ² con aislamiento de polietileno reticulado, libre de halógenos, no propagador de incendio ni de llama y baja emisión de gases corrosivos.	599,6	m	3,5	2.098,6 €
Cable unipolar RZ1-K 0.6/1 kV (AS), con conductor de cobre, clase 5. Con una sección de 35 mm ² con aislamiento de polietileno reticulado, libre de halógenos, no propagador de incendio ni de llama y baja emisión de gases corrosivos.	132,9	m	4,86	645,9 €
Cable unipolar RZ1-K 0.6/1 kV (AS), con conductor de cobre, clase 5. Con una sección de 50 mm ² con aislamiento de polietileno reticulado, libre de halógenos, no propagador de incendio ni de llama y baja emisión de gases corrosivos.	234,5	m	6,88	1.613,4 €
Cable unipolar RZ1-K 0.6/1 kV (AS), con conductor de cobre, clase 5. Con una sección de 70 mm ² con aislamiento de polietileno reticulado, libre de halógenos, no propagador de incendio ni de llama y baja emisión de gases corrosivos.	84,5	m	9,58	809,5 €
Cable unipolar RZ1-K 0.6/1 kV (AS), con conductor de cobre, clase 5. Con una sección de 95 mm ² con aislamiento de polietileno reticulado, libre de halógenos, no propagador de incendio ni de llama y baja emisión de gases corrosivos.	148,8	m	12,6	1.874,9 €
Cable unipolar RZ1-K 0.6/1 kV (AS), con conductor de cobre, clase 5. Con una sección de 120 mm ² con aislamiento de polietileno reticulado, libre de halógenos, no propagador de incendio ni de llama y baja emisión de gases corrosivos.	65,6	m	15,37	1.008,3 €
Cable unipolar RZ1-K 0.6/1 kV (AS), con conductor de cobre, clase 5. Con una sección de 185 mm ² con aislamiento de polietileno reticulado, libre de halógenos, no propagador de incendio ni de llama y baja emisión de gases corrosivos.	37,6	m	23,45	881,7 €
Subtotal materiales:				10.238,8 €



Mano de obra				
Oficial 1º Electricidad	80	h	18,50 €	1.480 €
Ayudante electricista	80	h	15,50 €	1.200 €
Peón de construcción	40	h	15,00 €	600 €
Subtotal mano de obra:				3.130 €
Costes directos compuestos				
Costes directos compuestos	%	2%	135,59 €	271,18 €
Coste total:				13.829,98 €

1.4. CUADROS ELECTRICOS

Descripción	Cantidad	Unidad	Precio/UD	Importe
Materiales				
Cuadro Spacial CRN; 1000x600x250	10	Ud.	449,11	4.491,10 €
Subtotal materiales:				4.491,10 €
Mano de obra				
Oficial 1º Electricidad	4	h	18,50 €	74,00 €
Ayudante electricista	4	h	15,50 €	62,00 €
Peón de construcción	1	h	15,00 €	15,00 €
Subtotal mano de obra:				151,00 €
Costes directos compuestos				
Costes directos compuestos	%	2%	46,42 €	92,84 €
Coste total:				4.734,94 €

**1.5. ILUMINACIÓN**

Descripción	Cantidad	Unidad	Precio/UD	Importe
Materiales				
PHILIPS BBS562 LED35S/840 AC-MLO	17	Ud.	116,00 €	1.972,00 €
PHILIPS BVP506 GCA T25 GRN62-3S/757 DW	46	Ud.	1.457,83 €	67.060,18 €
PHILIPS BVP651 T25 LED310-4S/830 OFA52	24	Ud.	2.060,00 €	49.440,00 €
PHILIPS BVP651 T25 LED490-4S/830 S	24	Ud.	990,00 €	23.760,00 €
PHILIPS BVP651 T25 LED800-4S/757 OFA52	4	Ud.	1.783,07 €	7.132,28 €
PHILIPS BVP651 T35 LED800-4S/757 S	40	Ud.	1.680,50 €	67.220,00 €
PHILIPS BY120P G3 LED105S/840 WB	6	Ud.	330,00 €	1.980,00 €
PHILIPS BY470P GRN130S/840 MB GC	8	Ud.	815,19 €	6.521,52 €
PHILIPS BY481P PSD LED250S/840 WB	35	Ud.	520,00 €	18.200,00 €
PHILIPS DN140B IA1 D216 LED20S/840 WR	6	Ud.	47,00 €	282,00 €
PHILIPS DN140B PSED-E D162 LED10S/840 C	149	Ud.	83,00 €	12.367,00 €
PHILIPS DN140B PSU D162 LED10S/840 C	11	Ud.	45,00 €	495,00 €
PHILIPS RC125B W60L60 LED34S/830 NOC	20	Ud.	90,00 €	1.800,00 €
PHILIPS RC463B G2 PSU W62L62 LED28S/830	25	Ud.	116,00 €	2.900,00 €
PHILIPS RC486B W62L62 VPC LED78S/TWH-6000 AC-MLO	20	Ud.	126,00 €	2.520,00 €
Subtotal materiales:				263.649,98 €
Mano de obra				
Oficial 1º Electricidad	18	h	18,50 €	333,00 €
Ayudante electricista	18	h	15,50 €	279,00 €
Peón de construcción	6	h	15,00 €	90,00 €
Subtotal mano de obra:				702,00 €
Costes directos compuestos				
Costes directos compuestos	%	2%	2.643,52 €	5.287,04 €
Coste total:				269.639,02 €

**1.6. PROTECCIÓN FRENTE A SOBRECARGAS**

Descripción	Cantidad	Unidad	Precio/UD	Importe
Materiales				
C60N; 1P+N; 1A; C	19	Ud.	107,95 €	2051,05 €
C60N; 1P+N; 2A; C	4	Ud.	107,95 €	431,8 €
C60N; 1P+N; 3A; C	1	Ud.	107,95 €	107,95 €
C60N; 1P+N; 4A; C	2	Ud.	107,95 €	215,9 €
C60N; 1P+N; 6A; C	1	Ud.	77,89 €	77,89 €
C60N; 1P+N; 10A; C	5	Ud.	71,52 €	357,6 €
C60N; 1P+N; 16A; C	2	Ud.	72,76 €	145,52 €
C60N; 1P+N; 25A; C	2	Ud.	76,41 €	152,82 €
C60N; 1P+N; 20A; C	6	Ud.	75,01 €	450,06 €
C60N; 1P+N; 32A; C	1	Ud.	80,96 €	80,96 €
C60N; 1P+N; 50A; C	2	Ud.	213,16 €	426,32 €
C60N; 3P; 6A; C	2	Ud.	126,26 €	252,52 €
C60N; 3P; 16A; C	3	Ud.	120,47 €	361,41 €
C60H; 3P; 16A; D	1	Ud.	177,06 €	177,06 €
C60H; 3P; 16A; C	1	Ud.	146,65 €	146,65 €
C60H; 3P; 20A; D	2	Ud.	182,32 €	364,64 €
C60H; 3P; 32A; D	2	Ud.	196,93 €	393,86 €
C60H; 3P; 40A; D	1	Ud.	227,09 €	227,09 €
C60H; 3P; 50A; D	1	Ud.	339,3 €	339,3 €
C60H; 3P; 63A; C	1	Ud.	286,63 €	286,63 €
C60H; 2P; 20A; C	3	Ud.	100,91 €	302,73 €
C60H; 2P; 25A; C	1	Ud.	102,69 €	102,69 €
NS100N; 3P; 100A; STR22SE	1	Ud.	625,5 €	625,5 €
NS250N; 3P; 250A; STR22SE	1	Ud.	853,05 €	853,05 €
Subtotal materiales:				8.931,00 €
Mano de obra				
Oficial 1º Electricidad	18	h	18,50 €	333,00 €
Ayudante electricista	18	h	15,50 €	279,00 €
Peón de construcción	6	h	15,00 €	90,00 €
Subtotal mano de obra:				702,00 €
Costes directos compuestos				
Costes directos compuestos	%	2%	96,33 €	192,66 €
Coste total:				9.825,66 €

**1.7. PROTECCIÓN FRENTE A CONTACTOS INDIRECTOS**

Descripción	Cantidad	Unidad	Precio/UD	Importe
Materiales				
VIGI MH; 1A; 250A; selectivo	1	Ud.	3056,18 €	3056,18 €
C60 bloc Vigi;30mA;25A	2	Ud.	293,36 €	586,72 €
C60 bloc Vigi;30mA;40A	2	Ud.	339,12 €	678,24 €
C60 bloc Vigi;30mA;63A	1	Ud.	475,29 €	475,29 €
Vigi C60 SIE;300mA;40A	1	Ud.	523,73 €	523,73 €
C60 bloc Vigi;300mA;40A	1	Ud.	302,35 €	302,35 €
Vigi C60 SIE;300mA;63A	1	Ud.	589,56 €	589,56 €
NC100 bloc Vigi;300mA;100A	1	Ud.	1338,94 €	1338,94 €
Subtotal materiales:				7.551,01 €
Mano de obra				
Oficial 1º Electricidad	18	h	18,50 €	333,00 €
Ayudante electricista	18	h	15,50 €	279,00 €
Peón de construcción	6	h	15,00 €	90,00 €
Subtotal mano de obra:				702,00 €
Costes directos compuestos				
Costes directos compuestos	%	2%	82,53 €	165,06 €
Coste total:				8.418,07 €

1.8. TOMAS DE CORRIENTE

Descripción	Cantidad	Unidad	Precio/UD	Importe
Materiales				
Toma de corriente C2A; 16A; 250V	80	Ud.	6,16 €	492,8 €
Subtotal materiales:				492,80 €
Mano de obra				
Oficial 1º Electricidad	10	h	18,50 €	185,00 €
Ayudante electricista	8	h	15,50 €	124,00 €
Peón de construcción	4	h	15,00 €	60,00 €
Subtotal mano de obra:				369,00 €
Costes directos compuestos				
Costes directos compuestos	%	2%	8,62 €	17,24 €
Coste total:				879,04 €



2. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN DE MATERIAL

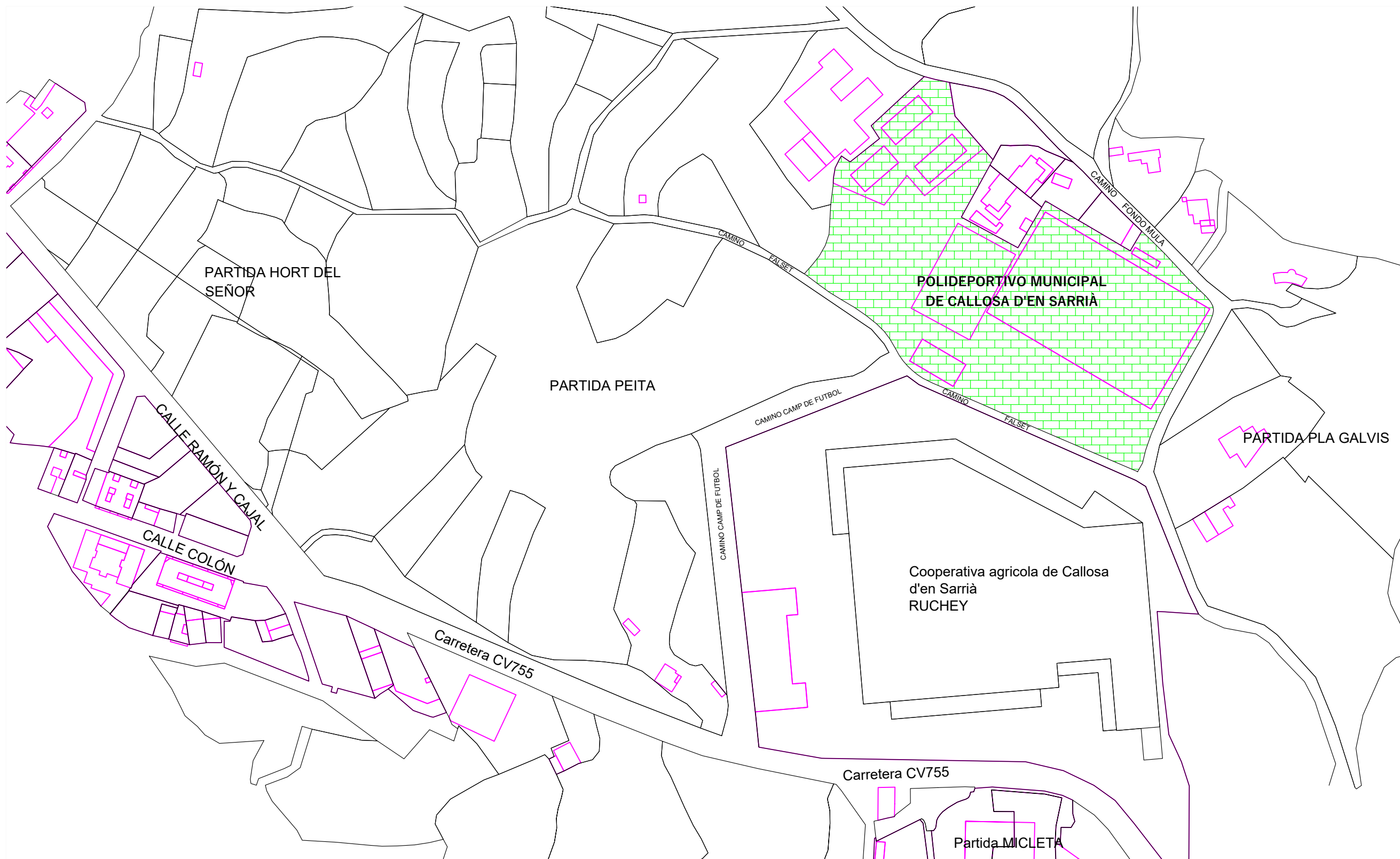
Capítulo del presupuesto	Material	Mano de obra	Total
1. Instalación de puesta a tierra	9.485,65 €	596,00 €	10.081,65 €
2. Grupo electrógeno	24.500,00 €	230,00 €	24.730,00 €
2. Suministro eléctrico	10.238,81 €	3.320,00 €	13.558,81 €
3. Cuadros	4.491,10 €	151,00 €	4.642,10 €
4. Iluminación	263.649,98 €	702,00 €	264.351,98 €
5. Protección frente a sobrecorrientes	8.931,00 €	702,00 €	9.633,00 €
6. Protección frente a contactos indirectos	7.551,01 €	702,00 €	8.253,01 €
7. Tomas de corriente	492,80 €	369,00 €	861,80 €
TOTAL	329.340,35 €	6.772,00 €	336.112,35 €

3. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA

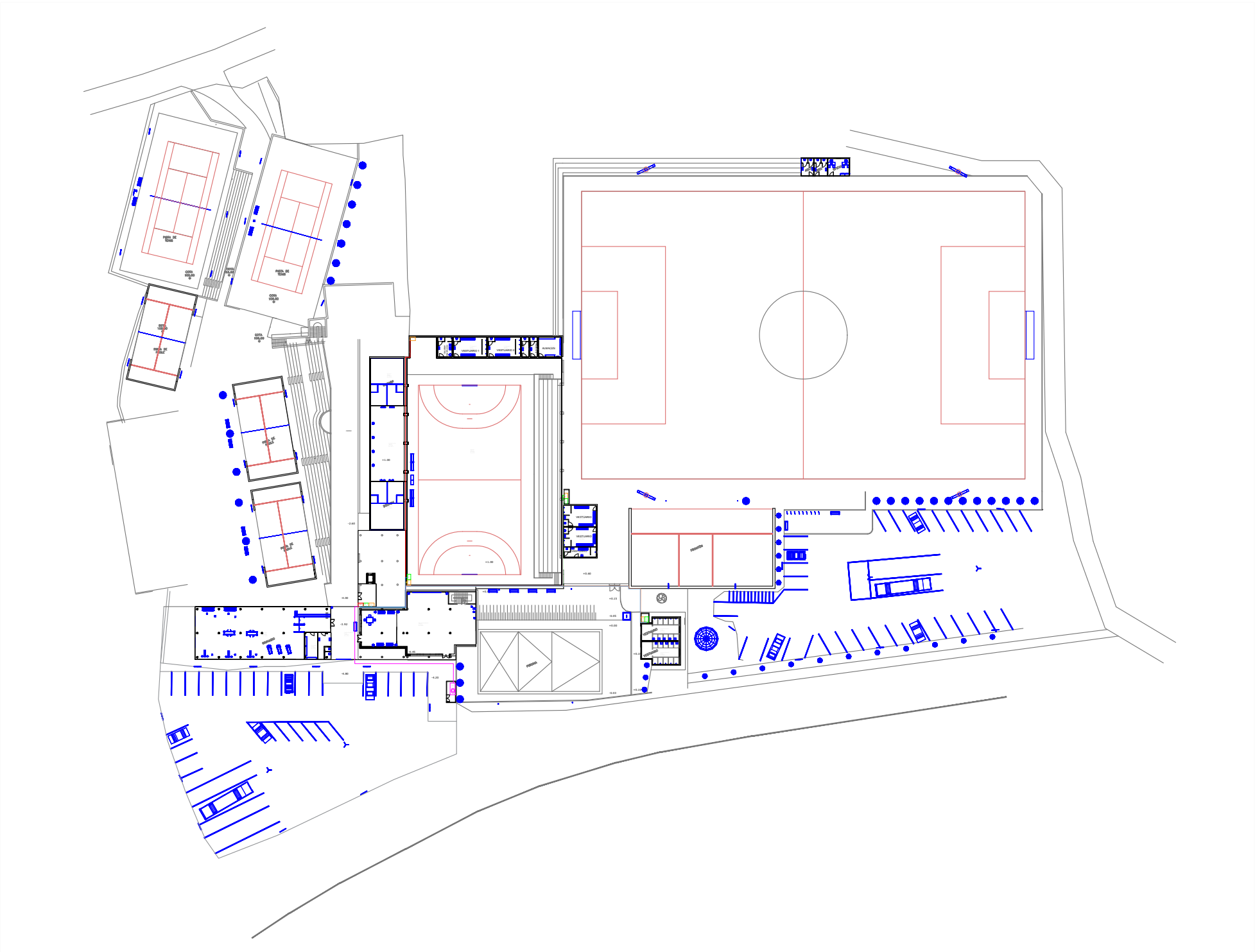
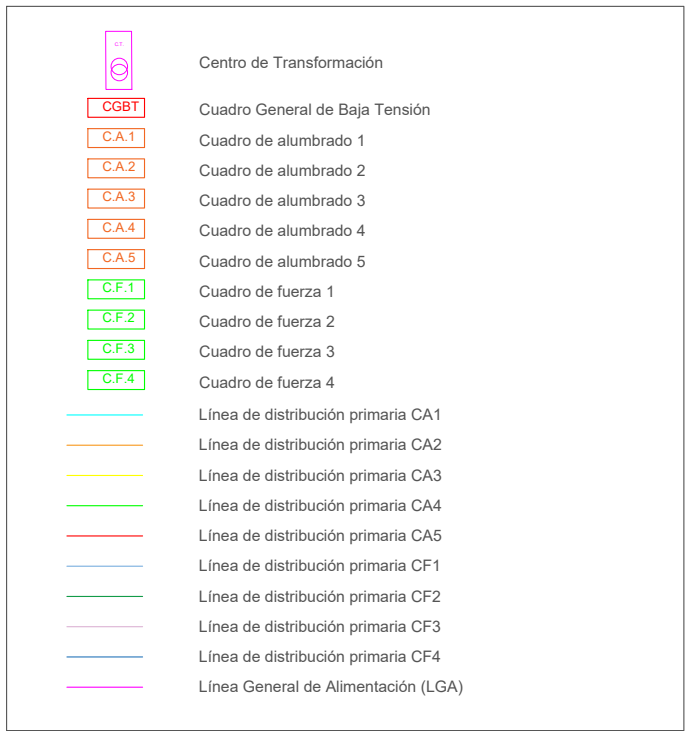
Presupuesto de ejecución material	336.112,35 €
Estudio básico de seguridad y salud (2% sobre el P.E.M)	6.722,25 €
Gastos generales (13% sobre el P.E.M)	40.333,48 €
Beneficios industriales (6% sobre el P.E.M)	20.166,74 €
Honorarios del trabajo del ingeniero (15% sobre el P.E.M)	50.416,85 €
Presupuesto Bruto	453.751,67 €
I.V.A (20% sobre el presupuesto bruto)	90.750,33 €
Presupuesto por contrata	544.502,00 €



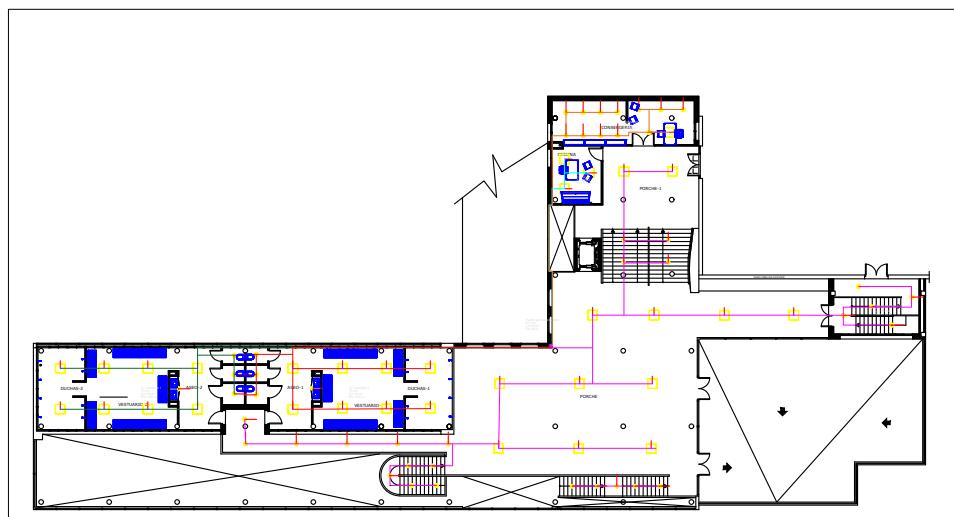
VI. PLANOS



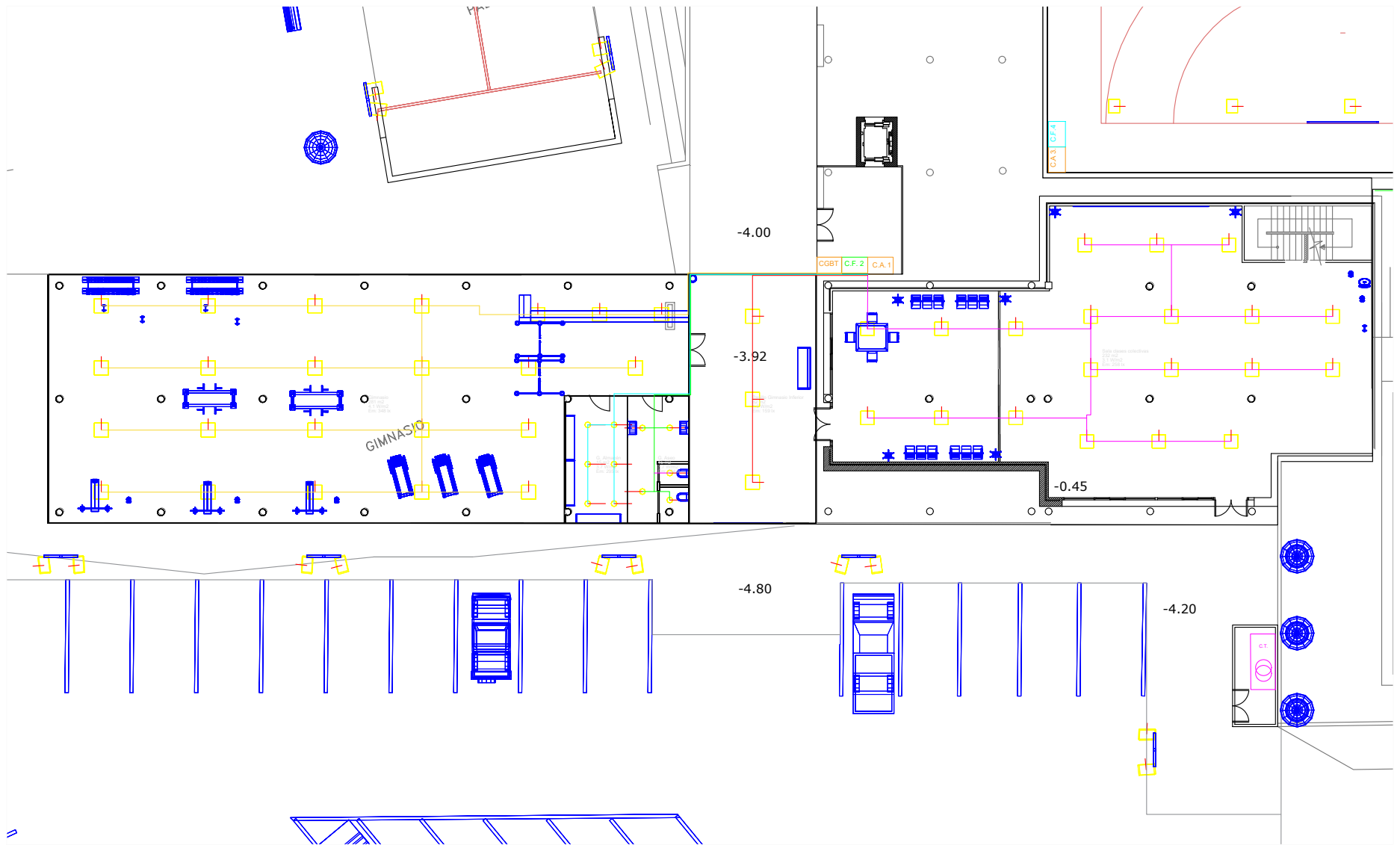
PROYECTO: Diseño de la instalación eléctrica en BT y alumbrado de un polideportivo público TITULAR: Excl. Ayuntamiento de Callosa d'en Sarrià Emplazamiento: Partida Plá de Galbis, S/N, 03510 Callosa d'en Sarrià		Fecha: 04/08/2020
		Escala 1:2000
Autor: Berenguer Serrato, Alejandro	Plano: Plano de emplazamiento	Plano Nº 01



PROYECTO: Diseño de la instalación eléctrica en BT y alumbrado de un polideportivo público TITULAR: Excl. Ayuntamiento de Callosa d'en Sarrià Emplazamiento: Partida Plá de Galbis, S/N, 03510 Callosa d'en Sarrià		Fecha: 05/09/2020 Escala: 1:1000
Autor: Berenguer Serrato, Alejandro	Plano: LGA y Cuadros eléctricos	Plano N° 02

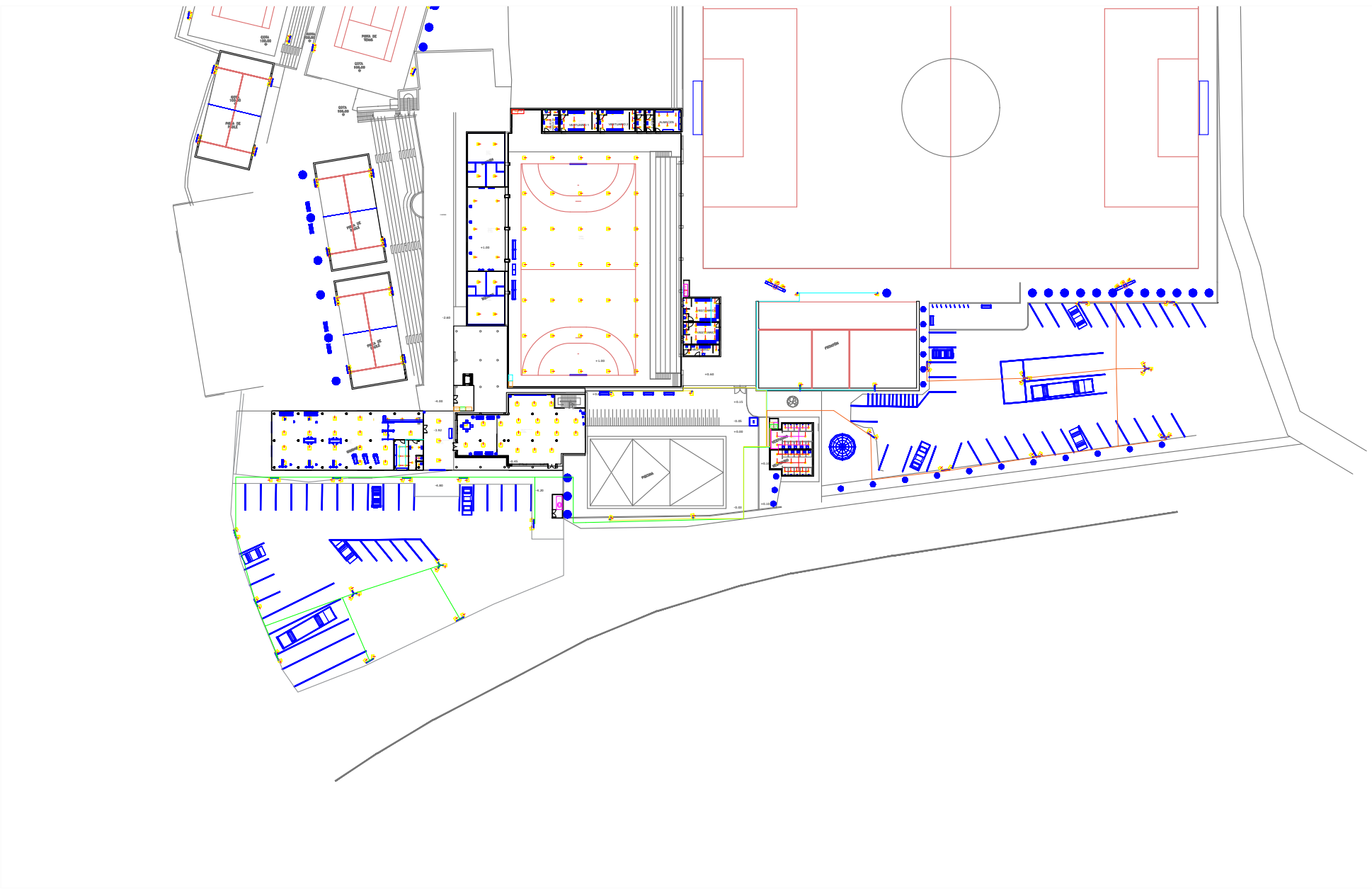


Detalle primera planta gimnasio
1:500



Planta baja:	
	Línea de distribución secundaria Sala colectiva
	Línea de distribución secundaria Aseo gimnasio
	Línea de distribución secundaria Pasillo inferior gimnasio
	Línea de distribución secundaria Almacén gimnasio
	Línea de distribución secundaria Gimnasio
Primera planta:	
	Línea de distribución secundaria Vestuario gimnasio 1
	Línea de distribución secundaria Gimnasio Gimnasio 2
	Línea de distribución secundaria Oficina
	Línea de distribución secundaria Consergeria
	Línea de distribución secundaria Vestibulo y escalera pabellón
	Cuadro de alumbrado 1
	PHILIPS BBS562 1xLED35S/840 AC-MLO
	PHILIPS BY470P 1 xGRN130S/840 MB GC
	PHILIPS BY120P G3 1xLED105S/840 WB
	PHILIPS BY481P PSD 1 xLED250S/840 WB
	PHILIPS DN140B IA1 D216 1 xLED20S/840 WR
	PHILIPS DN140B PSED-E D162 1 xLED10S/840 C
	PHILIPS DN140B PSU D162 1 xLED10S/840 C
	PHILIPS RC125B W60L60 1 xLED34S/830 NOC
	PHILIPS RC463B G2 PSU W62L62 1xLED28S/830
	PHILIPS RC486B W62L62 VPC 1xLED78S/TWH-6000 AC-MLO

PROYECTO: Diseño de la instalación eléctrica en BT y alumbrado de un polideportivo público TITULAR: Excl. Ayuntamiento de Callosa d'en Sarrià Emplazamiento: Partida Plá de Galbis, S/N, 03510 Callosa d'en Sarrià		Fecha: 05/09/2020 Escala: 1:250
Autor: Berenguer Serrato, Alejandro	Plano: Líneas de alumbrado CA1	Plano N° 03



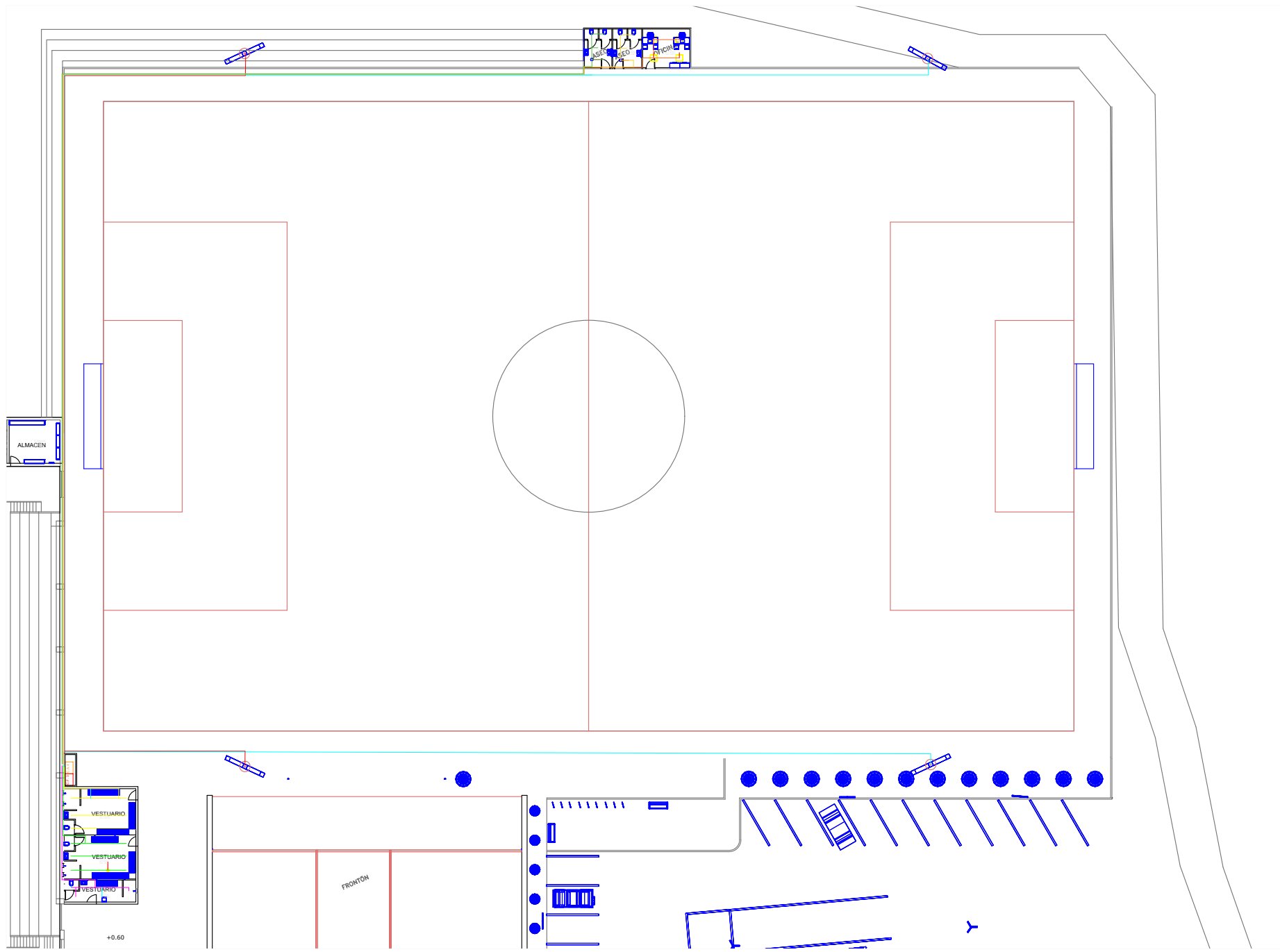
	Línea de distribución secundaria Vestuario piscina 1
	Línea de distribución secundaria Vestuario 2
	Línea de distribución secundaria Frontón
	Línea de distribución secundaria Parking 2
	Línea de distribución secundaria Parking 1
	Línea de distribución secundaria Piscina
	Cuadro de alumbrado 2
	PHILIPS BVP651 T25 1 xLED800-4S/757 OFA52
	PHILIPS BVP651 T35 1 xLED800-4S/757 S
	PHILIPS BVP506 GCA T25 1xGRN62-3S/757 DW
	PHILIPS DN140B PSED-E D162 1 xLED10S/840 C

PROYECTO: Diseño de la instalación eléctrica en BT y alumbrado de un polideportivo público TITULAR: Excl. Ayuntamiento de Callosa d'en Sarrià Emplazamiento: Partida Plá de Galbis, S/N, 03510 Callosa d'en Sarrià		Fecha: 05/09/2020 Escala: 1:1000
Autor: Berenguer Serrato, Alejandro	Plano: Líneas de alumbrado CA2	Plano Nº: 04

	Línea de distribución secundaria Pabellón
	Línea de distribución secundaria Vestuario pabellón 1
	Línea de distribución secundaria Vestuario pabellón 2
	Línea de distribución secundaria Vestuario pabellón 3
	Línea de distribución secundaria Aseo pabellón 1
	Línea de distribución secundaria Aseo pabellón 2
	Línea de distribución secundaria Almacén pabellón
	Línea de distribución secundaria Squash 1
	Línea de distribución secundaria Squash 2
	Línea de distribución secundaria Gimnasio de lucha
	Cuadro de alumbrado 3
	PHILIPS BY470P 1 xGRN130S/840 MB GC
	PHILIPS BY120P G3 1xLED105S/840 WB
	PHILIPS BY481P PSD 1 xLED250S/840 WB
	PHILIPS DN140B IA1 D216 1 xLED20S/840 WR
	PHILIPS DN140B PSED-E D162 1 xLED10S/840 C



PROYECTO: Diseño de la instalación eléctrica en BT y alumbrado de un polideportivo público TITULAR: Excl. Ayuntamiento de Callosa d'en Sarrià Emplazamiento: Partida Plá de Galbis, S/N, 03510 Callosa d'en Sarrià		Fecha: 05/09/2020 Escala: 1:250
Autor: Berenguer Serrato, Alejandro	Plano: Líneas de alumbrado CA3	Plano N° 05



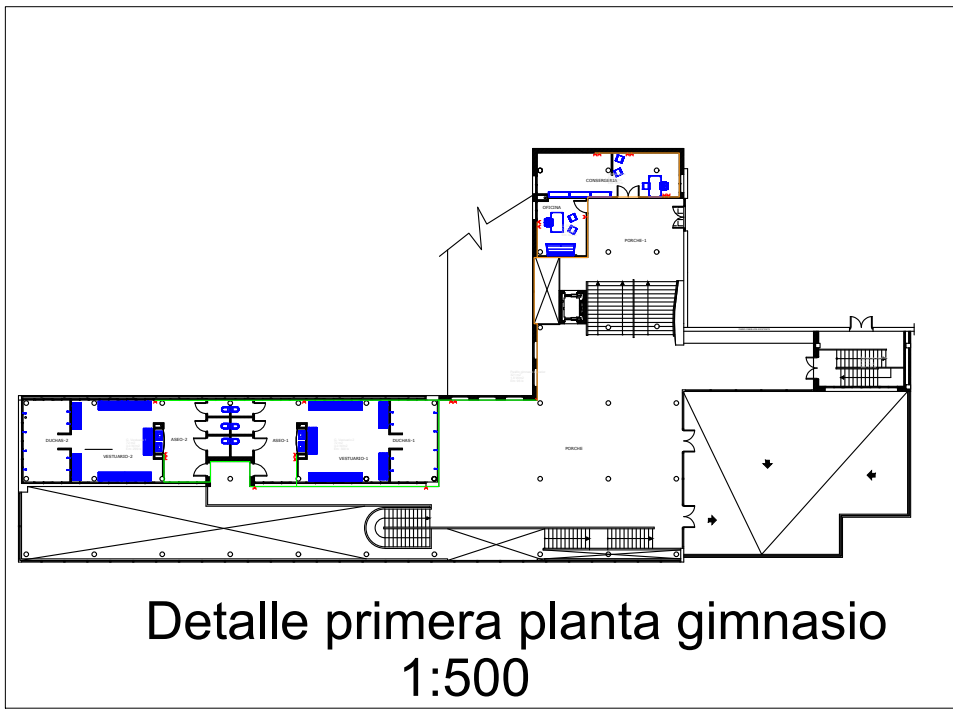
	Línea de distribución secundaria Fútbol 1
	Línea de distribución secundaria Fútbol 2
	Línea de distribución secundaria Vestuario fútbol 1
	Línea de distribución secundaria Vestuario fútbol 2
	Línea de distribución secundaria Vestuario fútbol 3
	Línea de distribución secundaria Aseo 1
	Línea de distribución secundaria Aseo 2
	Línea de distribución secundaria Oficina fútbol
	C.A.4 Cuadro de alumbrado 4
	PHILIPS BVP651 T35 1 xLED800-4S/757 S
	PHILIPS DN140B PSED-E D162 1 xLED10S/840 C
	PHILIPS RC463B G2 PSU W62L62 1xLED28S/830

PROYECTO: Diseño de la instalación eléctrica en BT y alumbrado de un polideportivo público TITULAR: Excl. Ayuntamiento de Callosa d'en Sarrià Emplazamiento: Partida Plá de Galbis, S/N, 03510 Callosa d'en Sarrià		Fecha: 05/09/2020 Escala 1:500
Autor: Berenguer Serrato, Alejandro	Plano: Líneas de alumbrado CA4	Plano Nº 06



	Línea de distribución secundaria Tenis 1
	Línea de distribución secundaria Tenis 2
	Línea de distribución secundaria Padel 1
	Línea de distribución secundaria Padel 2
	Línea de distribución secundaria Padel 3
	Cuadro de alumbrado 5
	PHILIPS BVP651 T25 1 xLED310-4S/830 OFA52
	PHILIPS BVP651 T25 1 xLED490-4S/830 S

PROYECTO: Diseño de la instalación eléctrica en BT y alumbrado de un polideportivo público TITULAR: Excl. Ayuntamiento de Callosa d'en Sarrià Emplazamiento: Partida Plá de Galbis, S/N, 03510 Callosa d'en Sarrià		Fecha: 05/09/2020 Escala 1:500
Autor: Berenguer Serrato, Alejandro	Plano: Líneas de alumbrado CA5	Plano Nº 07

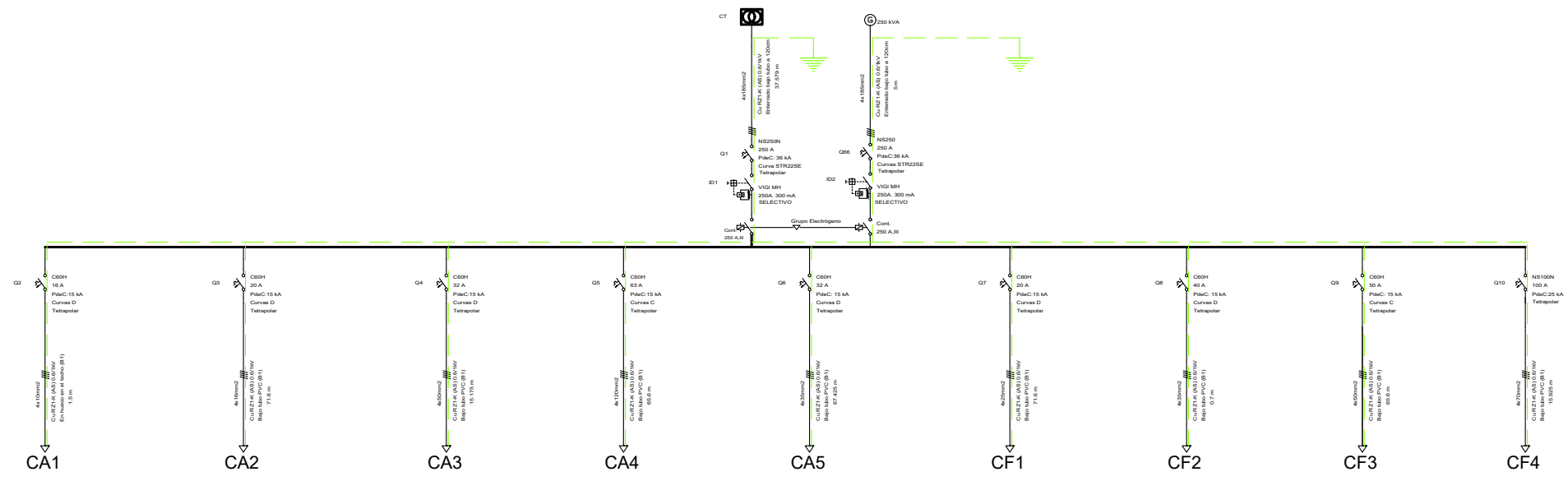


Detalle primera planta gimnasio
1:500

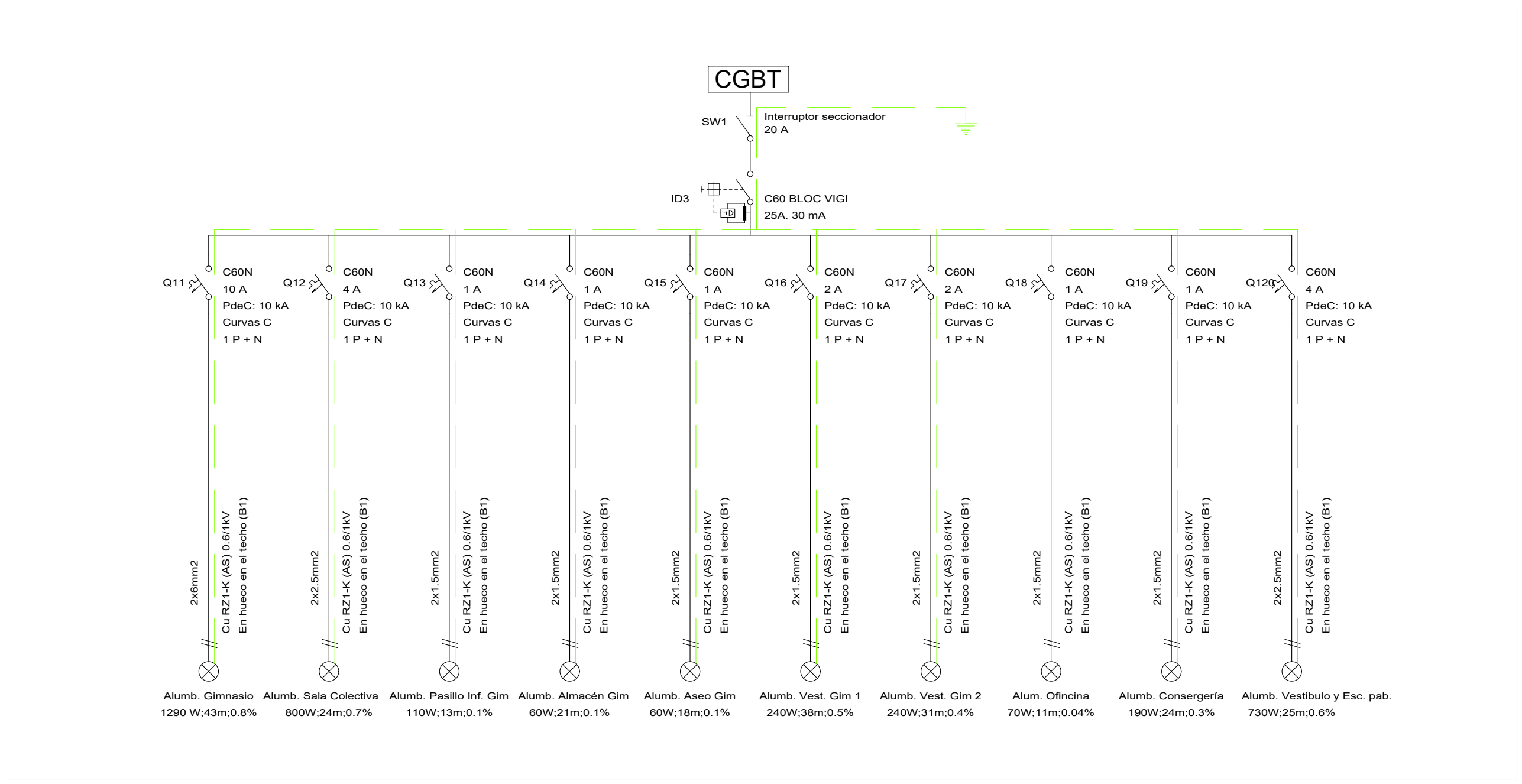


- Desde CF1:
 - Línea de distribución secundaria Depuradora (M1)
 - Línea de distribución Tomas de corriente Vestuario piscina 1 y 2
 - Desde CF2:
 - Línea de distribución TC Gimnasio, G. Almacén y G. Aseo
 - Línea de distribución TC Pasillo inf. y Sala colectiva
 - Línea de distribución TC Vestuario G. 1, 2 y vestíbulo
 - Línea de distribución TC G. Oficina y Conserjería
 - Línea de distribución secundaria Ascensor (M2)
 - Desde CF3:
 - Línea de distribución secundaria Bomba de riego (M3)
 - Línea de distribución secundaria Bomba de riego (M4)
 - Línea de distribución TC F. Aseo 1,2 y F. Oficina
 - Línea de distribución TC F. Vestuarios 1, 2 y 3
 - Desde CF4:
 - Línea de distribución secundaria Motor canasta (M5)
 - Línea de distribución secundaria Motor canasta (M6)
 - Línea de distribución TC P. Vestuario 1,2 y 3
 - Línea de distribución TC P. Aseo 1, 2 y P. Almacén
 - Línea de distribución TC Pabellón y Gimnasio de lucha
-
- C.F.1 Cuadro de fuerza 1
 - C.F.2 Cuadro de fuerza 2
 - C.F.3 Cuadro de fuerza 3
 - C.F.4 Cuadro de fuerza 4
 - Toma de corriente
 - M1 Depuradora (M1)
 - M2 Ascensor (M2)
 - M3 Bomba de riego (M3)
 - M4 Bomba de riego (M4)
 - M5 Motor canasta (M5)
 - M6 Motor canasta (M6)

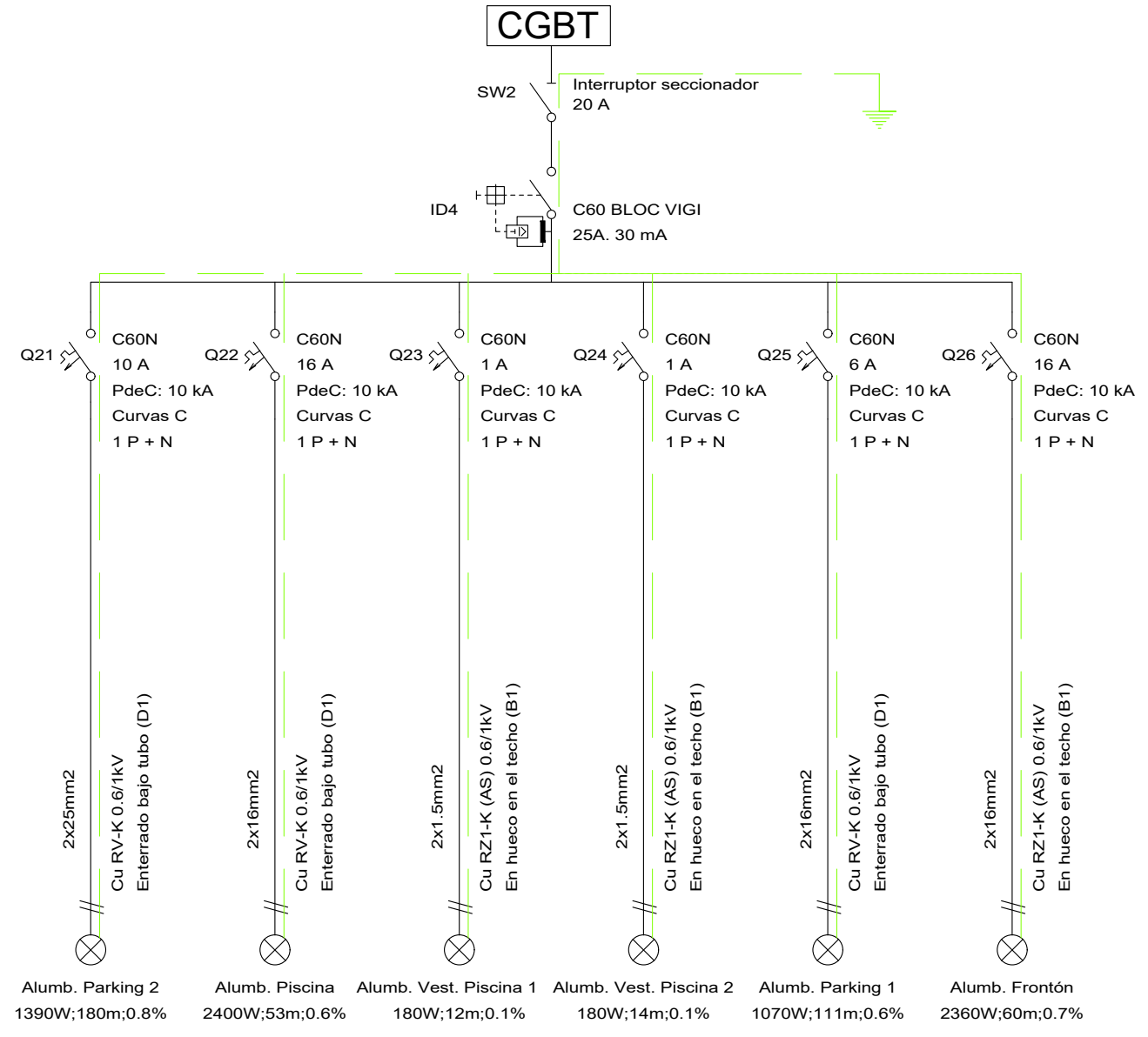
PROYECTO: Diseño de la instalación eléctrica en BT y alumbrado de un polideportivo público		Fecha: 05/09/2020
TITULAR: Excl. Ayuntamiento de Callosa d'en Sarrià Emplazamiento: Partida Plá de Galbis, S/N, 03510 Callosa d'en Sarrià		Escala 1:1000
Autor: Berenguer Serrato, Alejandro	Plano: Líneas de Potencia	Plano Nº 08



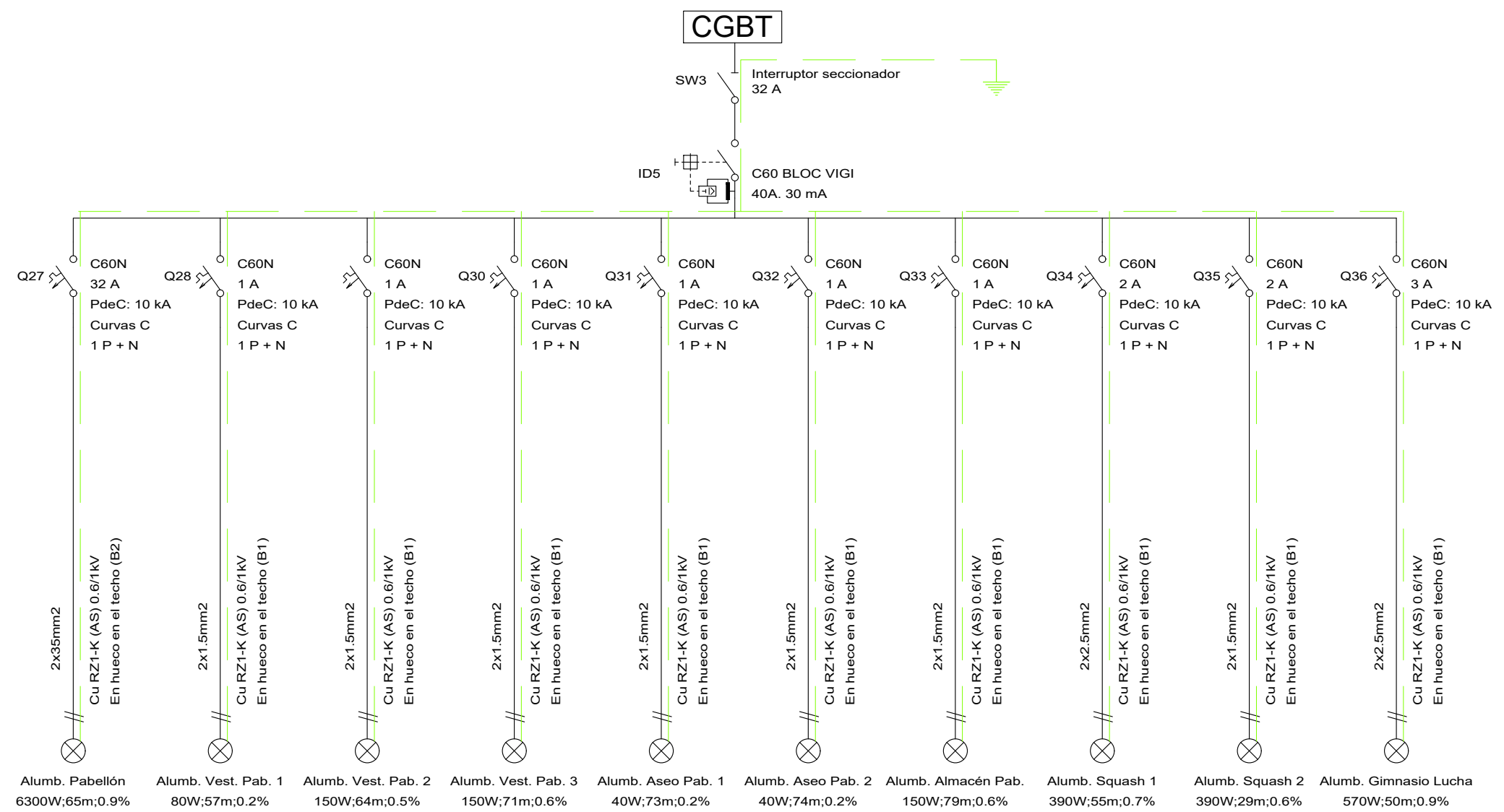
PROYECTO: Diseño de la instalación eléctrica en BT y alumbrado de un polideportivo público TITULAR: Excl. Ayuntamiento de Callosa d'en Sarrià Emplazamiento: Partida Plá de Galbis, S/N, 03510 Callosa d'en Sarrià		Fecha: 12/09/2020 Escala S/E
Autor: Berenguer Serrato, Alejandro	Plano: Esquema unifilar CGBT	Plano N° 9



PROYECTO: Diseño de la instalación eléctrica en BT y alumbrado de un polideportivo público TITULAR: Excl. Ayuntamiento de Callosa d'en Sarrià Emplazamiento: Partida Plá de Galbis, S/N, 03510 Callosa d'en Sarrià		Fecha: 12/09/2020
Autor: Berenguer Serrato, Alejandro Plano: Esquema unifilar cuadro CA1		Escala: S/E Plano N°: 10



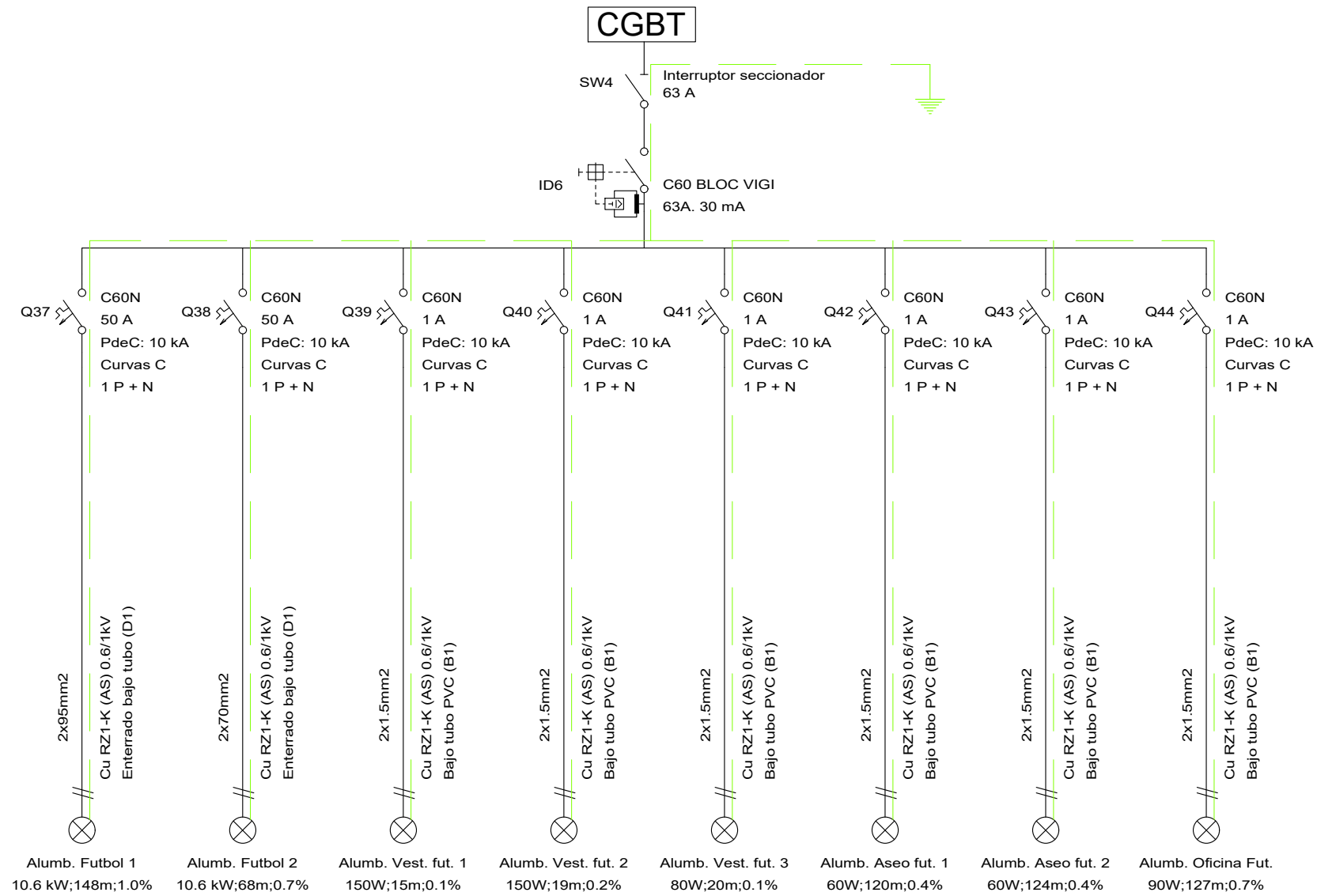
PROYECTO: Diseño de la instalación eléctrica en BT y alumbrado de un polideportivo público TITULAR: Excl. Ayuntamiento de Callosa d'en Sarrià Emplazamiento: Partida Plá de Galbis, S/N, 03510 Callosa d'en Sarrià		Fecha: 12/09/2020
Autor: Berenguer Serrato, Alejandro Plano: Esquema unifilar cuadro CA2		Escala S/E Plano N° 11



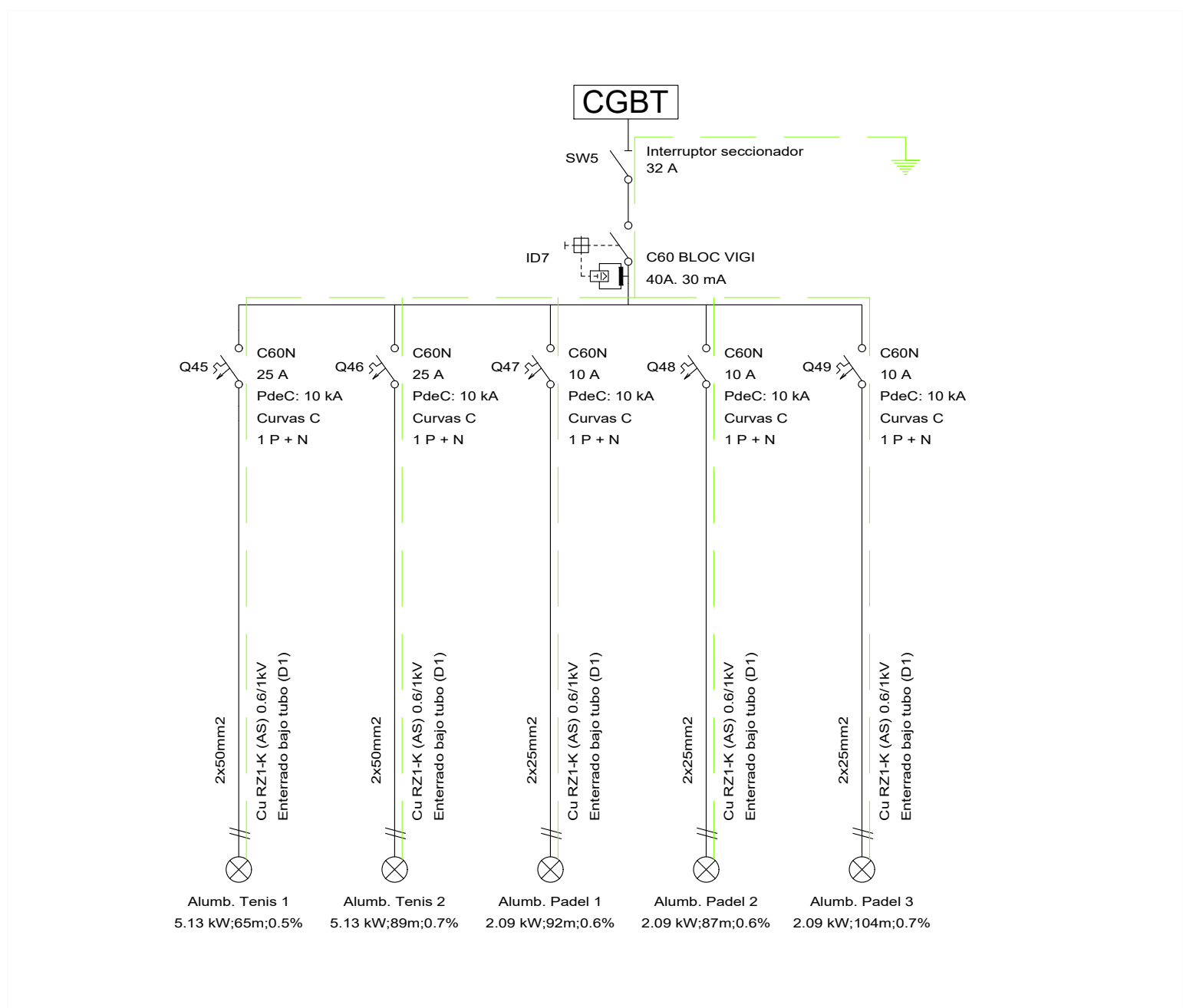
CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

PROYECTO: Diseño de la instalación eléctrica en BT y alumbrado de un polideportivo público TITULAR: Excl. Ayuntamiento de Callosa d'en Sarrià Emplazamiento: Partida Plá de Galbis, S/N, 03510 Callosa d'en Sarrià		Fecha: 12/09/2020
Autor: Berenguer Serrato, Alejandro Plano: Esquema unifilar cuadro CA3		Escala S/E Plano N° 12



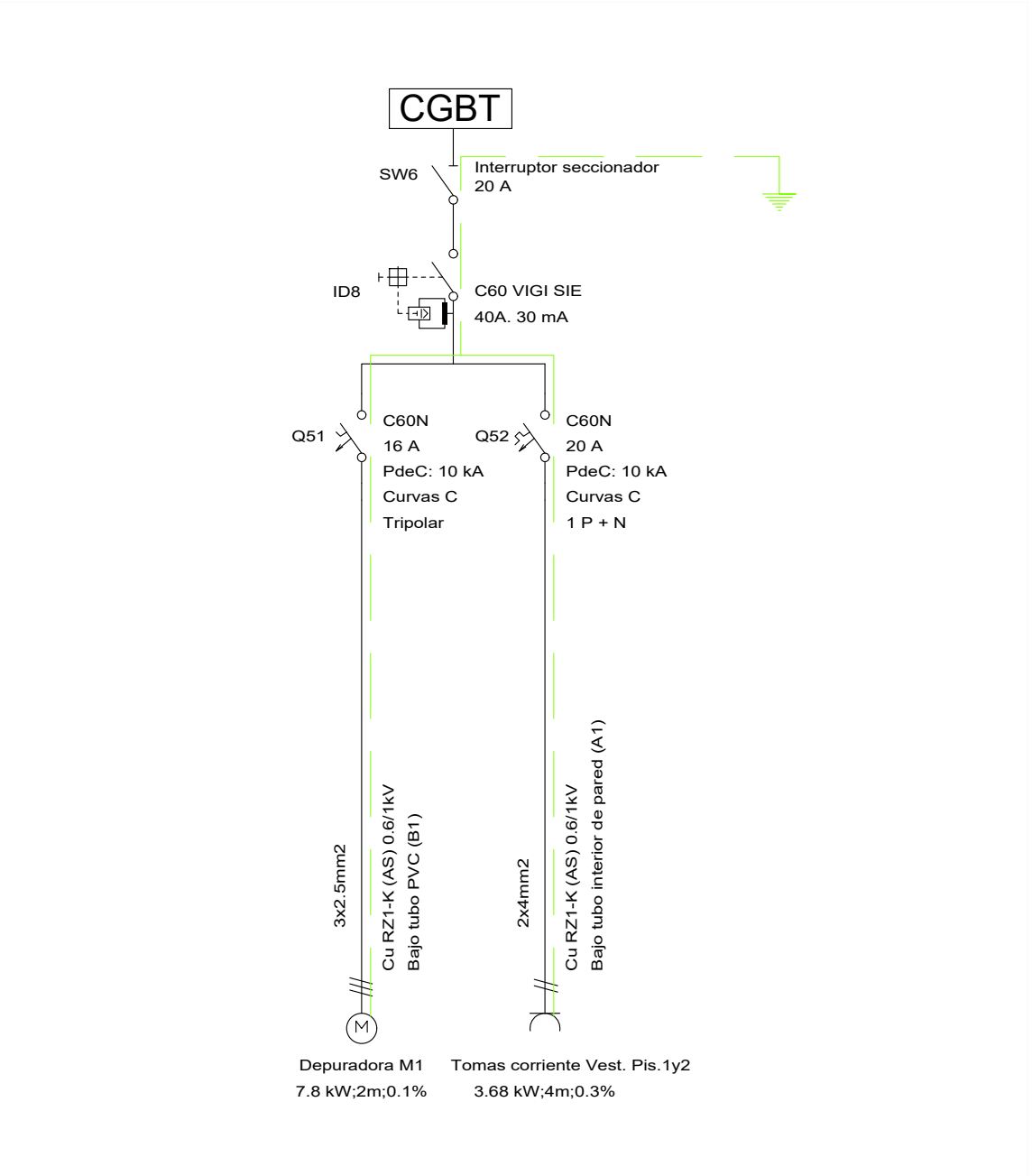
PROYECTO: Diseño de la instalación eléctrica en BT y alumbrado de un polideportivo público TITULAR: Excl. Ayuntamiento de Callosa d'en Sarrià Emplazamiento: Partida Plá de Galbis, S/N, 03510 Callosa d'en Sarrià		Fecha: 12/09/2020
Autor: Berenguer Serrato, Alejandro		Escala S/E
Plano: Esquema unifilar cuadro CA4	Plano N° 13	



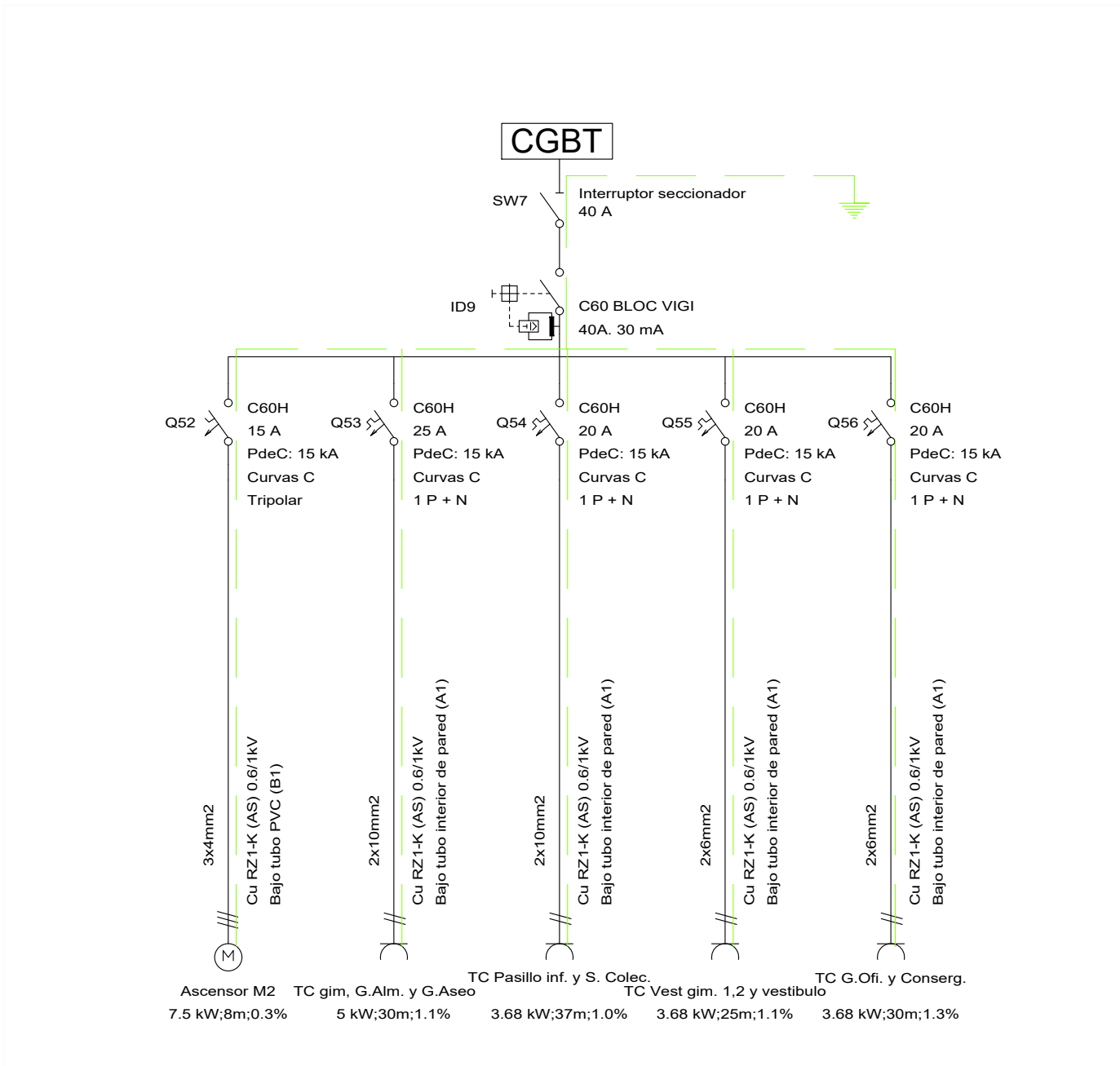
CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

PROYECTO: Diseño de la instalación eléctrica en BT y alumbrado de un polideportivo público TITULAR: Excl. Ayuntamiento de Callosa d'en Sarrià Emplazamiento: Partida Plá de Galbis, S/N, 03510 Callosa d'en Sarrià		Fecha: 12/09/2020
		Escala S/E
Autor: Berenguer Serrato, Alejandro	Plano: Esquema unifilar cuadro CA5	Plano N° 14



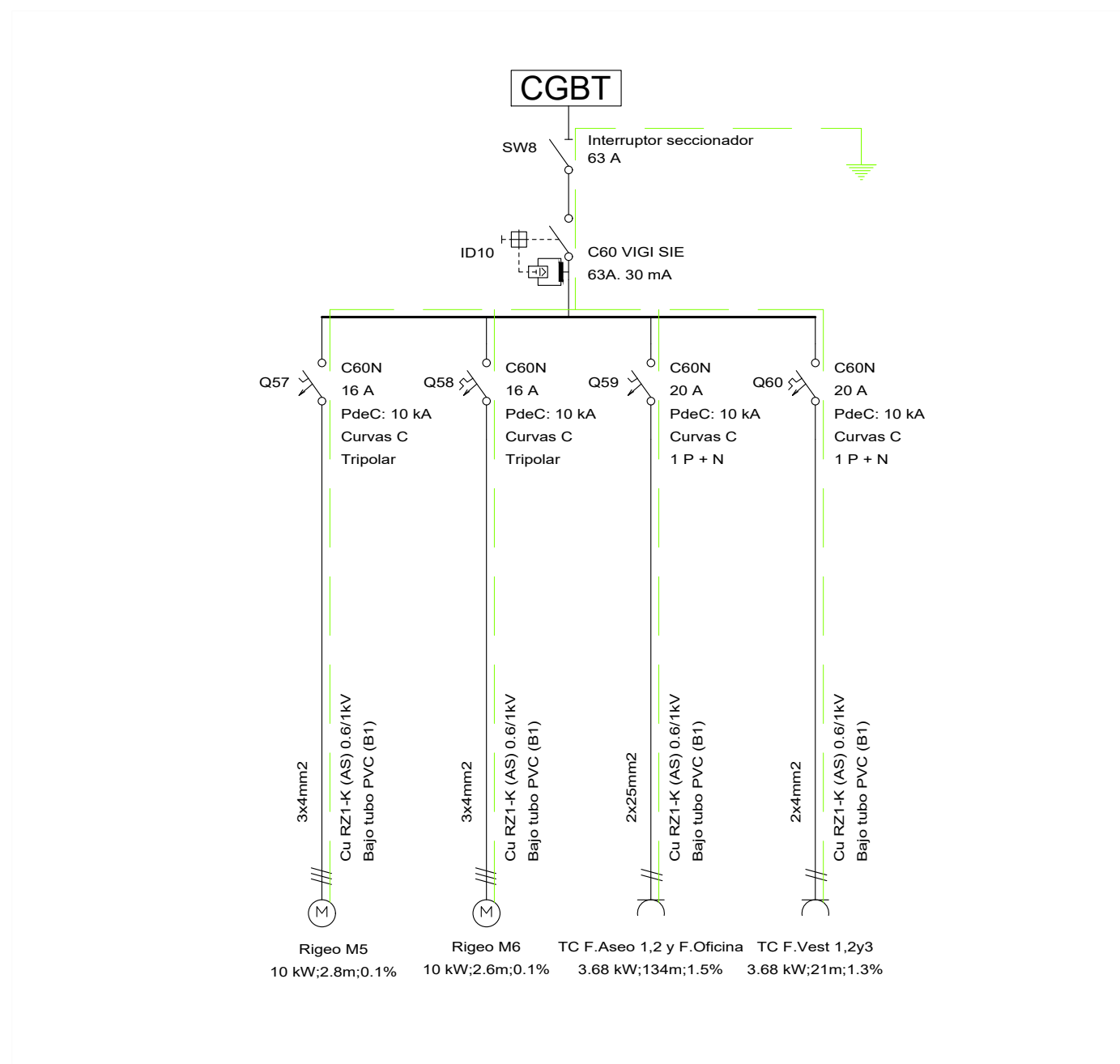
PROYECTO: Diseño de la instalación eléctrica en BT y alumbrado de un polideportivo público TITULAR: Excl. Ayuntamiento de Callosa d'en Sarrià Emplazamiento: Partida Plá de Galbis, S/N, 03510 Callosa d'en Sarrià		Fecha: 12/09/2020 Escala S/E
Autor: Berenguer Serrato, Alejandro	Plano: Esquema unifilar cuadro CF1	Plano N° 15



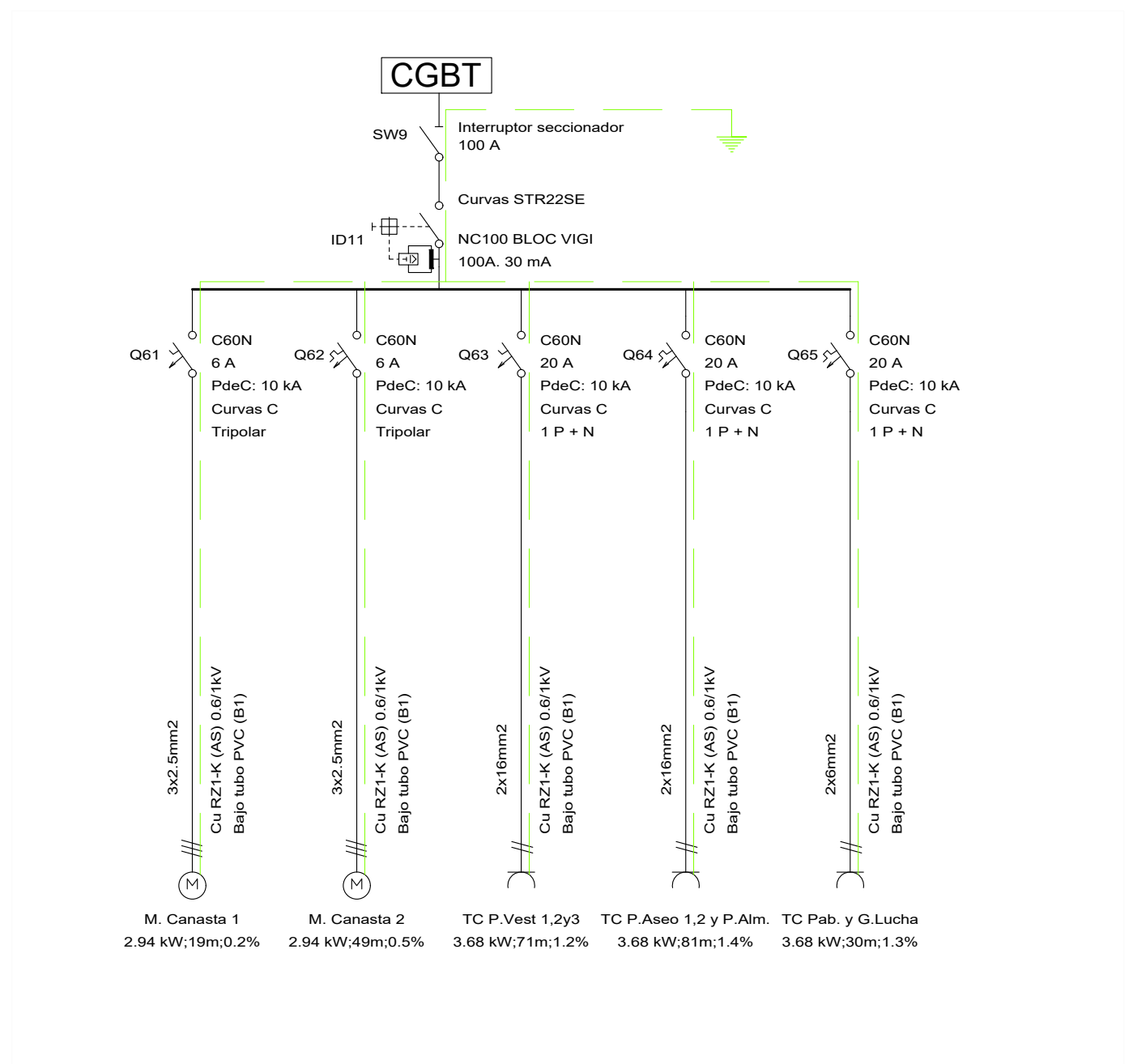
CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

PROYECTO: Diseño de la instalación eléctrica en BT y alumbrado de un polideportivo público TITULAR: Excl. Ayuntamiento de Callosa d'en Sarrià Emplazamiento: Partida Plá de Galbis, S/N, 03510 Callosa d'en Sarrià		Fecha: 12/09/2020
Autor: Berenguer Serrato, Alejandro		Escala S/E
Plano: Esquema unifilar cuadro CF2	Plano Nº 16	



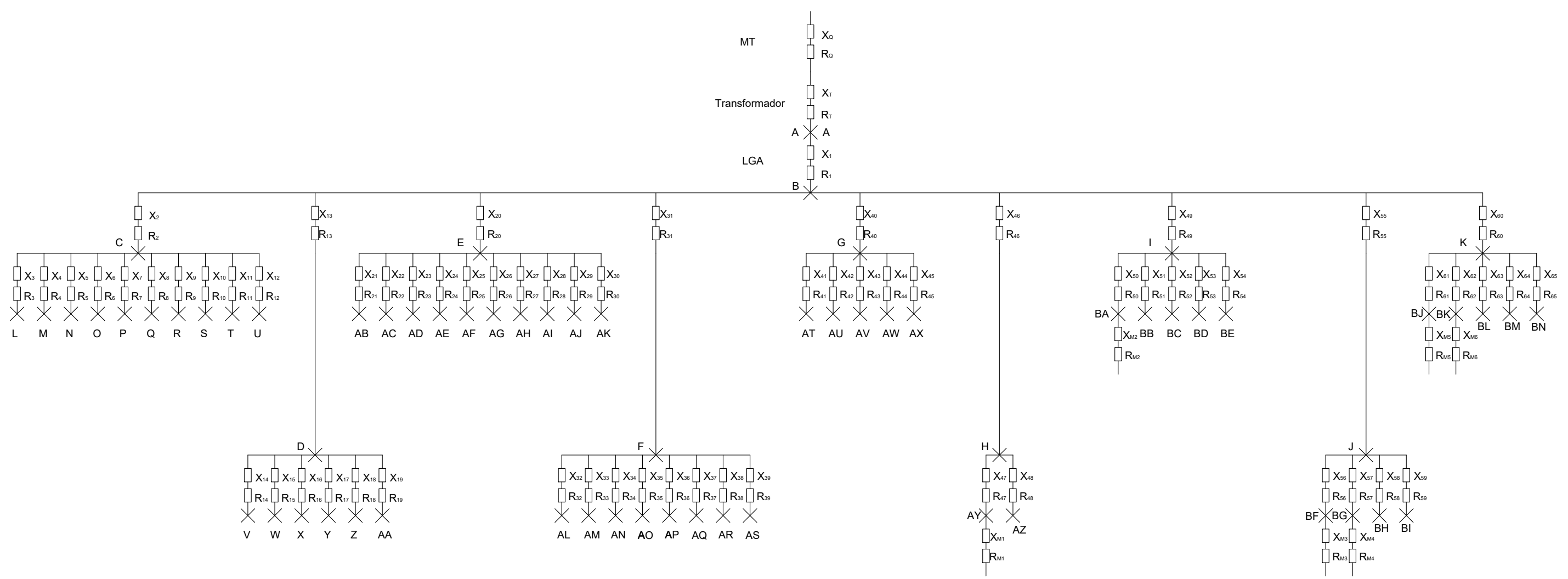
PROYECTO: Diseño de la instalación eléctrica en BT y alumbrado de un polideportivo público TITULAR: Excl. Ayuntamiento de Callosa d'en Sarrià Emplazamiento: Partida Plá de Galbis, S/N, 03510 Callosa d'en Sarrià		Fecha: 12/09/2020 Escala S/E
Autor: Berenguer Serrato, Alejandro	Plano: Esquema unifilar cuadro CF3	Plano Nº 17



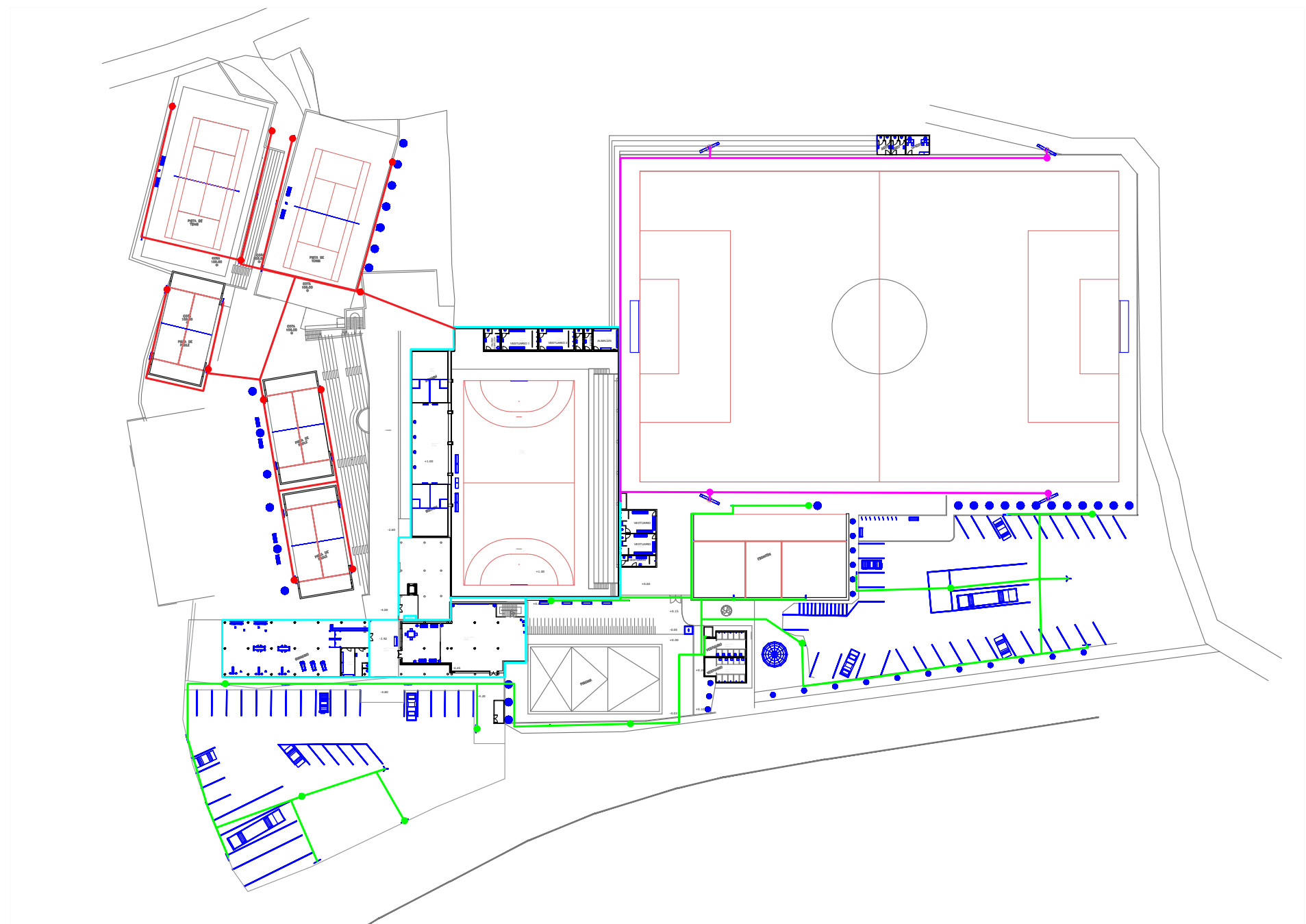
CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

PROYECTO: Diseño de la instalación eléctrica en BT y alumbrado de un polideportivo público TITULAR: Excl. Ayuntamiento de Callosa d'en Sarrià Emplazamiento: Partida Plá de Galbis, S/N, 03510 Callosa d'en Sarrià		Fecha: 12/09/2020
Autor: Berenguer Serrato, Alejandro		Escala S/E
Plano: Esquema unifilar cuadro CF4		Plano N° 18



PROYECTO: Diseño de la instalación eléctrica en BT y alumbrado de un polideportivo público TITULAR: Excl. Ayuntamiento de Callosa d'en Sarrià Emplazamiento: Partida Plá de Galbis, S/N, 03510 Callosa d'en Sarrià		Fecha: 05/09/2020
Autor: Berenguer Serrato, Alejandro		Escala S/E
Plano: Esquema de cortocircuitos		Plano N° 19



- Línea de tierra del CA4
- Línea de tierra del CA2
- Línea de tierra del CA5
- Línea de tierra interior
- C.A.4 Cuadro de alumbrado 4
- C.A.2 Cuadro de alumbrado 2
- C.A.5 Cuadro de alumbrado 5
- C.A.1 Cuadro de alumbrado 1
- Piquetas de la línea de tierra del CA4
- Piquetas de la línea de tierra del CA2
- Piquetas de la línea de tierra del CA5

PROYECTO: Diseño de la instalación eléctrica en BT y alumbrado de un polideportivo público TITULAR: Excl. Ayuntamiento de Callosa d'en Sarrià Emplazamiento: Partida Plá de Galbis, S/N, 03510 Callosa d'en Sarrià		Fecha: 05/09/2020
		Escala 1/1000
Autor: Berenguer Serrato, Alejandro	Plano: Puesta a tierra	Plano Nº 20

ANEXO

Proyecto Polideportivo

Contacto:
N° de encargo:
Empresa:
N° de cliente:

Fecha: 09.07.2020
Proyecto elaborado por:



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Índice

Proyecto Polideportivo	
Portada del proyecto	1
Índice	2
Lista de luminarias	8
Pabellón	
Resumen	11
Lista de luminarias	12
Puntos de cálculo (sumario de resultados)	13
Rendering (procesado) en 3D	14
Superficies del local	
Trama de cálculo 1 PA	
Resumen	15
Trama de cálculo 2 TA	
Resumen	16
P. Vestuario 1	
Resumen	17
Lista de luminarias	18
Resultados luminotécnicos	19
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	20
Observador UGR (sumario de resultados)	21
Rendering (procesado) en 3D	22
P. Vestuario 2	
Resumen	23
Lista de luminarias	24
Resultados luminotécnicos	25
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	26
Observador UGR (sumario de resultados)	27
Rendering (procesado) en 3D	29
P. Vestuario 3	
Resumen	30
Lista de luminarias	31
Resultados luminotécnicos	32
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	33
Observador UGR (sumario de resultados)	34
Rendering (procesado) en 3D	36
P. Almacén	
Resumen	37
Lista de luminarias	38
Resultados luminotécnicos	39
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	40
Observador UGR (sumario de resultados)	41
Rendering (procesado) en 3D	42
P. Aseo 1	
Resumen	43
Lista de luminarias	44
Resultados luminotécnicos	45
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	46
Observador UGR (sumario de resultados)	47
Rendering (procesado) en 3D	48
P. Aseo 2	
Resumen	49
Lista de luminarias	50
Resultados luminotécnicos	51
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	52

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Índice

Observador UGR (sumario de resultados)	53
Rendering (procesado) en 3D	54
F. Vestuario 1	
Resumen	55
Lista de luminarias	56
Resultados luminotécnicos	57
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	58
Observador UGR (sumario de resultados)	59
Rendering (procesado) en 3D	61
F. Vestuario 2	
Resumen	62
Lista de luminarias	63
Resultados luminotécnicos	64
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	65
Observador UGR (sumario de resultados)	66
Rendering (procesado) en 3D	68
F. Vestuario 3	
Resumen	69
Lista de luminarias	70
Resultados luminotécnicos	71
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	72
Observador UGR (sumario de resultados)	73
Rendering (procesado) en 3D	74
F. Aseo 1	
Resumen	75
Lista de luminarias	76
Resultados luminotécnicos	77
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	78
Observador UGR (sumario de resultados)	79
Rendering (procesado) en 3D	80
F. Aseo 2	
Resumen	81
Lista de luminarias	82
Resultados luminotécnicos	83
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	84
Observador UGR (sumario de resultados)	85
Rendering (procesado) en 3D	86
F. Oficina	
Resumen	87
Lista de luminarias	88
Resultados luminotécnicos	89
Observador UGR (sumario de resultados)	90
Rendering (procesado) en 3D	92
Superficies del local	
superficie de trabajo 1	
Sumario de los resultados	93
superficie de trabajo 3	
Sumario de los resultados	94
Squash 1	
Resumen	95
Lista de luminarias	96
Rendering (procesado) en 3D	97
Superficies del local	
Trama de cálculo 1	

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Índice

Resumen	98
Squash 2	
Resumen	99
Lista de luminarias	100
Rendering (procesado) en 3D	101
Superficies del local	
Trama de cálculo 1	
Resumen	102
Gimnasio Lucha	
Resumen	103
Lista de luminarias	104
Rendering (procesado) en 3D	105
Superficies del local	
Zona 1	
Resumen	106
Zona 2	
Resumen	107
Gimnasio	
Resumen	108
Lista de luminarias	109
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	110
Observador UGR (sumario de resultados)	111
Rendering (procesado) en 3D	113
Superficies del local	
superficie de trabajo 5	
Sumario de los resultados	114
Pasillo Gimnasio Inferior	
Resumen	115
Lista de luminarias	116
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	117
Observador UGR (sumario de resultados)	118
Rendering (procesado) en 3D	120
Sala clases colectivas	
Resumen	121
Lista de luminarias	122
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	123
Observador UGR (sumario de resultados)	124
Rendering (procesado) en 3D	126
G. Vestuario 1	
Resumen	127
Lista de luminarias	128
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	129
Observador UGR (sumario de resultados)	130
Rendering (procesado) en 3D	132
G. Vestuario 2	
Resumen	133
Lista de luminarias	134
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	135
Observador UGR (sumario de resultados)	136
Rendering (procesado) en 3D	138
Consergeria	
Resumen	139
Lista de luminarias	140
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	141

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Índice

Observador UGR (sumario de resultados)	142
Rendering (procesado) en 3D	144
Superficies del local	
superficie de trabajo 1	
Sumario de los resultados	145
G. Oficina	
Resumen	146
Lista de luminarias	147
Resultados luminotécnicos	148
Observador UGR (sumario de resultados)	149
Rendering (procesado) en 3D	151
Superficies del local	
superficie de trabajo 1	
Sumario de los resultados	152
Vestuario Piscina 1	
Resumen	153
Lista de luminarias	154
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	155
Observador UGR (sumario de resultados)	157
Rendering (procesado) en 3D	159
Vestuario Piscina 2	
Resumen	160
Lista de luminarias	161
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	162
Observador UGR (sumario de resultados)	164
Rendering (procesado) en 3D	166
G. Almacén	
Resumen	167
Lista de luminarias	168
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	169
Observador UGR (sumario de resultados)	170
Rendering (procesado) en 3D	171
G. Aseo	
Resumen	172
Lista de luminarias	173
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	174
Observador UGR (sumario de resultados)	175
Rendering (procesado) en 3D	176
Escaleras pabellon	
Resumen	177
Lista de luminarias	178
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	179
Observador UGR (sumario de resultados)	180
Rendering (procesado) en 3D	181
Pasillo gimnasio superior	
Resumen	182
Lista de luminarias	183
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	184
Observador UGR (sumario de resultados)	185
Rendering (procesado) en 3D	187
Futbol 11	
Datos de planificación	188
Lista de luminarias	189
Observador GR (sumario de resultados)	190



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Índice

Rendering (procesado) en 3D	200
Superficies exteriores	
Trama de cálculo 1	
Resumen	201
Trama de cálculo 2	
Resumen	202
Tenis 1	
Datos de planificación	203
Lista de luminarias	204
Observador GR (sumario de resultados)	205
Rendering (procesado) en 3D	209
Superficies exteriores	
Trama de cálculo 3	
Resumen	210
Tenis 2	
Datos de planificación	211
Lista de luminarias	212
Observador GR (sumario de resultados)	213
Rendering (procesado) en 3D	217
Superficies exteriores	
Tenis 1 trama de cálculo (PA)	
Resumen	218
Padel 1	
Datos de planificación	219
Lista de luminarias	220
Observador GR (sumario de resultados)	221
Rendering (procesado) en 3D	225
Superficies exteriores	
Trama de cálculo 2	
Resumen	226
Padel 2	
Datos de planificación	227
Lista de luminarias	228
Observador GR (sumario de resultados)	229
Rendering (procesado) en 3D	233
Superficies exteriores	
Trama de cálculo 2	
Resumen	234
Padel 3	
Datos de planificación	235
Lista de luminarias	236
Observador GR (sumario de resultados)	237
Rendering (procesado) en 3D	241
Superficies exteriores	
Trama de cálculo 2	
Resumen	242
Frontón	
Datos de planificación	243
Lista de luminarias	244
Observador GR (sumario de resultados)	245
Rendering (procesado) en 3D	249
Superficies exteriores	
Trama de cálculo 1	
Resumen	250



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Índice

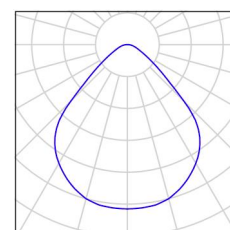
Piscina	
Datos de planificación	251
Lista de luminarias	252
Observador GR (sumario de resultados)	253
Rendering (procesado) en 3D	257
Superficies exteriores	
Trama de cálculo 1	
Resumen	258
Parking	
Datos de planificación	259
Lista de luminarias	260
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	261
Observador GR (sumario de resultados)	262
Rendering (procesado) en 3D	264
Parking Gimnasio	
Datos de planificación	265
Lista de luminarias	266
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	267
Observador GR (sumario de resultados)	268
Rendering (procesado) en 3D	269



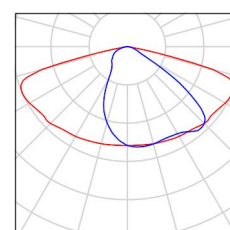
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Proyecto Polideportivo / Lista de luminarias

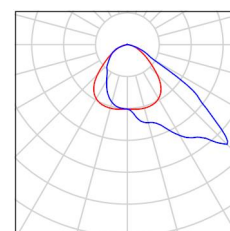
17 Pieza PHILIPS BBS562 1xLED35S/840 AC-MLO
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 3500 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3500 lm
Potencia de las luminarias: 34.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 68 93 98 100 100
Lámpara: 1 x LED35S/840/- (Factor de corrección 1.000).



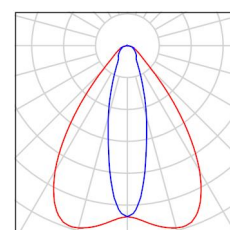
46 Pieza PHILIPS BVP506 GCA T25 1xGRN62-3S/757
DW
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 6006 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 6600 lm
Potencia de las luminarias: 48.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 39 75 97 100 91
Lámpara: 1 x GRN62-3S/757 (Factor de corrección 1.000).



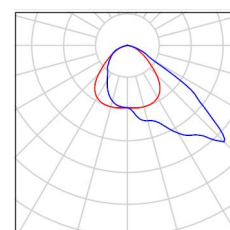
24 Pieza PHILIPS BVP651 T25 1 xLED310-4S/830 OFA52
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 26660 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 31000 lm
Potencia de las luminarias: 235.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 43 89 99 100 86
Lámpara: 1 x LED310-4S/830 (Factor de corrección 1.000).



24 Pieza PHILIPS BVP651 T25 1 xLED490-4S/830 S
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 42140 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 49000 lm
Potencia de las luminarias: 385.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 76 92 99 100 86
Lámpara: 1 x LED490-4S/830 (Factor de corrección 1.000).



4 Pieza PHILIPS BVP651 T25 1 xLED800-4S/757 OFA52
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 66400 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 80000 lm
Potencia de las luminarias: 540.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 43 89 99 100 83
Lámpara: 1 x LED800-4S/757 (Factor de corrección 1.000).

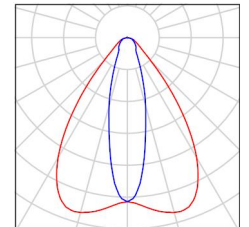




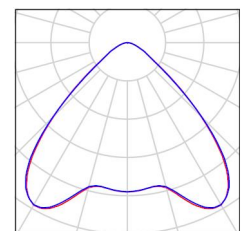
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Proyecto Polideportivo / Lista de luminarias

40 Pieza PHILIPS BVP651 T35 1 xLED800-4S/757 S
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 66400 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 80000 lm
Potencia de las luminarias: 530.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 76 92 99 100 83
Lámpara: 1 x LED800-4S/757 (Factor de corrección 1.000).

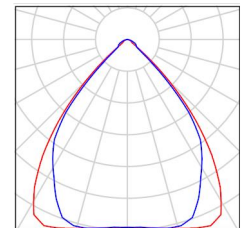


6 Pieza PHILIPS BY120P G3 1xLED105S/840 WB
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 10500 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 10500 lm
Potencia de las luminarias: 85.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 69 94 99 100 100
Lámpara: 1 x LED105S/840/- (Factor de corrección 1.000).

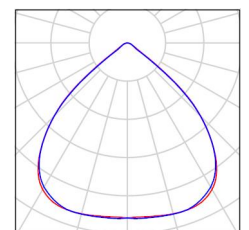


8 Pieza PHILIPS BY470P 1 xGRN130S/840 MB GC
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 13000 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 13000 lm
Potencia de las luminarias: 87.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 82 98 100 100 100
Lámpara: 1 x GRN130S/840/- (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

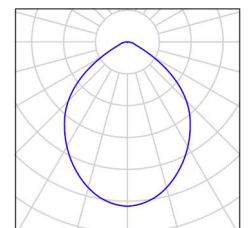


35 Pieza PHILIPS BY481P PSD 1 xLED250S/840 WB
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 25000 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 25000 lm
Potencia de las luminarias: 162.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 69 98 100 100 100
Lámpara: 1 x LED250S/840/- (Factor de corrección 1.000).



6 Pieza PHILIPS DN140B IA1 D216 1 xLED20S/840 WR
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 2200 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2200 lm
Potencia de las luminarias: 22.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 62 92 98 100 100
Lámpara: 1 x LED20S/840/- (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.





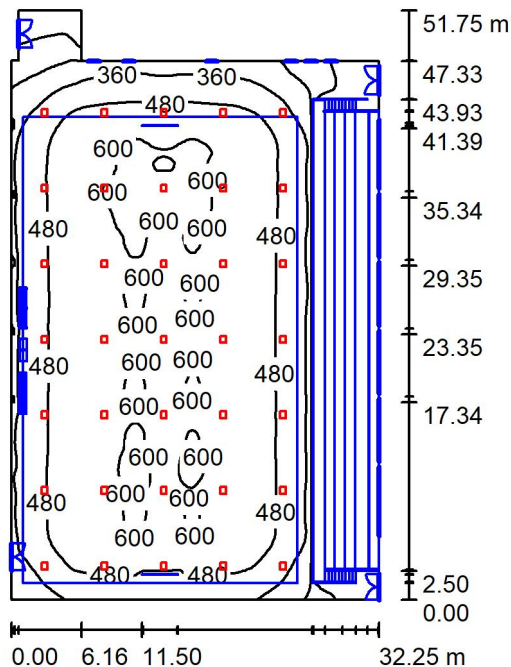
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Proyecto Polideportivo / Lista de luminarias

149 Pieza	<p>PHILIPS DN140B PSED-E D162 1 xLED10S/840 C N° de artículo: Flujo luminoso (Luminaria): 1100 lm Flujo luminoso (Lámparas): 1100 lm Potencia de las luminarias: 11.5 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 78 98 100 100 100 Lámpara: 1 x LED10S/840/- (Factor de corrección 1.000).</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	
11 Pieza	<p>PHILIPS DN140B PSU D162 1 xLED10S/840 C N° de artículo: Flujo luminoso (Luminaria): 1100 lm Flujo luminoso (Lámparas): 1100 lm Potencia de las luminarias: 9.5 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 78 98 100 100 100 Lámpara: 1 x LED10S/840/- (Factor de corrección 1.000).</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	
20 Pieza	<p>PHILIPS RC125B W60L60 1 xLED34S/830 NOC N° de artículo: Flujo luminoso (Luminaria): 3400 lm Flujo luminoso (Lámparas): 3400 lm Potencia de las luminarias: 36.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 46 78 95 100 100 Lámpara: 1 x LED34S/830/- (Factor de corrección 1.000).</p>		
25 Pieza	<p>PHILIPS RC463B G2 PSU W62L62 1xLED28S/830 N° de artículo: Flujo luminoso (Luminaria): 2800 lm Flujo luminoso (Lámparas): 2800 lm Potencia de las luminarias: 21.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 68 95 99 100 100 Lámpara: 1 x LED28S/830/- (Factor de corrección 1.000).</p>		
20 Pieza	<p>PHILIPS RC486B W62L62 VPC 1xLED78S/TWH-6000 AC-MLO N° de artículo: Flujo luminoso (Luminaria): 4900 lm Flujo luminoso (Lámparas): 4900 lm Potencia de las luminarias: 53.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 65 90 97 100 100 Lámpara: 1 x LED78S/TWH-6000 (Factor de corrección 1.000).</p>		

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Pabellón / Resumen



Altura del local: 8.000 m, Altura de montaje: 8.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:665

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	490	19	619	0.039
Suelo	63	65	0.01	491	0.000
Techo	70	44	18	104	0.416
Paredes (14)	50	104	6.07	335	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	35	PHILIPS BY481P PSD 1 xLED250S/840 WB (1.000)	25000	25000	162.0
Total:			875000	875000	5670.0

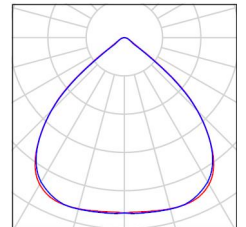
Valor de eficiencia energética: $3.66 \text{ W/m}^2 = 0.75 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 1550.89 m²)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Paellón / Lista de luminarias

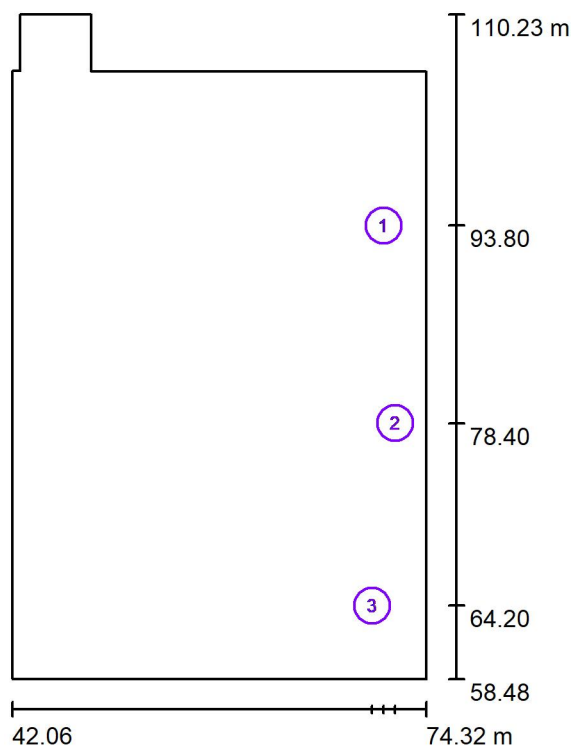
35 Pieza PHILIPS BY481P PSD 1 xLED250S/840 WB
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 25000 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 25000 lm
Potencia de las luminarias: 162.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 69 98 100 100 100
Lámpara: 1 x LED250S/840/- (Factor de corrección 1.000).





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Pabellón / Puntos de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 589

Listado de puntos de cálculo

N°	Designación	Tipo	Posición [m]			Rotación [°]			Valor [lx]
			X	Y	Z	X	Y	Z	
1	Espectador 1	horizontal, plan	71.000	93.800	3.850	0.0	0.0	0.0	66
2	Espectador 2	horizontal, plan	71.900	78.400	4.350	0.0	0.0	0.0	24
3	Espectador 3	horizontal, plan	70.100	64.200	3.350	0.0	0.0	0.0	171

Resumen de los resultados

Tipos de punto de cálculo	Cantidad	Media [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
Horizontal, plan	3	87	24	171	0.28	0.14



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

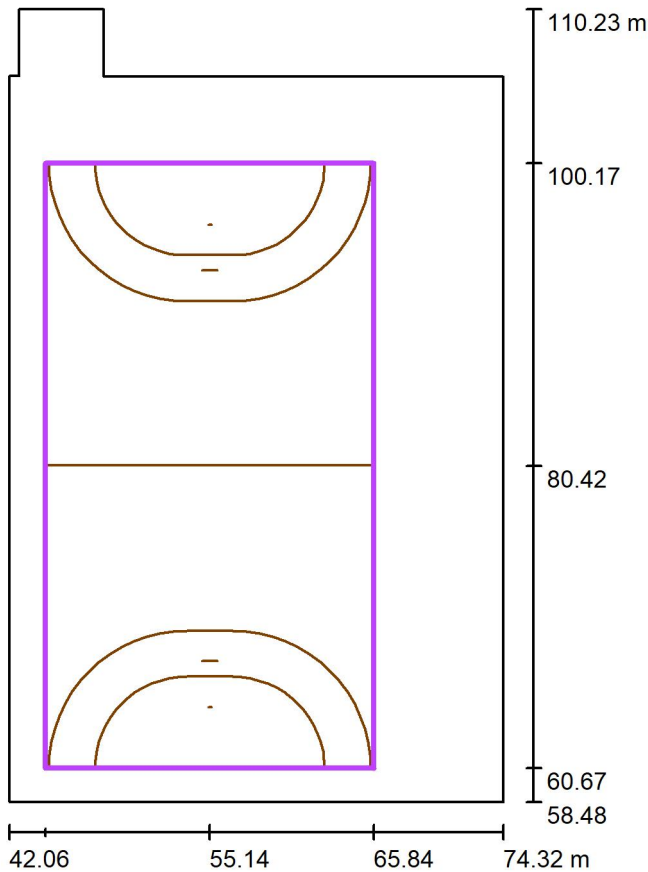
Pabellón / Rendering (procesado) en 3D





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Pabellón / Trama de cálculo 1 PA / Resumen



Escala 1 : 494

Posición: (55.145 m, 80.419 m, 0.005 m)
 Tamaño: (39.500 m, 21.400 m)
 Rotación: (0.0°, 0.0°, 90.0°)
 Tipo: Normal, Trama: 13 x 9 Puntos
 Pertenece al siguiente centro deportivo: Futbol Sala

Sumario de los resultados

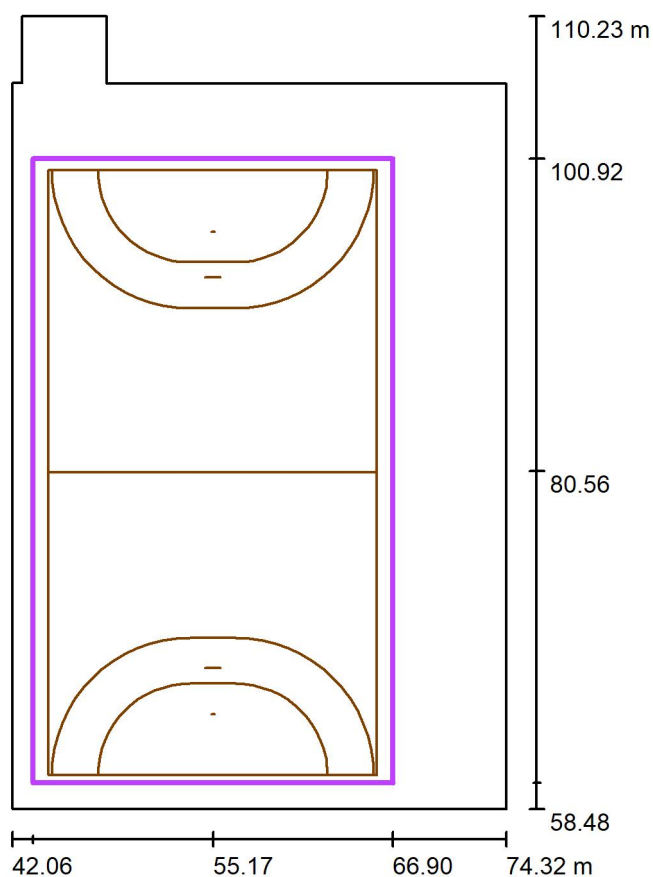
N°	Tipo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h\ m} / E_m$	H [m]	Cámara
1	horizontal	556	428	612	0.77	0.70	/	0.000	/
2	vertical, 0.0°	206	119	275	0.58	0.43	2.70	1.000	/

$E_{h\ m} / E_m$ = Relación entre la intensidad lumínica central horizontal y vertical, H = Medición altura



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Pabellón / Trama de cálculo 2 TA / Resumen



Escala 1 : 494

Posición: (55.172 m, 80.559 m, 0.005 m)
 Tamaño: (40.719 m, 23.456 m)
 Rotación: (0.0°, 0.0°, 90.0°)
 Tipo: Normal, Trama: 15 x 9 Puntos
 Pertenece al siguiente centro deportivo: Futbol Sala

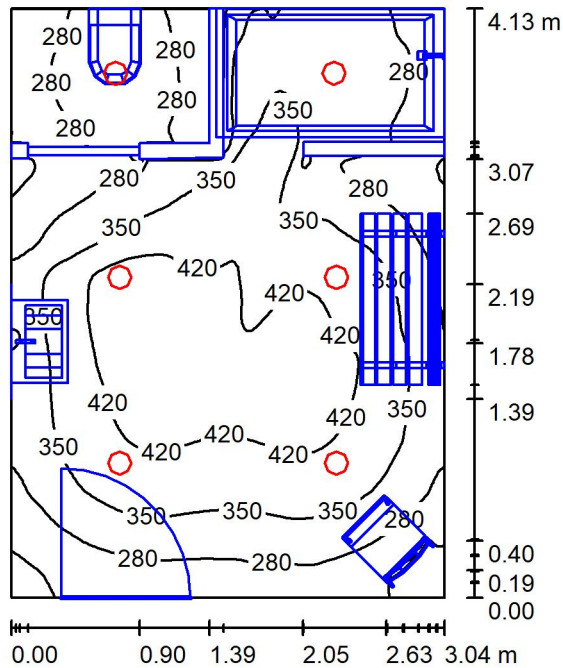
Sumario de los resultados

N°	Tipo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h m} / E_m$	H [m]	Cámara
1	horizontal	541	382	612	0.71	0.63	/	0.000	/

$E_{h m} / E_m$ = Relación entre la intensidad lumínica central horizontal y vertical, H = Medición altura

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

P. Vestuario 1 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.900 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:53

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	337	148	465	0.440
Suelo	39	217	2.10	373	0.010
Techo	70	113	81	148	0.721
Paredes (4)	70	150	25	436	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	PHILIPS DN140B PSED-E D162 1 xLED10S/840 C (1.000)	1100	1100	11.5
			Total: 6600	Total: 6600	69.0

Valor de eficiencia energética: $5.50 \text{ W/m}^2 = 1.63 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 12.54 m^2)

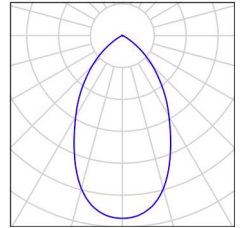


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

P. Vestuario 1 / Lista de luminarias

6 Pieza PHILIPS DN140B PSED-E D162 1 xLED10S/840 C
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 1100 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 1100 lm
Potencia de las luminarias: 11.5 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 78 98 100 100 100
Lámpara: 1 x LED10S/840/- (Factor de corrección 1.000)

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

P. Vestuario 1 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 6600 lm
Potencia total: 69.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	233	104	337	/	/
Vestuario	269	100	369	/	/
WC	175	121	296	/	/
Ducha	192	132	324	/	/
Suelo	138	79	217	39	27
Techo	0.06	113	113	70	25
Pared 1	43	97	140	70	31
Pared 2	51	96	147	70	33
Pared 3	64	110	174	70	39
Pared 4	52	93	145	70	32

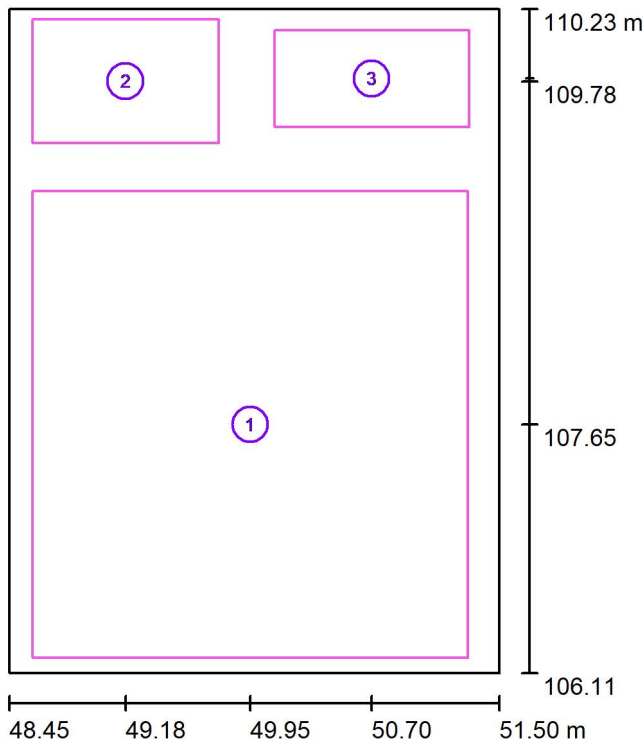
Simetrías en el plano útil
E_{min} / E_m: 0.440 (1:2)
E_{min} / E_{max}: 0.319 (1:3)

Valor de eficiencia energética: 5.50 W/m² = 1.63 W/m²/100 lx (Base: 12.54 m²)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

P. Vestuario 1 / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 47

Lista de superficies de cálculo

N°	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Vestuario	horizontal	128 x 128	369	164	471	0.445	0.349
2	WC	horizontal	16 x 16	296	258	317	0.874	0.814
3	Ducha	horizontal	32 x 16	324	278	386	0.860	0.721

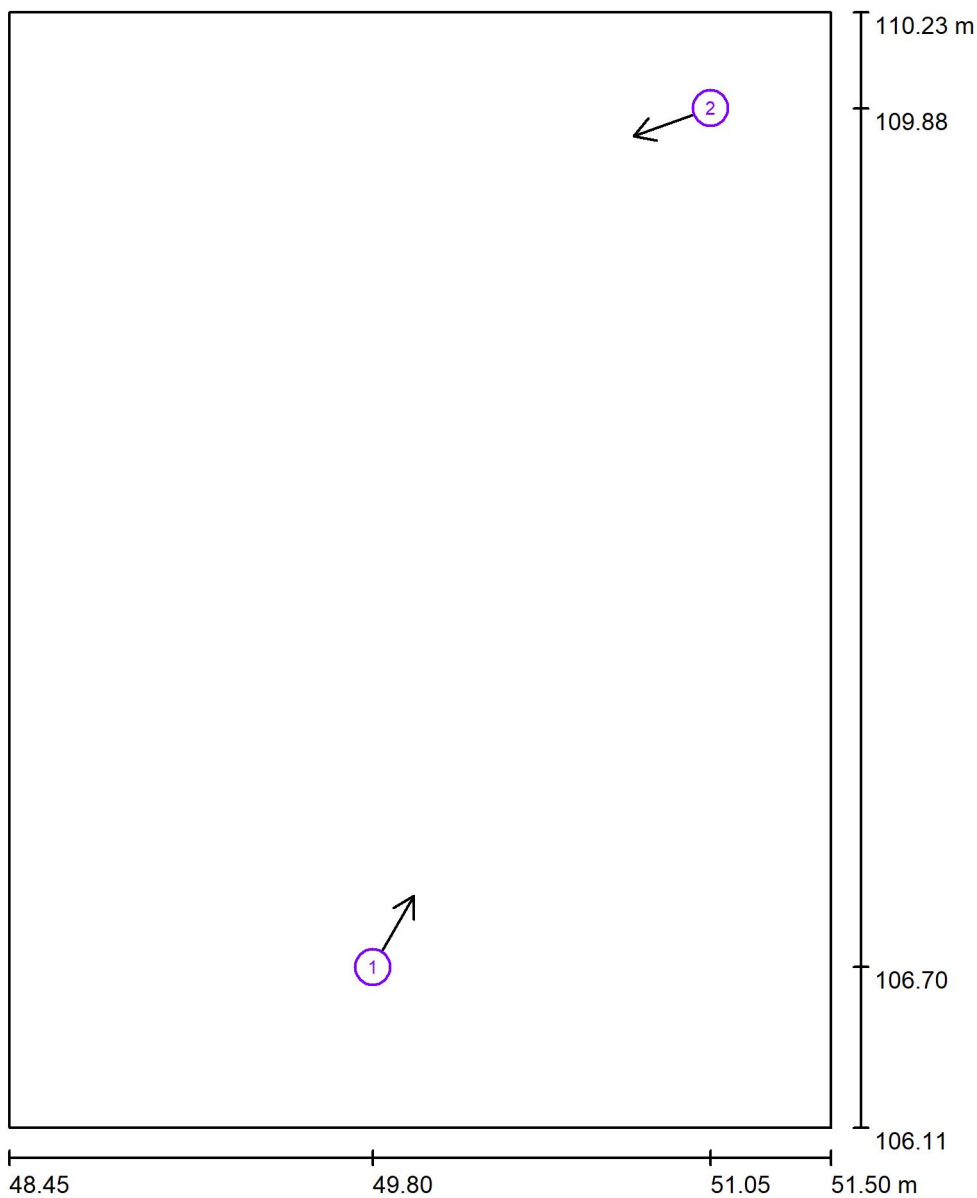
Resumen de los resultados

Tipo	Cantidad	Media [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
horizontal	3	359	164	471	0.46	0.35



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

P. Vestuario 1 / Observador UGR (sumario de resultados)



Escala 1 : 28

Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 2	49.800	106.700	1.500	60.0	19
2	Punto de cálculo UGR 3	51.050	109.877	1.500	-160.0	14



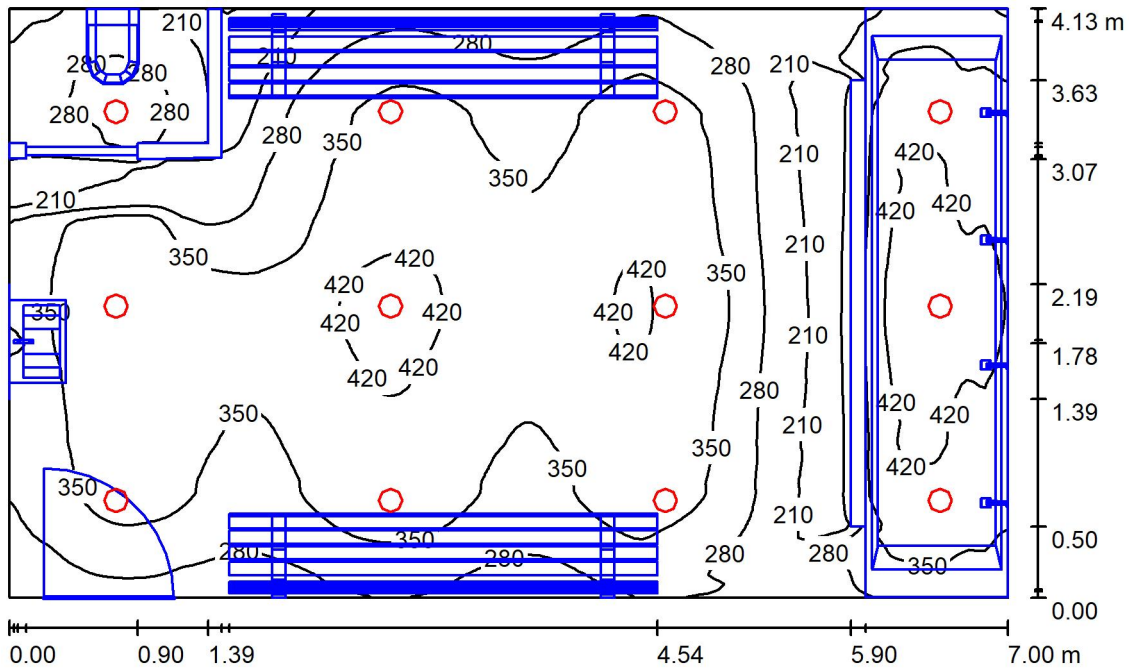
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

P. Vestuario 1 / Rendering (procesado) en 3D



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

P. Vestuario 2 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.900 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:53

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	333	134	456	0.403
Suelo	39	213	7.43	371	0.035
Techo	70	112	81	195	0.722
Paredes (4)	70	159	24	434	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	12	PHILIPS DN140B PSED-E D162 1 xLED10S/840 C (1.000)	1100	1100	11.5
			Total: 13200	Total: 13200	138.0

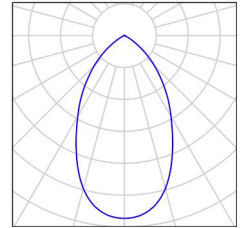
Valor de eficiencia energética: $4.78 \text{ W/m}^2 = 1.43 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 28.88 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

P. Vestuario 2 / Lista de luminarias

- 12 Pieza PHILIPS DN140B PSED-E D162 1 xLED10S/840 C
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 1100 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 1100 lm
Potencia de las luminarias: 11.5 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 78 98 100 100 100
Lámpara: 1 x LED10S/840/- (Factor de corrección 1.000)
- Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

P. Vestuario 2 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 13200 lm
Potencia total: 138.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	236	97	333	/	/
Vestuario	278	86	364	/	/
WC	170	104	274	/	/
Ducha	255	162	417	/	/
Suelo	145	67	213	39	26
Techo	0.05	112	112	70	25
Pared 1	53	95	148	70	33
Pared 2	74	159	234	70	52
Pared 3	47	93	140	70	31
Pared 4	52	85	137	70	31

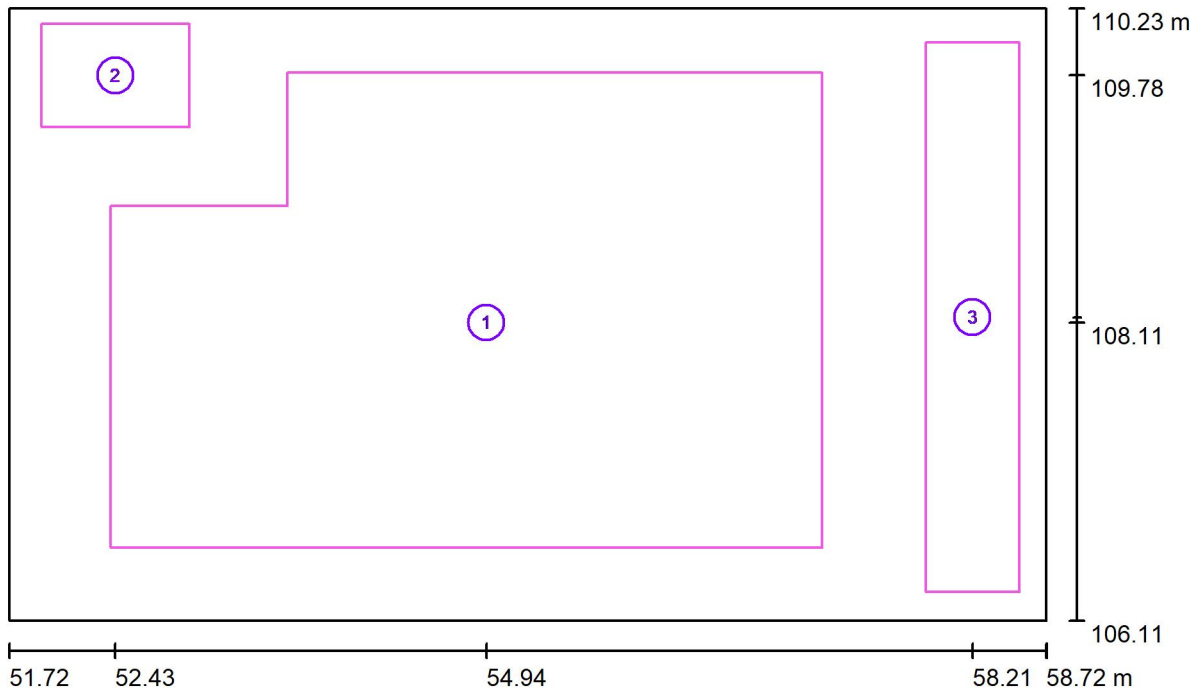
Simetrías en el plano útil
E_{min} / E_m: 0.403 (1:2)
E_{min} / E_{max}: 0.294 (1:3)

Valor de eficiencia energética: 4.78 W/m² = 1.43 W/m²/100 lx (Base: 28.88 m²)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

P. Vestuario 2 / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 51

Lista de superficies de cálculo

N°	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Vestuario	horizontal	64 x 64	364	222	438	0.609	0.506
2	WC	horizontal	16 x 16	274	223	306	0.814	0.728
3	Ducha	horizontal	16 x 64	417	344	460	0.826	0.749

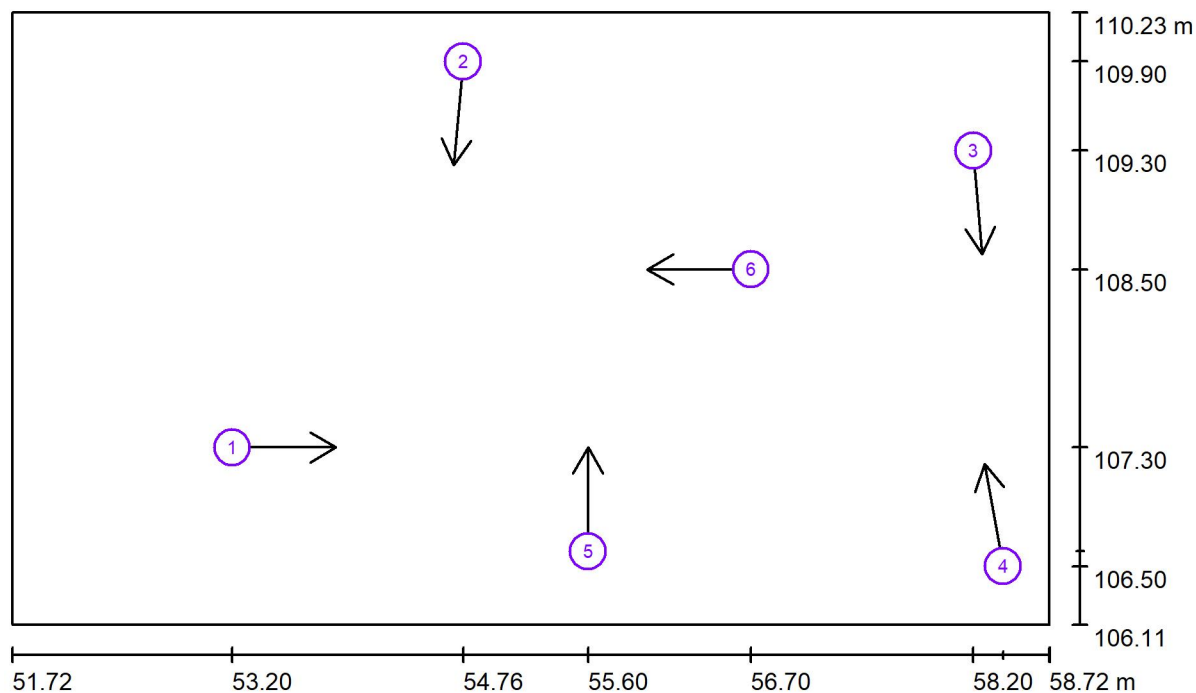
Resumen de los resultados

Tipo	Cantidad	Media [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
horizontal	3	367	222	460	0.60	0.48



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

P. Vestuario 2 / Observador UGR (sumario de resultados)



Escala 1 : 51

Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	53.200	107.300	1.500	0.0	20
2	Punto de cálculo UGR 2	54.757	109.900	1.200	-95.0	17
3	Punto de cálculo UGR 3	58.200	109.300	1.500	-85.0	17
4	Punto de cálculo UGR 4	58.400	106.500	1.500	100.0	15



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

P. Vestuario 2 / Observador UGR (sumario de resultados)

Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
5	Punto de cálculo UGR 5	55.600	106.600	1.200	90.0	18
6	Punto de cálculo UGR 6	56.700	108.500	1.500	180.0	12



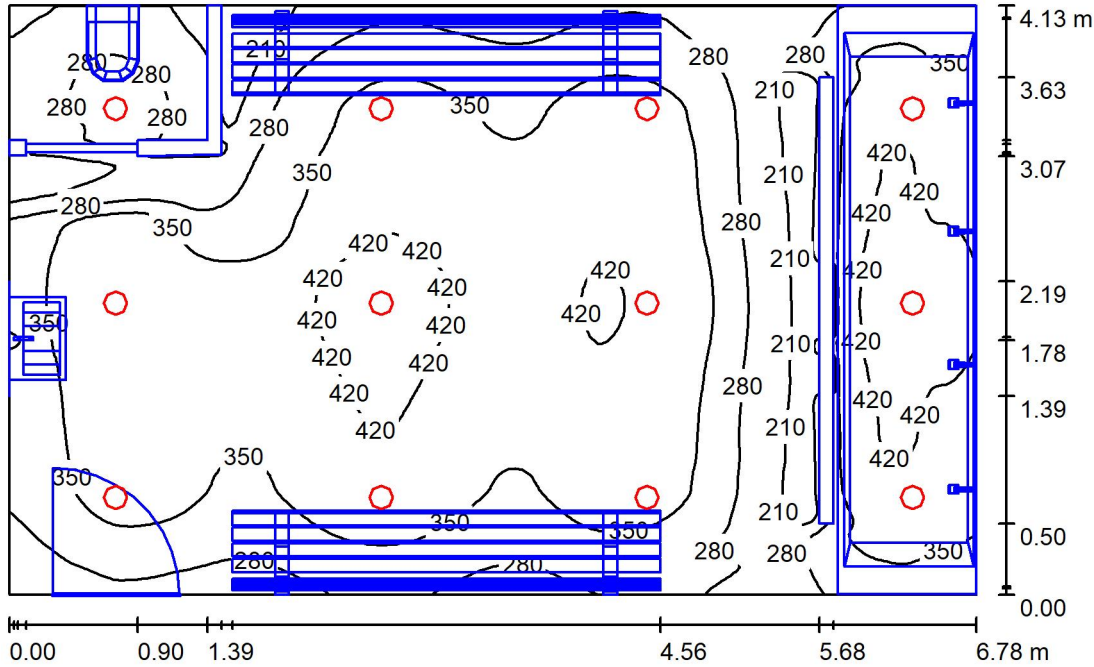
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

P. Vestuario 2 / Rendering (procesado) en 3D



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

P. Vestuario 3 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.900 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:53

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	342	150	452	0.440
Suelo	39	216	7.14	380	0.033
Techo	70	114	85	190	0.741
Paredes (4)	70	162	24	470	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	12	PHILIPS DN140B PSED-E D162 1 xLED10S/840 C (1.000)	1100	1100	11.5
			Total: 13200	Total: 13200	138.0

Valor de eficiencia energética: $4.93 \text{ W/m}^2 = 1.44 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 27.97 m^2)

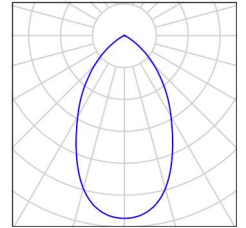


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

P. Vestuario 3 / Lista de luminarias

12 Pieza PHILIPS DN140B PSED-E D162 1 xLED10S/840 C
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 1100 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 1100 lm
Potencia de las luminarias: 11.5 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 78 98 100 100 100
Lámpara: 1 x LED10S/840/- (Factor de corrección 1.000)

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

P. Vestuario 3 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 13200 lm
Potencia total: 138.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	242	99	342	/	/
Vestuario	284	89	373	/	/
WC	170	104	274	/	/
Ducha	253	160	414	/	/
Suelo	147	69	216	39	27
Techo	0.05	114	114	70	25
Pared 1	54	97	150	70	34
Pared 2	77	158	234	70	52
Pared 3	48	94	142	70	32
Pared 4	53	87	139	70	31

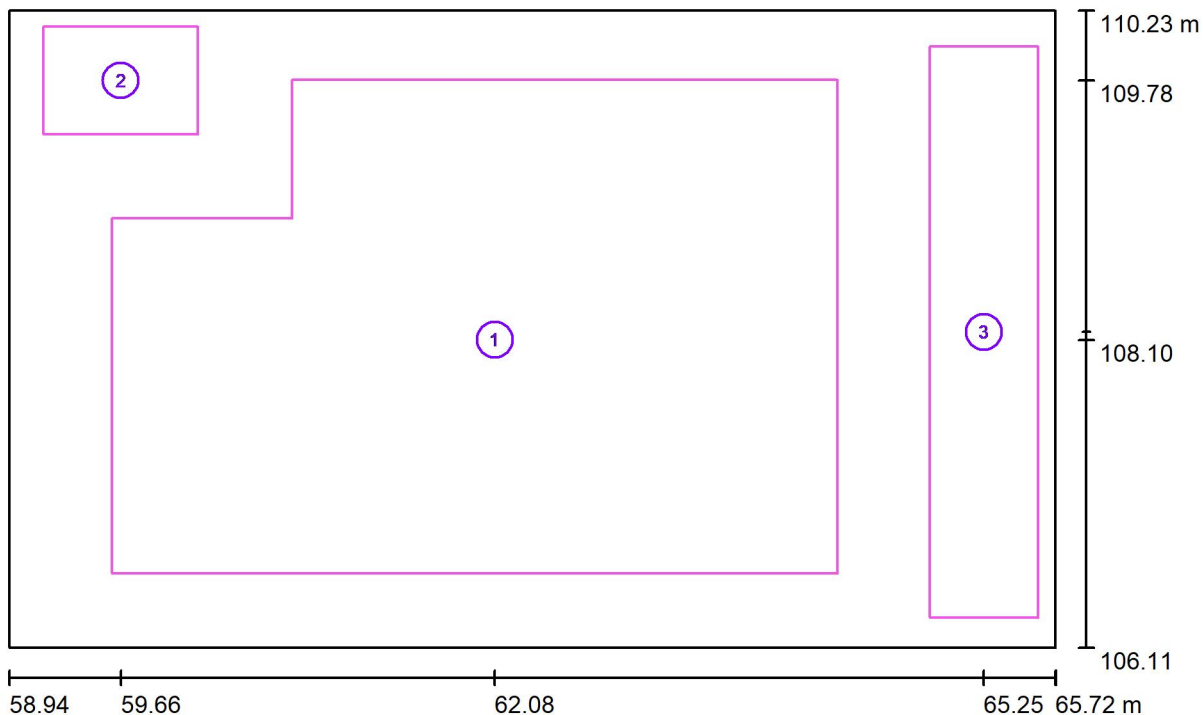
Simetrías en el plano útil
E_{min} / E_m: 0.440 (1:2)
E_{min} / E_{max}: 0.333 (1:3)

Valor de eficiencia energética: 4.93 W/m² = 1.44 W/m²/100 lx (Base: 27.97 m²)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

P. Vestuario 3 / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 49

Lista de superficies de cálculo

N°	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Vestuario	horizontal	64 x 64	373	227	448	0.609	0.507
2	WC	horizontal	16 x 16	274	225	306	0.821	0.737
3	Ducha	horizontal	16 x 64	414	343	457	0.828	0.750

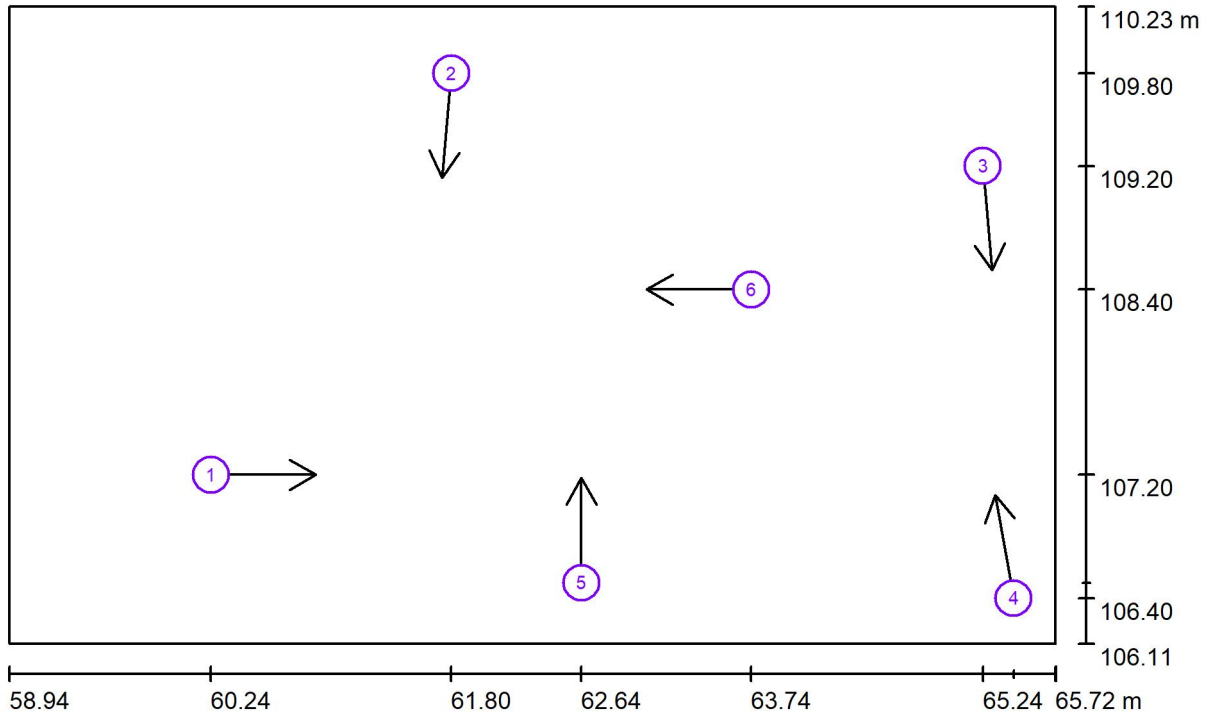
Resumen de los resultados

Tipo	Cantidad	Media [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
horizontal	3	375	225	457	0.60	0.49



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

P. Vestuario 3 / Observador UGR (sumario de resultados)



Escala 1 : 49

Lista de puntos de cálculo UGR

Nº	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	60.242	107.200	1.500	0.0	20
2	Punto de cálculo UGR 2	61.799	109.800	1.200	-95.0	18
3	Punto de cálculo UGR 3	65.242	109.200	1.500	-85.0	17
4	Punto de cálculo UGR 4	65.442	106.400	1.500	100.0	14



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

P. Vestuario 3 / Observador UGR (sumario de resultados)

Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
5	Punto de cálculo UGR 5	62.642	106.500	1.200	90.0	18
6	Punto de cálculo UGR 6	63.742	108.400	1.500	180.0	13



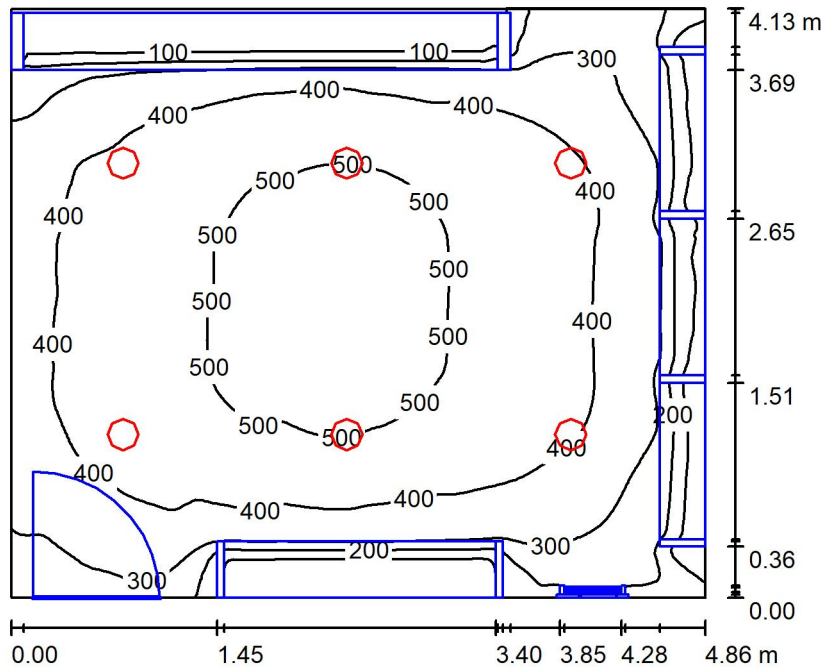
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

P. Vestuario 3 / Rendering (procesado) en 3D



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

P. Almacén / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.105 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:53

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	363	39	528	0.106
Suelo	39	273	16	408	0.060
Techo	70	103	76	127	0.741
Paredes (4)	70	122	23	367	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	PHILIPS DN140B IA1 D216 1 xLED20S/840 WR (1.000)	2200	2200	22.0
			Total: 13200	Total: 13200	132.0

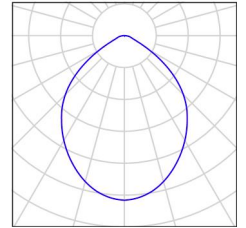
Valor de eficiencia energética: $6.58 \text{ W/m}^2 = 1.81 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 20.07 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

P. Almacén / Lista de luminarias

6 Pieza PHILIPS DN140B IA1 D216 1 xLED20S/840 WR N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 2200 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2200 lm
Potencia de las luminarias: 22.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 62 92 98 100 100
Lámpara: 1 x LED20S/840/- (Factor de corrección 1.000).
Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

P. Almacén / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 13200 lm
Potencia total: 132.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	294	69	363	/	/
Vertical 1	133	89	222	/	/
Vertical 2	138	98	236	/	/
Vertical 3	214	90	304	/	/
Almacén	374	78	452	/	/
Suelo	214	59	273	39	34
Techo	0.07	103	103	70	23
Pared 1	36	59	95	70	21
Pared 2	39	63	103	70	23
Pared 3	107	79	187	70	42
Pared 4	47	64	111	70	25

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_{\max} : 0.106 (1:9)

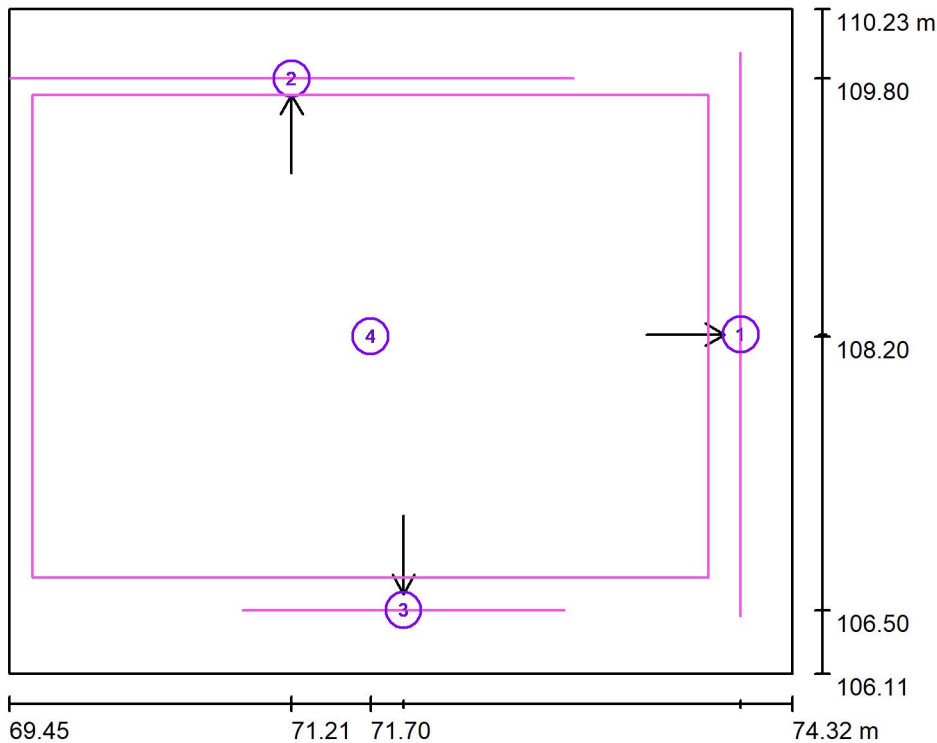
E_{\min} / E_{\max} : 0.073 (1:14)

Valor de eficiencia energética: $6.58 \text{ W/m}^2 = 1.81 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 20.07 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

P. Almacén / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 47

Lista de superficies de cálculo

N°	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Vertical 1	vertical, 180.0°	64 x 64	222	163	385	0.734	0.423
2	Vertical 2	vertical, -90.0°	64 x 64	236	183	365	0.776	0.501
3	Vertical 3	vertical, 90.0°	64 x 64	304	278	346	0.916	0.804
4	Almacén	horizontal	128 x 128	452	300	529	0.663	0.567

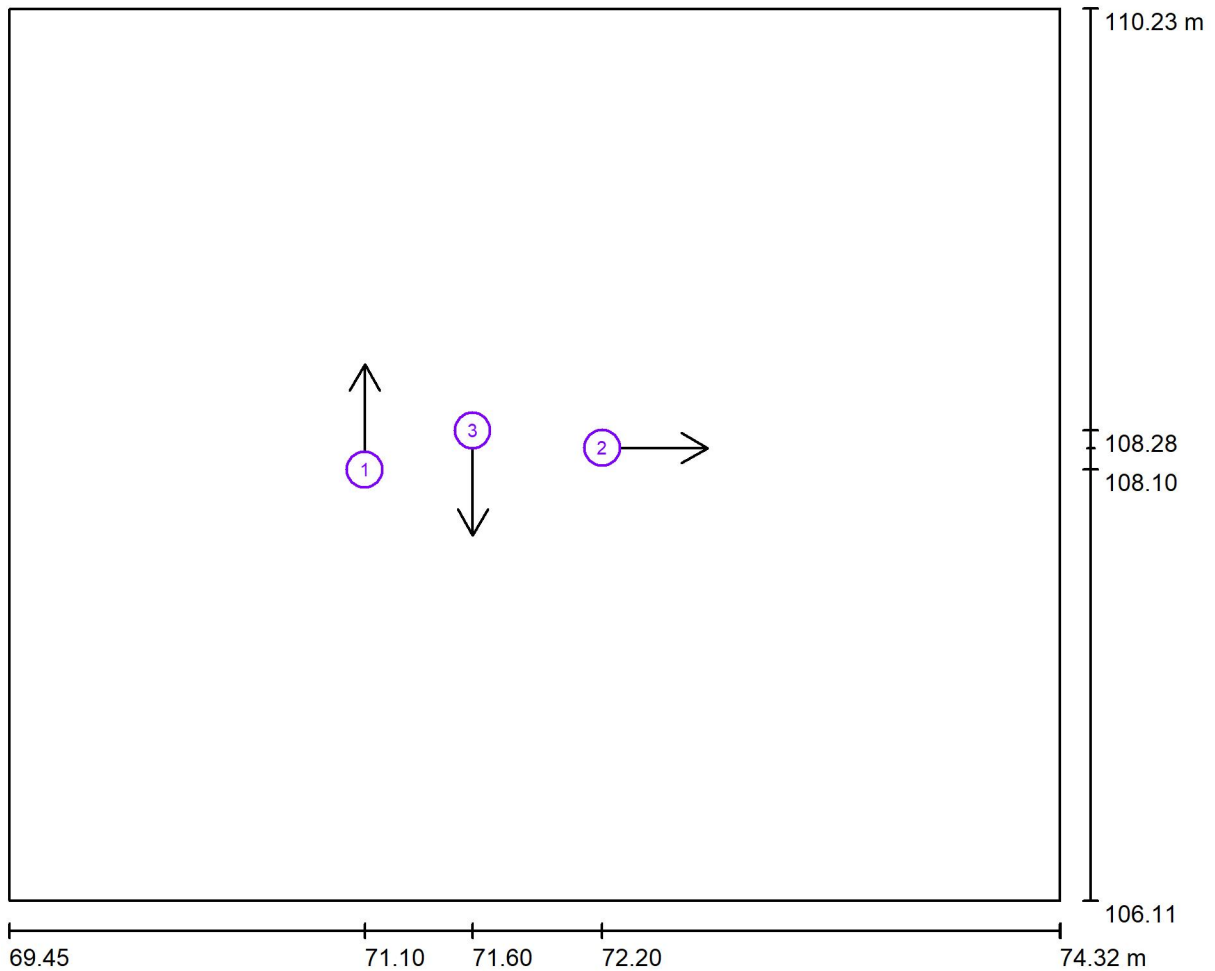
Resumen de los resultados

Tipo	Cantidad	Media [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
horizontal	1	452	300	529	0.66	0.57
vertical	3	244	163	385	0.67	0.42



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

P. Almacén / Observador UGR (sumario de resultados)



Escala 1 : 35

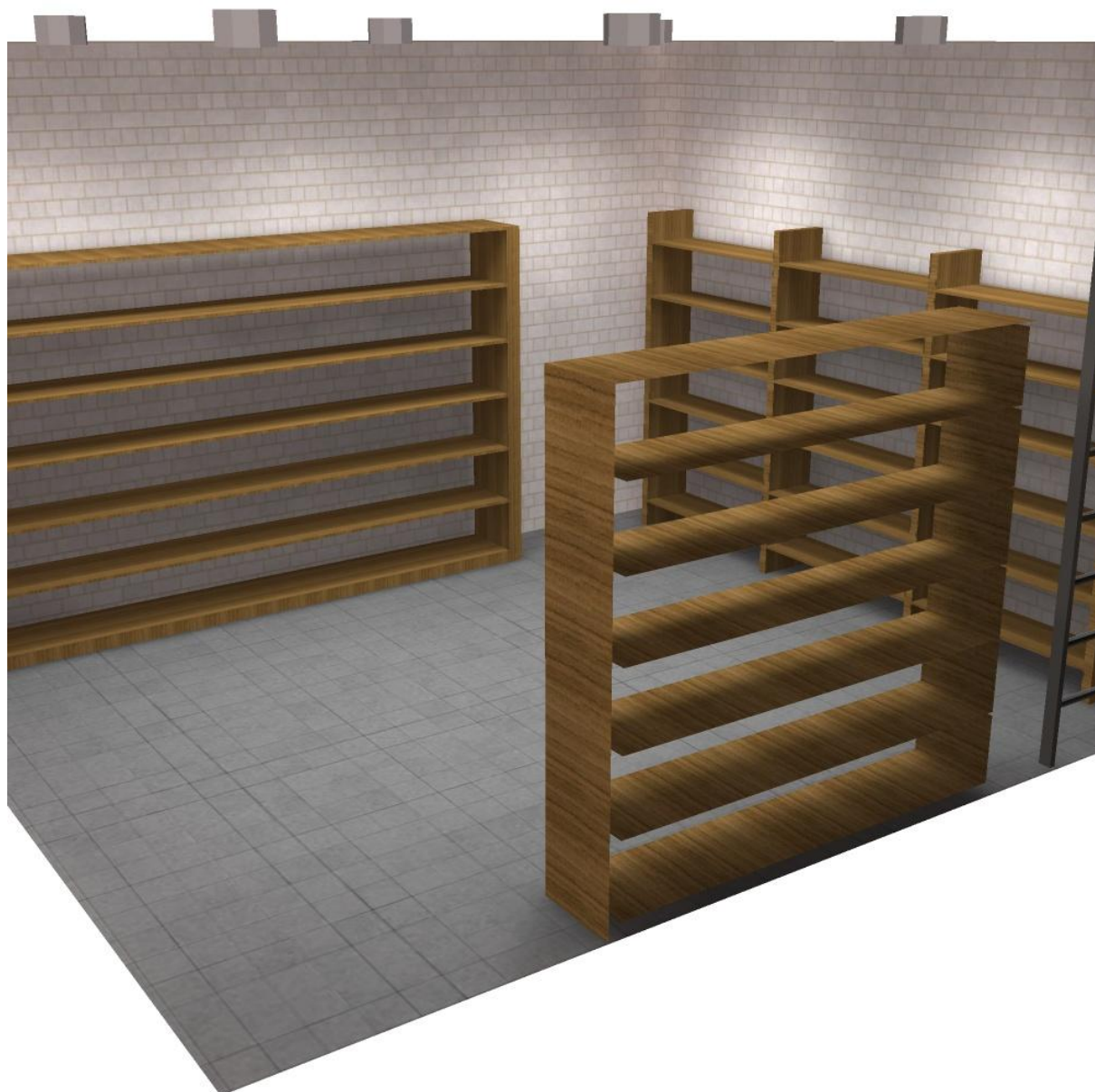
Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	71.100	108.100	1.500	90.0	23
2	Punto de cálculo UGR 2	72.200	108.200	1.500	0.0	23
3	Punto de cálculo UGR 3	71.600	108.281	1.500	-90.0	22



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

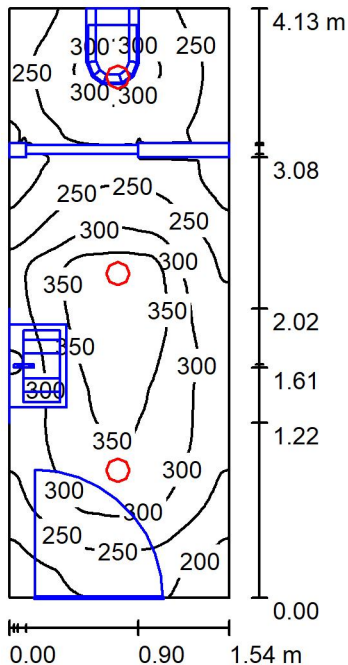
P. Almacén / Rendering (procesado) en 3D





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

P. Aseo 1 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.900 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:53

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	280	167	381	0.596
Suelo	39	189	33	268	0.177
Techo	70	95	65	120	0.690
Paredes (4)	70	132	20	379	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	3	PHILIPS DN140B PSED-E D162 1 xLED10S/840 C (1.000)	1100	1100	11.5
Total:			3300	3300	34.5

Valor de eficiencia energética: $5.42 \text{ W/m}^2 = 1.94 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 6.36 m^2)

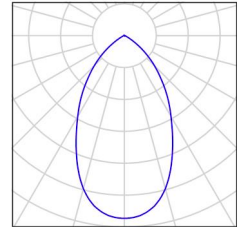


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

P. Aseo 1 / Lista de luminarias

3 Pieza PHILIPS DN140B PSED-E D162 1 xLED10S/840 C
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 1100 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 1100 lm
Potencia de las luminarias: 11.5 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 78 98 100 100 100
Lámpara: 1 x LED10S/840/- (Factor de corrección 1.000)

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

P. Aseo 1 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 3300 lm
Potencia total: 34.5 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	184	96	280	/	/
WC	181	115	296	/	/
Lavamanos	222	95	317	/	/
Suelo	108	81	189	39	23
Techo	0.05	95	95	70	21
Pared 1	30	83	113	70	25
Pared 2	47	86	133	70	30
Pared 3	60	94	155	70	34
Pared 4	45	85	130	70	29

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_{\max} : 0.596 (1:2)

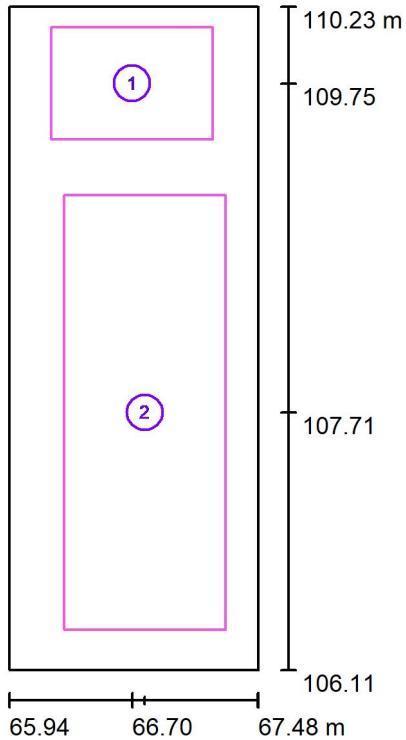
E_{\min} / E_{\max} : 0.438 (1:2)

Valor de eficiencia energética: $5.42 \text{ W/m}^2 = 1.94 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 6.36 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

P. Aseo 1 / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 47

Lista de superficies de cálculo

N°	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	WC	horizontal	16 x 16	296	263	314	0.890	0.838
2	Lavamanos	horizontal	32 x 64	317	212	384	0.669	0.553

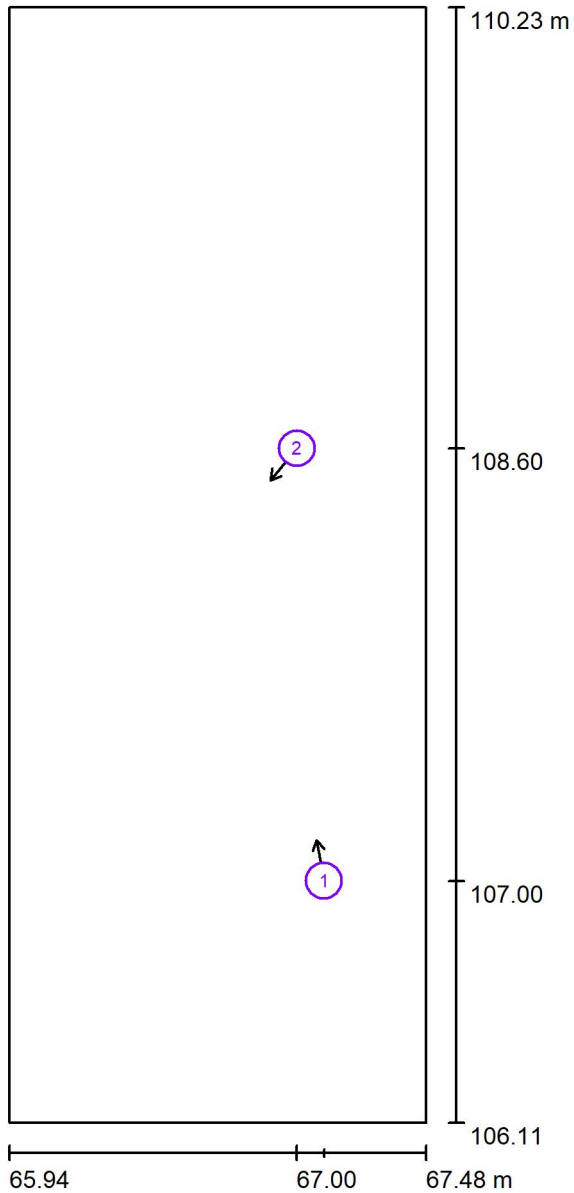
Resumen de los resultados

Tipo	Cantidad	Media [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
horizontal	2	313	212	384	0.68	0.55



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

P. Aseo 1 / Observador UGR (sumario de resultados)



Escala 1 : 28

Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	67.100	107.000	1.500	100.0	18
2	Punto de cálculo UGR 2	67.000	108.600	1.500	-130.0	16



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

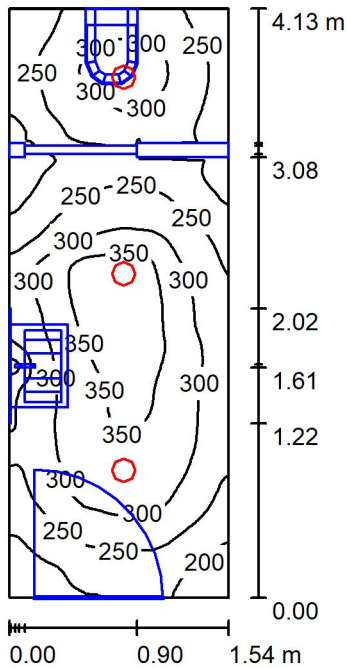
P. Aseo 1 / Rendering (procesado) en 3D





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

P. Aseo 2 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.900 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:53

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	278	165	380	0.592
Suelo	39	188	32	267	0.173
Techo	70	94	64	120	0.682
Paredes (4)	70	132	20	382	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	3	PHILIPS DN140B PSED-E D162 1 xLED10S/840 C (1.000)	1100	1100	11.5
			Total: 3300	Total: 3300	34.5

Valor de eficiencia energética: $5.44 \text{ W/m}^2 = 1.95 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 6.34 m^2)

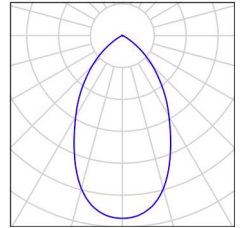


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

P. Aseo 2 / Lista de luminarias

3 Pieza PHILIPS DN140B PSED-E D162 1 xLED10S/840 C
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 1100 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 1100 lm
Potencia de las luminarias: 11.5 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 78 98 100 100 100
Lámpara: 1 x LED10S/840/- (Factor de corrección 1.000)

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

P. Aseo 2 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 3300 lm
Potencia total: 34.5 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	184	95	278	/	/
lavamanos	223	93	315	/	/
WC	180	116	296	/	/
Suelo	107	81	188	39	23
Techo	0.05	94	94	70	21
Pared 1	31	82	113	70	25
Pared 2	50	85	135	70	30
Pared 3	60	95	155	70	35
Pared 4	43	85	128	70	29

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_{\max} : 0.592 (1:2)

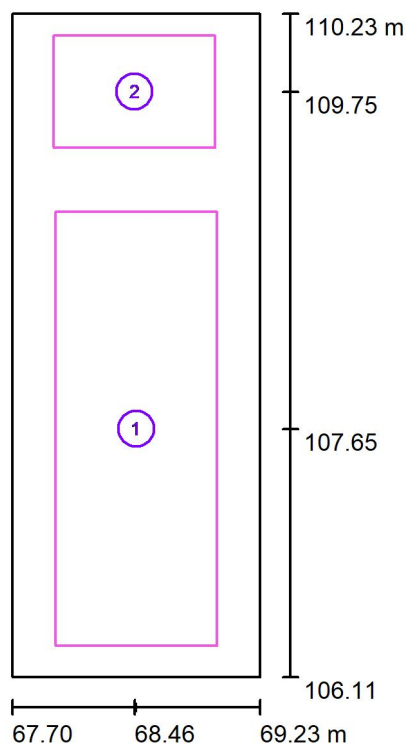
E_{\min} / E_{\max} : 0.433 (1:2)

Valor de eficiencia energética: $5.44 \text{ W/m}^2 = 1.95 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 6.34 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

P. Aseo 2 / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 47

Lista de superficies de cálculo

N°	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	lavamanos	horizontal	32 x 64	315	212	382	0.671	0.553
2	WC	horizontal	16 x 16	296	257	315	0.866	0.814

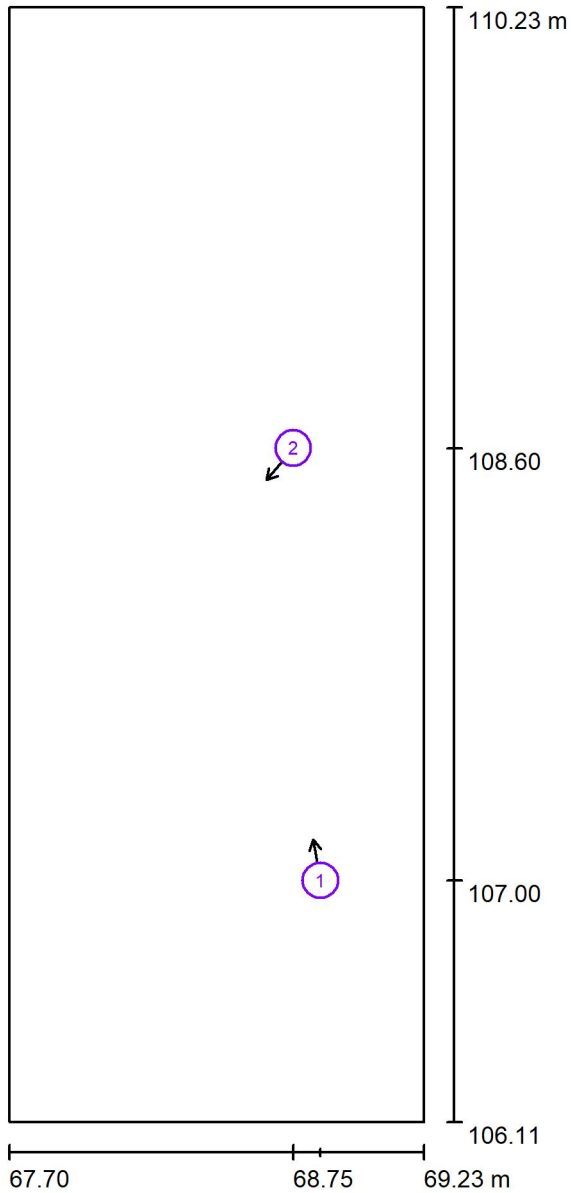
Resumen de los resultados

Tipo	Cantidad	Media [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
horizontal	2	312	212	382	0.68	0.55



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

P. Aseo 2 / Observador UGR (sumario de resultados)



Escala 1 : 28

Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	68.850	107.000	1.500	100.0	18
2	Punto de cálculo UGR 2	68.750	108.600	1.500	-130.0	16



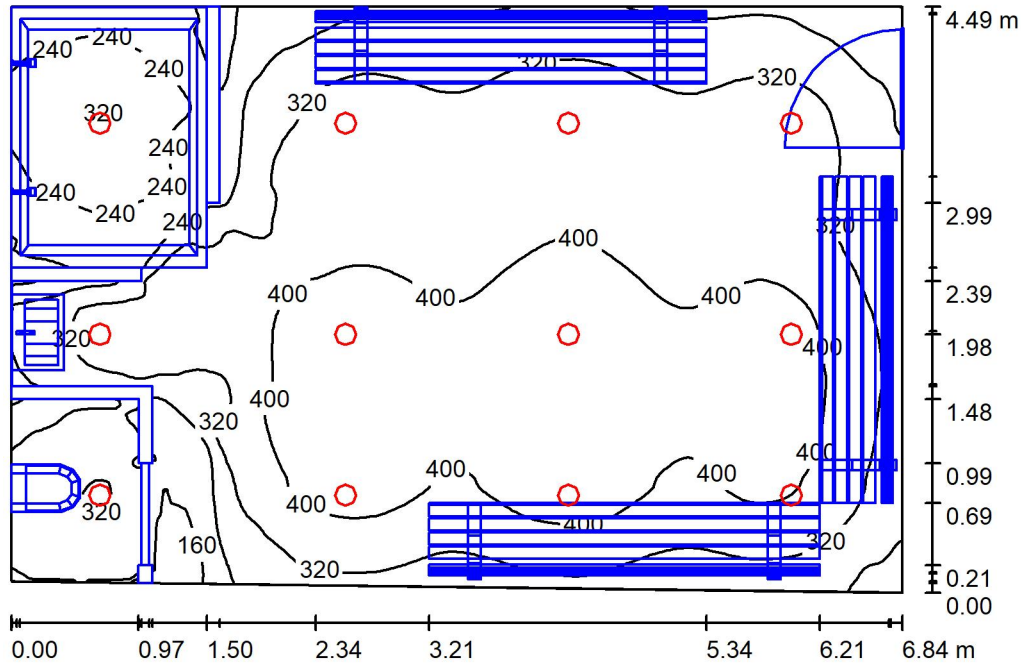
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

P. Aseo 2 / Rendering (procesado) en 3D



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

F. Vestuario 1 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.900 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:58

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	337	106	475	0.315
Suelo	39	236	4.67	401	0.020
Techo	70	113	85	150	0.750
Paredes (4)	70	140	24	268	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	12	PHILIPS DN140B PSED-E D162 1 xLED10S/840 C (1.000)	1100	1100	11.5
			Total: 13200	Total: 13200	138.0

Valor de eficiencia energética: $4.54 \text{ W/m}^2 = 1.35 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 30.42 m^2)

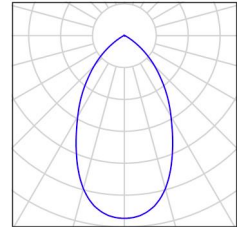


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

F. Vestuario 1 / Lista de luminarias

12 Pieza PHILIPS DN140B PSED-E D162 1 xLED10S/840 C
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 1100 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 1100 lm
Potencia de las luminarias: 11.5 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 78 98 100 100 100
Lámpara: 1 x LED10S/840/- (Factor de corrección 1.000)

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

F. Vestuario 1 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 13200 lm
Potencia total: 138.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	244	93	337	/	/
Vestuario	295	91	387	/	/
Ducha	172	100	272	/	/
WC	175	116	292	/	/
Suelo	163	73	236	39	29
Techo	0.05	113	113	70	25
Pared 1	54	95	150	70	33
Pared 2	46	95	141	70	31
Pared 3	40	91	131	70	29
Pared 4	44	96	140	70	31

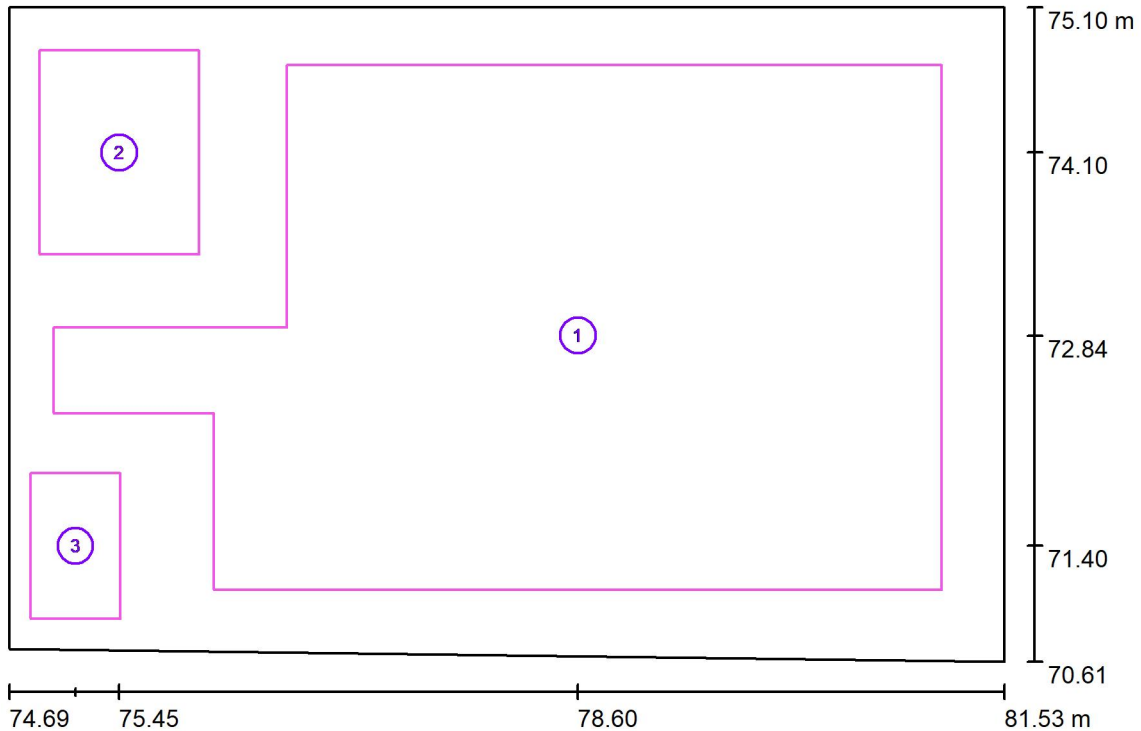
Simetrías en el plano útil
E_{min} / E_m: 0.315 (1:3)
E_{min} / E_{max}: 0.223 (1:4)

Valor de eficiencia energética: 4.54 W/m² = 1.35 W/m²/100 lx (Base: 30.42 m²)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

F. Vestuario 1 / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 52

Lista de superficies de cálculo

N°	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Vestuario	horizontal	64 x 64	387	204	474	0.529	0.431
2	Ducha	horizontal	16 x 16	272	207	322	0.760	0.642
3	WC	horizontal	16 x 16	292	239	318	0.820	0.751

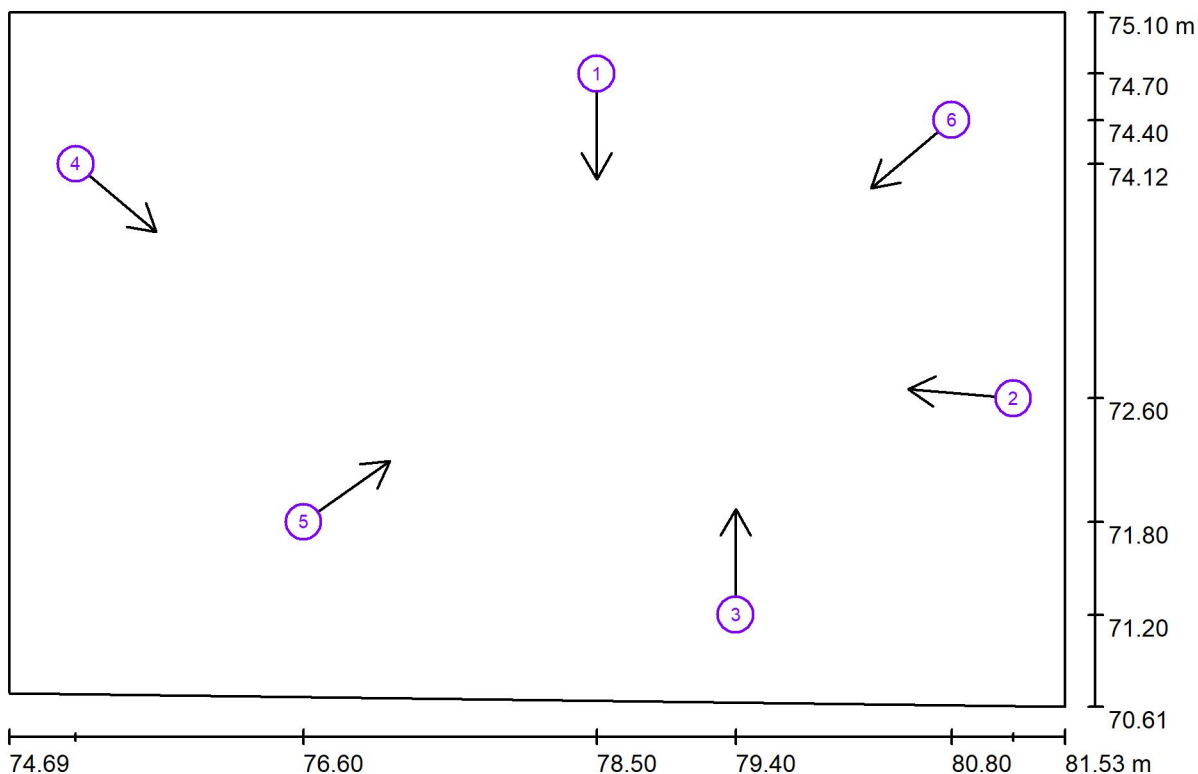
Resumen de los resultados

Tipo	Cantidad	Media [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
horizontal	3	375	204	474	0.55	0.43



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

F. Vestuario 1 / Observador UGR (sumario de resultados)



Escala 1 : 49

Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	78.500	74.700	1.500	-90.0	13
2	Punto de cálculo UGR 2	81.200	72.600	1.200	175.0	15
3	Punto de cálculo UGR 3	79.400	71.200	1.500	90.0	18
4	Punto de cálculo UGR 4	75.123	74.116	1.200	-40.0	15



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

F. Vestuario 1 / Observador UGR (sumario de resultados)

Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
5	Punto de cálculo UGR 5	76.600	71.800	1.200	35.0	18
6	Punto de cálculo UGR 6	80.800	74.400	1.200	-140.0	17



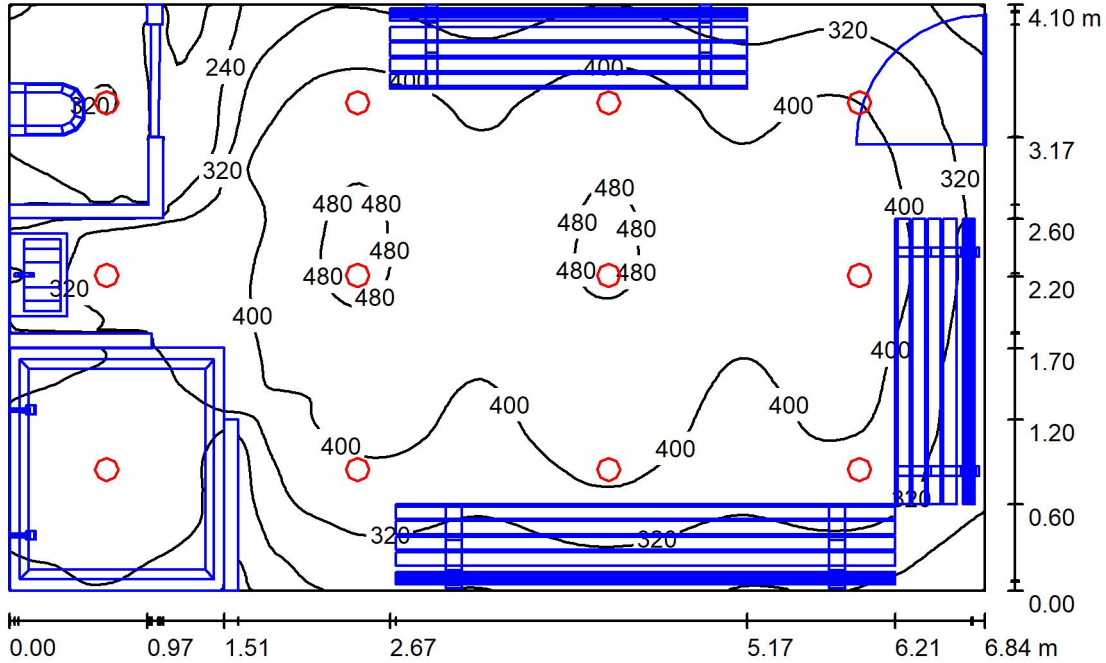
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

F. Vestuario 1 / Rendering (procesado) en 3D



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

F. Vestuario 2 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.900 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:53

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	359	122	490	0.340
Suelo	39	252	3.71	419	0.015
Techo	70	118	89	148	0.754
Paredes (4)	70	146	27	272	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	12	PHILIPS DN140B PSED-E D162 1 xLED10S/840 C (1.000)	1100	1100	11.5
			Total: 13200	Total: 13200	138.0

Valor de eficiencia energética: $4.92 \text{ W/m}^2 = 1.37 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 28.05 m^2)

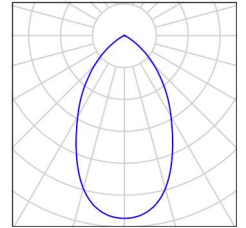


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

F. Vestuario 2 / Lista de luminarias

12 Pieza PHILIPS DN140B PSED-E D162 1 xLED10S/840 C
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 1100 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 1100 lm
Potencia de las luminarias: 11.5 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 78 98 100 100 100
Lámpara: 1 x LED10S/840/- (Factor de corrección 1.000)

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

F. Vestuario 2 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 13200 lm
Potencia total: 138.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	261	98	359	/	/
Vestuario	314	96	410	/	/
WC	176	117	293	/	/
Ducha	186	112	297	/	/
Suelo	175	77	252	39	31
Techo	0.05	118	118	70	26
Pared 1	43	98	141	70	31
Pared 2	48	95	143	70	32
Pared 3	57	96	153	70	34
Pared 4	46	100	145	70	32

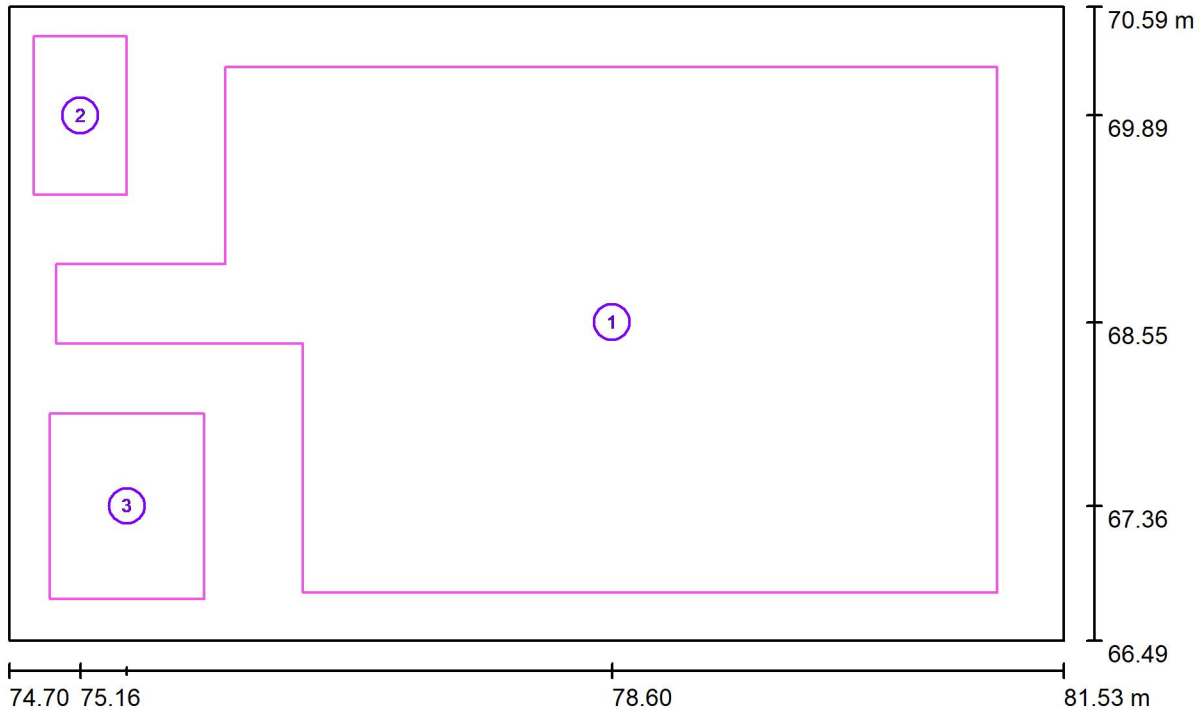
Simetrías en el plano útil
E_{min} / E_m: 0.340 (1:3)
E_{min} / E_{max}: 0.250 (1:4)

Valor de eficiencia energética: 4.92 W/m² = 1.37 W/m²/100 lx (Base: 28.05 m²)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

F. Vestuario 2 / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 49

Lista de superficies de cálculo

N°	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Vestuario	horizontal	64 x 64	410	233	492	0.569	0.474
2	WC	horizontal	16 x 16	293	241	319	0.823	0.756
3	Ducha	horizontal	16 x 16	297	248	321	0.834	0.772

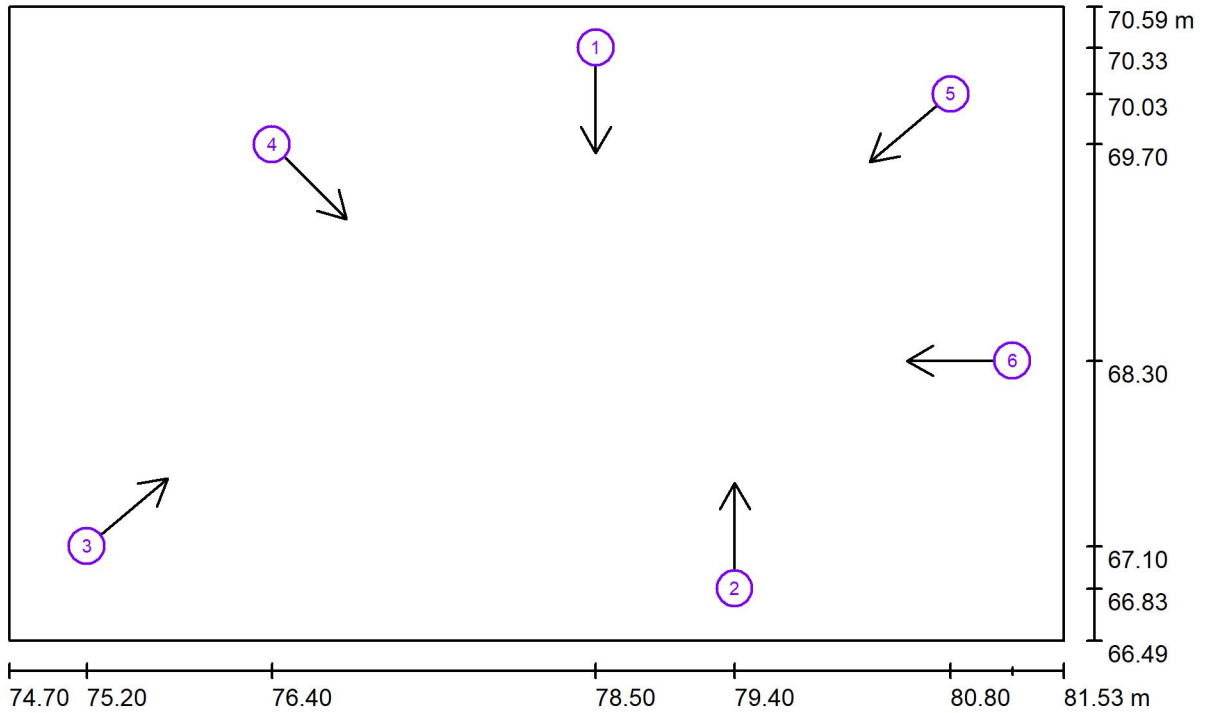
Resumen de los resultados

Tipo	Cantidad	Media [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
horizontal	3	398	233	492	0.58	0.47



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

F. Vestuario 2 / Observador UGR (sumario de resultados)



Escala 1 : 49

Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	78.500	70.325	1.500	-90.0	17
2	Punto de cálculo UGR 3	79.400	66.825	1.500	90.0	14
3	Punto de cálculo UGR 4	75.200	67.100	1.200	40.0	15
4	Punto de cálculo UGR 5	76.400	69.700	1.200	-45.0	18



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

F. Vestuario 2 / Observador UGR (sumario de resultados)

Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
5	Punto de cálculo UGR 6	80.800	70.025	1.200	-140.0	18
6	Punto de cálculo UGR 2	81.200	68.300	1.200	180.0	15



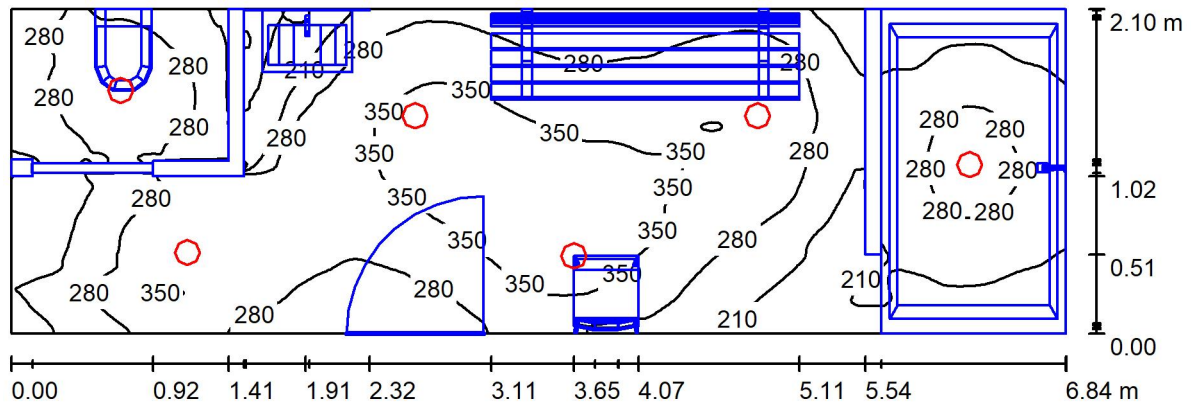
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

F. Vestuario 2 / Rendering (procesado) en 3D



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

F. Vestuario 3 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.900 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:49

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	280	87	402	0.310
Suelo	39	163	3.91	293	0.024
Techo	70	100	77	128	0.775
Paredes (4)	70	135	19	339	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	PHILIPS DN140B PSED-E D162 1 xLED10S/840 C (1.000)	1100	1100	11.5
			Total: 6600	Total: 6600	69.0

Valor de eficiencia energética: $4.81 \text{ W/m}^2 = 1.72 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 14.34 m^2)

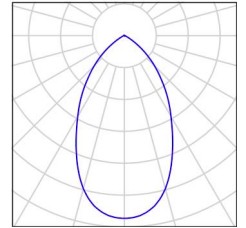


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

F. Vestuario 3 / Lista de luminarias

6 Pieza PHILIPS DN140B PSED-E D162 1 xLED10S/840 C
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 1100 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 1100 lm
Potencia de las luminarias: 11.5 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 78 98 100 100 100
Lámpara: 1 x LED10S/840/- (Factor de corrección 1.000)

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

F. Vestuario 3 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 6600 lm
Potencia total: 69.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	187	92	280	/	/
Vestuario	230	93	323	/	/
WC	180	119	299	/	/
Ducha	152	101	253	/	/
Suelo	98	65	163	39	20
Techo	0.05	100	100	70	22
Pared 1	51	89	140	70	31
Pared 2	41	98	139	70	31
Pared 3	44	85	129	70	29
Pared 4	42	91	134	70	30

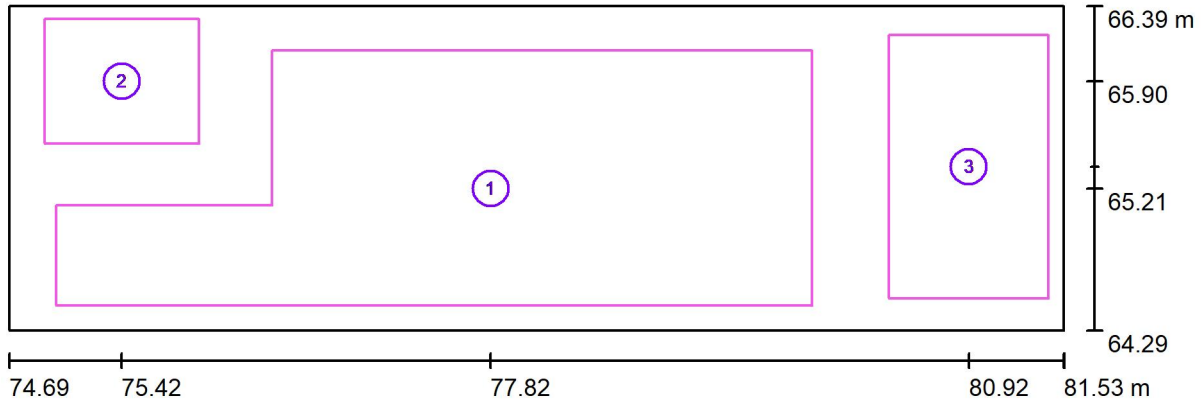
Simetrías en el plano útil
E_{min} / E_m: 0.310 (1:3)
E_{min} / E_{max}: 0.216 (1:5)

Valor de eficiencia energética: 4.81 W/m² = 1.72 W/m²/100 lx (Base: 14.34 m²)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

F. Vestuario 3 / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 49

Lista de superficies de cálculo

N°	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Vestuario	horizontal	32 x 64	323	183	399	0.567	0.459
2	WC	horizontal	16 x 16	299	255	324	0.850	0.786
3	Ducha	horizontal	32 x 32	253	185	300	0.732	0.617

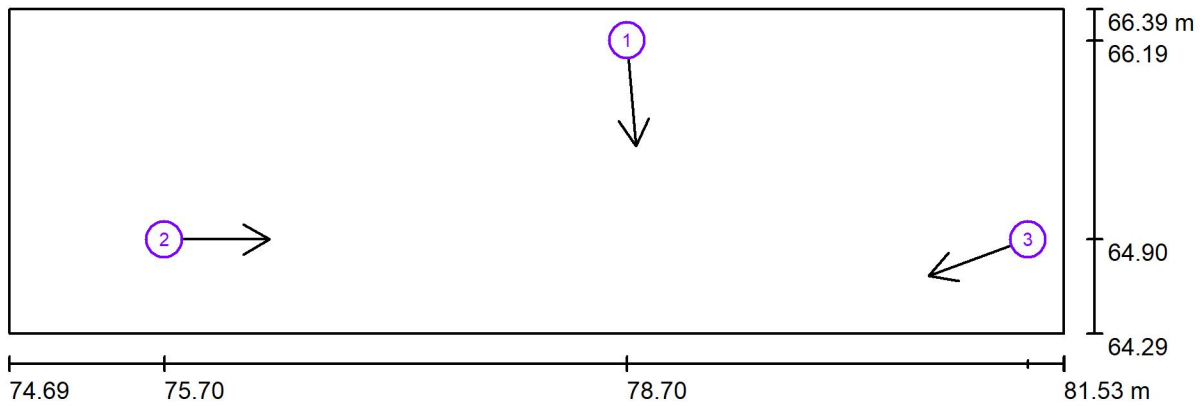
Resumen de los resultados

Tipo	Cantidad	Media [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
horizontal	3	307	183	399	0.60	0.46



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

F. Vestuario 3 / Observador UGR (sumario de resultados)



Escala 1 : 49

Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	78.700	66.186	1.500	-85.0	18
2	Punto de cálculo UGR 2	75.700	64.900	1.200	0.0	16
3	Punto de cálculo UGR 3	81.300	64.900	1.200	-160.0	/



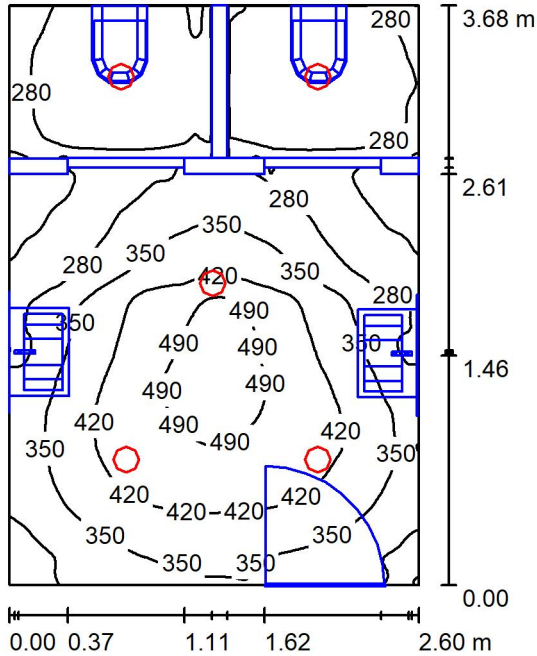
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

F. Vestuario 3 / Rendering (procesado) en 3D



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

F. Aseo 1 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.900 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:48

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	346	172	508	0.498
Suelo	67	255	39	391	0.153
Techo	70	144	113	167	0.787
Paredes (4)	70	184	24	449	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	5	PHILIPS DN140B PSED-E D162 1 xLED10S/840 C (1.000)	1100	1100	11.5
			Total: 5500	Total: 5500	57.5

Valor de eficiencia energética: $6.02 \text{ W/m}^2 = 1.74 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 9.56 m^2)

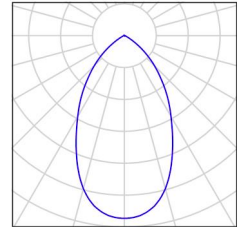


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

F. Aseo 1 / Lista de luminarias

5 Pieza PHILIPS DN140B PSED-E D162 1 xLED10S/840 C
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 1100 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 1100 lm
Potencia de las luminarias: 11.5 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 78 98 100 100 100
Lámpara: 1 x LED10S/840/- (Factor de corrección 1.000)

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

F. Aseo 1 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 5500 lm
Potencia total: 57.5 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	223	123	346	/	/
lavamanos	274	119	393	/	/
WC1	179	145	325	/	/
WC2	178	146	324	/	/
Suelo	139	116	255	67	54
Techo	0.06	144	144	70	32
Pared 1	60	136	195	70	44
Pared 2	51	129	180	70	40
Pared 3	69	123	192	70	43
Pared 4	47	128	174	70	39

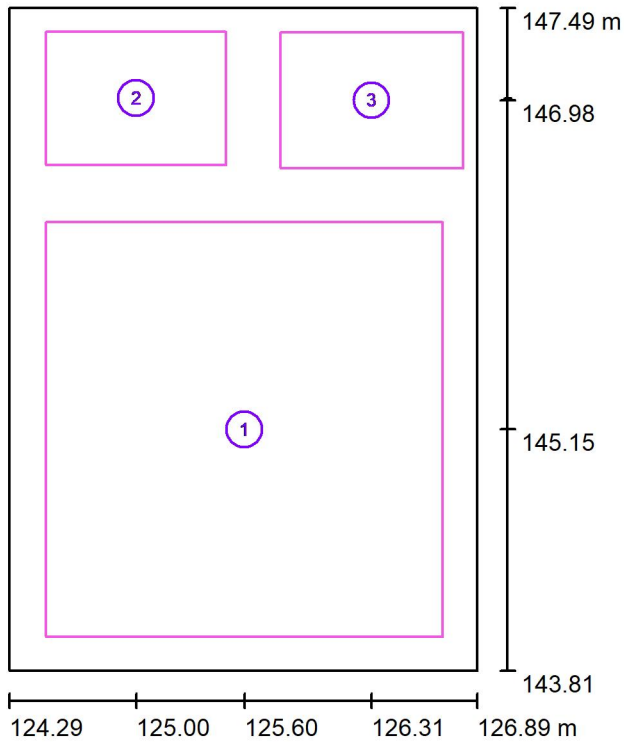
Simetrías en el plano útil
E_{min} / E_m: 0.498 (1:2)
E_{min} / E_{max}: 0.340 (1:3)

Valor de eficiencia energética: 6.02 W/m² = 1.74 W/m²/100 lx (Base: 9.56 m²)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

F. Aseo 1 / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 42

Lista de superficies de cálculo

N°	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	lavamanos	horizontal	64 x 64	393	214	507	0.544	0.421
2	WC1	horizontal	16 x 16	325	291	344	0.896	0.847
3	WC2	horizontal	16 x 16	324	281	346	0.865	0.811

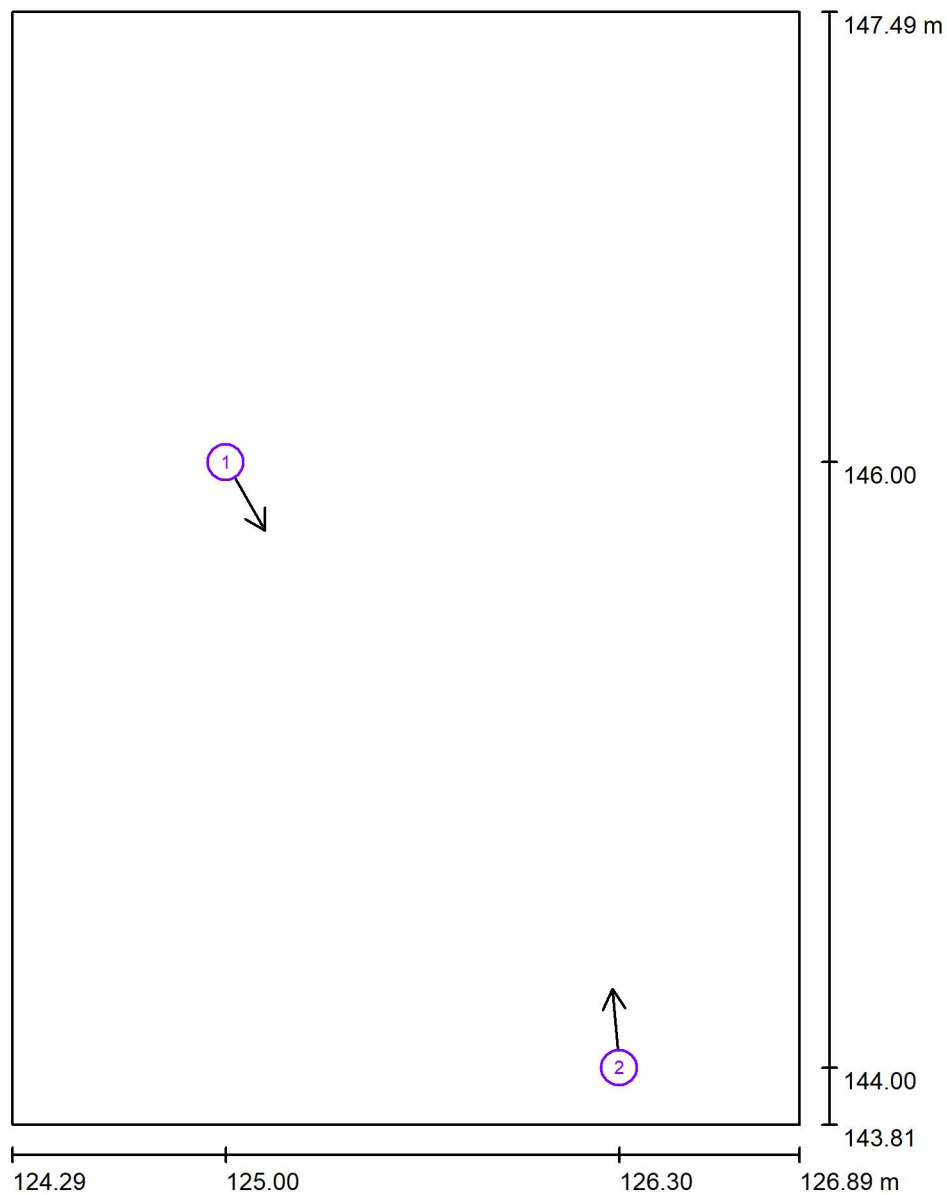
Resumen de los resultados

Tipo	Cantidad	Media [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
horizontal	3	377	214	507	0.57	0.42



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

F. Aseo 1 / Observador UGR (sumario de resultados)



Escala 1 : 25

Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	125.000	146.000	1.200	-60.0	18
2	Punto de cálculo UGR 2	126.300	144.000	1.500	95.0	15



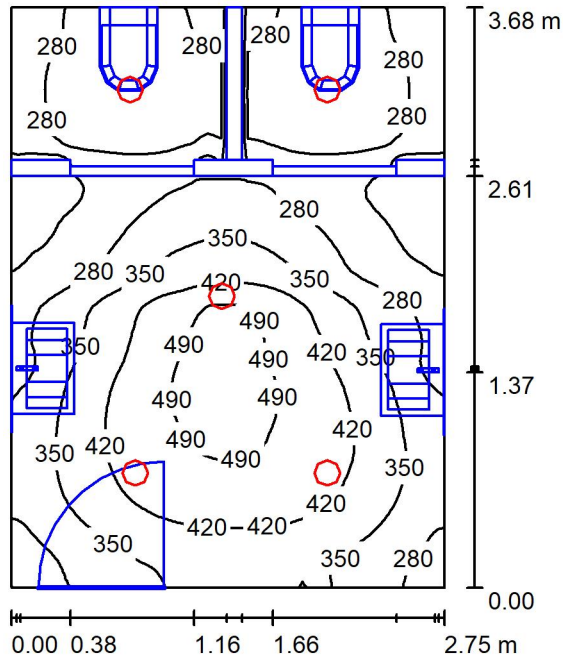
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

F. Aseo 1 / Rendering (procesado) en 3D



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

F. Aseo 2 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.900 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:48

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	340	162	508	0.475
Suelo	67	254	32	398	0.124
Techo	70	141	105	156	0.740
Paredes (4)	70	178	22	367	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	5	PHILIPS DN140B PSED-E D162 1 xLED10S/840 C (1.000)	1100	1100	11.5
			Total: 5500	Total: 5500	57.5

Valor de eficiencia energética: $5.69 \text{ W/m}^2 = 1.67 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 10.11 m^2)

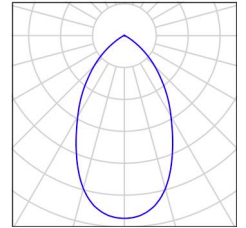


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

F. Aseo 2 / Lista de luminarias

5 Pieza PHILIPS DN140B PSED-E D162 1 xLED10S/840 C
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 1100 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 1100 lm
Potencia de las luminarias: 11.5 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 78 98 100 100 100
Lámpara: 1 x LED10S/840/- (Factor de corrección 1.000)

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

F. Aseo 2 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 5500 lm
Potencia total: 57.5 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	219	122	340	/	/
lavamanos	276	120	396	/	/
WC1	179	138	317	/	/
WC2	178	134	313	/	/
Suelo	137	118	254	67	54
Techo	0.06	141	141	70	32
Pared 1	63	137	200	70	45
Pared 2	44	127	171	70	38
Pared 3	60	116	177	70	39
Pared 4	44	127	171	70	38

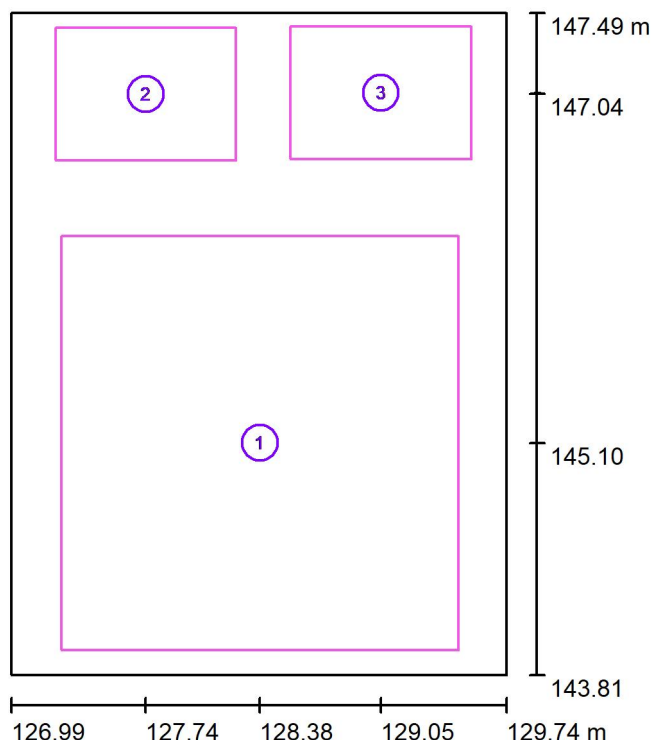
Simetrías en el plano útil
E_{min} / E_m: 0.475 (1:2)
E_{min} / E_{max}: 0.318 (1:3)

Valor de eficiencia energética: 5.69 W/m² = 1.67 W/m²/100 lx (Base: 10.11 m²)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

F. Aseo 2 / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 42

Lista de superficies de cálculo

N°	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	lavamanos	horizontal	64 x 64	396	209	508	0.528	0.412
2	WC1	horizontal	16 x 16	317	286	334	0.903	0.857
3	WC2	horizontal	16 x 16	313	276	331	0.882	0.833

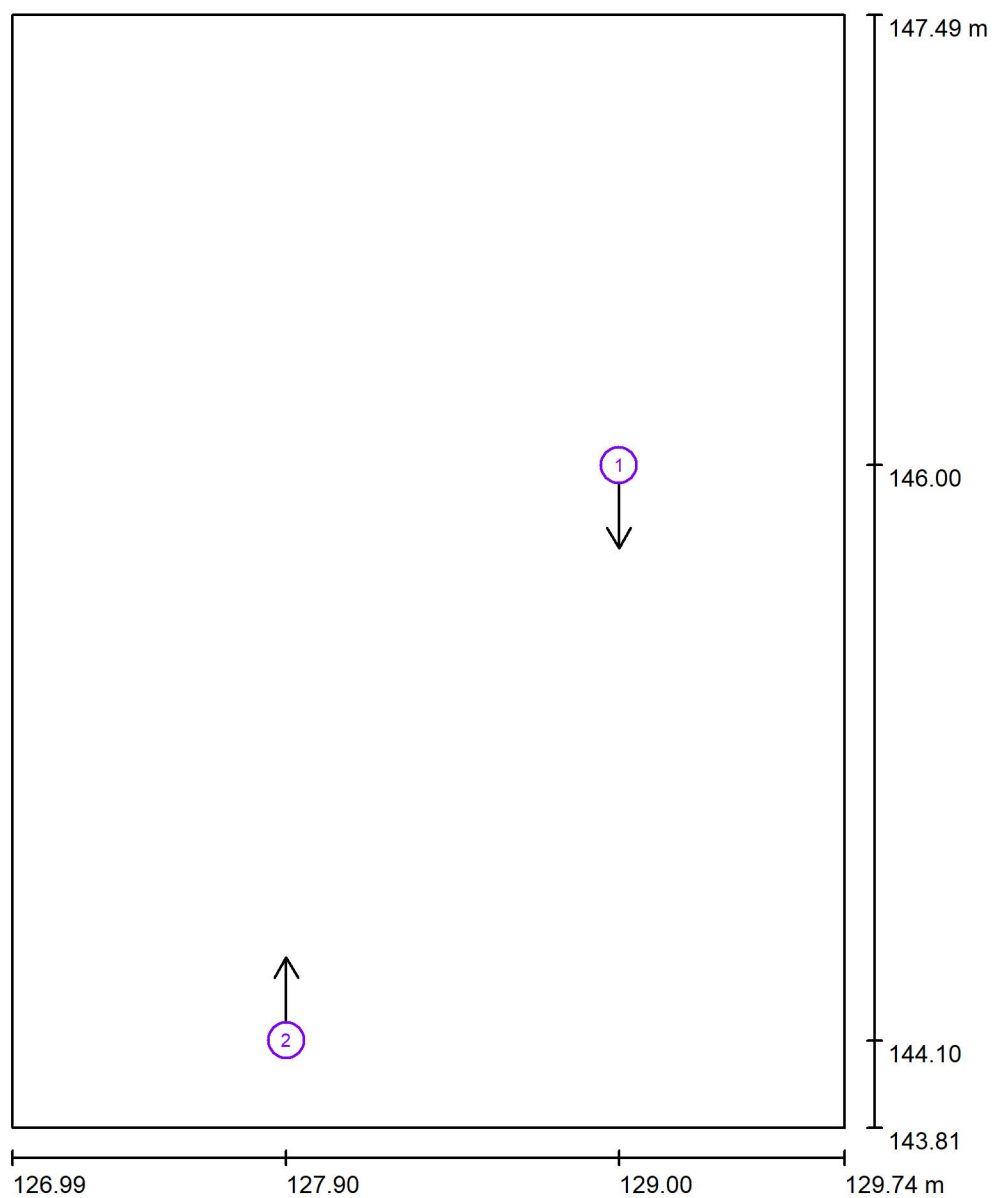
Resumen de los resultados

Tipo	Cantidad	Media [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
horizontal	3	378	209	508	0.55	0.41



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

F. Aseo 2 / Observador UGR (sumario de resultados)



Escala 1 : 25

Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	129.000	146.000	1.500	-90.0	17
2	Punto de cálculo UGR 2	127.900	144.100	1.500	90.0	16



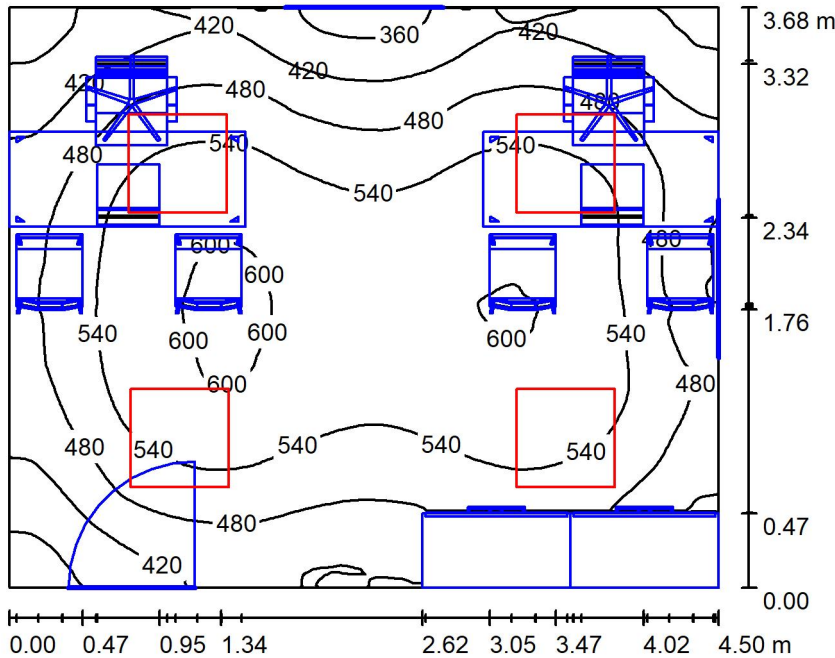
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

F. Aseo 2 / Rendering (procesado) en 3D



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

F. Oficina / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.870 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:48

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	503	328	609	0.651
Suelo	67	426	297	506	0.696
Techo	70	198	146	220	0.735
Paredes (4)	61	288	150	404	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	PHILIPS RC463B G2 PSU W62L62 1xLED28S/830 (1.000)	2800	2800	21.0
			Total: 11200	Total: 11200	84.0

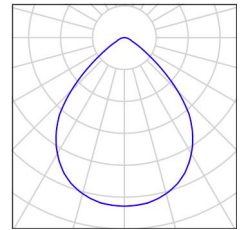
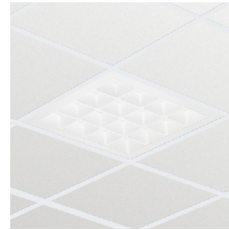
Valor de eficiencia energética: 5.08 W/m² = 1.01 W/m²/100 lx (Base: 16.54 m²)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

F. Oficina / Lista de luminarias

4 Pieza PHILIPS RC463B G2 PSU W62L62
1xLED28S/830
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 2800 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2800 lm
Potencia de las luminarias: 21.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 68 95 99 100 100
Lámpara: 1 x LED28S/830/- (Factor de corrección 1.000).





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

F. Oficina / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 11200 lm
Potencia total: 84.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	350	153	503	/	/
Suelo	262	164	426	67	91
Techo	0.00	198	198	70	44
Pared 1	97	188	286	61	55
Pared 2	101	191	292	61	57
Pared 3	96	191	287	61	56
Pared 4	99	188	287	61	56

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_{\max} : 0.651 (1:2)

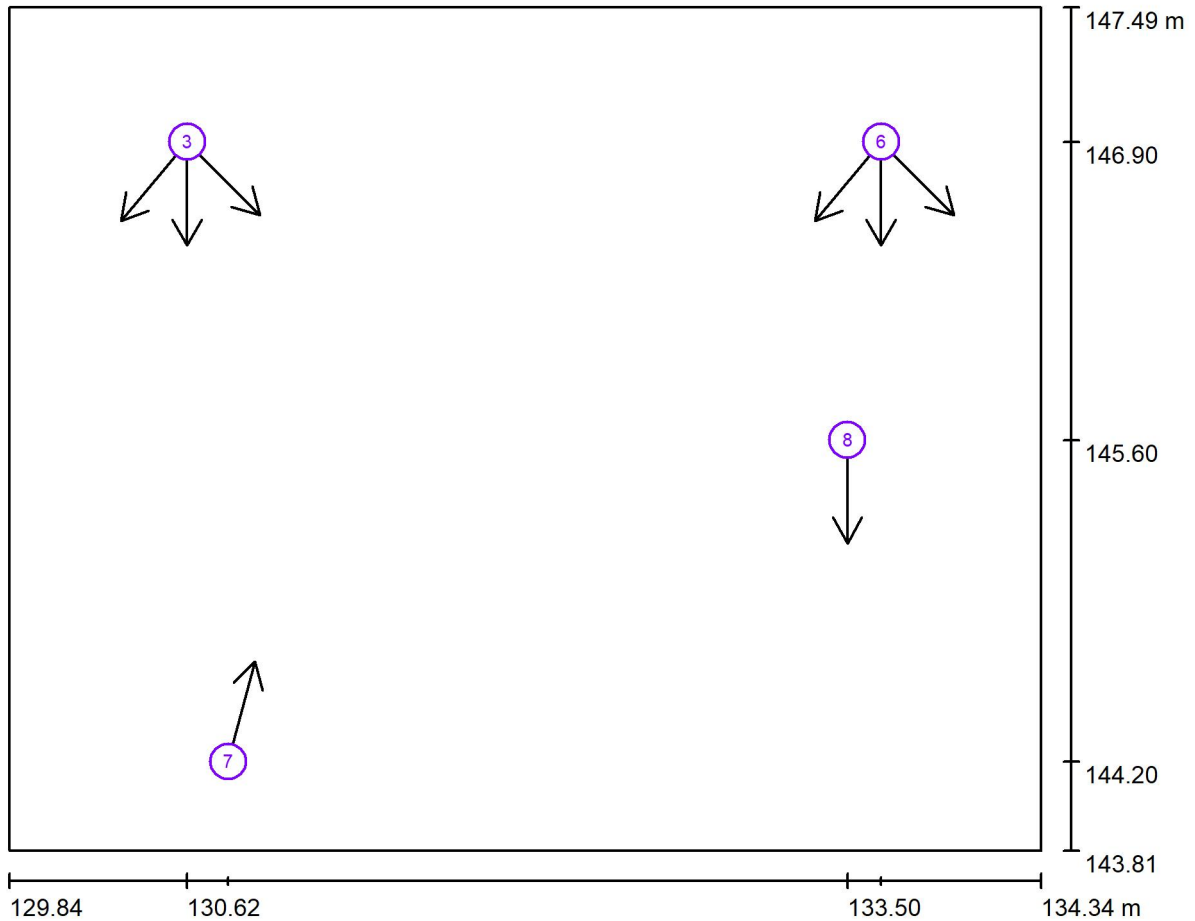
E_{\min} / E_{\max} : 0.538 (1:2)

Valor de eficiencia energética: $5.08 \text{ W/m}^2 = 1.01 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 16.54 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

F. Oficina / Observador UGR (sumario de resultados)



Escala 1 : 33

Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	130.621	146.900	1.200	-130.0	<10
2	Punto de cálculo UGR 3	130.621	146.900	1.200	-45.0	<10
3	Punto de cálculo UGR 4	130.621	146.900	1.200	-90.0	<10
4	Punto de cálculo UGR 1	133.647	146.900	1.200	-130.0	<10



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

F. Oficina / Observador UGR (sumario de resultados)

Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
5	Punto de cálculo UGR 3	133.647	146.900	1.200	-45.0	<10
6	Punto de cálculo UGR 4	133.647	146.900	1.200	-90.0	<10
7	Punto de cálculo UGR 5	130.800	144.200	1.500	75.0	<10
8	Punto de cálculo UGR 6	133.500	145.601	1.500	-90.0	13



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

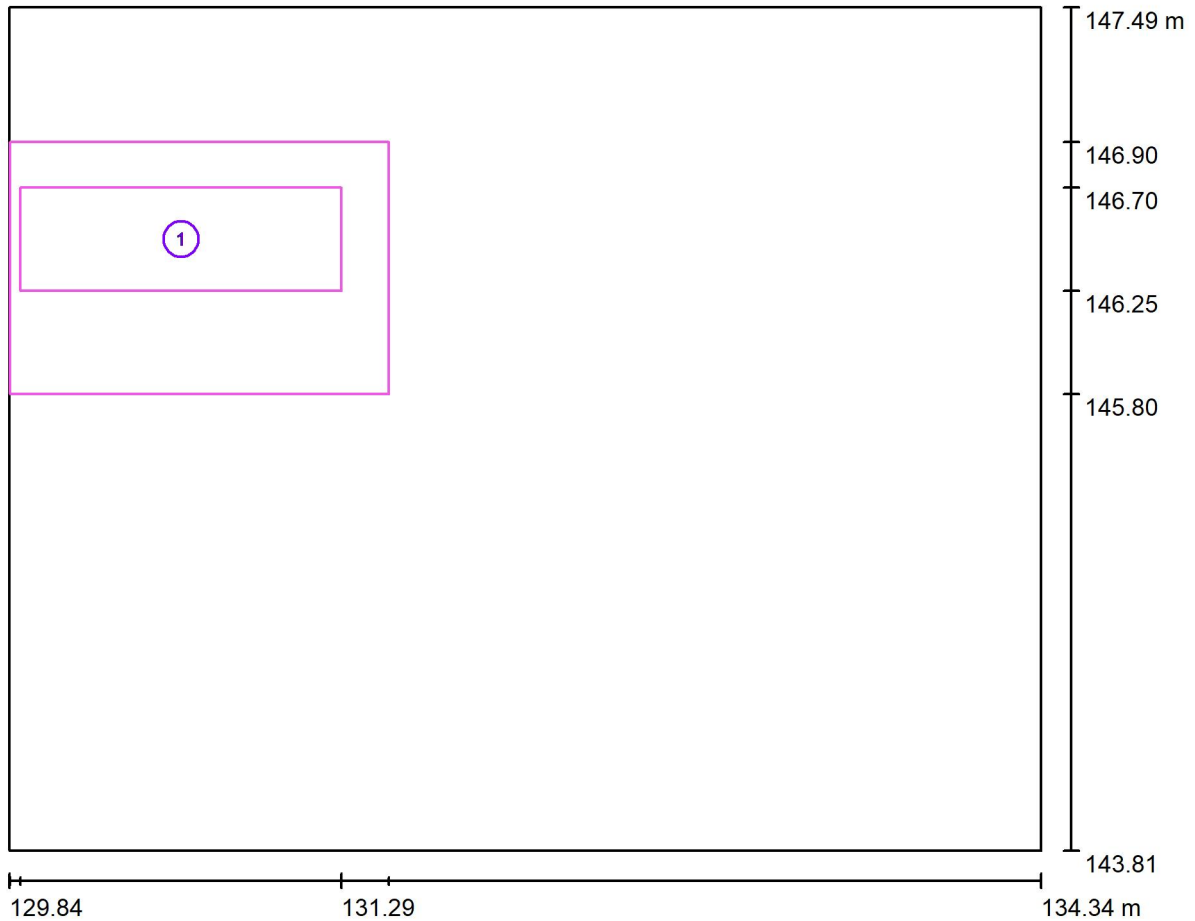
F. Oficina / Rendering (procesado) en 3D





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

F. Oficina / superficie de trabajo 1 / Sumario de los resultados



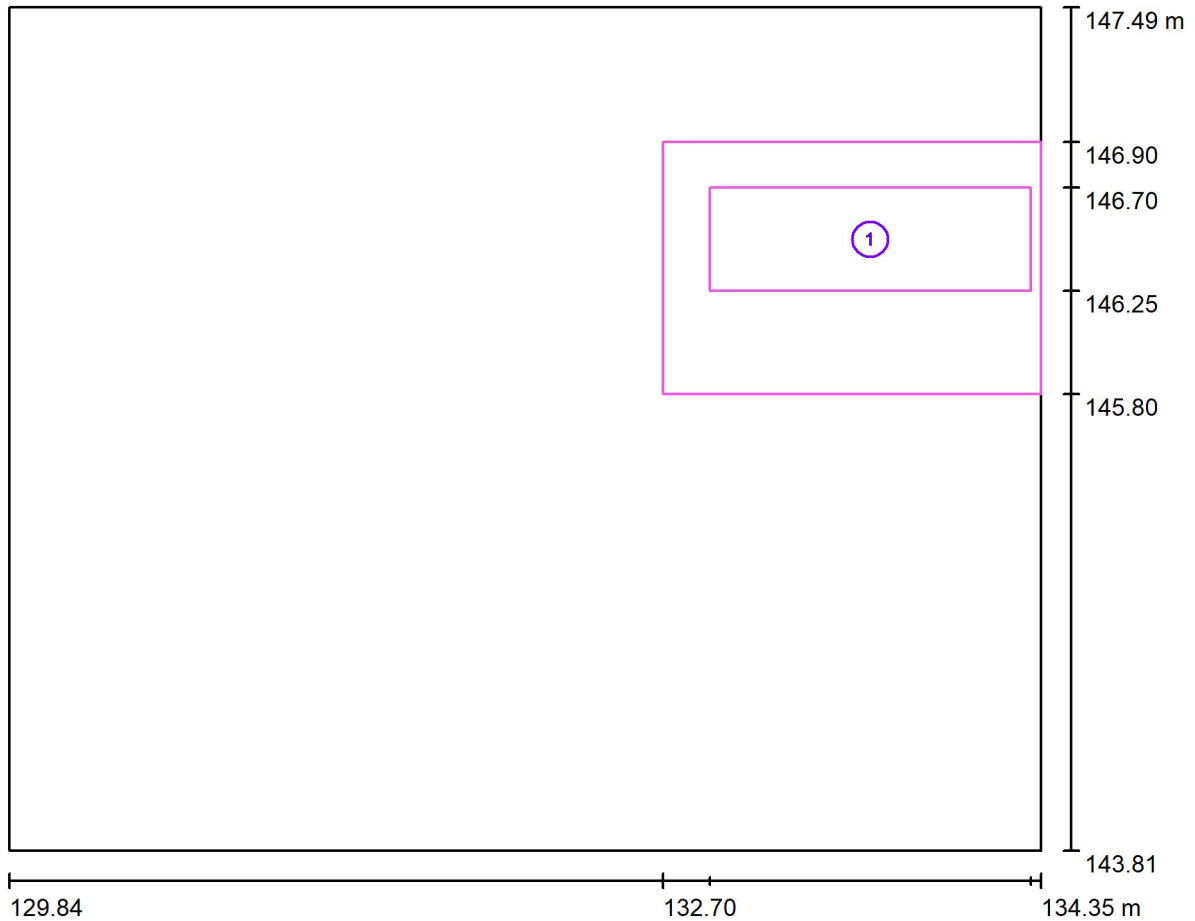
Escala 1 : 33

N°	Designación	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
	Área de tarea 1	8 x 4	503	430	561	0.854	0.766
	Área circundante	64 x 64	516	403	590	0.781	0.683



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

F. Oficina / superficie de trabajo 3 / Sumario de los resultados



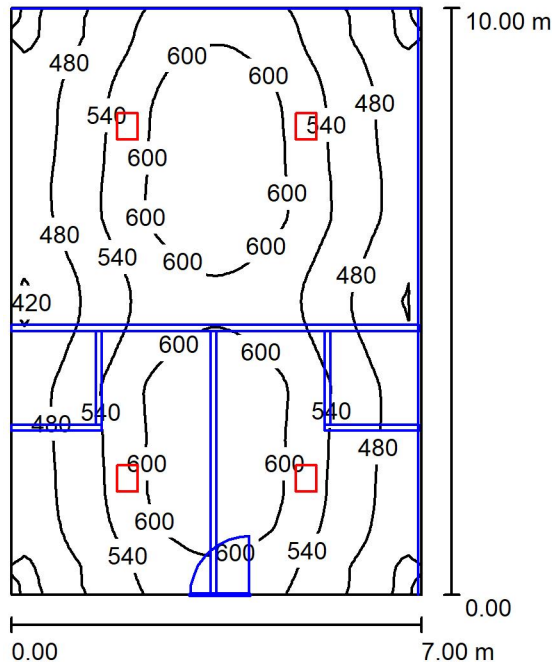
Escala 1 : 33

N°	Designación	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
	Área de tarea 1	8 x 4	503	443	553	0.881	0.801
	Área circundante	64 x 64	509	414	582	0.814	0.711



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Squash 1 / Resumen



Altura del local: 6.000 m, Altura de montaje: 6.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:129

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	537	385	650	0.717
Suelo	49	483	111	595	0.230
Techo	70	193	146	213	0.757
Paredes (4)	68	280	141	456	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	PHILIPS BY470P 1 xGRN130S/840 MB GC (1.000)	13000	13000	87.0
			Total: 52000	Total: 52000	348.0

Valor de eficiencia energética: $4.97 \text{ W/m}^2 = 0.93 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 69.99 m^2)

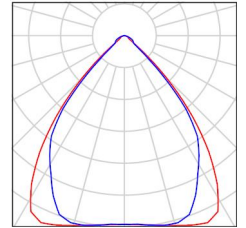


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Squash 1 / Lista de luminarias

4 Pieza PHILIPS BY470P 1 xGRN130S/840 MB GC
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 13000 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 13000 lm
Potencia de las luminarias: 87.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 82 98 100 100 100
Lámpara: 1 x GRN130S/840/- (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

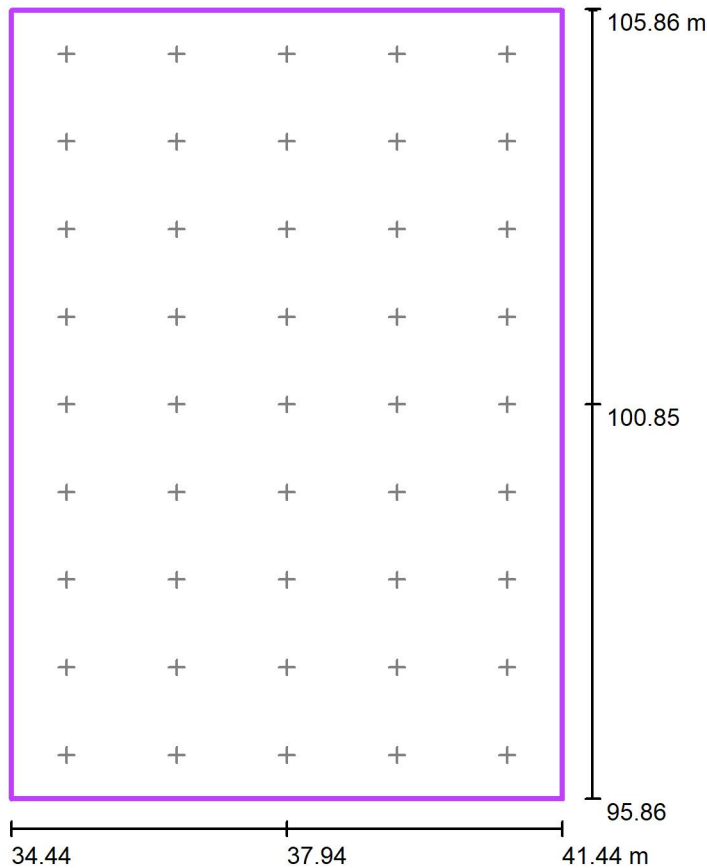
Squash 1 / Rendering (procesado) en 3D





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Squash 1 / Trama de cálculo 1 / Resumen



Escala 1 : 96

Posición: (37.942 m, 100.851 m, 0.010 m)
 Tamaño: (6.995 m, 9.991 m)
 Rotación: (0.0°, 0.0°, 0.0°)
 Tipo: Normal, Trama: 5 x 9 Puntos

Sumario de los resultados

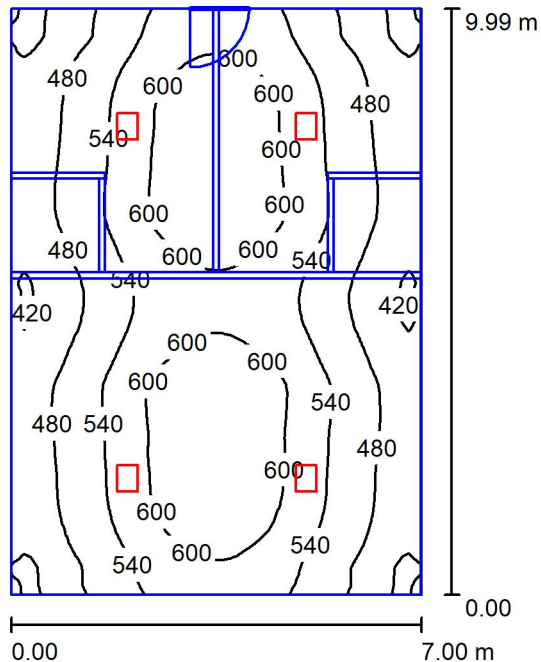
N°	Tipo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h\ m} / E_m$	H [m]	Cámara
1	horizontal	503	412	593	0.82	0.69	/	0.000	/
2	vertical, 0.0°	269	207	329	0.77	0.63	1.87	1.000	/

$E_{h\ m} / E_m$ = Relación entre la intensidad lumínica central horizontal y vertical, H = Medición altura



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Squash 2 / Resumen



Altura del local: 6.000 m, Altura de montaje: 6.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:129

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	534	378	648	0.708
Suelo	49	479	258	595	0.538
Techo	70	189	142	211	0.747
Paredes (4)	68	275	138	457	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	PHILIPS BY470P 1 xGRN130S/840 MB GC (1.000)	13000	13000	87.0
			Total: 52000	Total: 52000	348.0

Valor de eficiencia energética: $4.97 \text{ W/m}^2 = 0.93 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 69.97 m^2)

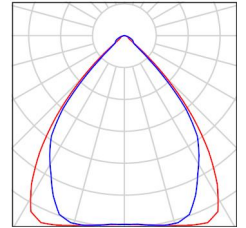


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Squash 2 / Lista de luminarias

4 Pieza PHILIPS BY470P 1 xGRN130S/840 MB GC
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 13000 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 13000 lm
Potencia de las luminarias: 87.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 82 98 100 100 100
Lámpara: 1 x GRN130S/840/- (Factor de corrección 1.000).

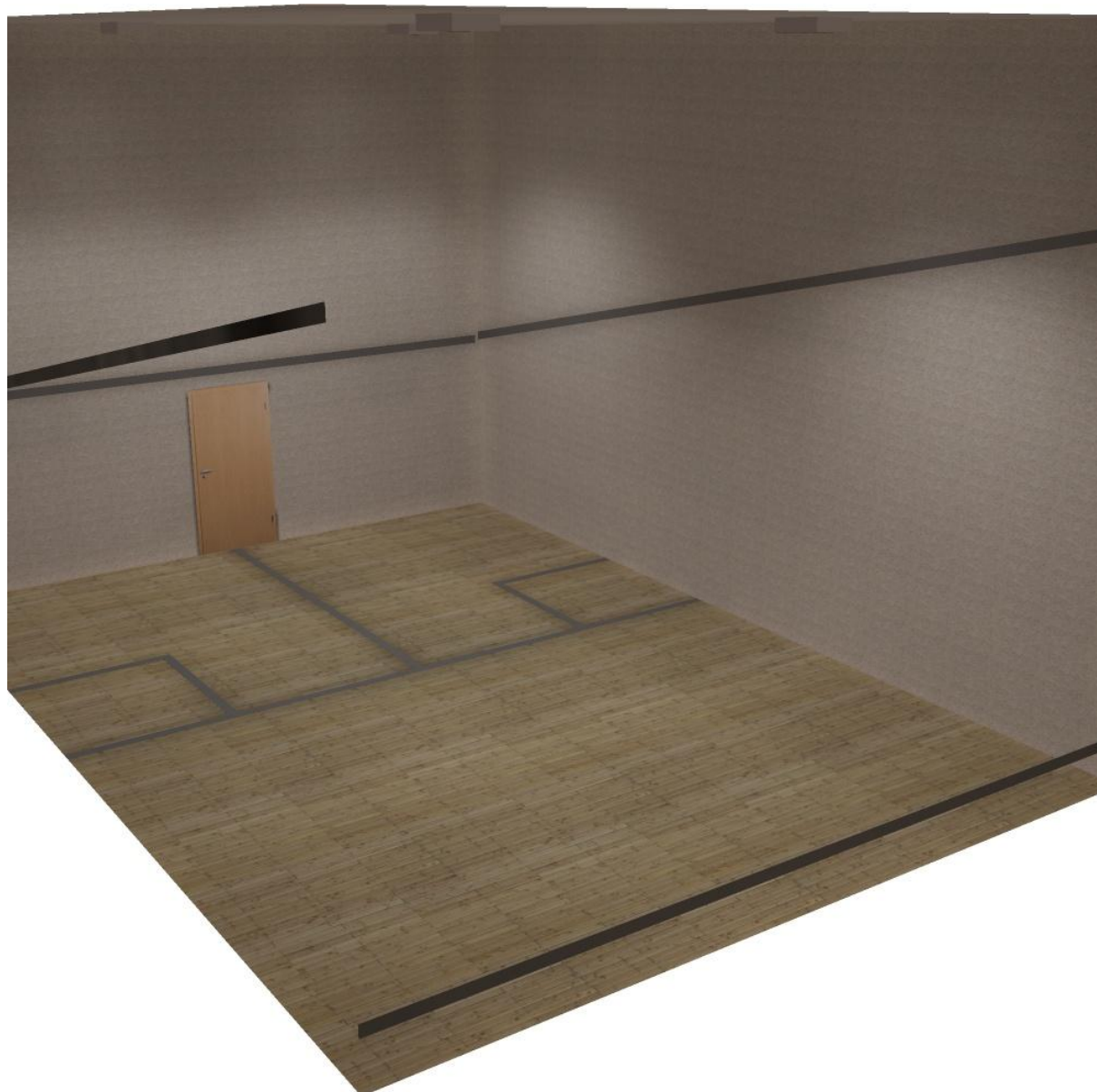
Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

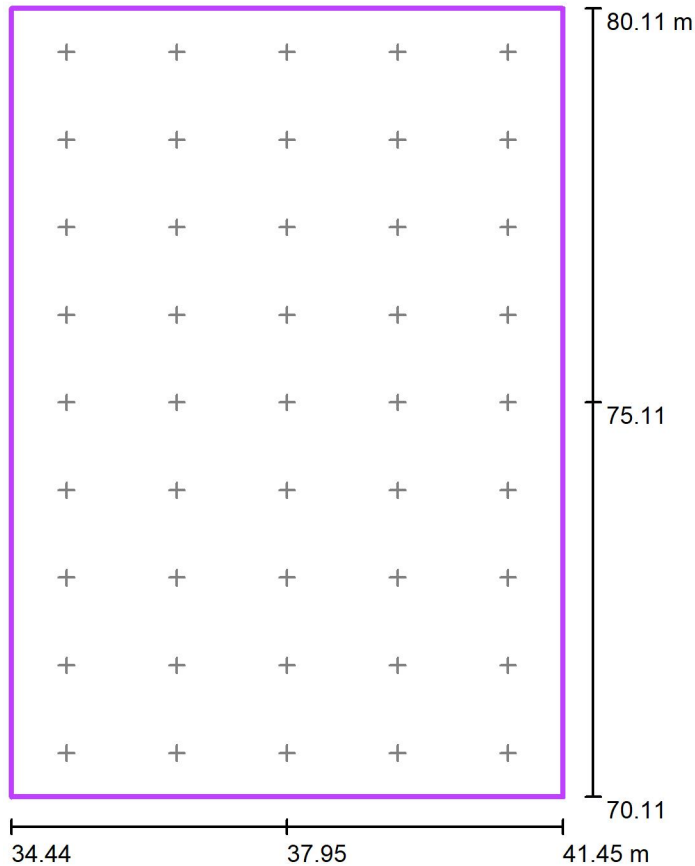
Squash 2 / Rendering (procesado) en 3D





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Squash 2 / Trama de cálculo 1 / Resumen



Escala 1 : 96

Posición: (37.946 m, 75.110 m, 0.010 m)
 Tamaño: (7.004 m, 9.991 m)
 Rotación: (0.0°, 0.0°, 0.0°)
 Tipo: Normal, Trama: 5 x 9 Puntos

Sumario de los resultados

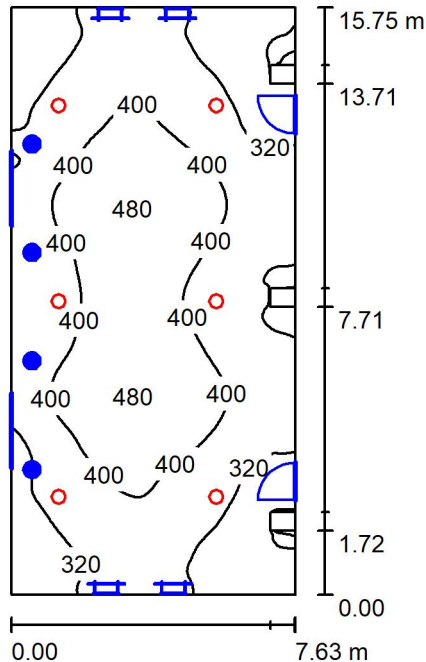
N°	Tipo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h\ m} / E_m$	H [m]	Cámara
1	horizontal	501	412	591	0.82	0.70	/	0.000	/
2	vertical, 0.0°	267	204	329	0.76	0.62	1.88	1.000	/

$E_{h\ m} / E_m$ = Relación entre la intensidad lumínica central horizontal y vertical, H = Medición altura



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Gimnasio Lucha / Resumen



Altura del local: 6.000 m, Altura de montaje: 6.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:203

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	366	99	481	0.269
Suelo	31	344	136	435	0.396
Techo	70	126	88	188	0.694
Paredes (7)	73	198	83	652	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	PHILIPS BY120P G3 1xLED105S/840 WB (1.000)	10500	10500	85.0
			Total: 63000	Total: 63000	510.0

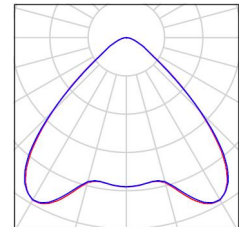
Valor de eficiencia energética: $4.25 \text{ W/m}^2 = 1.16 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 120.09 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Gimnasio Lucha / Lista de luminarias

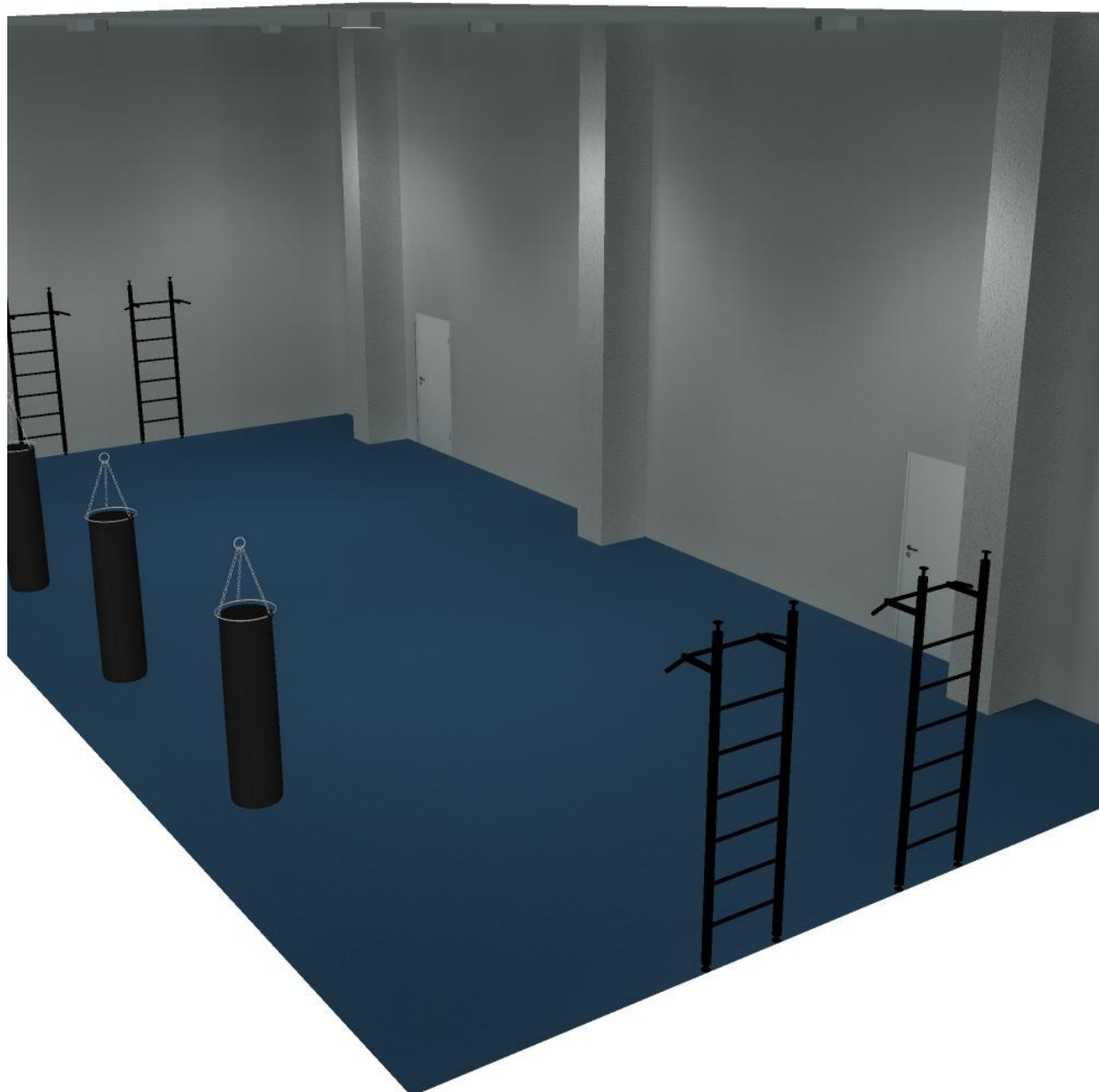
6 Pieza PHILIPS BY120P G3 1xLED105S/840 WB
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 10500 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 10500 lm
Potencia de las luminarias: 85.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 69 94 99 100 100
Lámpara: 1 x LED105S/840/- (Factor de corrección 1.000).





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

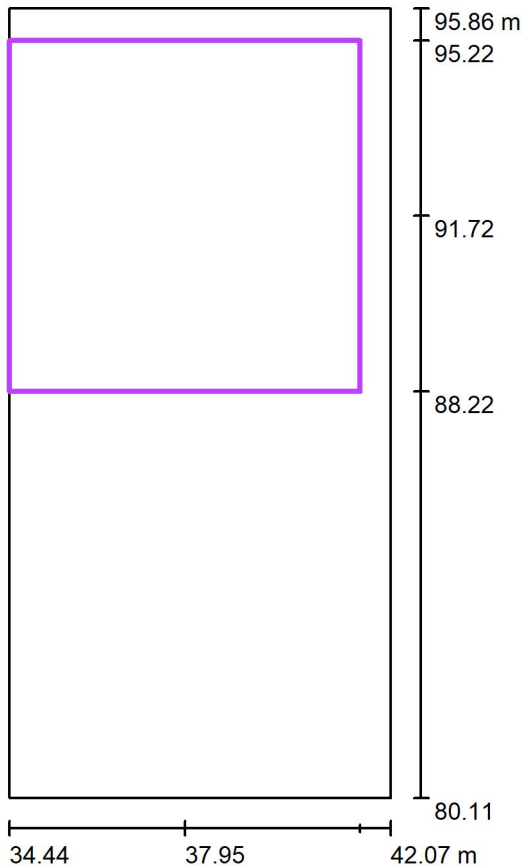
Gimnasio Lucha / Rendering (procesado) en 3D





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Gimnasio Lucha / Zona 1 / Resumen



Escala 1 : 151

Posición: (37.950 m, 91.724 m, 0.000 m)
Tamaño: (7.000 m, 7.000 m)
Rotación: (0.0°, 0.0°, 0.0°)
Tipo: Normal, Trama: 9 x 9 Puntos

Sumario de los resultados

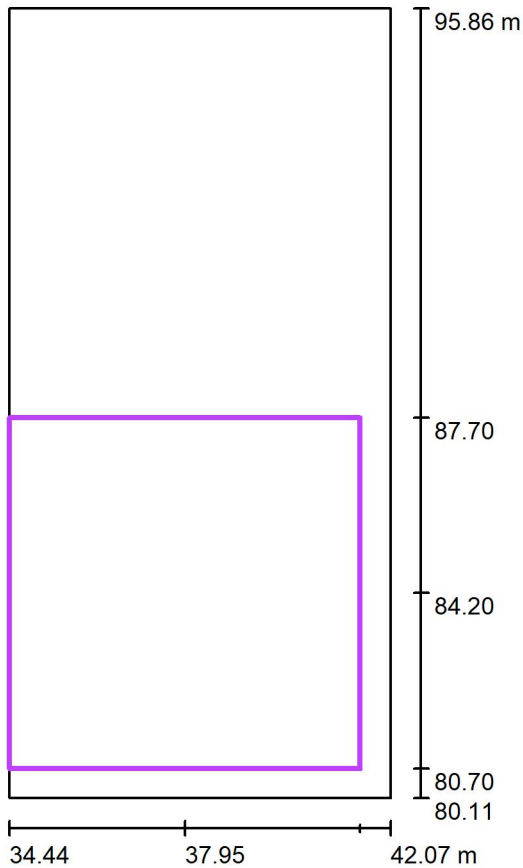
N°	Tipo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h\ m} / E_m$	H [m]	Cámara
1	horizontal	355	246	437	0.69	0.56	/	0.000	/
2	vertical, 0.0°	170	108	213	0.64	0.51	2.09	1.000	/

$E_{h\ m} / E_m$ = Relación entre la intensidad lumínica central horizontal y vertical, H = Medición altura



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Gimnasio Lucha / Zona 2 / Resumen



Escala 1 : 151

Posición: (37.950 m, 84.200 m, 0.000 m)
 Tamaño: (7.000 m, 7.000 m)
 Rotación: (0.0°, 0.0°, 0.0°)
 Tipo: Normal, Trama: 9 x 9 Puntos

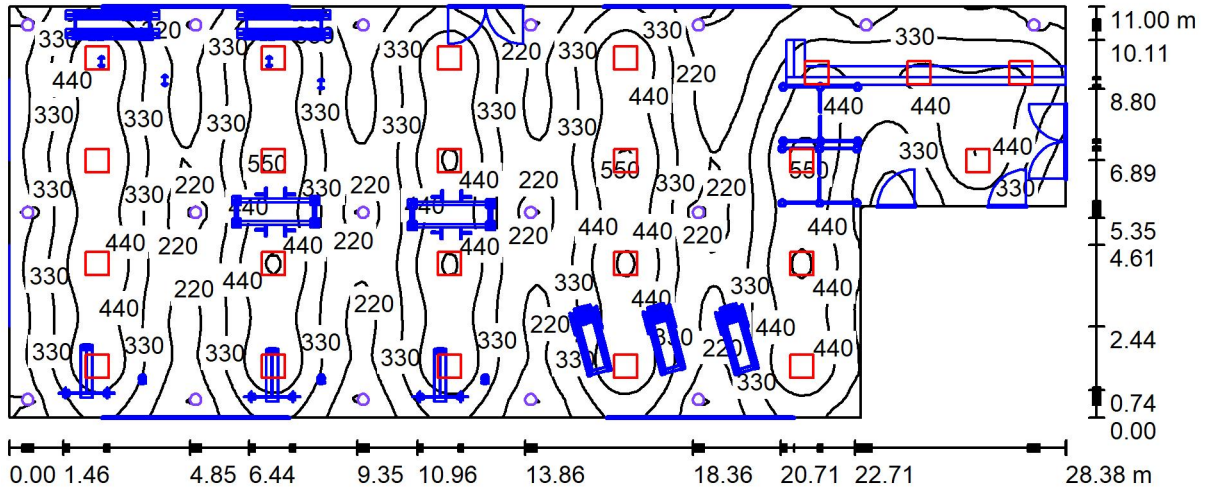
Sumario de los resultados

N°	Tipo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h\ m} / E_m$	H [m]	Cámara
1	horizontal	355	248	436	0.70	0.57	/	0.000	/
2	vertical, 0.0°	170	113	213	0.66	0.53	2.09	1.000	/

$E_{h\ m} / E_m$ = Relación entre la intensidad lumínica central horizontal y vertical, H = Medición altura

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Gimnasio / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:203

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	348	74	577	0.211
Suelo	30	330	101	438	0.306
Techo	70	105	72	147	0.681
Paredes (6)	70	158	76	315	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	3	PHILIPS BBS562 1xLED35S/840 AC-MLO (1.000)	3500	3500	34.0
2	20	PHILIPS RC486B W62L62 VPC 1xLED78S/TWH-6000 AC-MLO (1.000)	4900	4900	53.0
			Total: 108500	Total: 108500	1162.0

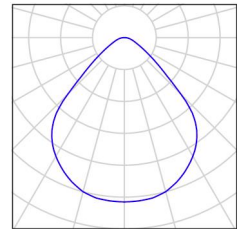
Valor de eficiencia energética: 4.14 W/m² = 1.19 W/m²/100 lx (Base: 280.99 m²)



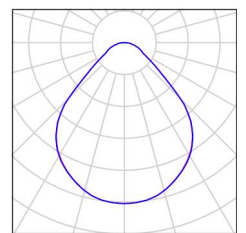
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Gimnasio / Lista de luminarias

3 Pieza PHILIPS BBS562 1xLED35S/840 AC-MLO
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 3500 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3500 lm
Potencia de las luminarias: 34.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 68 93 98 100 100
Lámpara: 1 x LED35S/840/- (Factor de corrección 1.000).



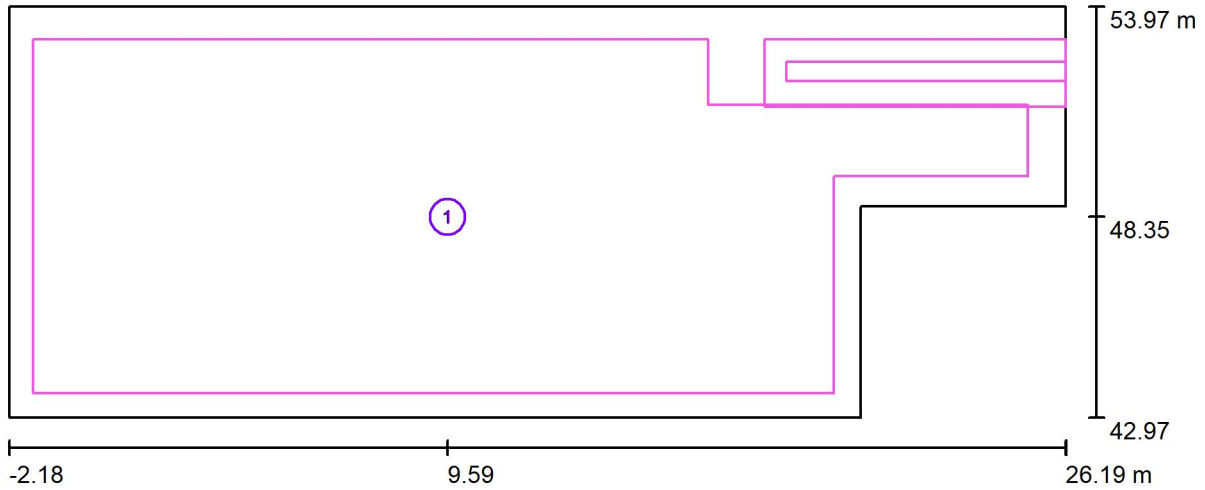
20 Pieza PHILIPS RC486B W62L62 VPC
1xLED78S/TWH-6000 AC-MLO
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 4900 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 4900 lm
Potencia de las luminarias: 53.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 65 90 97 100 100
Lámpara: 1 x LED78S/TWH-6000 (Factor de corrección 1.000).





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Gimnasio / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 203

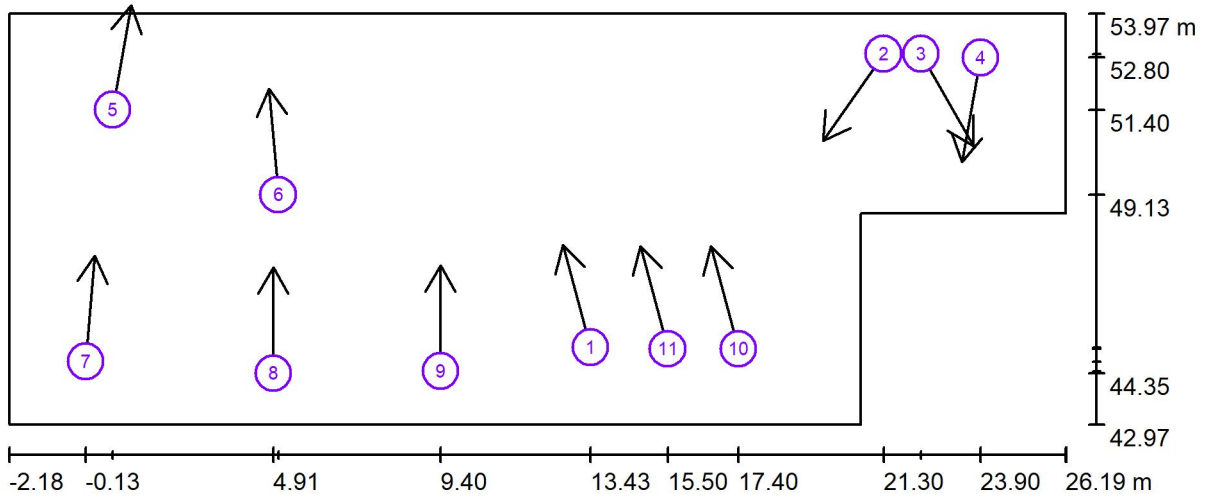
Lista de superficies de cálculo

N°	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Superficie de cálculo 1 - Horizontal	horizontal	128 x 128	369	151	578	0.408	0.261



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Gimnasio / Observador UGR (sumario de resultados)



Escala 1 : 203

Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	13.429	45.037	1.200	105.0	15
2	Punto de cálculo UGR 2	21.300	52.900	1.800	-125.0	16
3	Punto de cálculo UGR 3	22.300	52.900	1.800	-60.0	13
4	Punto de cálculo UGR 4	23.900	52.800	1.800	-100.0	15



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Gimnasio / Observador UGR (sumario de resultados)

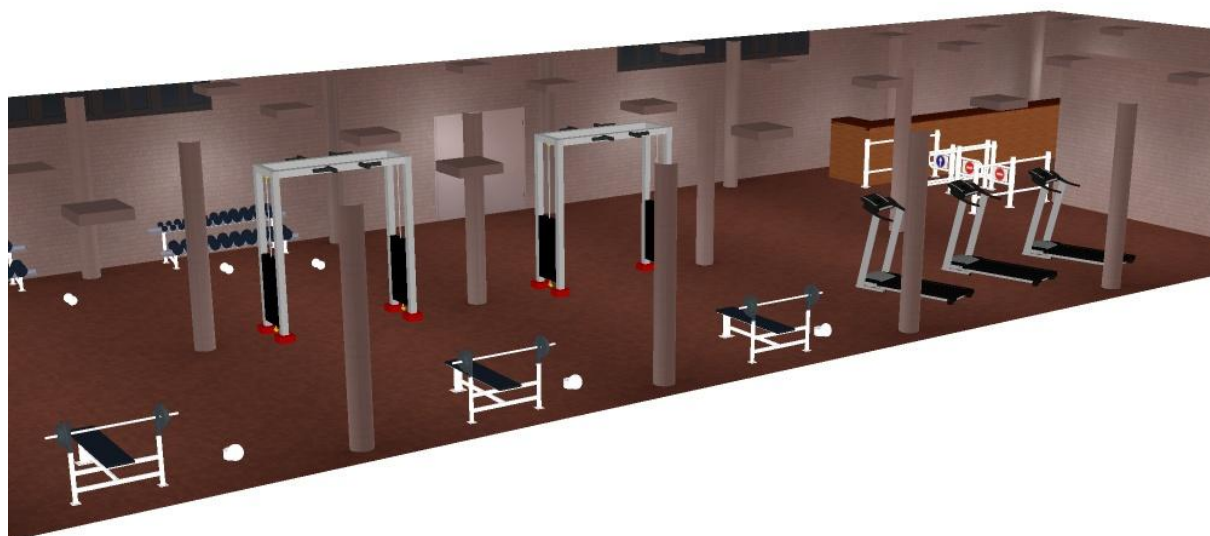
Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
5	Punto de cálculo UGR 5	0.600	51.400	1.800	80.0	19
6	Punto de cálculo UGR 6	5.051	49.130	1.200	95.0	12
7	Punto de cálculo UGR 7	-0.127	44.660	1.200	85.0	16
8	Punto de cálculo UGR 8	4.913	44.349	1.200	90.0	15
9	Punto de cálculo UGR 9	9.400	44.400	1.200	90.0	15
10	Punto de cálculo UGR 1	17.400	45.000	1.700	105.0	14
11	Punto de cálculo UGR 1	15.500	45.000	1.600	105.0	16



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

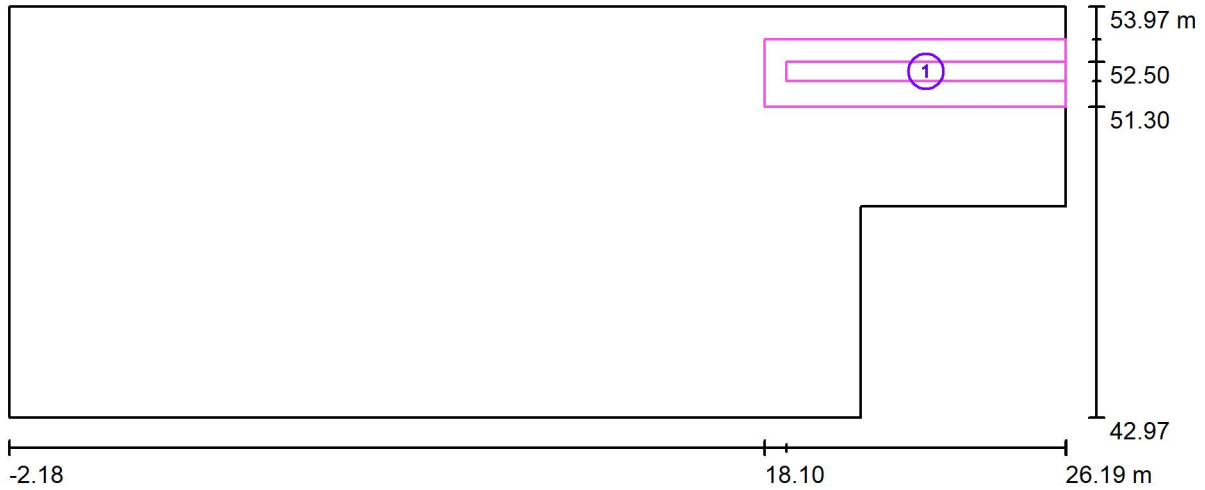
Gimnasio / Rendering (procesado) en 3D





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Gimnasio / superficie de trabajo 5 / Sumario de los resultados



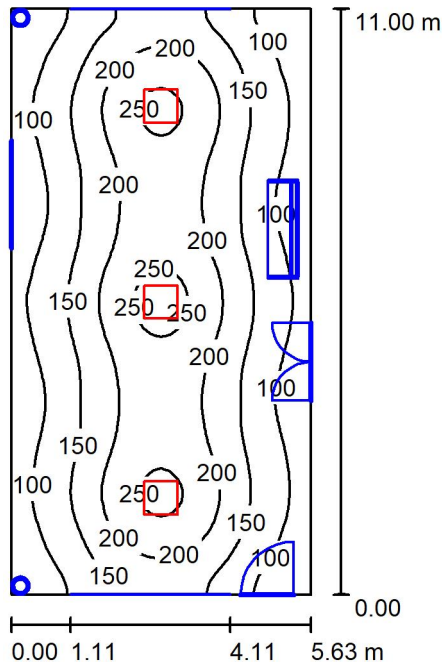
Escala 1 : 203

N°	Designación	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
	Área de tarea 1	32 x 4	518	356	639	0.686	0.556
	Área circundante	32 x 8	444	219	621	0.494	0.353



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Pasillo Gimnasio Inferior / Resumen



Altura del local: 3.500 m, Altura de montaje: 3.547 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:142

Superficie	ρ [%]	E _m [lx]	E _{min} [lx]	E _{max} [lx]	E _{min} / E _m
Plano útil	/	159	63	265	0.396
Suelo	49	143	20	197	0.138
Techo	70	60	44	66	0.731
Paredes (4)	70	58	2.45	109	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	3	PHILIPS BBS562 1xLED35S/840 AC-MLO (1.000)	3500	3500	34.0
			Total: 10500	Total: 10500	102.0

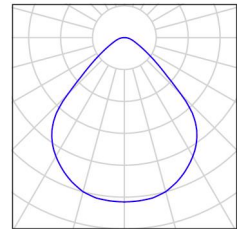
Valor de eficiencia energética: 1.65 W/m² = 1.04 W/m²/100 lx (Base: 61.88 m²)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Pasillo Gimnasio Inferior / Lista de luminarias

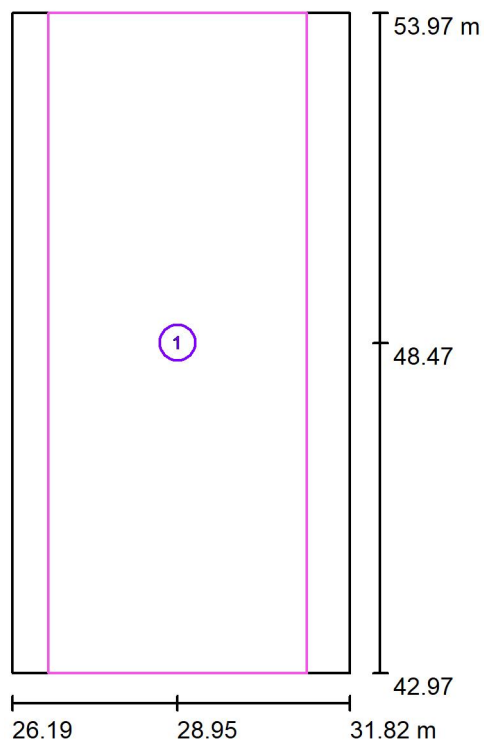
3 Pieza PHILIPS BBS562 1xLED35S/840 AC-MLO
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 3500 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3500 lm
Potencia de las luminarias: 34.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 68 93 98 100 100
Lámpara: 1 x LED35S/840/- (Factor de corrección 1.000).





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Pasillo Gimnasio Inferior / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 126

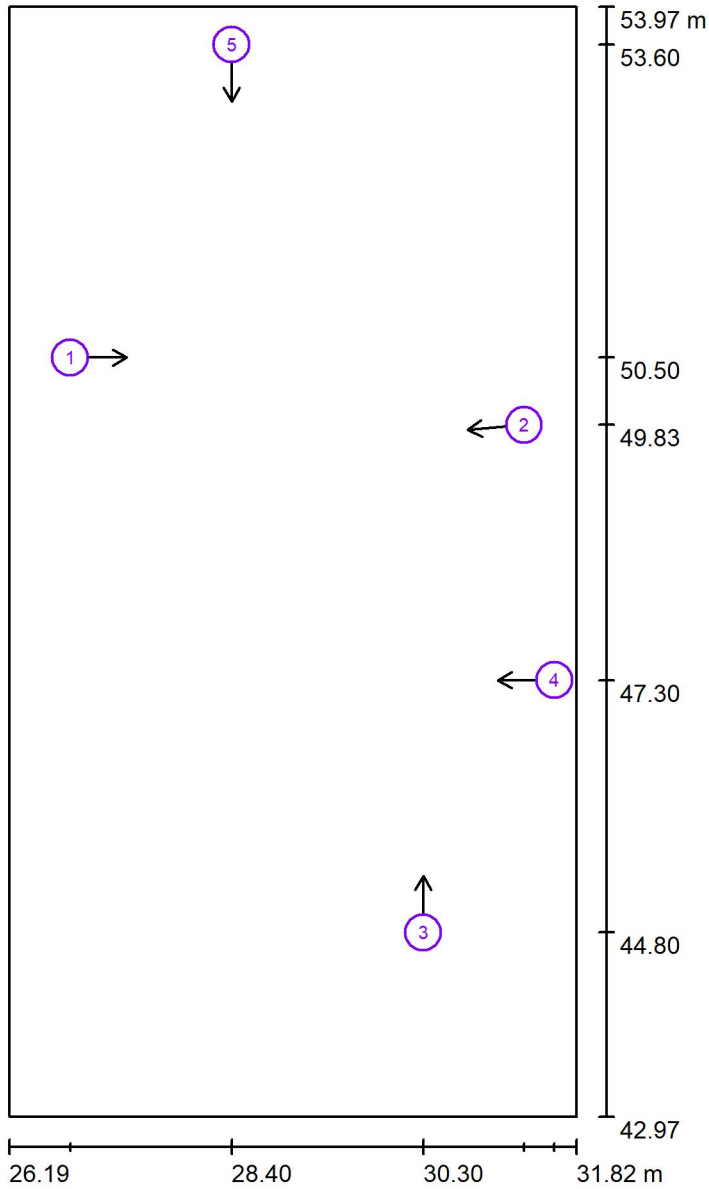
Lista de superficies de cálculo

N°	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Pasillo	horizontal	32 x 64	180	82	265	0.456	0.310



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Pasillo Gimnasio Inferior / Observador UGR (sumario de resultados)



Escala 1 : 75

Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	26.800	50.500	1.500	0.0	12
2	Punto de cálculo UGR 2	31.300	49.832	1.200	-175.0	13
3	Punto de cálculo UGR 3	30.300	44.800	1.500	90.0	10
4	Punto de cálculo UGR 4	31.600	47.300	1.500	180.0	12



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Pasillo Gimnasio Inferior / Observador UGR (sumario de resultados)

Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
5	Punto de cálculo UGR 5	28.400	53.600	1.500	-90.0	17



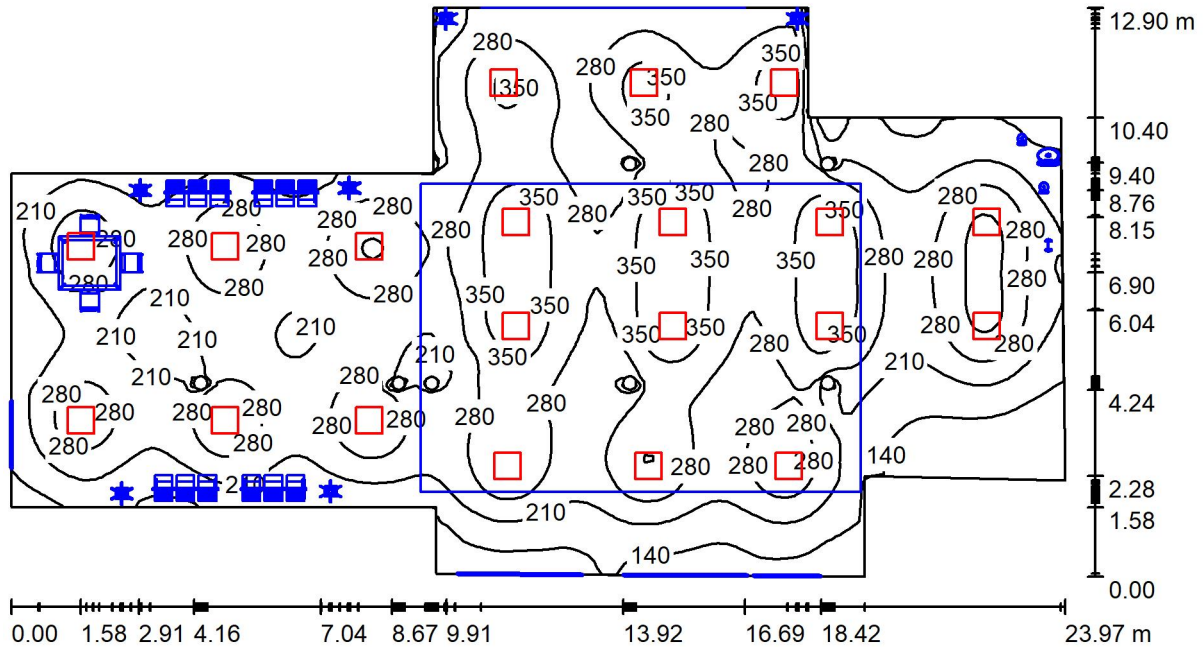
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Pasillo Gimnasio Inferior / Rendering (procesado) en 3D



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Sala clases colectivas / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:172

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	258	82	422	0.319
Suelo	30	242	100	344	0.413
Techo	70	86	60	243	0.699
Paredes (13)	70	144	69	971	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	20	PHILIPS RC125B W60L60 1 xLED34S/830 NOC (1.000)	3400	3400	36.0
			Total: 68000	Total: 68000	720.0

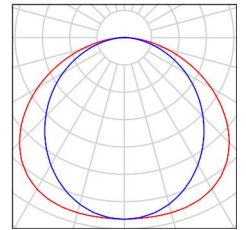
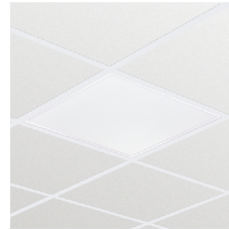
Valor de eficiencia energética: 3.10 W/m² = 1.20 W/m²/100 lx (Base: 232.46 m²)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Sala clases colectivas / Lista de luminarias

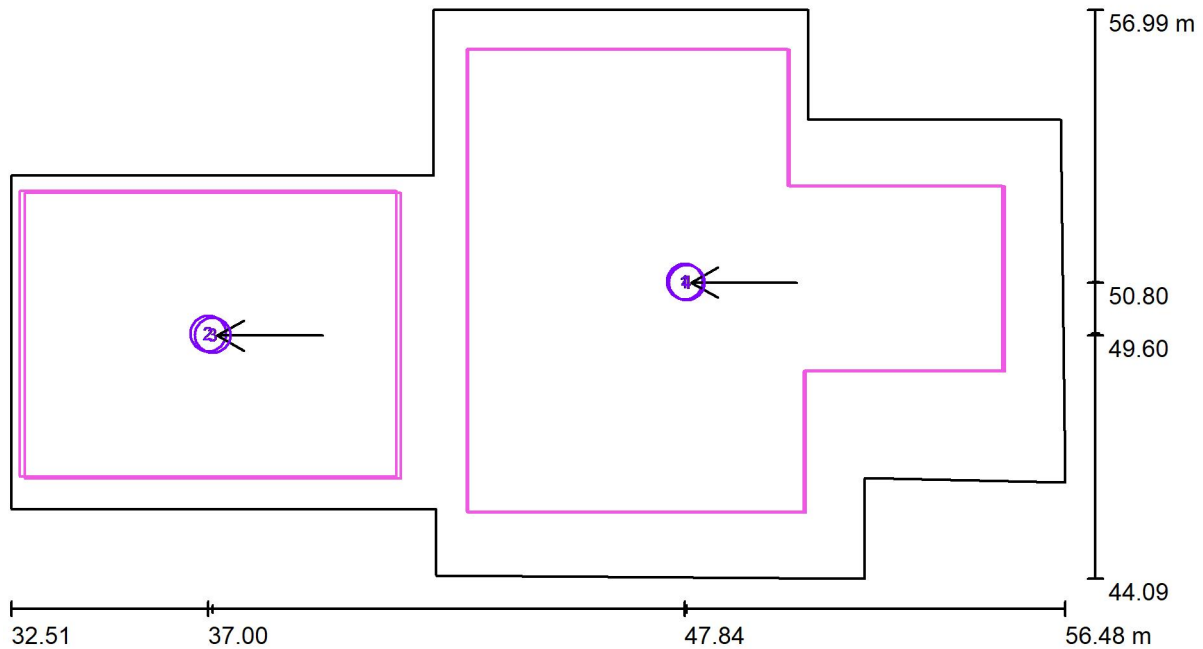
20 Pieza PHILIPS RC125B W60L60 1 xLED34S/830 NOC
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 3400 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3400 lm
Potencia de las luminarias: 36.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 46 78 95 100 100
Lámpara: 1 x LED34S/830/- (Factor de corrección 1.000).





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Sala clases colectivas / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 172

Lista de superficies de cálculo

N°	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Superficie Entrenamiento	horizontal	128 x 128	310	193	424	0.623	0.456
2	Superficie Sala espera - H	horizontal	128 x 128	254	134	360	0.525	0.371
3	Superficie Sala espera - V	vertical, 0.0°	128 x 128	144	114	184	0.790	0.620
4	Superficie Entrenamiento -V	vertical, 0.0°	128 x 128	147	82	220	0.555	0.372

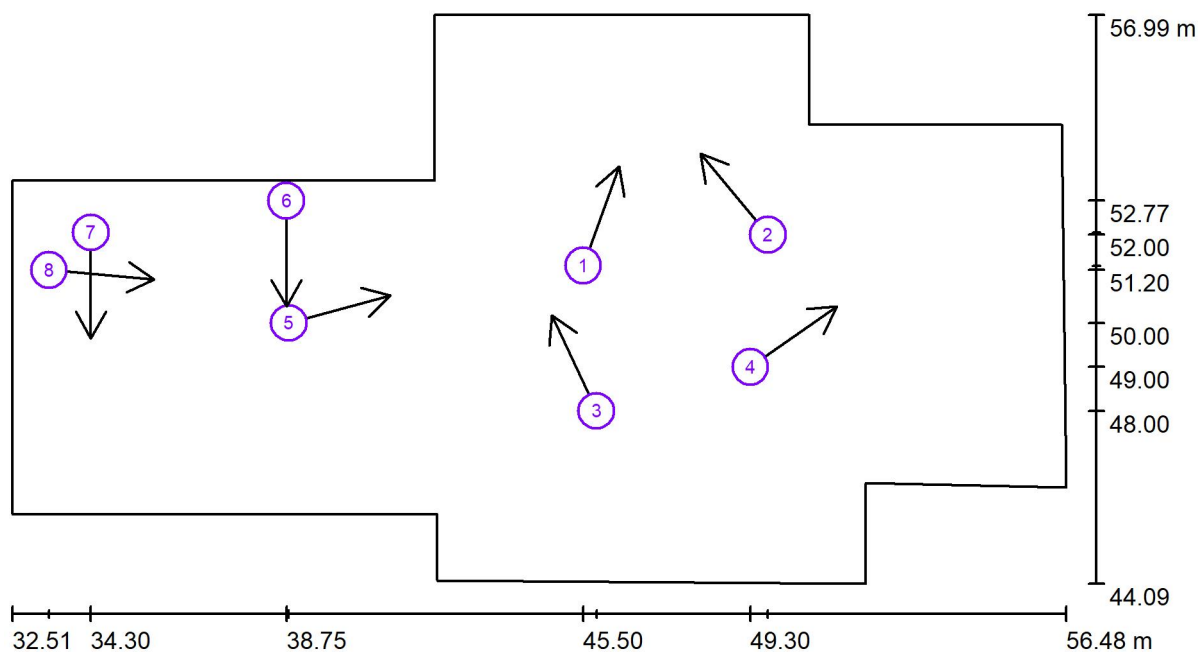
Resumen de los resultados

Tipo	Cantidad	Media [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
horizontal	2	290	134	424	0.46	0.31
vertical	2	146	82	220	0.56	0.37



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Sala clases colectivas / Observador UGR (sumario de resultados)



Escala 1 : 172

Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	45.500	51.300	1.800	70.0	18
2	Punto de cálculo UGR 2	49.700	52.000	1.800	130.0	18
3	Punto de cálculo UGR 3	45.800	48.000	1.800	115.0	20
4	Punto de cálculo UGR 4	49.300	49.000	1.800	35.0	21



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Sala clases colectivas / Observador UGR (sumario de resultados)

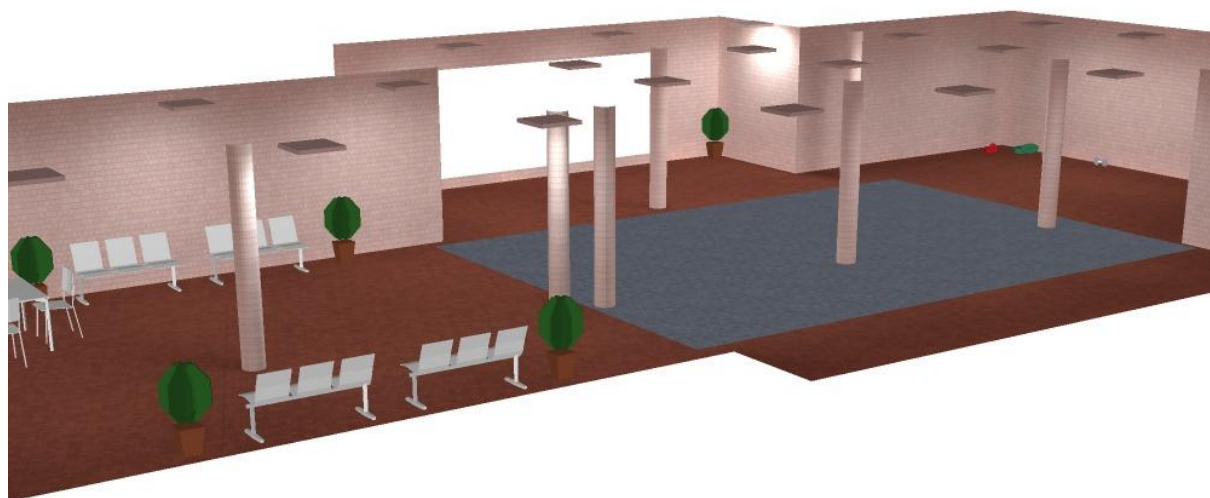
Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
5	Punto de cálculo UGR 5	38.800	50.000	1.800	15.0	20
6	Punto de cálculo UGR 6	38.749	52.775	1.200	-90.0	19
7	Punto de cálculo UGR 7	34.300	52.050	1.800	-90.0	17
8	Punto de cálculo UGR 8	33.350	51.200	1.800	-5.0	19



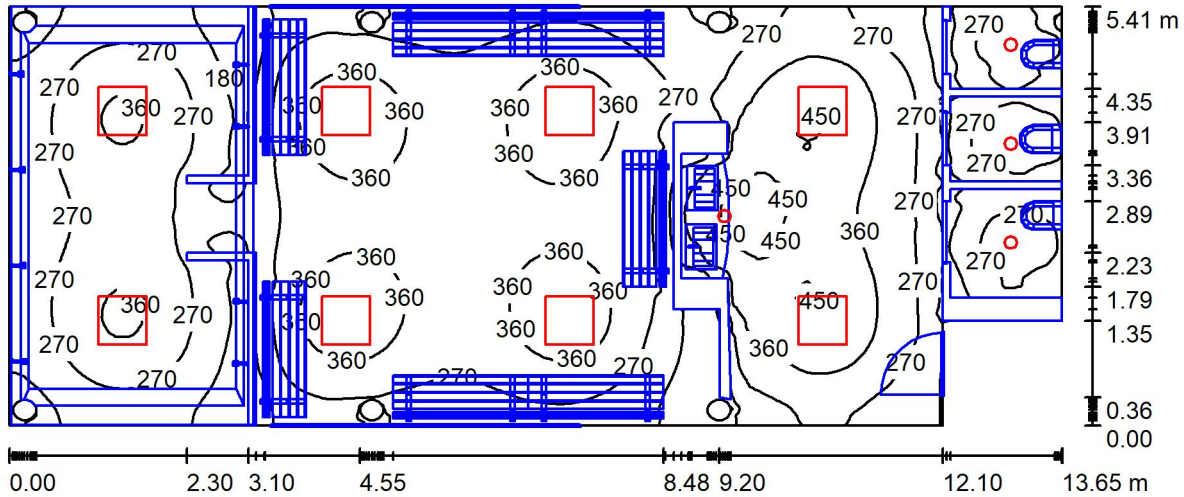
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Sala clases colectivas / Rendering (procesado) en 3D



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

G. Vestuario 1 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:98

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	299	52	492	0.173
Suelo	67	176	2.14	366	0.012
Techo	70	110	46	163	0.419
Paredes (7)	70	124	3.93	371	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	PHILIPS DN140B PSED-E D162 1 xLED10S/840 C (1.000)	1100	1100	11.5
2	8	PHILIPS RC463B G2 PSU W62L62 1xLED28S/830 (1.000)	2800	2800	21.0
Total:			26800	Total: 26800	214.0

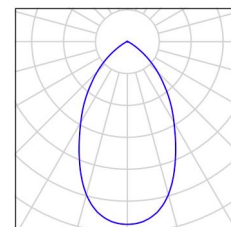
Valor de eficiencia energética: $2.98 \text{ W/m}^2 = 1.00 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 71.79 m^2)



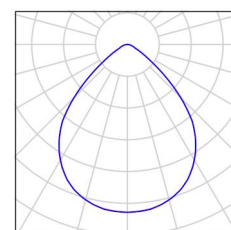
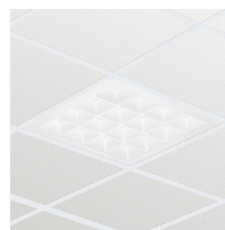
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

G. Vestuario 1 / Lista de luminarias

4 Pieza PHILIPS DN140B PSED-E D162 1 xLED10S/840 C
 N° de artículo:
 Flujo luminoso (Luminaria): 1100 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 1100 lm
 Potencia de las luminarias: 11.5 W
 Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 78 98 100 100 100
 Lámpara: 1 x LED10S/840/- (Factor de corrección 1.000).
 Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



8 Pieza PHILIPS RC463B G2 PSU W62L62 1xLED28S/830
 N° de artículo:
 Flujo luminoso (Luminaria): 2800 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 2800 lm
 Potencia de las luminarias: 21.0 W
 Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 68 95 99 100 100
 Lámpara: 1 x LED28S/830/- (Factor de corrección 1.000).





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

G. Vestuario 1 / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 98

Lista de superficies de cálculo

N°	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Ducha	horizontal	16 x 32	294	180	377	0.613	0.478
2	Vestuario	horizontal	32 x 32	343	227	422	0.662	0.538
3	Lavabo	horizontal	64 x 64	387	240	485	0.621	0.496
4	WC1	horizontal	16 x 16	304	260	327	0.857	0.795
5	WC2	horizontal	16 x 16	309	259	333	0.840	0.780
6	WC3	horizontal	16 x 16	280	232	308	0.830	0.753

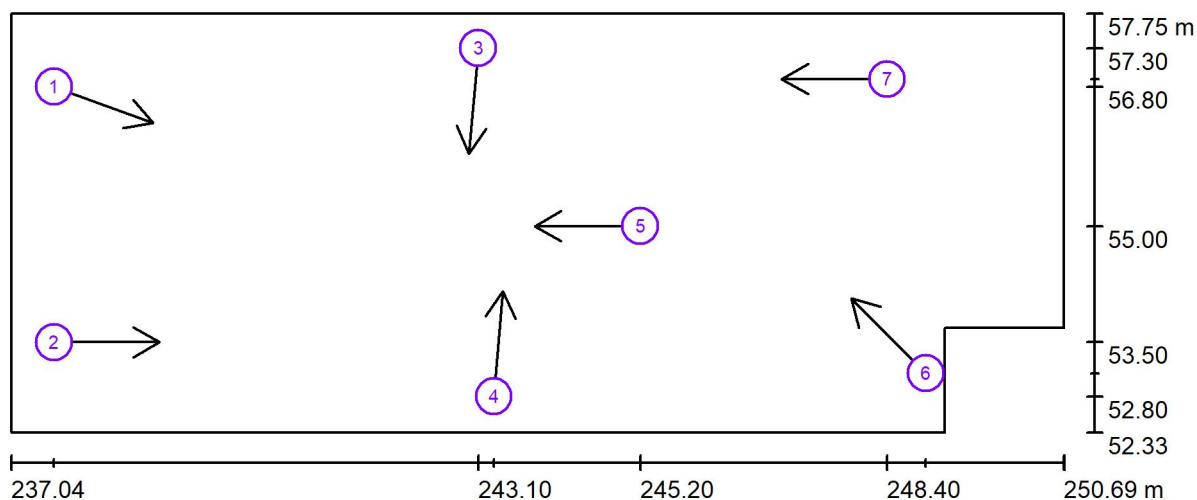
Resumen de los resultados

Tipo	Cantidad	Media [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
horizontal	6	339	180	485	0.53	0.37



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

G. Vestuario 1 / Observador UGR (sumario de resultados)



Escala 1 : 98

Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	237.600	56.800	1.500	-20.0	18
2	Punto de cálculo UGR 2	237.600	53.500	1.500	0.0	17
3	Punto de cálculo UGR 3	243.100	57.300	1.200	-95.0	<10
4	Punto de cálculo UGR 4	243.300	52.800	1.200	85.0	12



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

G. Vestuario 1 / Observador UGR (sumario de resultados)

Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
5	Punto de cálculo UGR 5	245.200	55.000	1.200	180.0	12
6	Punto de cálculo UGR 6	248.900	53.100	1.500	135.0	15
7	Punto de cálculo UGR 7	248.400	56.900	1.500	180.0	14



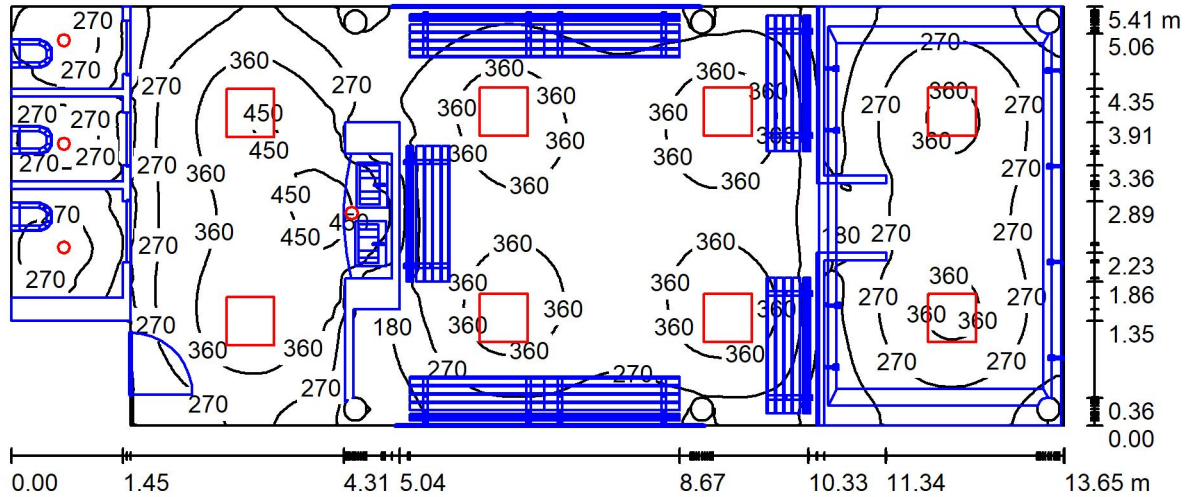
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

G. Vestuario 1 / Rendering (procesado) en 3D



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

G. Vestuario 2 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:98

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	300	53	489	0.178
Suelo	67	176	2.86	364	0.016
Techo	70	112	48	162	0.431
Paredes (6)	70	125	11	440	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	PHILIPS DN140B PSED-E D162 1 xLED10S/840 C (1.000)	1100	1100	11.5
2	8	PHILIPS RC463B G2 PSU W62L62 1xLED28S/830 (1.000)	2800	2800	21.0
			Total: 26800	Total: 26800	214.0

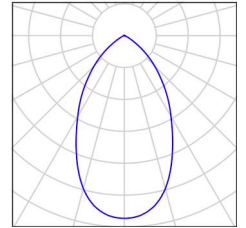
Valor de eficiencia energética: 2.98 W/m² = 0.99 W/m²/100 lx (Base: 71.78 m²)



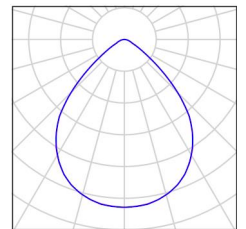
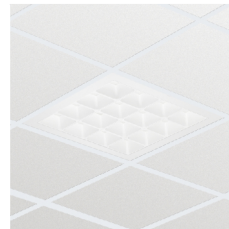
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

G. Vestuario 2 / Lista de luminarias

4 Pieza PHILIPS DN140B PSED-E D162 1 xLED10S/840 C
 N° de artículo:
 Flujo luminoso (Luminaria): 1100 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 1100 lm
 Potencia de las luminarias: 11.5 W
 Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 78 98 100 100 100
 Lámpara: 1 x LED10S/840/- (Factor de corrección 1.000).
 Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

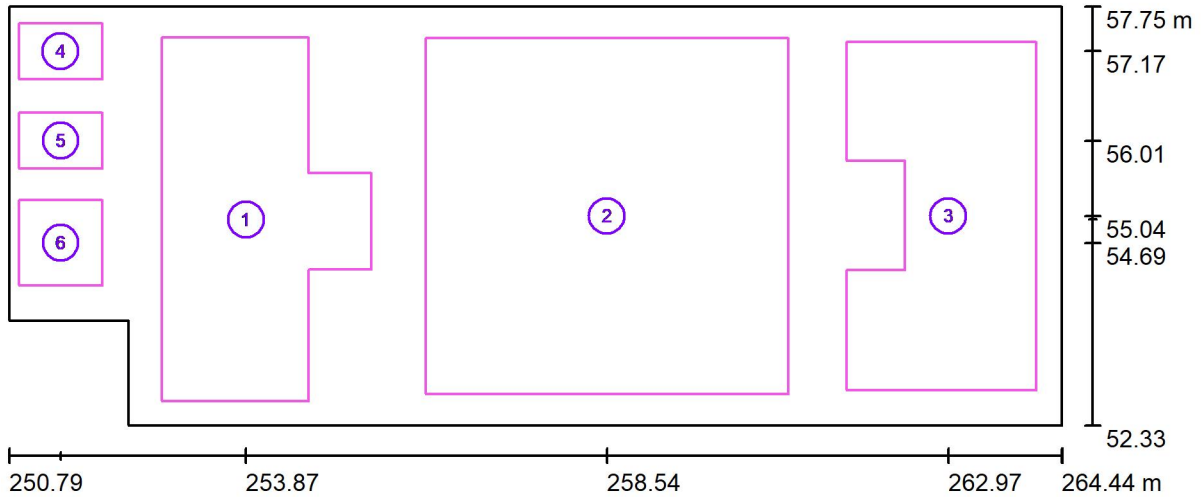


8 Pieza PHILIPS RC463B G2 PSU W62L62 1xLED28S/830
 N° de artículo:
 Flujo luminoso (Luminaria): 2800 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 2800 lm
 Potencia de las luminarias: 21.0 W
 Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 68 95 99 100 100
 Lámpara: 1 x LED28S/830/- (Factor de corrección 1.000).



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

G. Vestuario 2 / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 98

Lista de superficies de cálculo

N°	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Lavabo	horizontal	64 x 64	385	240	490	0.623	0.490
2	Vestuario	horizontal	32 x 32	345	225	419	0.653	0.537
3	Ducha	horizontal	16 x 32	301	179	384	0.596	0.467
4	WC1	horizontal	16 x 16	306	257	335	0.840	0.766
5	WC2	horizontal	16 x 16	300	255	323	0.851	0.790
6	WC3	horizontal	16 x 16	280	226	309	0.806	0.731

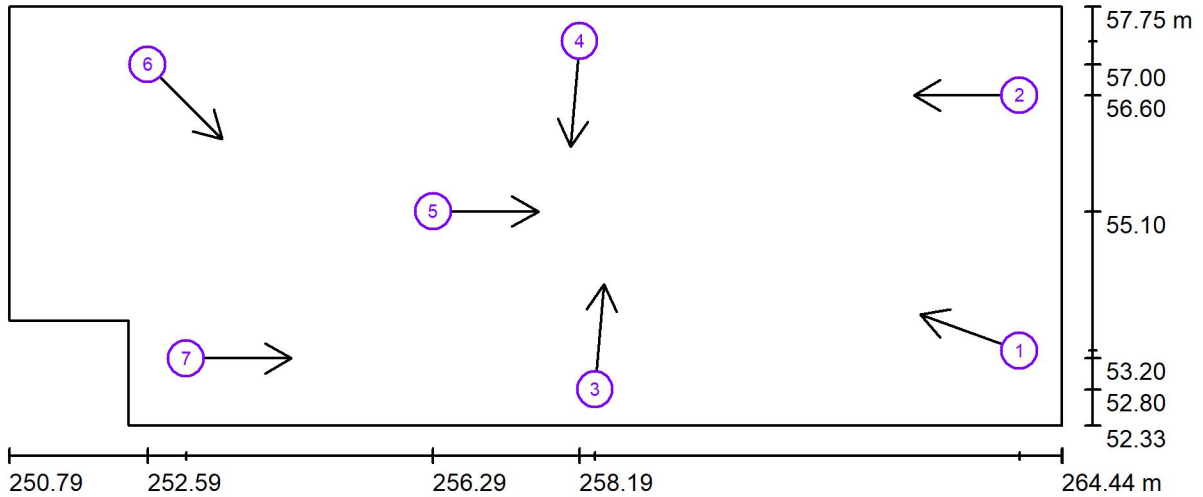
Resumen de los resultados

Tipo	Cantidad	Media [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
horizontal	6	341	179	490	0.53	0.37



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

G. Vestuario 2 / Observador UGR (sumario de resultados)



Escala 1 : 98

Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	263.889	53.300	1.500	160.0	17
2	Punto de cálculo UGR 2	263.889	56.600	1.500	180.0	17
3	Punto de cálculo UGR 3	258.389	52.800	1.200	85.0	<10
4	Punto de cálculo UGR 4	258.189	57.300	1.200	-95.0	13



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

G. Vestuario 2 / Observador UGR (sumario de resultados)

Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
5	Punto de cálculo UGR 5	256.289	55.100	1.200	0.0	13
6	Punto de cálculo UGR 6	252.589	57.000	1.500	-45.0	15
7	Punto de cálculo UGR 7	253.089	53.200	1.500	0.0	14



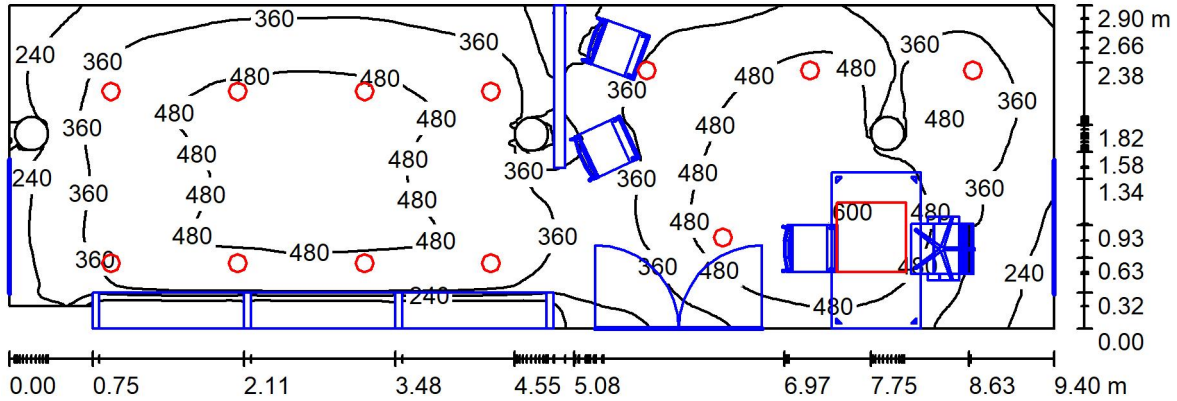
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

G. Vestuario 2 / Rendering (procesado) en 3D



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Consergeria / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:68

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	393	35	610	0.089
Suelo	68	296	27	440	0.090
Techo	70	119	78	152	0.650
Paredes (6)	50	162	19	470	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	PHILIPS BBS562 1xLED35S/840 AC-MLO (1.000)	3500	3500	34.0
2	12	PHILIPS DN140B PSED-E D162 1 xLED10S/840 C (1.000)	1100	1100	11.5
			Total: 16700	Total: 16700	172.0

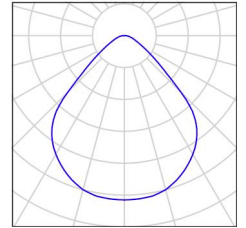
Valor de eficiencia energética: $6.34 \text{ W/m}^2 = 1.61 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 27.11 m^2)



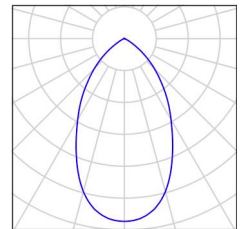
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Consergeria / Lista de luminarias

1 Pieza PHILIPS BBS562 1xLED35S/840 AC-MLO
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 3500 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3500 lm
Potencia de las luminarias: 34.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 68 93 98 100 100
Lámpara: 1 x LED35S/840/- (Factor de corrección 1.000).



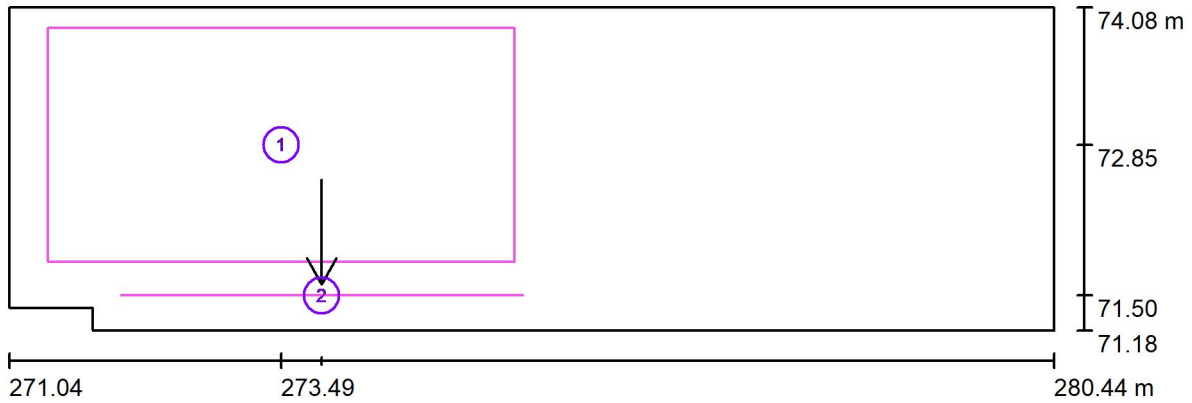
12 Pieza PHILIPS DN140B PSED-E D162 1 xLED10S/840 C
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 1100 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 1100 lm
Potencia de las luminarias: 11.5 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 78 98 100 100 100
Lámpara: 1 x LED10S/840/- (Factor de corrección 1.000).
Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Consergeria / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 68

Lista de superficies de cálculo

N°	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Almacen	horizontal	64 x 32	447	241	518	0.539	0.465
2	Vertical1	vertical, 90.0°	128 x 128	220	140	263	0.638	0.533

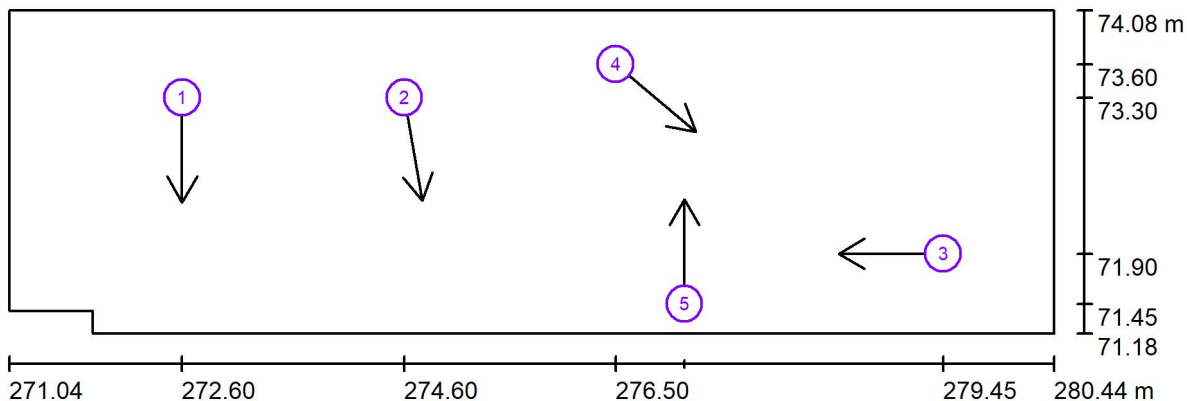
Resumen de los resultados

Tipo	Cantidad	Media [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
horizontal	1	447	241	518	0.54	0.46
vertical	1	220	140	263	0.64	0.53



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Consergeria / Observador UGR (sumario de resultados)



Escala 1 : 68

Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	272.600	73.300	1.200	-90.0	20
2	Punto de cálculo UGR 2	274.600	73.300	1.500	-80.0	19
3	Punto de cálculo UGR 3	279.446	71.900	1.500	180.0	13
4	Punto de cálculo UGR 4	276.500	73.600	1.200	-40.0	17



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Consergeria / Observador UGR (sumario de resultados)

Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
5	Punto de cálculo UGR 5	277.118	71.450	1.200	90.0	15



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

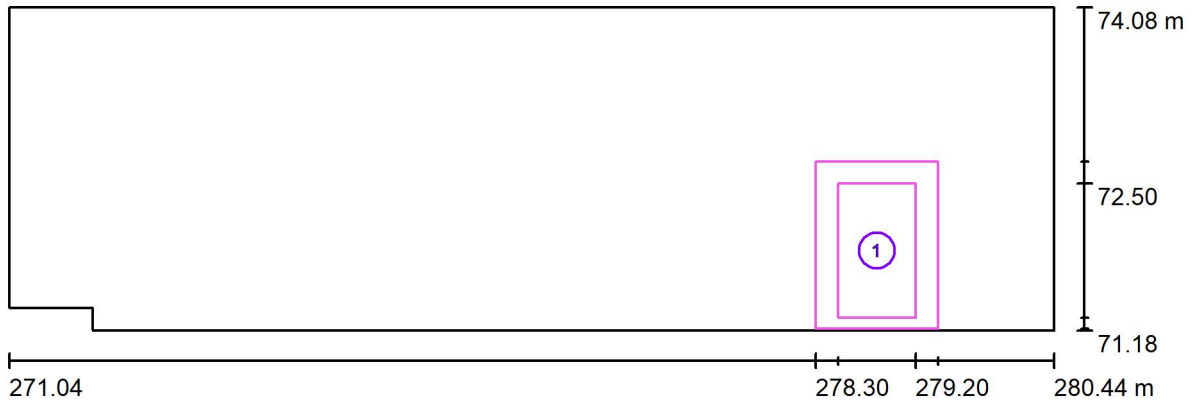
Consergeria / Rendering (procesado) en 3D





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Consergeria / superficie de trabajo 1 / Sumario de los resultados

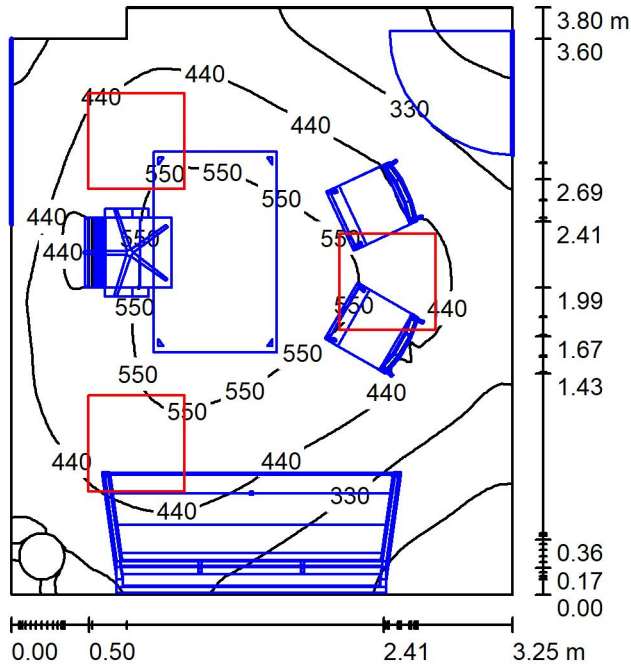


Escala 1 : 68

N°	Designación	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
	Área de tarea 1	16 x 16	514	421	571	0.820	0.737
	Área circundante	16 x 16	486	369	572	0.758	0.644

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

G. Oficina / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.870 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:49

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	420	65	592	0.154
Suelo	68	237	28	385	0.119
Techo	70	115	74	145	0.645
Paredes (6)	50	185	11	514	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	3	PHILIPS RC463B G2 PSU W62L62 1xLED28S/830 (1.000)	2800	2800	21.0
			Total: 8400	Total: 8400	63.0

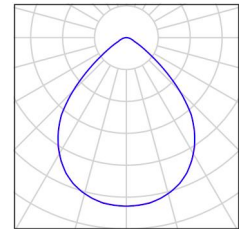
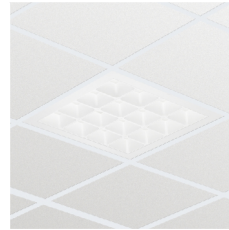
Valor de eficiencia energética: $5.16 \text{ W/m}^2 = 1.23 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 12.20 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

G. Oficina / Lista de luminarias

3 Pieza PHILIPS RC463B G2 PSU W62L62
1xLED28S/830
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 2800 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2800 lm
Potencia de las luminarias: 21.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 68 95 99 100 100
Lámpara: 1 x LED28S/830/- (Factor de corrección 1.000).





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

G. Oficina / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 8400 lm
Potencia total: 63.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	330	90	420	/	/
Suelo	154	83	237	68	51
Techo	0.00	115	115	70	26
Pared 1	84	102	185	50	30
Pared 2	85	108	193	50	31
Pared 3	35	117	152	50	24
Pared 4	141	102	243	50	39
Pared 5	110	102	212	50	34
Pared 6	57	81	139	50	22

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_{\max} : 0.154 (1:6)

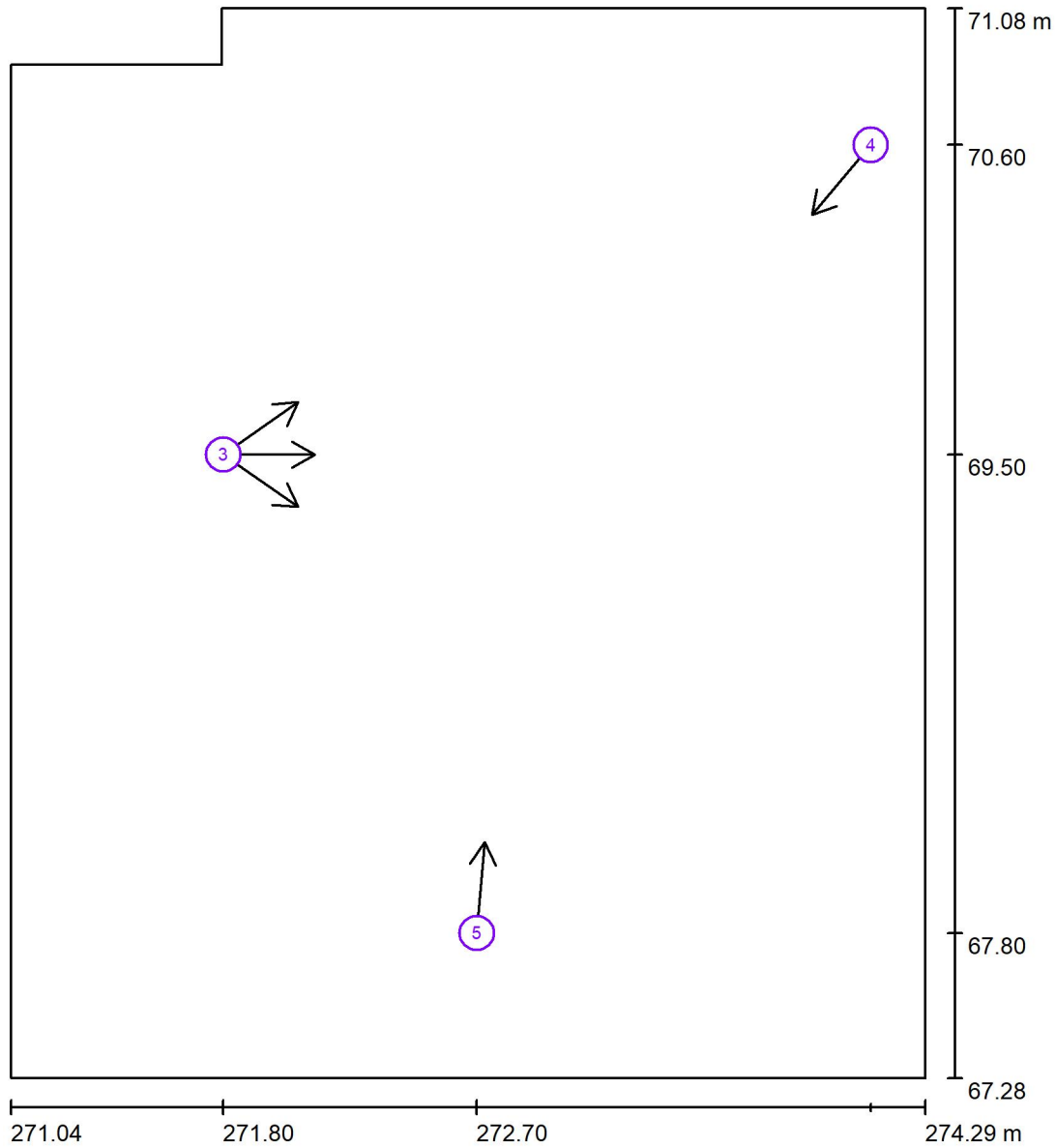
E_{\min} / E_{\max} : 0.109 (1:9)

Valor de eficiencia energética: $5.16 \text{ W/m}^2 = 1.23 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 12.20 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

G. Oficina / Observador UGR (sumario de resultados)



Escala 1 : 26

Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	271.800	69.500	1.200	0.0	13
2	Punto de cálculo UGR 2	271.800	69.500	1.200	35.0	11
3	Punto de cálculo UGR 3	271.800	69.500	1.200	-35.0	12
4	Punto de cálculo UGR 4	274.100	70.600	1.200	-130.0	16



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

G. Oficina / Observador UGR (sumario de resultados)

Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
5	Punto de cálculo UGR 5	272.700	67.800	1.500	85.0	14



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

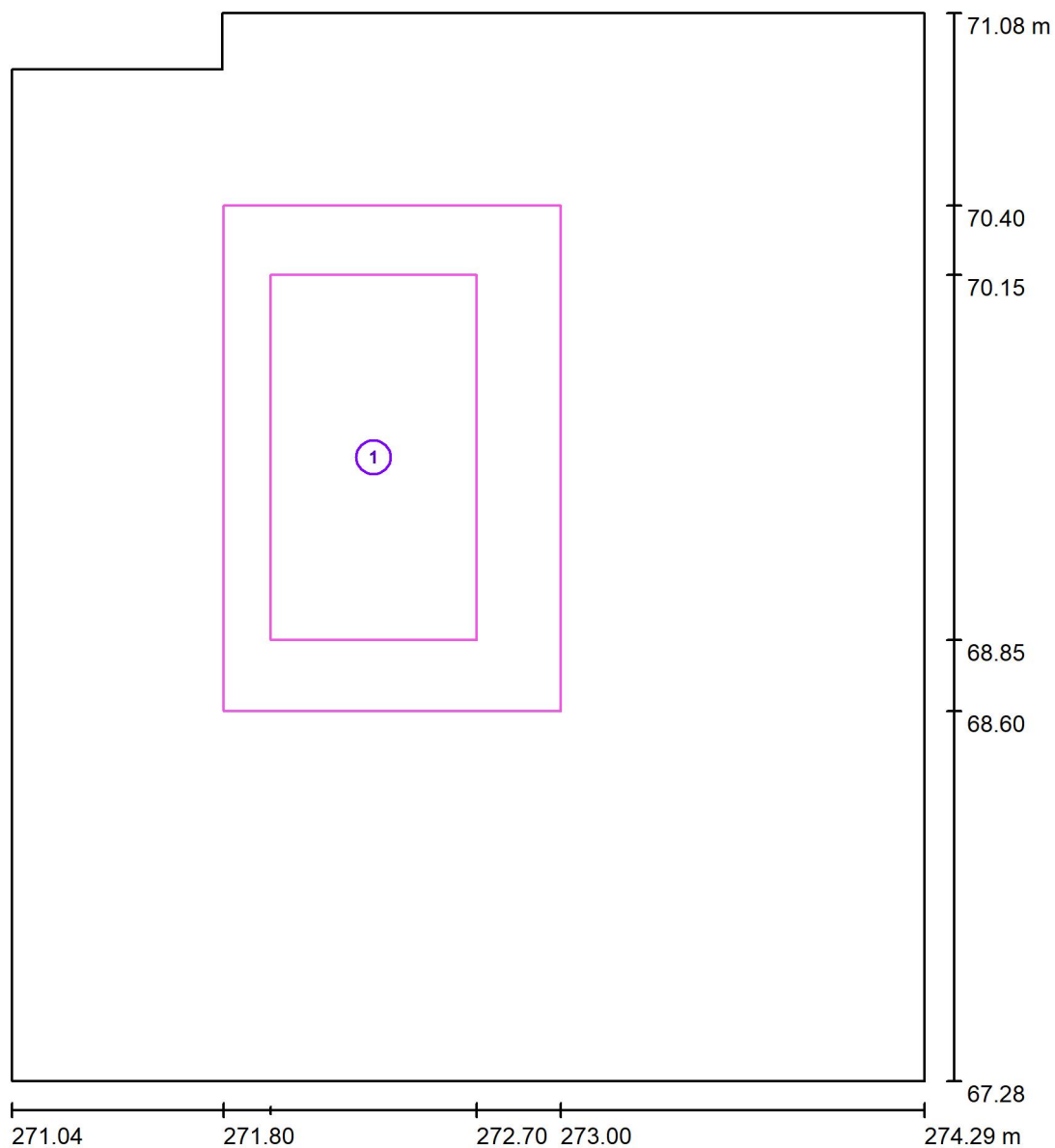
G. Oficina / Rendering (procesado) en 3D





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

G. Oficina / superficie de trabajo 1 / Sumario de los resultados

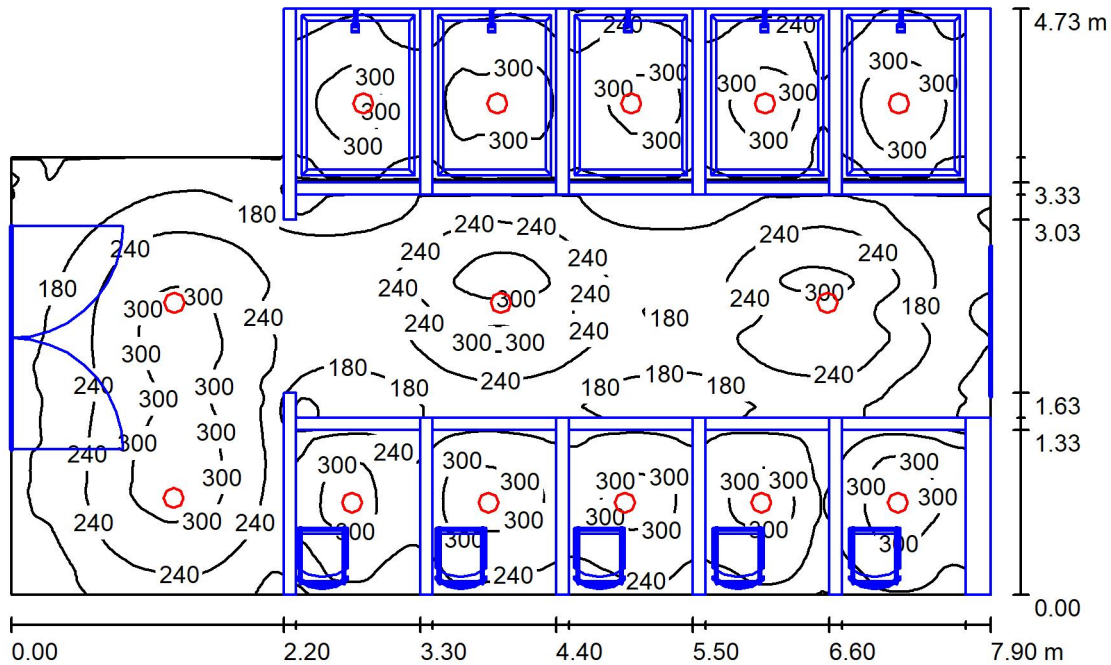


Escala 1 : 26

N°	Designación	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
	Área de tarea 1	8 x 8	553	512	571	0.926	0.896
	Área circundante	16 x 16	525	436	569	0.831	0.766

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Vestuario Piscina 1 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.900 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:61

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	243	80	336	0.331
Suelo	67	130	2.04	249	0.016
Techo	70	115	78	147	0.678
Paredes (6)	70	111	3.02	265	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	14	PHILIPS DN140B PSED-E D162 1 xLED10S/840 C (1.000)	1100	1100	11.5
			Total: 15400	Total: 15400	161.0

Valor de eficiencia energética: $4.64 \text{ W/m}^2 = 1.91 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 34.69 m^2)

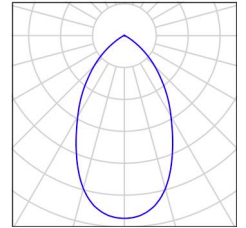


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Vestuario Piscina 1 / Lista de luminarias

14 Pieza PHILIPS DN140B PSED-E D162 1 xLED10S/840 C
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 1100 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 1100 lm
Potencia de las luminarias: 11.5 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 78 98 100 100 100
Lámpara: 1 x LED10S/840/- (Factor de corrección 1.000)

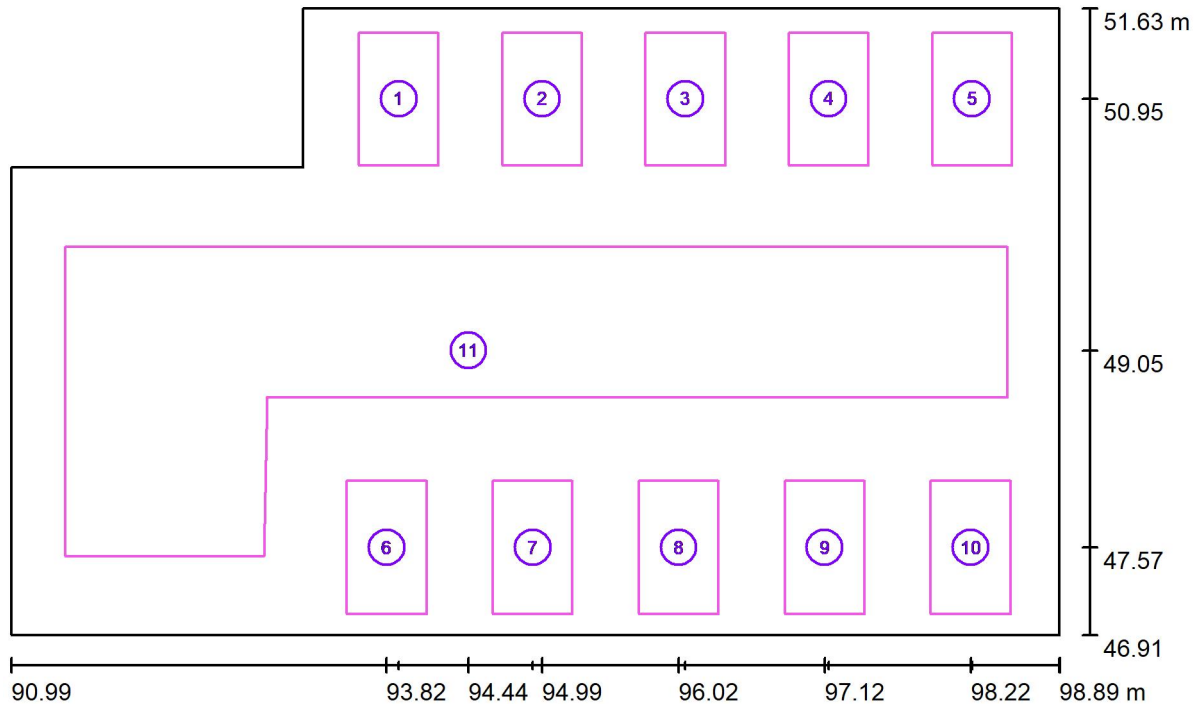
Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Vestuario Piscina 1 / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 57

Lista de superficies de cálculo

N°	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Duchas	horizontal	16 x 16	305	265	326	0.868	0.812
2	Duchas	horizontal	16 x 16	313	271	335	0.865	0.808
3	Duchas	horizontal	16 x 16	309	267	329	0.863	0.811
4	Duchas	horizontal	16 x 16	309	267	329	0.864	0.812
5	Duchas	horizontal	16 x 16	304	259	325	0.853	0.798
6	Cambiador	horizontal	16 x 16	303	255	322	0.842	0.791
7	Cambiador	horizontal	16 x 16	307	258	330	0.840	0.783
8	Cambiador	horizontal	16 x 16	309	262	330	0.847	0.792
9	Cambiador	horizontal	16 x 16	304	256	325	0.843	0.787



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Vestuario Piscina 1 / Superficie de cálculo (sumario de resultados)

Lista de superficies de cálculo

N°	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
10	Cambiador	horizontal	16 x 16	302	253	324	0.839	0.782
11	Vestuario	horizontal	128 x 64	253	160	338	0.632	0.474

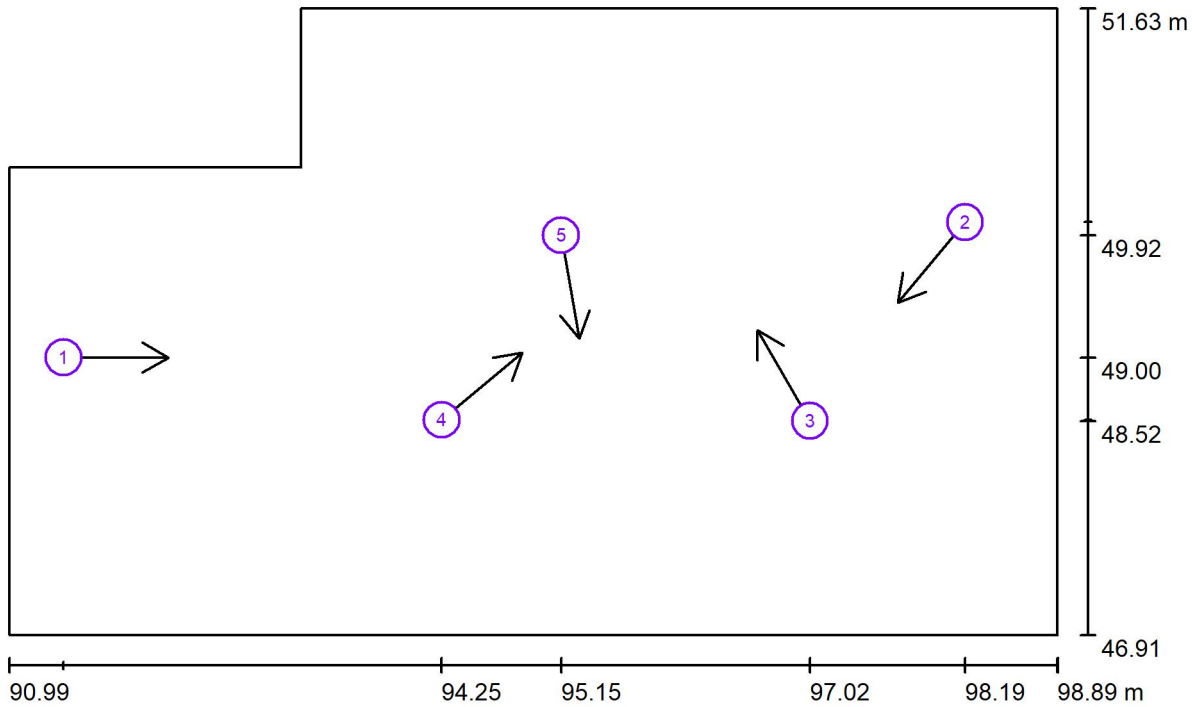
Resumen de los resultados

Tipo	Cantidad	Media [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
horizontal	11	273	160	338	0.59	0.47



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Vestuario Piscina 1 / Observador UGR (sumario de resultados)



Escala 1 : 57

Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	91.400	49.000	1.500	0.0	20
2	Punto de cálculo UGR 2	98.194	50.020	1.500	-130.0	20
3	Punto de cálculo UGR 3	97.025	48.520	1.500	120.0	12
4	Punto de cálculo UGR 4	94.250	48.529	1.500	40.0	20



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Vestuario Piscina 1 / Observador UGR (sumario de resultados)

Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
5	Punto de cálculo UGR 5	95.150	49.920	1.500	-80.0	13



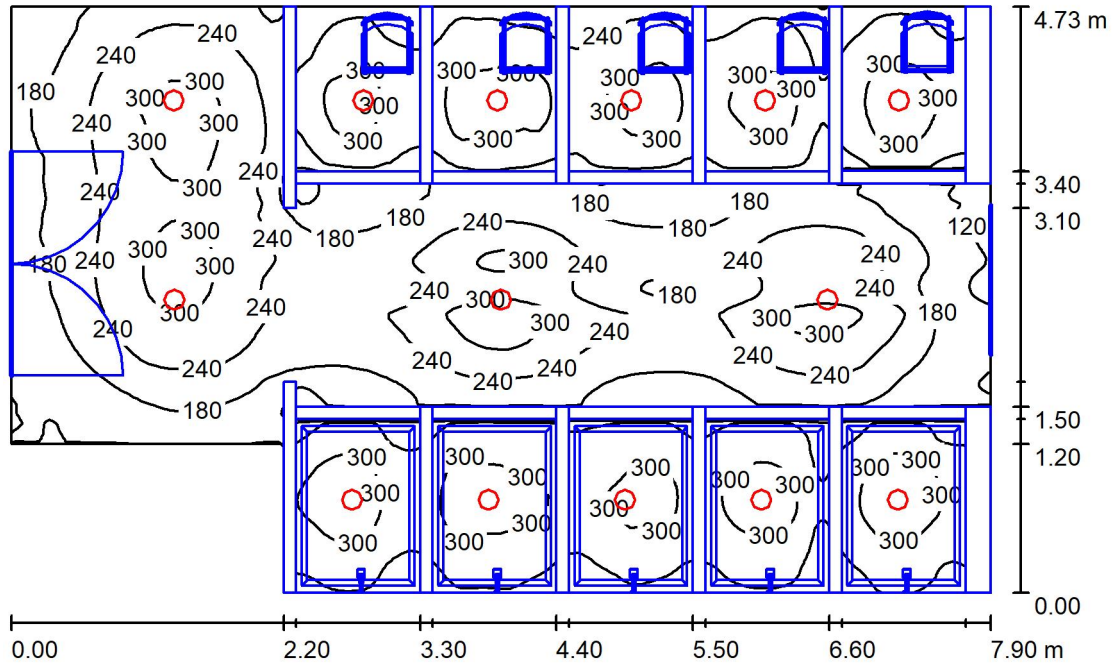
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Vestuario Piscina 1 / Rendering (procesado) en 3D



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Vestuario Piscina 2 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.900 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:61

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	243	78	345	0.321
Suelo	67	130	2.12	246	0.016
Techo	70	114	76	146	0.667
Paredes (6)	70	111	3.06	344	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	14	PHILIPS DN140B PSED-E D162 1 xLED10S/840 C (1.000)	1100	1100	11.5
			Total: 15400	Total: 15400	161.0

Valor de eficiencia energética: $4.64 \text{ W/m}^2 = 1.91 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 34.69 m^2)

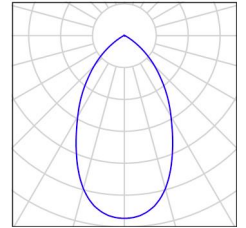


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Vestuario Piscina 2 / Lista de luminarias

- 14 Pieza PHILIPS DN140B PSED-E D162 1 xLED10S/840 C
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 1100 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 1100 lm
Potencia de las luminarias: 11.5 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 78 98 100 100 100
Lámpara: 1 x LED10S/840/- (Factor de corrección 1.000)

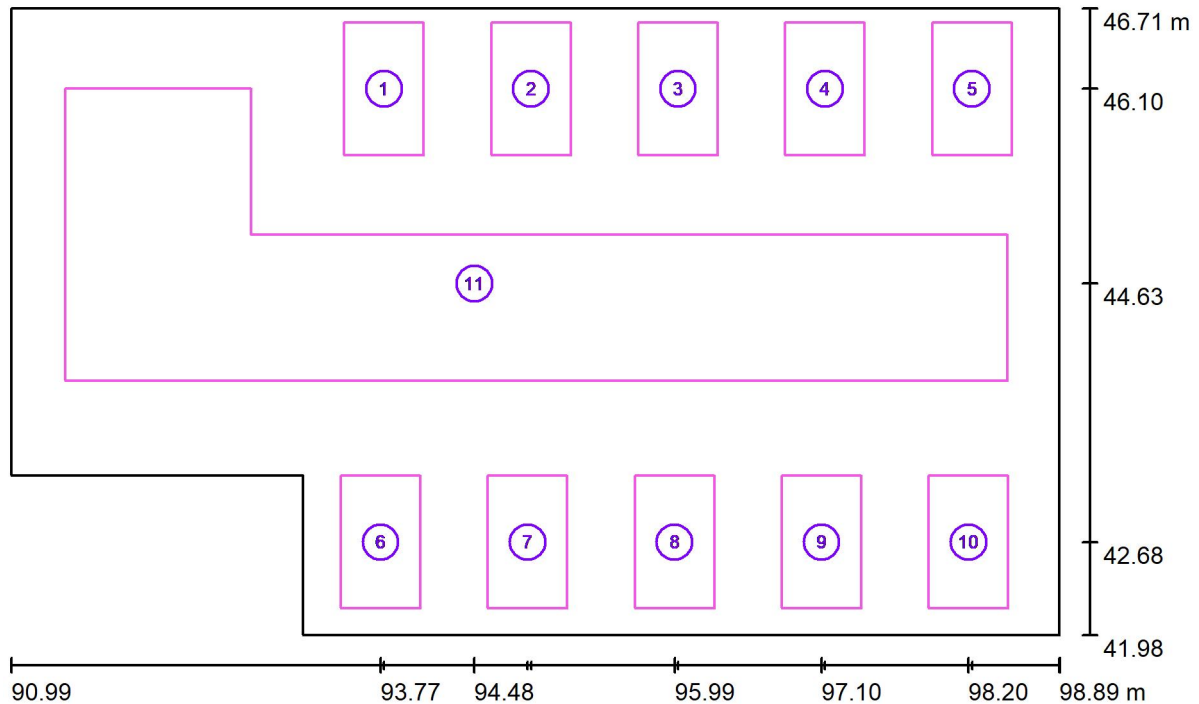
Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Vestuario Piscina 2 / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 57

Lista de superficies de cálculo

N°	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Cambiador	horizontal	16 x 16	299	252	320	0.841	0.786
2	Cambiador	horizontal	16 x 16	308	258	328	0.840	0.787
3	Cambiador	horizontal	16 x 16	308	259	332	0.842	0.782
4	Cambiador	horizontal	16 x 16	302	252	323	0.837	0.780
5	Cambiador	horizontal	16 x 16	299	246	323	0.825	0.762
6	Duchas	horizontal	16 x 16	311	276	330	0.886	0.836
7	Duchas	horizontal	16 x 16	314	279	332	0.888	0.841
8	Duchas	horizontal	16 x 16	310	273	329	0.882	0.831
9	Duchas	horizontal	16 x 16	310	272	330	0.876	0.823



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Vestuario Piscina 2 / Superficie de cálculo (sumario de resultados)

Lista de superficies de cálculo

N°	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
10	Duchas	horizontal	16 x 16	305	263	327	0.862	0.805
11	Vestuario	horizontal	128 x 64	252	154	340	0.613	0.454

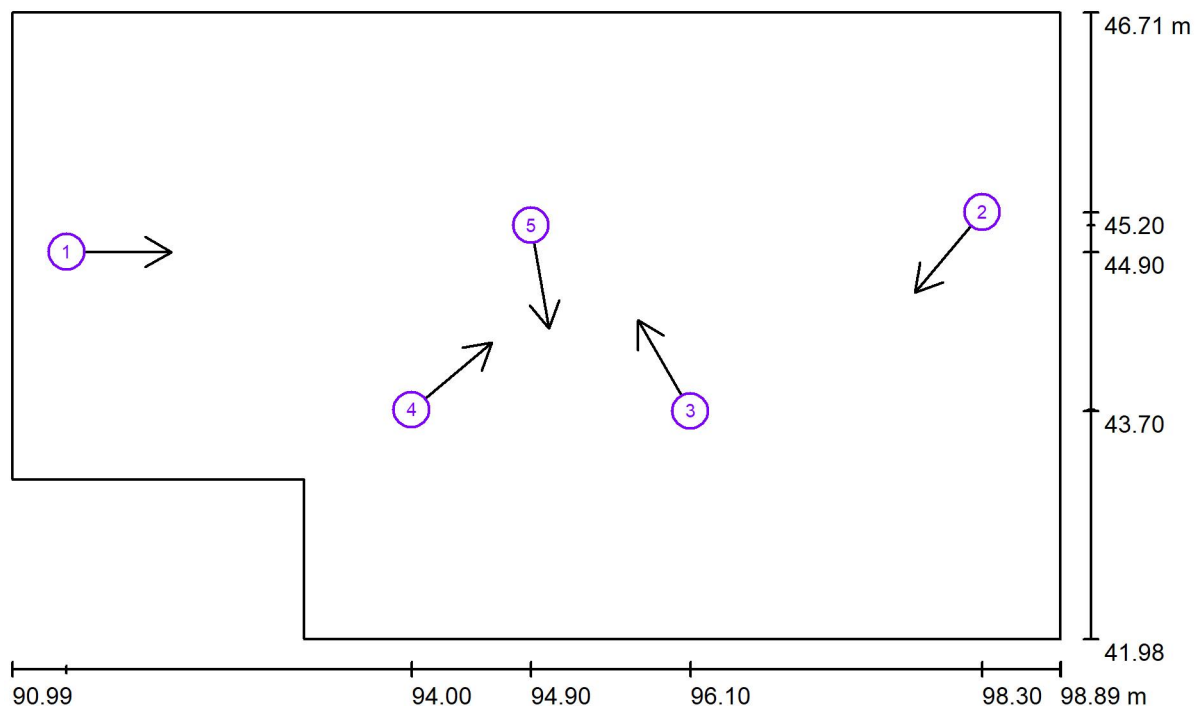
Resumen de los resultados

Tipo	Cantidad	Media [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
horizontal	11	273	154	340	0.57	0.45



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Vestuario Piscina 2 / Observador UGR (sumario de resultados)



Escala 1 : 57

Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	91.400	44.900	1.500	0.0	19
2	Punto de cálculo UGR 2	98.300	45.200	1.500	-130.0	20
3	Punto de cálculo UGR 3	96.100	43.700	1.500	120.0	18
4	Punto de cálculo UGR 4	94.000	43.710	1.500	40.0	20



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Vestuario Piscina 2 / Observador UGR (sumario de resultados)

Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
5	Punto de cálculo UGR 5	94.900	45.100	1.500	-80.0	12



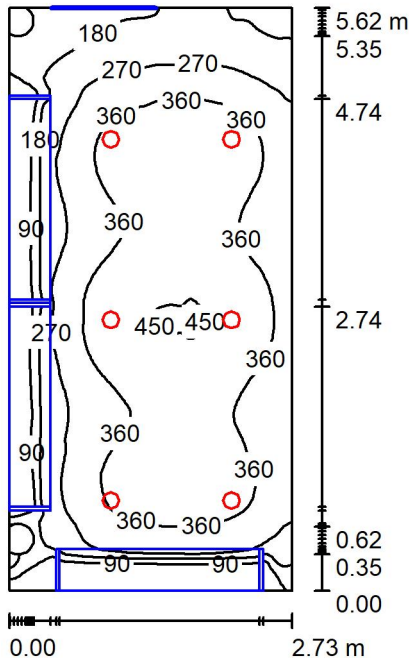
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Vestuario Piscina 2 / Rendering (procesado) en 3D



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

G. Almacén / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.832 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:73

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	295	33	459	0.113
Pisos (2)	67	230	0.59	352	/
Techos (2)	70	95	0.60	119	/
Paredes (7)	70	100	0.64	273	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	PHILIPS DN140B PSU D162 1 xLED10S/840 C (1.000)	1100	1100	9.5
Total:			6600	6600	57.0

Valor de eficiencia energética: $3.71 \text{ W/m}^2 = 1.26 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 15.35 m^2)

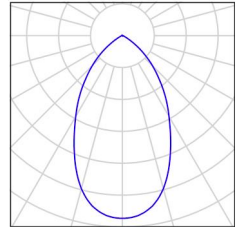


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

G. Almacén / Lista de luminarias

6 Pieza PHILIPS DN140B PSU D162 1 xLED10S/840 C
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 1100 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 1100 lm
Potencia de las luminarias: 9.5 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 78 98 100 100 100
Lámpara: 1 x LED10S/840/- (Factor de corrección 1.000).

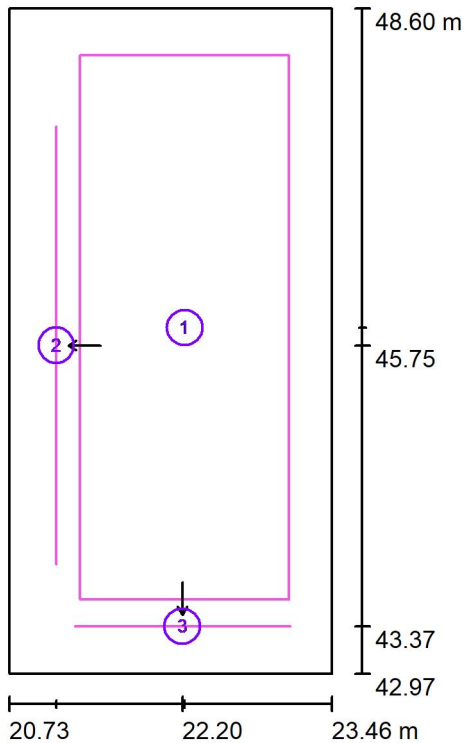
Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

G. Almacén / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 64

Lista de superficies de cálculo

N°	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Almacén	horizontal	32 x 64	373	193	457	0.518	0.423
2	Vertical2	vertical, 0.0°	128 x 128	209	125	298	0.597	0.419
3	Vertical1	vertical, 90.0°	32 x 32	217	152	383	0.699	0.396

Resumen de los resultados

Tipo	Cantidad	Media [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
horizontal	1	373	193	457	0.52	0.42
vertical	2	212	125	383	0.59	0.33



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

G. Almacén / Observador UGR (sumario de resultados)



Escala 1 : 39

Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	23.100	46.600	1.500	180.0	18
2	Punto de cálculo UGR 2	23.000	44.700	1.500	180.0	19
3	Punto de cálculo UGR 3	22.200	44.900	1.500	-90.0	22
4	Punto de cálculo UGR 4	21.700	48.500	1.500	-75.0	20



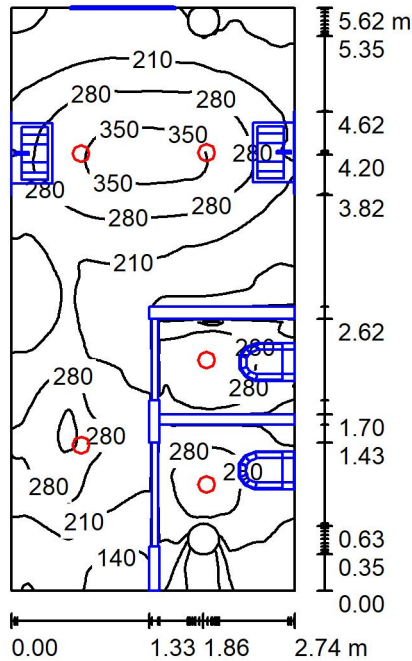
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

G. Almacén / Rendering (procesado) en 3D



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

G. Aseo / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.900 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:73

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	234	60	375	0.257
Suelo	67	174	21	257	0.120
Techo	70	98	66	135	0.676
Paredes (5)	70	114	15	233	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	5	PHILIPS DN140B PSED-E D162 1 xLED10S/840 C (1.000)	1100	1100	11.5
			Total: 5500	Total: 5500	57.5

Valor de eficiencia energética: $3.74 \text{ W/m}^2 = 1.60 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 15.38 m^2)

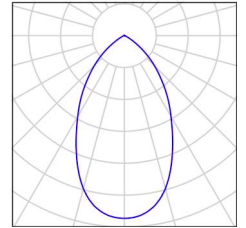


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

G. Aseo / Lista de luminarias

5 Pieza PHILIPS DN140B PSED-E D162 1 xLED10S/840 C
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 1100 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 1100 lm
Potencia de las luminarias: 11.5 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 78 98 100 100 100
Lámpara: 1 x LED10S/840/- (Factor de corrección 1.000)

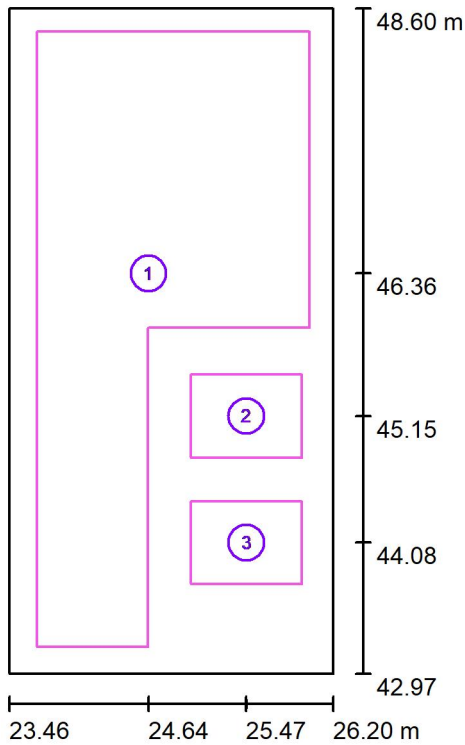
Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

G. Aseo / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 64

Lista de superficies de cálculo

N°	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	lavamanos	horizontal	128 x 128	253	138	375	0.547	0.369
2	WC1	horizontal	16 x 16	302	259	322	0.858	0.806
3	WC2	horizontal	16 x 16	283	248	301	0.878	0.823

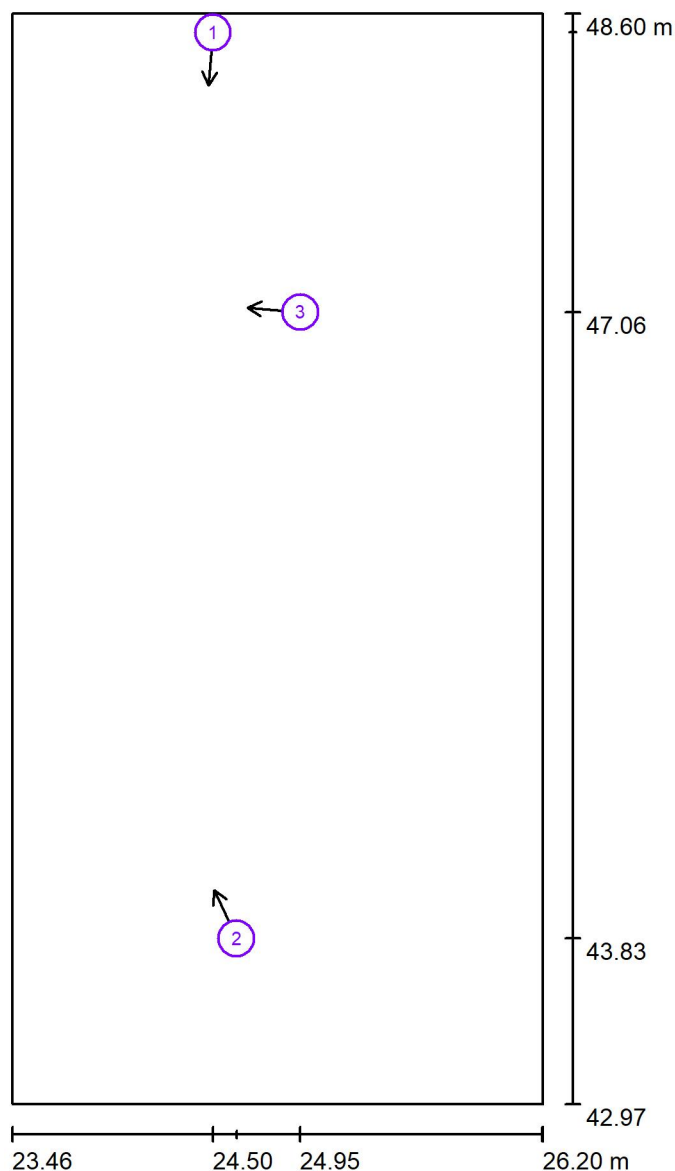
Resumen de los resultados

Tipo	Cantidad	Media [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
horizontal	3	258	138	375	0.54	0.37



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

G. Aseo / Observador UGR (sumario de resultados)



Escala 1 : 39

Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	24.500	48.500	1.500	-95.0	20
2	Punto de cálculo UGR 2	24.621	43.828	1.500	115.0	<10
3	Punto de cálculo UGR 3	24.950	47.057	1.500	175.0	19



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

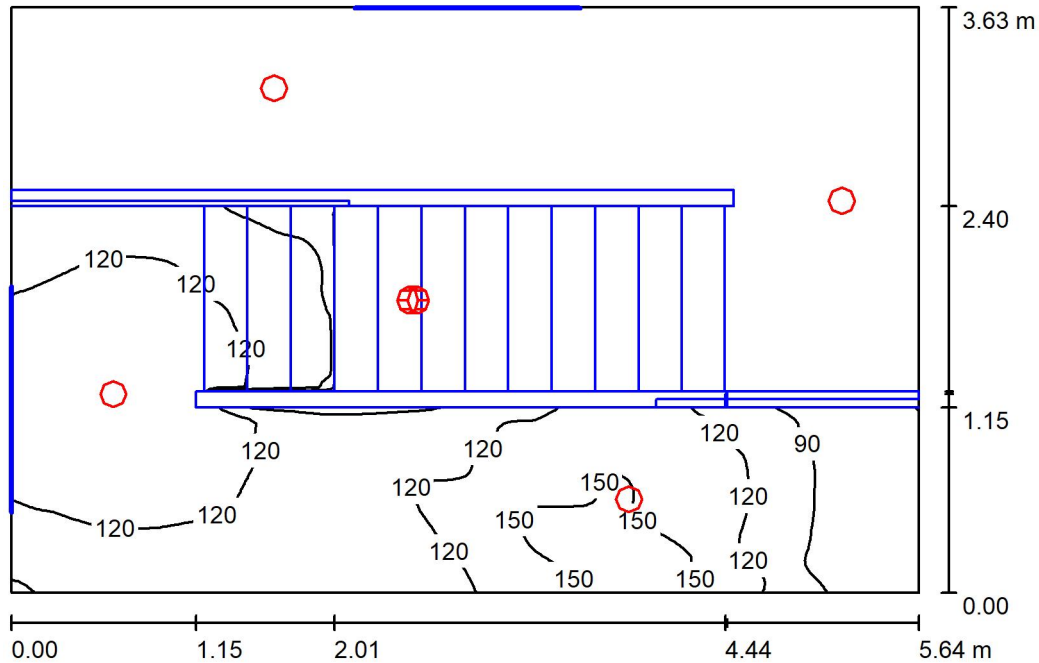
G. Aseo / Rendering (procesado) en 3D





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escaleras pabellon / Resumen



Altura del local: 5.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:47

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	117	59	168	0.503
Suelo	68	61	1.43	125	0.023
Techo	61	57	37	85	0.653
Paredes (4)	61	76	16	321	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	5	PHILIPS DN140B PSU D162 1 xLED10S/840 C (1.000)	1100	1100	9.5
			Total: 5500	Total: 5500	47.5

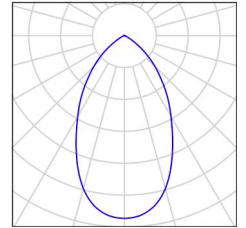
Valor de eficiencia energética: $2.32 \text{ W/m}^2 = 1.97 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 20.50 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escaleras pabellon / Lista de luminarias

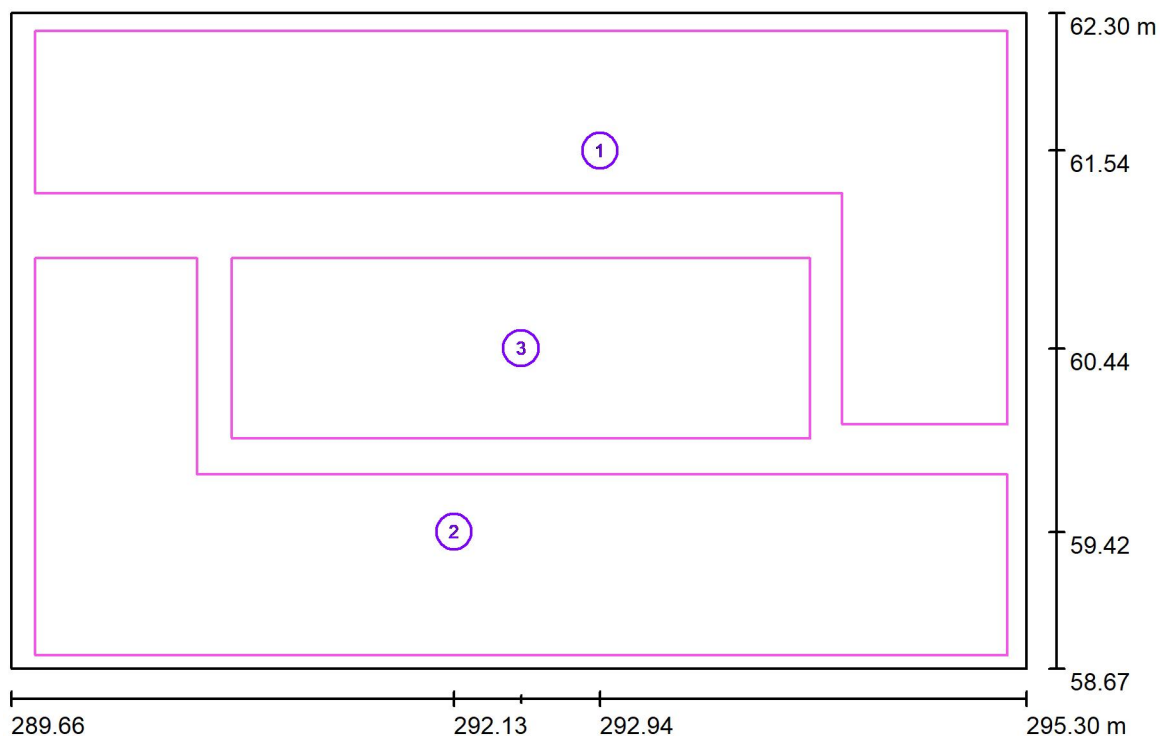
- | | | |
|---------|--|---|
| 5 Pieza | <p>PHILIPS DN140B PSU D162 1 xLED10S/840 C
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 1100 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 1100 lm
Potencia de las luminarias: 9.5 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 78 98 100 100 100
Lámpara: 1 x LED10S/840/- (Factor de corrección 1.000).</p> | <p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p> |
|---------|--|---|





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escaleras pabellon / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 42

Lista de superficies de cálculo

N°	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Tramos superior	horizontal	128 x 64	160	75	262	0.470	0.287
2	Tramo inferior	horizontal	64 x 32	123	66	169	0.542	0.393
3	Tramo 1	horizontal	128 x 32	158	92	285	0.584	0.323

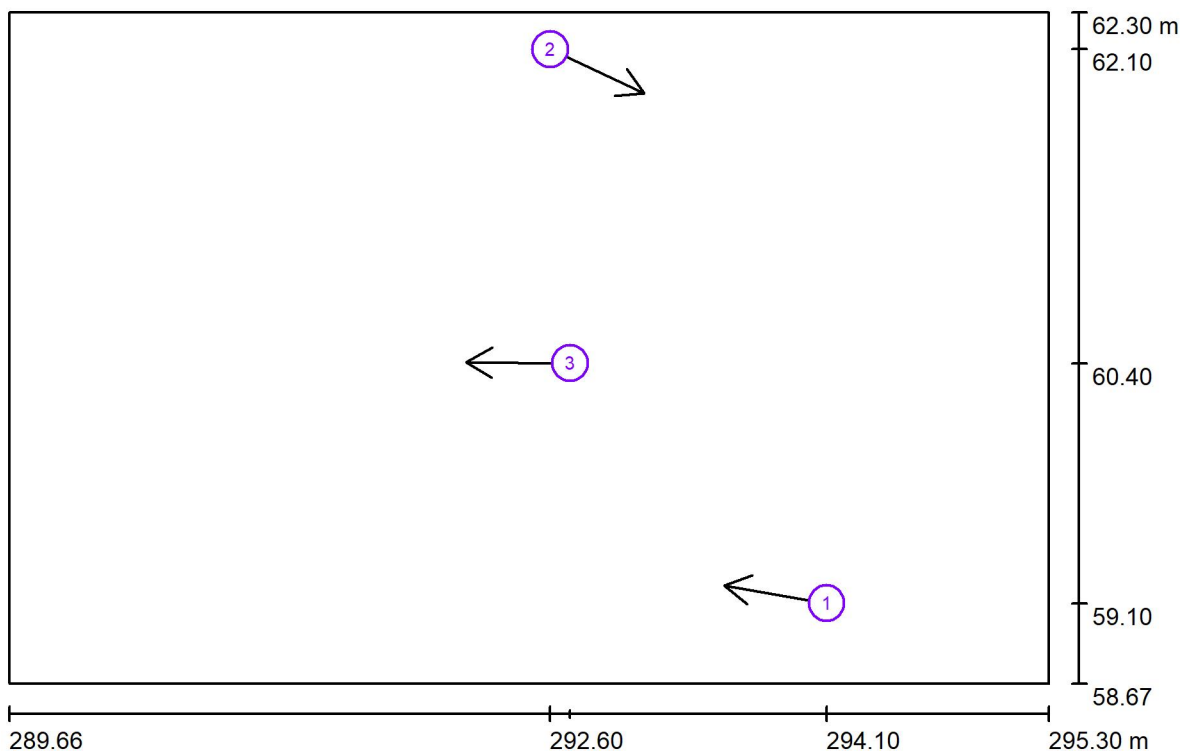
Resumen de los resultados

Tipo	Cantidad	Media [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
horizontal	3	145	66	285	0.46	0.23



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escaleras pabellon / Observador UGR (sumario de resultados)



Escala 1 : 41

Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	294.100	59.100	1.200	170.0	<10
2	Punto de cálculo UGR 1	292.600	62.100	4.700	-25.0	<10
3	Punto de cálculo UGR 1	292.708	60.400	3.000	179.6	<10



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

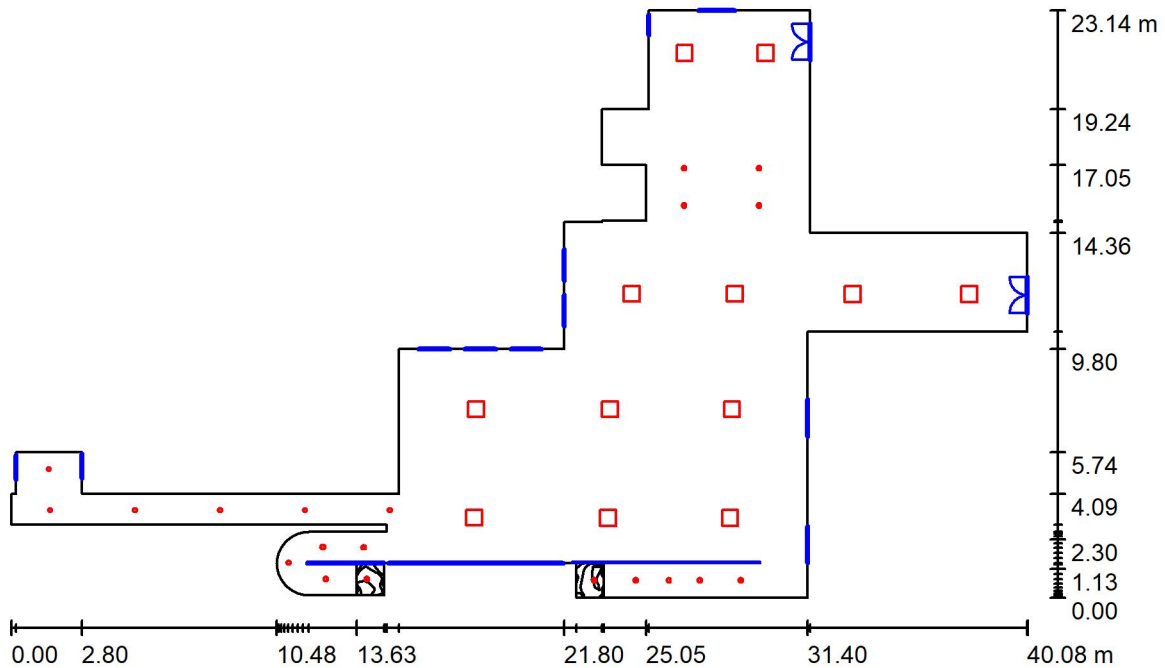
Escaleras pabellon / Rendering (procesado) en 3D





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Pasillo gimnasio superior / Resumen



Altura del local: 10.400 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:298

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	96	79	112	0.819
Pisos (160)	68	134	0.00	241	/
Techo	61	82	38	102	0.462
Paredes (49)	61	89	27	391	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	10	PHILIPS BBS562 1xLED35S/840 AC-MLO (1.000)	3500	3500	34.0
2	20	PHILIPS DN140B PSED-E D162 1 xLED10S/840 C (1.000)	1100	1100	11.5
3	2	PHILIPS RC463B G2 PSU W62L62 1xLED28S/830 (1.000)	2800	2800	21.0
			Total: 62600	Total: 62600	612.0

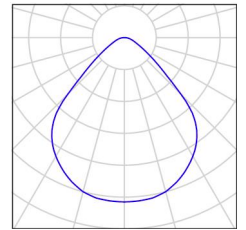
Valor de eficiencia energética: 1.91 W/m² = 1.99 W/m²/100 lx (Base: 320.75 m²)



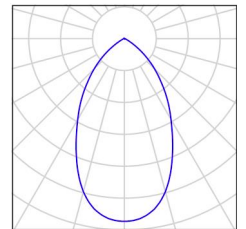
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Pasillo gimnasio superior / Lista de luminarias

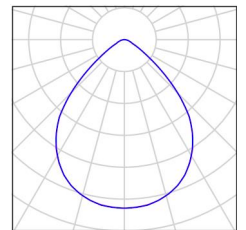
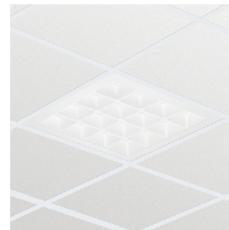
10 Pieza PHILIPS BBS562 1xLED35S/840 AC-MLO
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 3500 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3500 lm
Potencia de las luminarias: 34.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 68 93 98 100 100
Lámpara: 1 x LED35S/840/- (Factor de corrección 1.000).



20 Pieza PHILIPS DN140B PSED-E D162 1 xLED10S/840 C
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 1100 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 1100 lm
Potencia de las luminarias: 11.5 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 78 98 100 100 100
Lámpara: 1 x LED10S/840/- (Factor de corrección 1.000).
Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



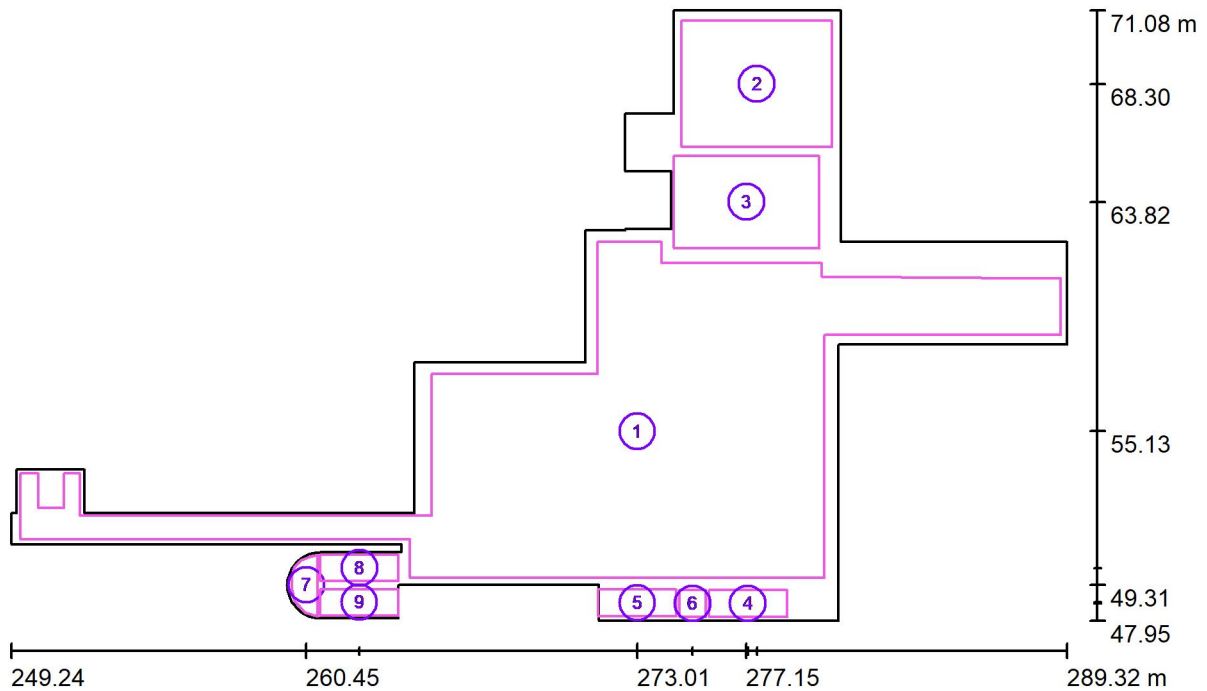
2 Pieza PHILIPS RC463B G2 PSU W62L62
1xLED28S/830
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 2800 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2800 lm
Potencia de las luminarias: 21.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 68 95 99 100 100
Lámpara: 1 x LED28S/830/- (Factor de corrección 1.000).





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Pasillo gimnasio superior / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 287

Lista de superficies de cálculo

N°	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Pasillo inferior	horizontal	128 x 128	162	72	246	0.448	0.294
2	Pasillo superior	horizontal	128 x 128	184	76	273	0.415	0.280
3	Tramo 1	horizontal	128 x 128	156	76	288	0.489	0.266
4	Tramo 7	horizontal	32 x 8	201	152	223	0.757	0.683
5	Tramo 5	horizontal	32 x 8	157	71	214	0.453	0.331
6	Tramo 6	horizontal	8 x 8	222	209	235	0.943	0.891
7	Tramo 3	horizontal	16 x 8	206	172	234	0.831	0.733
8	Tramo 2	horizontal	64 x 16	199	156	248	0.785	0.629
9	Tramo 4	horizontal	32 x 8	165	90	232	0.546	0.388

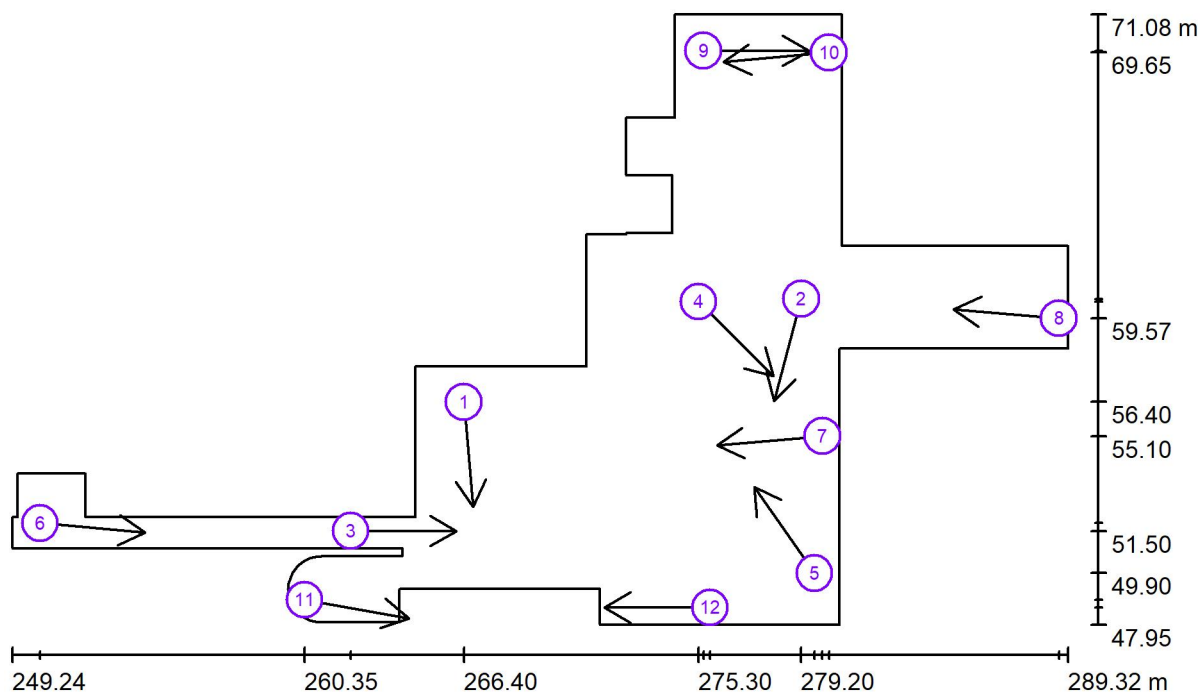
Resumen de los resultados

Tipo	Cantidad	Media [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
horizontal	9	165	71	288	0.43	0.25



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Pasillo gimnasio superior / Observador UGR (sumario de resultados)



Escala 1 : 287

Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	266.395	56.400	6.000	-85.0	<10
2	Punto de cálculo UGR 2	279.200	60.300	6.000	-105.0	<10
3	Punto de cálculo UGR 2	262.100	51.500	6.000	0.0	17
4	Punto de cálculo UGR 2	275.300	60.200	6.000	-45.0	12



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Pasillo gimnasio superior / Observador UGR (sumario de resultados)

Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
5	Punto de cálculo UGR 2	279.700	49.900	6.000	125.0	14
6	Punto de cálculo UGR 2	250.300	51.800	6.000	-5.0	11
7	Punto de cálculo UGR 2	280.000	55.100	6.000	-175.0	15
8	Punto de cálculo UGR 2	288.980	59.569	6.000	175.0	15
9	Punto de cálculo UGR 2	275.489	69.711	8.600	0.0	<10
10	Punto de cálculo UGR 2	280.250	69.647	8.600	-175.0	15
11	Punto de cálculo UGR 3	260.349	48.890	3.700	-10.0	16
12	Punto de cálculo UGR 3	275.738	48.600	3.700	180.0	19



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

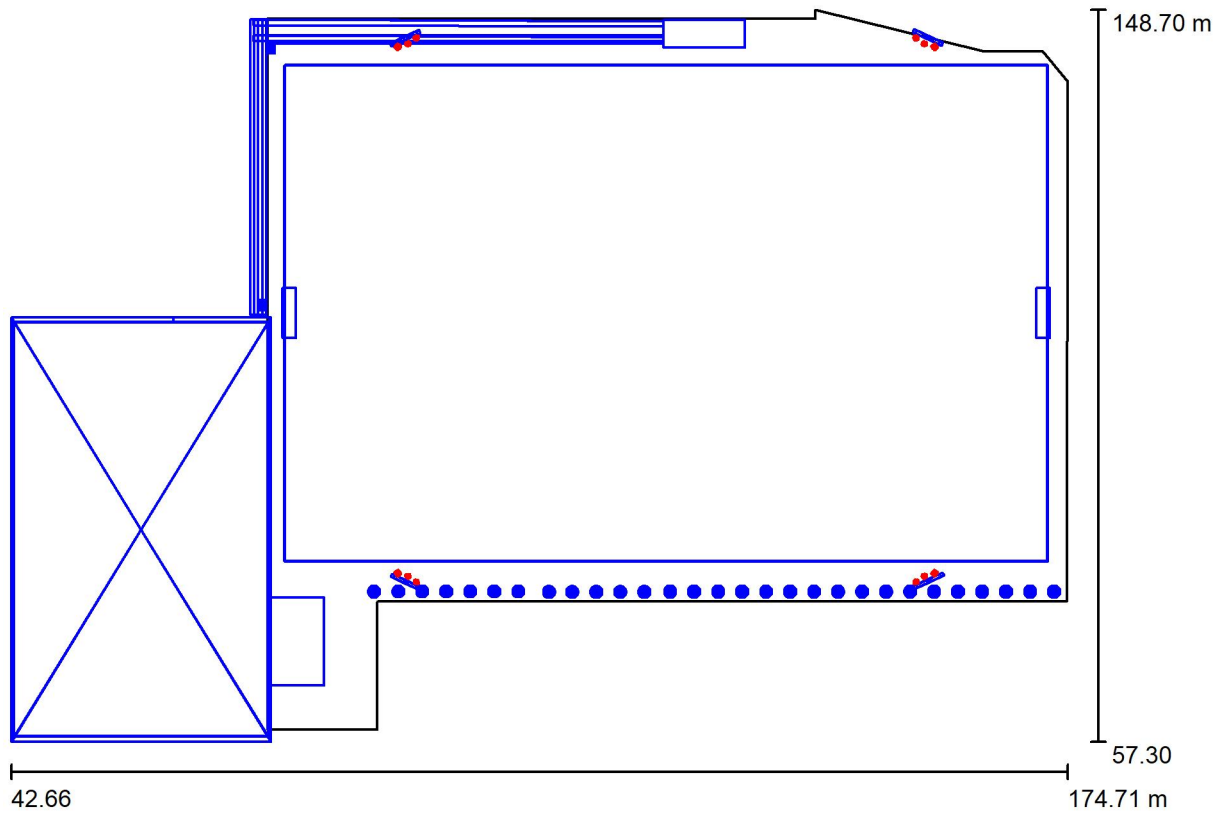
Pasillo gimnasio superior / Rendering (procesado) en 3D





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Futbol 11 / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 10.5%

Escala 1:945

Lista de piezas - Luminarias

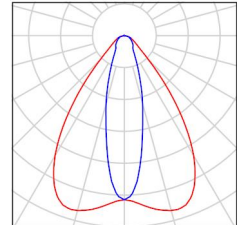
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	36	PHILIPS BVP651 T35 1 xLED800-4S/757 S (1.000)	66400	80000	530.0
			Total: 2390400	Total: 2880000	19080.0



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

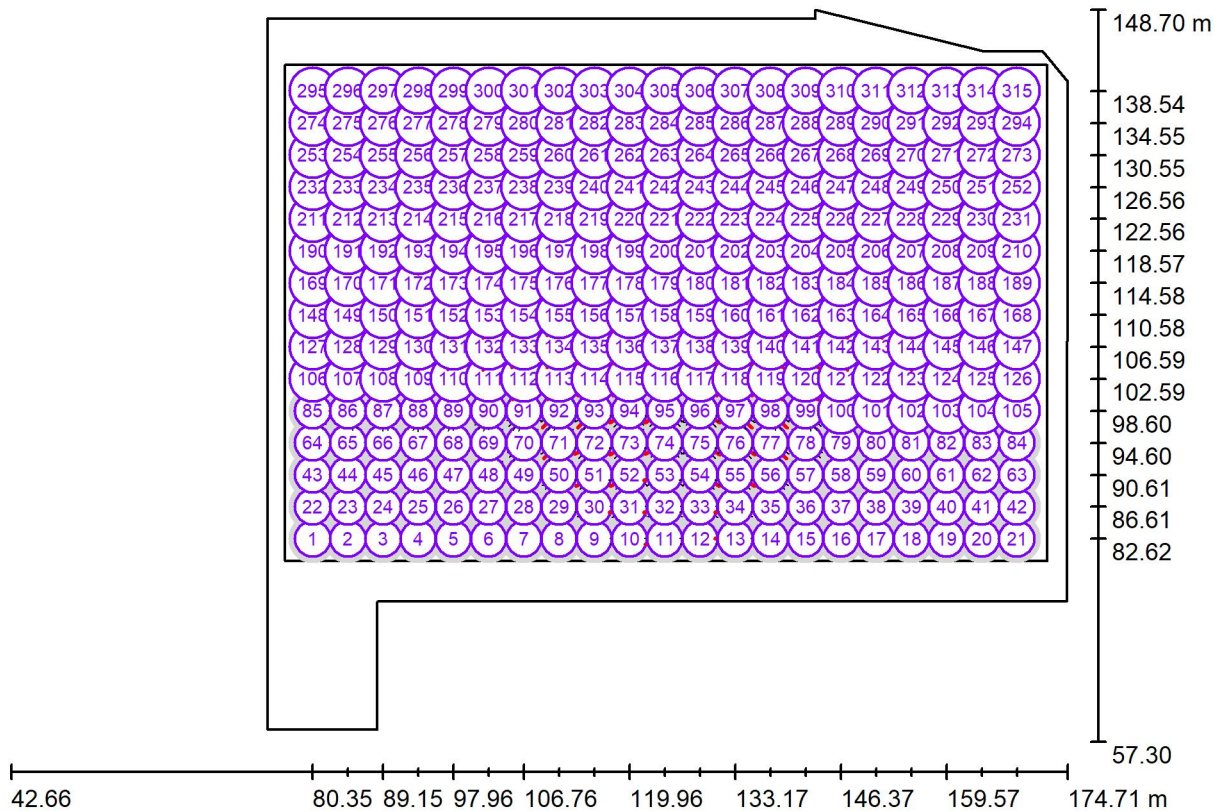
Futbol 11 / Lista de luminarias

36 Pieza PHILIPS BVP651 T35 1 xLED800-4S/757 S
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 66400 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 80000 lm
Potencia de las luminarias: 530.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 76 92 99 100 83
Lámpara: 1 x LED800-4S/757 (Factor de corrección 1.000).



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Futbol 11 / Observador GR (sumario de resultados)



Escala 1 : 945

Lista de puntos de cálculo GR

N°	Designación	Posición [m]			Área del ángulo visual [°]				Max
		X	Y	Z	Inicio	Fin	Amplitud de paso	Inclination	
1	Observador GR 1	80.351	82.618	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾
2	Observador GR 2	84.752	82.618	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾
3	Observador GR 3	89.153	82.618	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 ²⁾
4	Observador GR 4	93.554	82.618	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	40 ²⁾



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Futbol 11 / Observador GR (sumario de resultados)

Lista de puntos de cálculo GR

N°	Designación	Posición [m]			Área del ángulo visual [°]				Max
		X	Y	Z	Inicio	Fin	Amplitud de paso	Inclination	
5	Observador GR 5	97.956	82.618	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 2)
6	Observador GR 6	102.357	82.618	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 2)
7	Observador GR 7	106.758	82.618	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 2)
8	Observador GR 8	111.159	82.618	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 2)
9	Observador GR 9	115.561	82.618	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 2)
10	Observador GR 10	119.962	82.618	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 2)
11	Observador GR 11	124.363	82.618	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	42 2)
12	Observador GR 12	128.764	82.618	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 2)
13	Observador GR 13	133.165	82.618	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 2)
14	Observador GR 14	137.567	82.618	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 2)
15	Observador GR 15	141.968	82.618	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 2)
16	Observador GR 16	146.369	82.618	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 2)
17	Observador GR 17	150.770	82.618	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 2)
18	Observador GR 18	155.172	82.618	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	40 2)
19	Observador GR 19	159.573	82.618	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 2)
20	Observador GR 20	163.974	82.618	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 2)
21	Observador GR 21	168.375	82.618	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 2)
22	Observador GR 22	80.351	86.613	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 2)
23	Observador GR 23	84.752	86.613	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 2)
24	Observador GR 24	89.153	86.613	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	40 2)
25	Observador GR 25	93.554	86.613	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 2)
26	Observador GR 26	97.956	86.613	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	40 2)
27	Observador GR 27	102.357	86.613	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 2)
28	Observador GR 28	106.758	86.613	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	42 2)
29	Observador GR 29	111.159	86.613	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	42 2)
30	Observador GR 30	115.561	86.613	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	42 2)
31	Observador GR 31	119.962	86.613	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	43 2)
32	Observador GR 32	124.363	86.613	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	43 2)
33	Observador GR 33	128.764	86.613	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	43 2)
34	Observador GR 34	133.165	86.613	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	42 2)
35	Observador GR 35	137.567	86.613	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	42 2)
36	Observador GR 36	141.968	86.613	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	42 2)
37	Observador GR 37	146.369	86.613	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 2)
38	Observador GR 38	150.770	86.613	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	40 2)
39	Observador GR 39	155.172	86.613	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 2)
40	Observador GR 40	159.573	86.613	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	40 2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Futbol 11 / Observador GR (sumario de resultados)

Lista de puntos de cálculo GR

N°	Designación	Posición [m]			Área del ángulo visual [°]				Max
		X	Y	Z	Inicio	Fin	Amplitud de paso	Inclination	
41	Observador GR 41	163.974	86.613	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾
42	Observador GR 42	168.375	86.613	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 ²⁾
43	Observador GR 43	80.351	90.608	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 ²⁾
44	Observador GR 44	84.752	90.608	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 ²⁾
45	Observador GR 45	89.153	90.608	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 ²⁾
46	Observador GR 46	93.554	90.608	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	42 ²⁾
47	Observador GR 47	97.956	90.608	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 ²⁾
48	Observador GR 48	102.357	90.608	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	42 ²⁾
49	Observador GR 49	106.758	90.608	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	43 ²⁾
50	Observador GR 50	111.159	90.608	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	43 ²⁾
51	Observador GR 51	115.561	90.608	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	44 ²⁾
52	Observador GR 52	119.962	90.608	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	44 ²⁾
53	Observador GR 53	124.363	90.608	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	44 ²⁾
54	Observador GR 54	128.764	90.608	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	44 ²⁾
55	Observador GR 55	133.165	90.608	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	44 ²⁾
56	Observador GR 56	137.567	90.608	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	43 ²⁾
57	Observador GR 57	141.968	90.608	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	43 ²⁾
58	Observador GR 58	146.369	90.608	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	42 ²⁾
59	Observador GR 59	150.770	90.608	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 ²⁾
60	Observador GR 60	155.172	90.608	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	42 ²⁾
61	Observador GR 61	159.573	90.608	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 ²⁾
62	Observador GR 62	163.974	90.608	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 ²⁾
63	Observador GR 63	168.375	90.608	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 ²⁾
64	Observador GR 64	80.351	94.602	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	40 ²⁾
65	Observador GR 65	84.752	94.602	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	40 ²⁾
66	Observador GR 66	89.153	94.602	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	42 ²⁾
67	Observador GR 67	93.554	94.602	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	43 ²⁾
68	Observador GR 68	97.956	94.602	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	43 ²⁾
69	Observador GR 69	102.357	94.602	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	44 ²⁾
70	Observador GR 70	106.758	94.602	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	44 ²⁾
71	Observador GR 71	111.159	94.602	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	45 ²⁾
72	Observador GR 72	115.561	94.602	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	46 ²⁾
73	Observador GR 73	119.962	94.602	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	46 ²⁾
74	Observador GR 74	124.363	94.602	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	45 ²⁾
75	Observador GR 75	128.764	94.602	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	46 ²⁾
76	Observador GR 76	133.165	94.602	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	46 ²⁾

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Futbol 11 / Observador GR (sumario de resultados)

Lista de puntos de cálculo GR

N°	Designación	Posición [m]			Área del ángulo visual [°]				Max
		X	Y	Z	Inicio	Fin	Amplitud de paso	Inclination	
77	Observador GR 77	137.567	94.602	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	45 ²⁾
78	Observador GR 78	141.968	94.602	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	44 ²⁾
79	Observador GR 79	146.369	94.602	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	44 ²⁾
80	Observador GR 80	150.770	94.602	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	43 ²⁾
81	Observador GR 81	155.172	94.602	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	43 ²⁾
82	Observador GR 82	159.573	94.602	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	42 ²⁾
83	Observador GR 83	163.974	94.602	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	40 ²⁾
84	Observador GR 84	168.375	94.602	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	40 ²⁾
85	Observador GR 85	80.351	98.597	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 ²⁾
86	Observador GR 86	84.752	98.597	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 ²⁾
87	Observador GR 87	89.153	98.597	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	43 ²⁾
88	Observador GR 88	93.554	98.597	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	44 ²⁾
89	Observador GR 89	97.956	98.597	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	44 ²⁾
90	Observador GR 90	102.357	98.597	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	45 ²⁾
91	Observador GR 91	106.758	98.597	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	45 ²⁾
92	Observador GR 92	111.159	98.597	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	47 ²⁾
93	Observador GR 93	115.561	98.597	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	47 ²⁾
94	Observador GR 94	119.962	98.597	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	46 ²⁾
95	Observador GR 95	124.363	98.597	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	46 ²⁾
96	Observador GR 96	128.764	98.597	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	46 ²⁾
97	Observador GR 97	133.165	98.597	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	47 ²⁾
98	Observador GR 98	137.567	98.597	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	47 ²⁾
99	Observador GR 99	141.968	98.597	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	45 ²⁾
100	Observador GR 100	146.369	98.597	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	45 ²⁾
101	Observador GR 101	150.770	98.597	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	44 ²⁾
102	Observador GR 102	155.172	98.597	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	44 ²⁾
103	Observador GR 103	159.573	98.597	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	43 ²⁾
104	Observador GR 104	163.974	98.597	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 ²⁾
105	Observador GR 105	168.375	98.597	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 ²⁾
106	Observador GR 106	80.351	102.591	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	42 ²⁾
107	Observador GR 107	84.752	102.591	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	42 ²⁾
108	Observador GR 108	89.153	102.591	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	44 ²⁾
109	Observador GR 109	93.554	102.591	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	45 ²⁾
110	Observador GR 110	97.956	102.591	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	45 ²⁾
111	Observador GR 111	102.357	102.591	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	46 ²⁾
112	Observador GR 112	106.758	102.591	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	47 ²⁾

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Futbol 11 / Observador GR (sumario de resultados)

Lista de puntos de cálculo GR

N°	Designación	Posición [m]			Área del ángulo visual [°]				Max
		X	Y	Z	Inicio	Fin	Amplitud de paso	Inclination	
113	Observador GR 113	111.159	102.591	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	47 ²⁾
114	Observador GR 114	115.561	102.591	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	48 ²⁾
115	Observador GR 115	119.962	102.591	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	47 ²⁾
116	Observador GR 116	124.363	102.591	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	45 ²⁾
117	Observador GR 117	128.764	102.591	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	47 ²⁾
118	Observador GR 118	133.165	102.591	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	48 ²⁾
119	Observador GR 119	137.567	102.591	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	47 ²⁾
120	Observador GR 120	141.968	102.591	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	47 ²⁾
121	Observador GR 121	146.369	102.591	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	46 ²⁾
122	Observador GR 122	150.770	102.591	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	45 ²⁾
123	Observador GR 123	155.172	102.591	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	45 ²⁾
124	Observador GR 124	159.573	102.591	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	44 ²⁾
125	Observador GR 125	163.974	102.591	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	43 ²⁾
126	Observador GR 126	168.375	102.591	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	42 ²⁾
127	Observador GR 127	80.351	106.586	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	42 ²⁾
128	Observador GR 128	84.752	106.586	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	44 ²⁾
129	Observador GR 129	89.153	106.586	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	44 ²⁾
130	Observador GR 130	93.554	106.586	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	46 ²⁾
131	Observador GR 131	97.956	106.586	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	47 ²⁾
132	Observador GR 132	102.357	106.586	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	47 ²⁾
133	Observador GR 133	106.758	106.586	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	48 ²⁾
134	Observador GR 134	111.159	106.586	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	48 ²⁾
135	Observador GR 135	115.561	106.586	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	47 ²⁾
136	Observador GR 136	119.962	106.586	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	47 ²⁾
137	Observador GR 137	124.363	106.586	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	46 ²⁾
138	Observador GR 138	128.764	106.586	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	47 ²⁾
139	Observador GR 139	133.165	106.586	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	47 ²⁾
140	Observador GR 140	137.567	106.586	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	48 ²⁾
141	Observador GR 141	141.968	106.586	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	48 ²⁾
142	Observador GR 142	146.369	106.586	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	47 ²⁾
143	Observador GR 143	150.770	106.586	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	47 ²⁾
144	Observador GR 144	155.172	106.586	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	46 ²⁾
145	Observador GR 145	159.573	106.586	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	45 ²⁾
146	Observador GR 146	163.974	106.586	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	44 ²⁾
147	Observador GR 147	168.375	106.586	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	42 ²⁾
148	Observador GR 148	80.351	110.581	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	42 ²⁾

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Futbol 11 / Observador GR (sumario de resultados)

Lista de puntos de cálculo GR

N°	Designación	Posición [m]			Área del ángulo visual [°]				Max
		X	Y	Z	Inicio	Fin	Amplitud de paso	Inclination	
149	Observador GR 149	84.752	110.581	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	44 ²⁾
150	Observador GR 150	89.153	110.581	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	45 ²⁾
151	Observador GR 151	93.554	110.581	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	46 ²⁾
152	Observador GR 152	97.956	110.581	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	47 ²⁾
153	Observador GR 153	102.357	110.581	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	48 ²⁾
154	Observador GR 154	106.758	110.581	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	47 ²⁾
155	Observador GR 155	111.159	110.581	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	48 ²⁾
156	Observador GR 156	115.561	110.581	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	47 ²⁾
157	Observador GR 157	119.962	110.581	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	47 ²⁾
158	Observador GR 158	124.363	110.581	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	46 ²⁾
159	Observador GR 159	128.764	110.581	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	47 ²⁾
160	Observador GR 160	133.165	110.581	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	47 ²⁾
161	Observador GR 161	137.567	110.581	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	48 ²⁾
162	Observador GR 162	141.968	110.581	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	47 ²⁾
163	Observador GR 163	146.369	110.581	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	48 ²⁾
164	Observador GR 164	150.770	110.581	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	47 ²⁾
165	Observador GR 165	155.172	110.581	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	46 ²⁾
166	Observador GR 166	159.573	110.581	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	45 ²⁾
167	Observador GR 167	163.974	110.581	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	44 ²⁾
168	Observador GR 168	168.375	110.581	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	43 ²⁾
169	Observador GR 169	80.351	114.575	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	42 ²⁾
170	Observador GR 170	84.752	114.575	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	44 ²⁾
171	Observador GR 171	89.153	114.575	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	45 ²⁾
172	Observador GR 172	93.554	114.575	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	46 ²⁾
173	Observador GR 173	97.956	114.575	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	47 ²⁾
174	Observador GR 174	102.357	114.575	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	48 ²⁾
175	Observador GR 175	106.758	114.575	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	48 ²⁾
176	Observador GR 176	111.159	114.575	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	48 ²⁾
177	Observador GR 177	115.561	114.575	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	47 ²⁾
178	Observador GR 178	119.962	114.575	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	47 ²⁾
179	Observador GR 179	124.363	114.575	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	47 ²⁾
180	Observador GR 180	128.764	114.575	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	47 ²⁾
181	Observador GR 181	133.165	114.575	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	47 ²⁾
182	Observador GR 182	137.567	114.575	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	48 ²⁾
183	Observador GR 183	141.968	114.575	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	48 ²⁾
184	Observador GR 184	146.369	114.575	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	48 ²⁾

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Futbol 11 / Observador GR (sumario de resultados)

Lista de puntos de cálculo GR

N°	Designación	Posición [m]			Área del ángulo visual [°]				Max
		X	Y	Z	Inicio	Fin	Amplitud de paso	Inclination	
185	Observador GR 185	150.770	114.575	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	47 ²⁾
186	Observador GR 186	155.172	114.575	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	46 ²⁾
187	Observador GR 187	159.573	114.575	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	45 ²⁾
188	Observador GR 188	163.974	114.575	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	44 ²⁾
189	Observador GR 189	168.375	114.575	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	42 ²⁾
190	Observador GR 190	80.351	118.570	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	42 ²⁾
191	Observador GR 191	84.752	118.570	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	43 ²⁾
192	Observador GR 192	89.153	118.570	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	44 ²⁾
193	Observador GR 193	93.554	118.570	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	45 ²⁾
194	Observador GR 194	97.956	118.570	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	46 ²⁾
195	Observador GR 195	102.357	118.570	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	47 ²⁾
196	Observador GR 196	106.758	118.570	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	48 ²⁾
197	Observador GR 197	111.159	118.570	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	48 ²⁾
198	Observador GR 198	115.561	118.570	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	48 ²⁾
199	Observador GR 199	119.962	118.570	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	47 ²⁾
200	Observador GR 200	124.363	118.570	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	46 ²⁾
201	Observador GR 201	128.764	118.570	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	47 ²⁾
202	Observador GR 202	133.165	118.570	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	48 ²⁾
203	Observador GR 203	137.567	118.570	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	48 ²⁾
204	Observador GR 204	141.968	118.570	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	48 ²⁾
205	Observador GR 205	146.369	118.570	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	47 ²⁾
206	Observador GR 206	150.770	118.570	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	46 ²⁾
207	Observador GR 207	155.172	118.570	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	45 ²⁾
208	Observador GR 208	159.573	118.570	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	44 ²⁾
209	Observador GR 209	163.974	118.570	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	43 ²⁾
210	Observador GR 210	168.375	118.570	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	42 ²⁾
211	Observador GR 211	80.351	122.565	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 ²⁾
212	Observador GR 212	84.752	122.565	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	42 ²⁾
213	Observador GR 213	89.153	122.565	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	43 ²⁾
214	Observador GR 214	93.554	122.565	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	44 ²⁾
215	Observador GR 215	97.956	122.565	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	44 ²⁾
216	Observador GR 216	102.357	122.565	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	46 ²⁾
217	Observador GR 217	106.758	122.565	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	46 ²⁾
218	Observador GR 218	111.159	122.565	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	47 ²⁾
219	Observador GR 219	115.561	122.565	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	48 ²⁾
220	Observador GR 220	119.962	122.565	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	47 ²⁾

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Futbol 11 / Observador GR (sumario de resultados)

Lista de puntos de cálculo GR

N°	Designación	Posición [m]			Área del ángulo visual [°]				Max
		X	Y	Z	Inicio	Fin	Amplitud de paso	Inclination	
221	Observador GR 221	124.363	122.565	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	46 ²⁾
222	Observador GR 222	128.764	122.565	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	46 ²⁾
223	Observador GR 223	133.165	122.565	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	48 ²⁾
224	Observador GR 224	137.567	122.565	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	47 ²⁾
225	Observador GR 225	141.968	122.565	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	46 ²⁾
226	Observador GR 226	146.369	122.565	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	46 ²⁾
227	Observador GR 227	150.770	122.565	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	44 ²⁾
228	Observador GR 228	155.172	122.565	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	45 ²⁾
229	Observador GR 229	159.573	122.565	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	43 ²⁾
230	Observador GR 230	163.974	122.565	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	42 ²⁾
231	Observador GR 231	168.375	122.565	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 ²⁾
232	Observador GR 232	80.351	126.559	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	40 ²⁾
233	Observador GR 233	84.752	126.559	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	40 ²⁾
234	Observador GR 234	89.153	126.559	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	42 ²⁾
235	Observador GR 235	93.554	126.559	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	43 ²⁾
236	Observador GR 236	97.956	126.559	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	43 ²⁾
237	Observador GR 237	102.357	126.559	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	44 ²⁾
238	Observador GR 238	106.758	126.559	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	45 ²⁾
239	Observador GR 239	111.159	126.559	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	46 ²⁾
240	Observador GR 240	115.561	126.559	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	46 ²⁾
241	Observador GR 241	119.962	126.559	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	46 ²⁾
242	Observador GR 242	124.363	126.559	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	46 ²⁾
243	Observador GR 243	128.764	126.559	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	46 ²⁾
244	Observador GR 244	133.165	126.559	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	46 ²⁾
245	Observador GR 245	137.567	126.559	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	46 ²⁾
246	Observador GR 246	141.968	126.559	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	45 ²⁾
247	Observador GR 247	146.369	126.559	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	44 ²⁾
248	Observador GR 248	150.770	126.559	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	43 ²⁾
249	Observador GR 249	155.172	126.559	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	43 ²⁾
250	Observador GR 250	159.573	126.559	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	42 ²⁾
251	Observador GR 251	163.974	126.559	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	40 ²⁾
252	Observador GR 252	168.375	126.559	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	40 ²⁾
253	Observador GR 253	80.351	130.554	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 ²⁾
254	Observador GR 254	84.752	130.554	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 ²⁾
255	Observador GR 255	89.153	130.554	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 ²⁾
256	Observador GR 256	93.554	130.554	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	42 ²⁾



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Futbol 11 / Observador GR (sumario de resultados)

Lista de puntos de cálculo GR

N°	Designación	Posición [m]			Área del ángulo visual [°]				Max
		X	Y	Z	Inicio	Fin	Amplitud de paso	Inclination	
257	Observador GR 257	97.956	130.554	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	42 ²⁾
258	Observador GR 258	102.357	130.554	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	43 ²⁾
259	Observador GR 259	106.758	130.554	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	44 ²⁾
260	Observador GR 260	111.159	130.554	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	43 ²⁾
261	Observador GR 261	115.561	130.554	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	45 ²⁾
262	Observador GR 262	119.962	130.554	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	45 ²⁾
263	Observador GR 263	124.363	130.554	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	44 ²⁾
264	Observador GR 264	128.764	130.554	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	45 ²⁾
265	Observador GR 265	133.165	130.554	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	45 ²⁾
266	Observador GR 266	137.567	130.554	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	43 ²⁾
267	Observador GR 267	141.968	130.554	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	44 ²⁾
268	Observador GR 268	146.369	130.554	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	43 ²⁾
269	Observador GR 269	150.770	130.554	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	42 ²⁾
270	Observador GR 270	155.172	130.554	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	42 ²⁾
271	Observador GR 271	159.573	130.554	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 ²⁾
272	Observador GR 272	163.974	130.554	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 ²⁾
273	Observador GR 273	168.375	130.554	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 ²⁾
274	Observador GR 274	80.351	134.548	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 ²⁾
275	Observador GR 275	84.752	134.548	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 ²⁾
276	Observador GR 276	89.153	134.548	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	40 ²⁾
277	Observador GR 277	93.554	134.548	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 ²⁾
278	Observador GR 278	97.956	134.548	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 ²⁾
279	Observador GR 279	102.357	134.548	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 ²⁾
280	Observador GR 280	106.758	134.548	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	43 ²⁾
281	Observador GR 281	111.159	134.548	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	42 ²⁾
282	Observador GR 282	115.561	134.548	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	42 ²⁾
283	Observador GR 283	119.962	134.548	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	43 ²⁾
284	Observador GR 284	124.363	134.548	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	44 ²⁾
285	Observador GR 285	128.764	134.548	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	43 ²⁾
286	Observador GR 286	133.165	134.548	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	42 ²⁾
287	Observador GR 287	137.567	134.548	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	42 ²⁾
288	Observador GR 288	141.968	134.548	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	43 ²⁾
289	Observador GR 289	146.369	134.548	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 ²⁾
290	Observador GR 290	150.770	134.548	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 ²⁾
291	Observador GR 291	155.172	134.548	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 ²⁾
292	Observador GR 292	159.573	134.548	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	40 ²⁾

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Futbol 11 / Observador GR (sumario de resultados)

Lista de puntos de cálculo GR

N°	Designación	Posición [m]			Área del ángulo visual [°]				Max
		X	Y	Z	Inicio	Fin	Amplitud de paso	Inclination	
293	Observador GR 293	163.974	134.548	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 ²⁾
294	Observador GR 294	168.375	134.548	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 ²⁾
295	Observador GR 295	80.351	138.543	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾
296	Observador GR 296	84.752	138.543	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾
297	Observador GR 297	89.153	138.543	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 ²⁾
298	Observador GR 298	93.554	138.543	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	40 ²⁾
299	Observador GR 299	97.956	138.543	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	40 ²⁾
300	Observador GR 300	102.357	138.543	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	40 ²⁾
301	Observador GR 301	106.758	138.543	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 ²⁾
302	Observador GR 302	111.159	138.543	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 ²⁾
303	Observador GR 303	115.561	138.543	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 ²⁾
304	Observador GR 304	119.962	138.543	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	42 ²⁾
305	Observador GR 305	124.363	138.543	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	42 ²⁾
306	Observador GR 306	128.764	138.543	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	42 ²⁾
307	Observador GR 307	133.165	138.543	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 ²⁾
308	Observador GR 308	137.567	138.543	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 ²⁾
309	Observador GR 309	141.968	138.543	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 ²⁾
310	Observador GR 310	146.369	138.543	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	40 ²⁾
311	Observador GR 311	150.770	138.543	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	40 ²⁾
312	Observador GR 312	155.172	138.543	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	40 ²⁾
313	Observador GR 313	159.573	138.543	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 ²⁾
314	Observador GR 314	163.974	138.543	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾
315	Observador GR 315	168.375	138.543	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾

2) La luminancia difusa equivalente del entorno que ha sido calculada presupone que el entorno presenta una reflexión completamente difusa (conforme a la norma EN 12464-2).



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

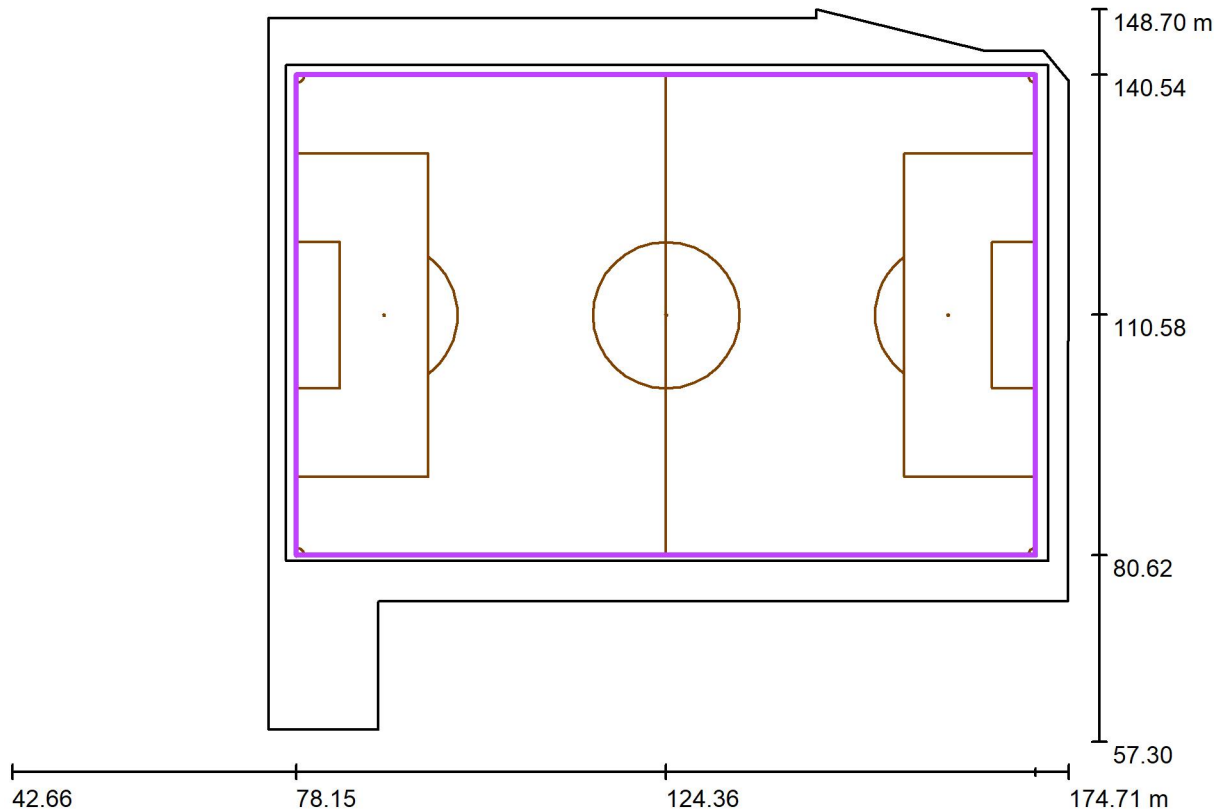
Futbol 11 / Rendering (procesado) en 3D





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Futbol 11 / Trama de cálculo 1 / Resumen



Escala 1 : 945

Posición: (124.363 m, 110.581 m, 0.000 m)
 Tamaño: (92.426 m, 59.919 m)
 Rotación: (0.0°, 0.0°, 0.0°)
 Tipo: Normal, Trama: 21 x 15 Puntos
 Pertenece al siguiente centro deportivo: Campo de fútbol 1

Sumario de los resultados

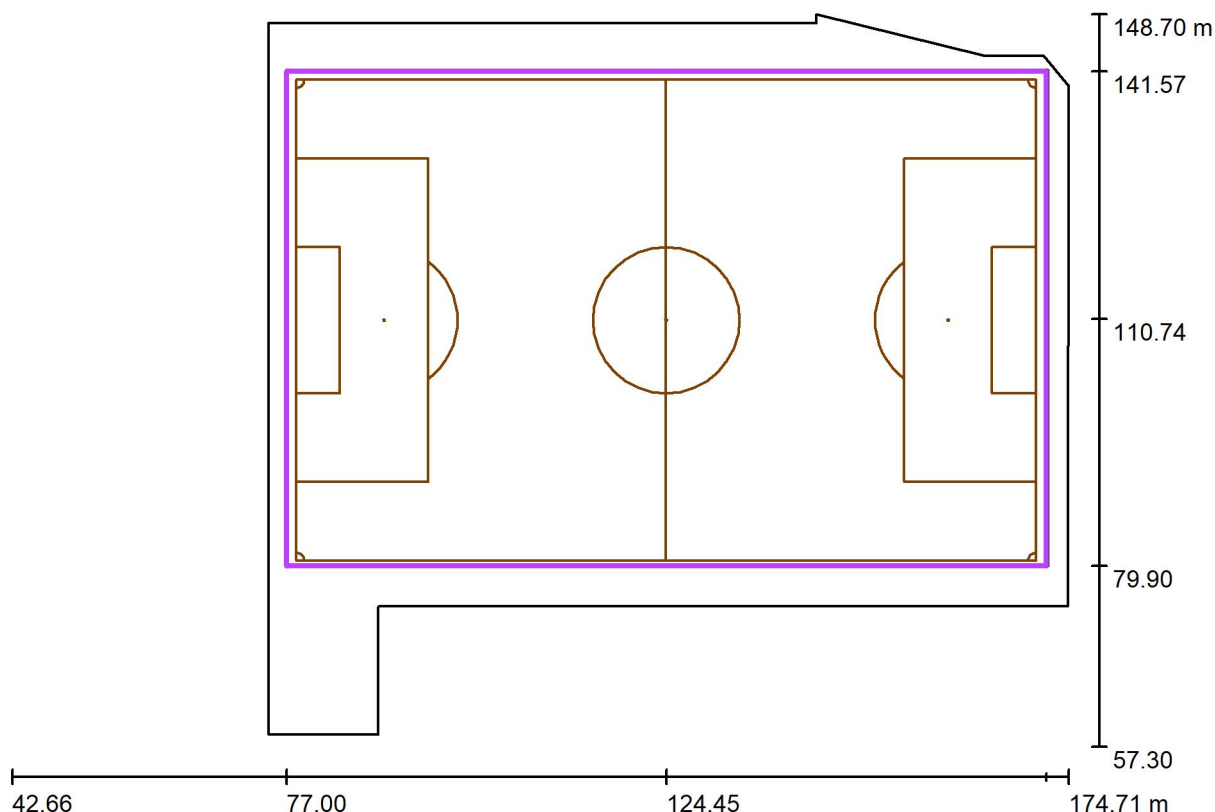
N°	Tipo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h\ m} / E_m$	H [m]	Cámara
1	horizontal	205	134	257	0.66	0.52	/	0.000	/
2	vertical, 0.0°	145	22	318	0.15	0.07	1.41	1.000	/

$E_{h\ m} / E_m$ = Relación entre la intensidad lumínica central horizontal y vertical, H = Medición altura



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Futbol 11 / Trama de cálculo 2 / Resumen



Escala 1 : 945

Posición: (124.450 m, 110.736 m, 0.000 m)
 Tamaño: (94.900 m, 61.671 m)
 Rotación: (0.0°, 0.0°, 0.0°)
 Tipo: Normal, Trama: 21 x 15 Puntos
 Pertenece al siguiente centro deportivo: Campo de fútbol 1

Sumario de los resultados

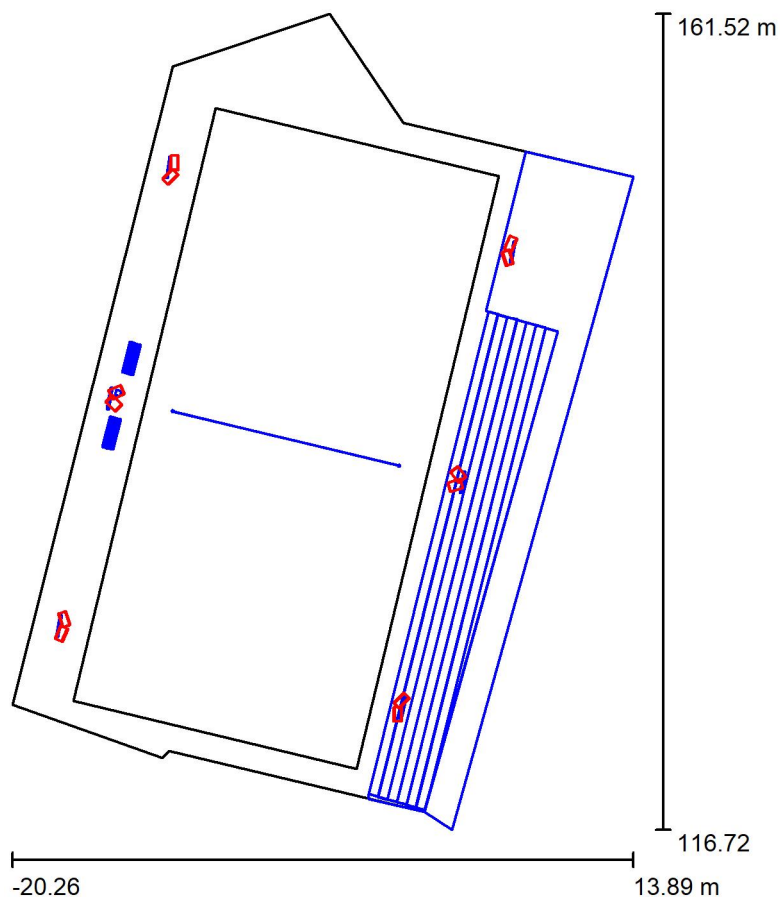
N°	Tipo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h\ m} / E_m$	H [m]	Cámara
1	perpendicular	201	120	256	0.60	0.47	/	0.000	/

$E_{h\ m} / E_m$ = Relación entre la intensidad lumínica central horizontal y vertical, H = Medición altura



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Tenis 1 / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 3.0%

Escala 1:416

Lista de piezas - Luminarias

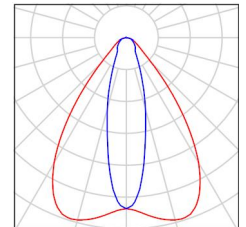
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	12	PHILIPS BVP651 T25 1 xLED490-4S/830 S (1.000)	42140	49000	385.0
			Total: 505680	Total: 588000	4620.0



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

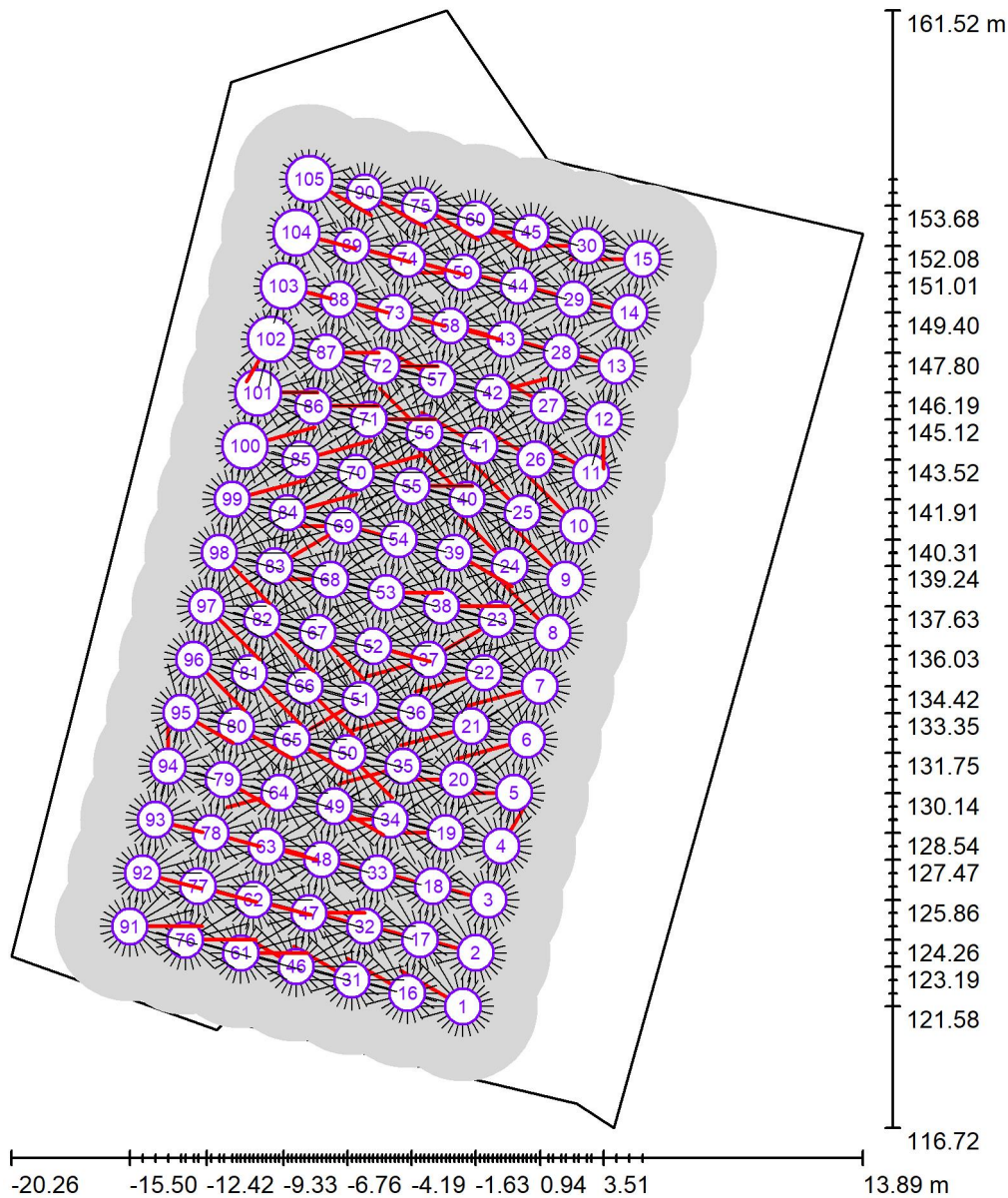
Tenis 1 / Lista de luminarias

12 Pieza PHILIPS BVP651 T25 1 xLED490-4S/830 S
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 42140 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 49000 lm
Potencia de las luminarias: 385.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 76 92 99 100 86
Lámpara: 1 x LED490-4S/830 (Factor de corrección 1.000).



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Tenis 1 / Observador GR (sumario de resultados)



Escala 1 : 303

Lista de puntos de cálculo GR

N°	Designación	Posición [m]			Área del ángulo visual [°]				Max
		X	Y	Z	Inicio	Fin	Amplitud de paso	Inclination	
1	Observador GR 112	-2.139	121.585	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 ²⁾
2	Observador GR 113	-1.626	123.724	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	20 ²⁾
3	Observador GR 114	-1.112	125.864	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	16 ²⁾
4	Observador GR 115	-0.598	128.004	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	16 ²⁾

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Tenis 1 / Observador GR (sumario de resultados)

Lista de puntos de cálculo GR

N°	Designación	Posición [m]			Área del ángulo visual [°]				Max
		X	Y	Z	Inicio	Fin	Amplitud de paso	Inclination	
5	Observador GR 116	-0.084	130.144	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	20 ²⁾
6	Observador GR 117	0.429	132.284	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 ²⁾
7	Observador GR 118	0.943	134.424	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 ²⁾
8	Observador GR 119	1.457	136.564	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 ²⁾
9	Observador GR 120	1.971	138.704	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 ²⁾
10	Observador GR 121	2.484	140.844	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 ²⁾
11	Observador GR 122	2.998	142.984	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	20 ²⁾
12	Observador GR 123	3.512	145.123	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	16 ²⁾
13	Observador GR 124	4.026	147.263	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	16 ²⁾
14	Observador GR 125	4.539	149.403	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	20 ²⁾
15	Observador GR 126	5.053	151.543	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 ²⁾
16	Observador GR 127	-4.366	122.119	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 ²⁾
17	Observador GR 128	-3.852	124.259	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	20 ²⁾
18	Observador GR 129	-3.338	126.399	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	17 ²⁾
19	Observador GR 130	-2.825	128.539	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	17 ²⁾
20	Observador GR 131	-2.311	130.679	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	21 ²⁾
21	Observador GR 132	-1.797	132.819	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 ²⁾
22	Observador GR 133	-1.283	134.958	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 ²⁾
23	Observador GR 134	-0.770	137.098	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	20 ²⁾
24	Observador GR 135	-0.256	139.238	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 ²⁾
25	Observador GR 136	0.258	141.378	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 ²⁾
26	Observador GR 137	0.772	143.518	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	22 ²⁾
27	Observador GR 138	1.285	145.658	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	17 ²⁾
28	Observador GR 139	1.799	147.798	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	17 ²⁾
29	Observador GR 140	2.313	149.938	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	20 ²⁾
30	Observador GR 141	2.827	152.078	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 ²⁾
31	Observador GR 142	-6.592	122.654	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	22 ²⁾
32	Observador GR 143	-6.078	124.793	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	20 ²⁾
33	Observador GR 144	-5.565	126.933	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	17 ²⁾
34	Observador GR 145	-5.051	129.073	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	18 ²⁾
35	Observador GR 146	-4.537	131.213	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	22 ²⁾
36	Observador GR 147	-4.023	133.353	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	22 ²⁾
37	Observador GR 148	-3.510	135.493	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	21 ²⁾
38	Observador GR 149	-2.996	137.633	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	22 ²⁾
39	Observador GR 150	-2.482	139.773	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	22 ²⁾
40	Observador GR 151	-1.968	141.913	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	22 ²⁾



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Tenis 1 / Observador GR (sumario de resultados)

Lista de puntos de cálculo GR

N°	Designación	Posición [m]			Área del ángulo visual [°]				Max
		X	Y	Z	Inicio	Fin	Amplitud de paso	Inclination	
41	Observador GR 152	-1.455	144.053	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	22 ²⁾
42	Observador GR 153	-0.941	146.192	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	18 ²⁾
43	Observador GR 154	-0.427	148.332	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	17 ²⁾
44	Observador GR 155	0.086	150.472	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	20 ²⁾
45	Observador GR 156	0.600	152.612	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	22 ²⁾
46	Observador GR 157	-8.819	123.188	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	20 ²⁾
47	Observador GR 158	-8.305	125.328	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	18 ²⁾
48	Observador GR 159	-7.791	127.468	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	17 ²⁾
49	Observador GR 160	-7.277	129.608	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	19 ²⁾
50	Observador GR 161	-6.764	131.748	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	21 ²⁾
51	Observador GR 162	-6.250	133.888	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	19 ²⁾
52	Observador GR 163	-5.736	136.027	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	19 ²⁾
53	Observador GR 164	-5.222	138.167	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	19 ²⁾
54	Observador GR 165	-4.709	140.307	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	18 ²⁾
55	Observador GR 166	-4.195	142.447	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	20 ²⁾
56	Observador GR 167	-3.681	144.587	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	21 ²⁾
57	Observador GR 168	-3.167	146.727	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	19 ²⁾
58	Observador GR 169	-2.654	148.867	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	17 ²⁾
59	Observador GR 170	-2.140	151.007	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	18 ²⁾
60	Observador GR 171	-1.626	153.147	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	20 ²⁾
61	Observador GR 172	-11.045	123.723	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	22 ²⁾
62	Observador GR 173	-10.531	125.862	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	20 ²⁾
63	Observador GR 174	-10.018	128.002	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	17 ²⁾
64	Observador GR 175	-9.504	130.142	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	18 ²⁾
65	Observador GR 176	-8.990	132.282	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	22 ²⁾
66	Observador GR 177	-8.476	134.422	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 ²⁾
67	Observador GR 178	-7.963	136.562	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	21 ²⁾
68	Observador GR 179	-7.449	138.702	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	22 ²⁾
69	Observador GR 180	-6.935	140.842	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	22 ²⁾
70	Observador GR 181	-6.421	142.982	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	22 ²⁾
71	Observador GR 182	-5.908	145.122	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	22 ²⁾
72	Observador GR 183	-5.394	147.262	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	18 ²⁾
73	Observador GR 184	-4.880	149.401	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	17 ²⁾
74	Observador GR 185	-4.366	151.541	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	20 ²⁾
75	Observador GR 186	-3.853	153.681	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	22 ²⁾
76	Observador GR 187	-13.271	124.257	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 ²⁾

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Tenis 1 / Observador GR (sumario de resultados)

Lista de puntos de cálculo GR

N°	Designación	Posición [m]			Área del ángulo visual [°]				Max
		X	Y	Z	Inicio	Fin	Amplitud de paso	Inclination	
77	Observador GR 188	-12.758	126.397	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	20 ²⁾
78	Observador GR 189	-12.244	128.537	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	17 ²⁾
79	Observador GR 190	-11.730	130.677	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	17 ²⁾
80	Observador GR 191	-11.216	132.817	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	22 ²⁾
81	Observador GR 192	-10.703	134.957	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 ²⁾
82	Observador GR 193	-10.189	137.097	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 ²⁾
83	Observador GR 194	-9.675	139.236	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	20 ²⁾
84	Observador GR 195	-9.161	141.376	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 ²⁾
85	Observador GR 196	-8.648	143.516	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 ²⁾
86	Observador GR 197	-8.134	145.656	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	22 ²⁾
87	Observador GR 198	-7.620	147.796	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	18 ²⁾
88	Observador GR 199	-7.107	149.936	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	17 ²⁾
89	Observador GR 200	-6.593	152.076	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	20 ²⁾
90	Observador GR 201	-6.079	154.216	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 ²⁾
91	Observador GR 202	-15.498	124.792	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 ²⁾
92	Observador GR 203	-14.984	126.932	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	20 ²⁾
93	Observador GR 204	-14.470	129.071	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	16 ²⁾
94	Observador GR 205	-13.957	131.211	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	16 ²⁾
95	Observador GR 206	-13.443	133.351	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	20 ²⁾
96	Observador GR 207	-12.929	135.491	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 ²⁾
97	Observador GR 208	-12.415	137.631	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 ²⁾
98	Observador GR 209	-11.902	139.771	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 ²⁾
99	Observador GR 210	-11.388	141.911	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 ²⁾
100	Observador GR 211	-10.874	144.051	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 ²⁾
101	Observador GR 212	-10.360	146.191	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	20 ²⁾
102	Observador GR 213	-9.847	148.331	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	16 ²⁾
103	Observador GR 214	-9.333	150.470	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	16 ²⁾
104	Observador GR 215	-8.819	152.610	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	20 ²⁾
105	Observador GR 216	-8.305	154.750	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 ²⁾

2) La luminancia difusa equivalente del entorno que ha sido calculada presupone que el entorno presenta una reflexión completamente difusa (conforme a la norma EN 12464-2).



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

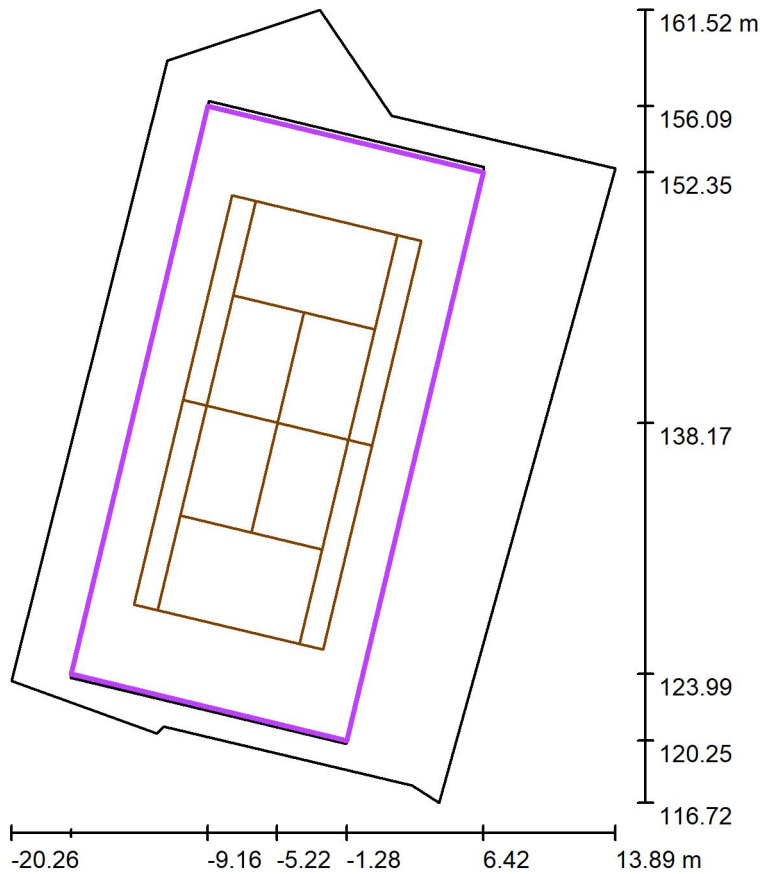
Tenis 1 / Rendering (procesado) en 3D





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Tenis 1 / Trama de cálculo 3 / Resumen



Escala 1 : 428

Posición: (-5.222 m, 138.167 m, 0.000 m)
 Tamaño: (33.011 m, 16.028 m)
 Rotación: (0.0°, 0.0°, 76.5°)
 Tipo: Normal, Trama: 15 x 7 Puntos
 Pertenece al siguiente centro deportivo: Tenis 1

Sumario de los resultados

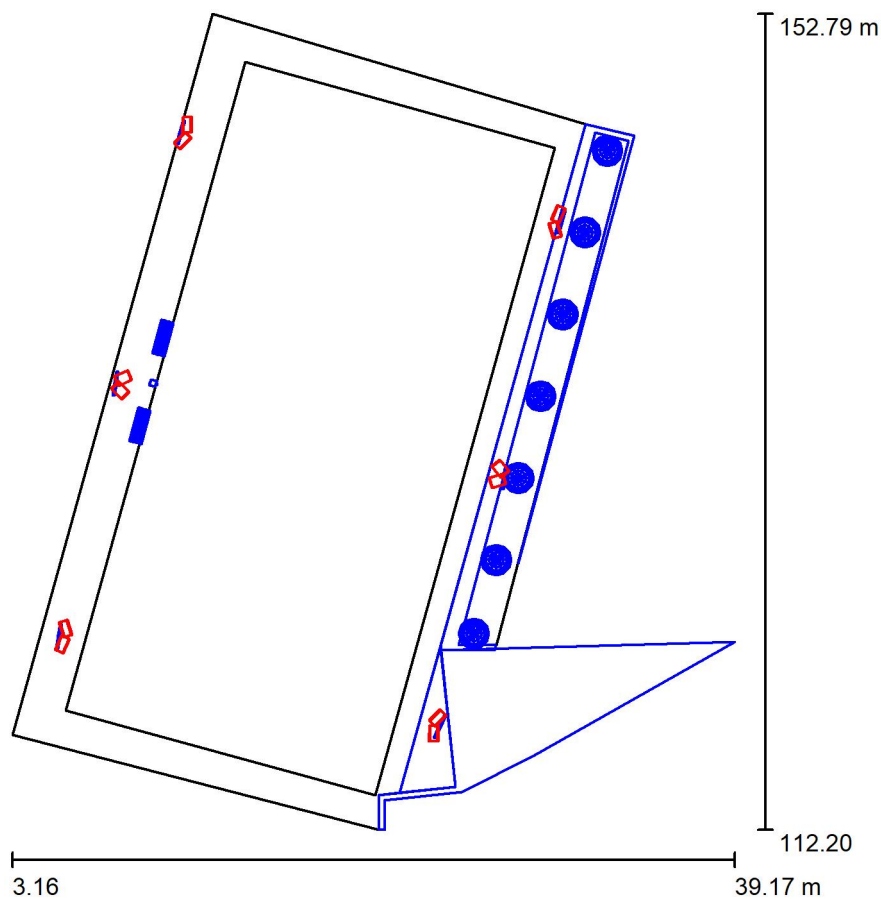
N°	Tipo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h\ m} / E_m$	H [m]	Cámara
1	horizontal	384	276	557	0.72	0.50	/	0.000	/
2	vertical, 0.0°	177	104	335	0.59	0.31	2.17	1.000	/

$E_{h\ m} / E_m$ = Relación entre la intensidad lumínica central horizontal y vertical, H = Medición altura



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Tenis 2 / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 3.0%

Escala 1:377

Lista de piezas - Luminarias

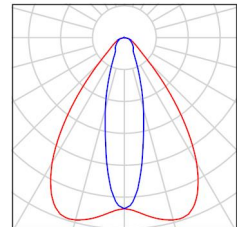
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	12	PHILIPS BVP651 T25 1 xLED490-4S/830 S (1.000)	42140	49000	385.0
			Total: 505680	Total: 588000	4620.0



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

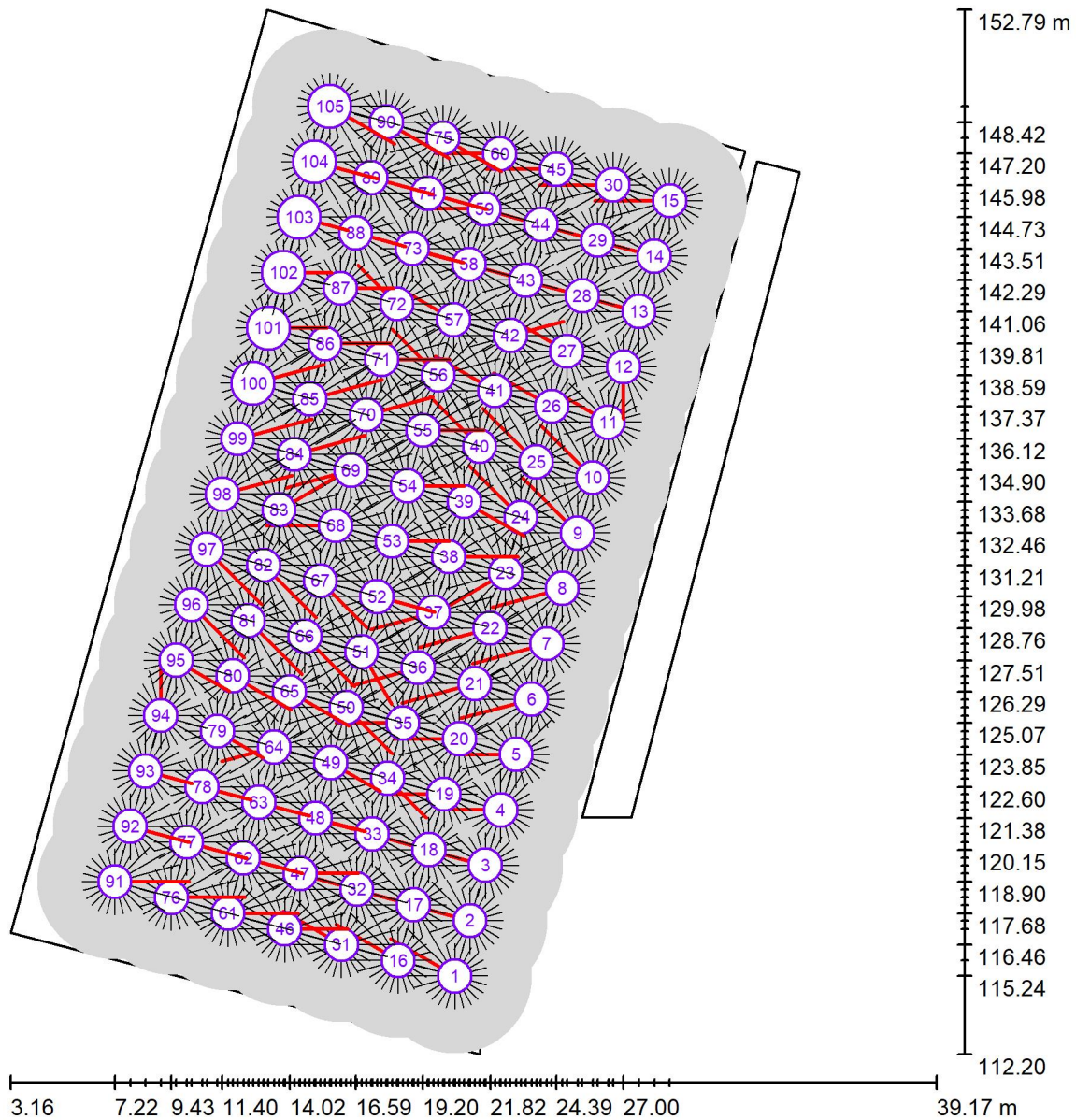
Tenis 2 / Lista de luminarias

12 Pieza PHILIPS BVP651 T25 1 xLED490-4S/830 S
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 42140 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 49000 lm
Potencia de las luminarias: 385.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 76 92 99 100 86
Lámpara: 1 x LED490-4S/830 (Factor de corrección 1.000).



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Tenis 2 / Observador GR (sumario de resultados)



Escala 1 : 275

Lista de puntos de cálculo GR

N°	Designación	Posición [m]			Inicio	Área del ángulo visual [°]			Max
		X	Y	Z		Fin	Amplitud de paso	Inclination	
1	Observador GR 107	20.439	115.239	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 ²⁾
2	Observador GR 108	21.036	117.391	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	20 ²⁾
3	Observador GR 109	21.633	119.543	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	15 ²⁾
4	Observador GR 110	22.230	121.695	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	15 ²⁾

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Tenis 2 / Observador GR (sumario de resultados)

Lista de puntos de cálculo GR

N°	Designación	Posición [m]			Área del ángulo visual [°]				Max
		X	Y	Z	Inicio	Fin	Amplitud de paso	Inclination	
5	Observador GR 111	22.827	123.847	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	18 ²⁾
6	Observador GR 112	23.423	125.999	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	22 ²⁾
7	Observador GR 113	24.020	128.151	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 ²⁾
8	Observador GR 114	24.617	130.303	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	22 ²⁾
9	Observador GR 115	25.214	132.455	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 ²⁾
10	Observador GR 116	25.811	134.607	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 ²⁾
11	Observador GR 117	26.408	136.760	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	19 ²⁾
12	Observador GR 118	27.004	138.912	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	16 ²⁾
13	Observador GR 119	27.601	141.064	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	15 ²⁾
14	Observador GR 120	28.198	143.216	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	19 ²⁾
15	Observador GR 121	28.795	145.368	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 ²⁾
16	Observador GR 122	18.237	115.849	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	22 ²⁾
17	Observador GR 123	18.834	118.001	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	19 ²⁾
18	Observador GR 124	19.430	120.154	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	16 ²⁾
19	Observador GR 125	20.027	122.306	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	16 ²⁾
20	Observador GR 126	20.624	124.458	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	20 ²⁾
21	Observador GR 127	21.221	126.610	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 ²⁾
22	Observador GR 128	21.818	128.762	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	22 ²⁾
23	Observador GR 129	22.415	130.914	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	19 ²⁾
24	Observador GR 130	23.011	133.066	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	22 ²⁾
25	Observador GR 131	23.608	135.218	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 ²⁾
26	Observador GR 132	24.205	137.370	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	20 ²⁾
27	Observador GR 133	24.802	139.523	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	16 ²⁾
28	Observador GR 134	25.399	141.675	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	15 ²⁾
29	Observador GR 135	25.996	143.827	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	19 ²⁾
30	Observador GR 136	26.592	145.979	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	22 ²⁾
31	Observador GR 137	16.034	116.460	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	20 ²⁾
32	Observador GR 138	16.631	118.612	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	19 ²⁾
33	Observador GR 139	17.228	120.764	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	16 ²⁾
34	Observador GR 140	17.825	122.917	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	17 ²⁾
35	Observador GR 141	18.421	125.069	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	20 ²⁾
36	Observador GR 142	19.018	127.221	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	21 ²⁾
37	Observador GR 143	19.615	129.373	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	20 ²⁾
38	Observador GR 144	20.212	131.525	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	21 ²⁾
39	Observador GR 145	20.809	133.677	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	21 ²⁾
40	Observador GR 146	21.406	135.829	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	21 ²⁾

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Tenis 2 / Observador GR (sumario de resultados)

Lista de puntos de cálculo GR

N°	Designación	Posición [m]			Área del ángulo visual [°]				Max
		X	Y	Z	Inicio	Fin	Amplitud de paso	Inclination	
41	Observador GR 147	22.002	137.981	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	21 ²⁾
42	Observador GR 148	22.599	140.133	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	17 ²⁾
43	Observador GR 149	23.196	142.285	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	16 ²⁾
44	Observador GR 150	23.793	144.438	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	19 ²⁾
45	Observador GR 151	24.390	146.590	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	21 ²⁾
46	Observador GR 152	13.832	117.071	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	19 ²⁾
47	Observador GR 153	14.428	119.223	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	18 ²⁾
48	Observador GR 154	15.025	121.375	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	16 ²⁾
49	Observador GR 155	15.622	123.527	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	17 ²⁾
50	Observador GR 156	16.219	125.679	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	20 ²⁾
51	Observador GR 157	16.816	127.832	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	18 ²⁾
52	Observador GR 158	17.413	129.984	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	18 ²⁾
53	Observador GR 159	18.009	132.136	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	17 ²⁾
54	Observador GR 160	18.606	134.288	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	17 ²⁾
55	Observador GR 161	19.203	136.440	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	19 ²⁾
56	Observador GR 162	19.800	138.592	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	20 ²⁾
57	Observador GR 163	20.397	140.744	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	17 ²⁾
58	Observador GR 164	20.994	142.896	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	16 ²⁾
59	Observador GR 165	21.590	145.048	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	18 ²⁾
60	Observador GR 166	22.187	147.201	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	19 ²⁾
61	Observador GR 167	11.629	117.682	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	21 ²⁾
62	Observador GR 168	12.226	119.834	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	19 ²⁾
63	Observador GR 169	12.823	121.986	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	16 ²⁾
64	Observador GR 170	13.419	124.138	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	17 ²⁾
65	Observador GR 171	14.016	126.290	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	21 ²⁾
66	Observador GR 172	14.613	128.442	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	21 ²⁾
67	Observador GR 173	15.210	130.594	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	20 ²⁾
68	Observador GR 174	15.807	132.747	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	21 ²⁾
69	Observador GR 175	16.404	134.899	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	21 ²⁾
70	Observador GR 176	17.000	137.051	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	21 ²⁾
71	Observador GR 177	17.597	139.203	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	21 ²⁾
72	Observador GR 178	18.194	141.355	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	17 ²⁾
73	Observador GR 179	18.791	143.507	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	16 ²⁾
74	Observador GR 180	19.388	145.659	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	19 ²⁾
75	Observador GR 181	19.985	147.811	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	20 ²⁾
76	Observador GR 182	9.426	118.293	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	22 ²⁾

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Tenis 2 / Observador GR (sumario de resultados)

Lista de puntos de cálculo GR

N°	Designación	Posición [m]			Área del ángulo visual [°]				Max
		X	Y	Z	Inicio	Fin	Amplitud de paso	Inclination	
77	Observador GR 183	10.023	120.445	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	19 ²⁾
78	Observador GR 184	10.620	122.597	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	15 ²⁾
79	Observador GR 185	11.217	124.749	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	16 ²⁾
80	Observador GR 186	11.814	126.901	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	20 ²⁾
81	Observador GR 187	12.411	129.053	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 ²⁾
82	Observador GR 188	13.007	131.205	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 ²⁾
83	Observador GR 189	13.604	133.357	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	19 ²⁾
84	Observador GR 190	14.201	135.510	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	22 ²⁾
85	Observador GR 191	14.798	137.662	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 ²⁾
86	Observador GR 192	15.395	139.814	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	20 ²⁾
87	Observador GR 193	15.992	141.966	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	16 ²⁾
88	Observador GR 194	16.588	144.118	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	16 ²⁾
89	Observador GR 195	17.185	146.270	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	19 ²⁾
90	Observador GR 196	17.782	148.422	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	22 ²⁾
91	Observador GR 197	7.224	118.904	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 ²⁾
92	Observador GR 198	7.821	121.056	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	19 ²⁾
93	Observador GR 199	8.417	123.208	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	15 ²⁾
94	Observador GR 200	9.014	125.360	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	16 ²⁾
95	Observador GR 201	9.611	127.512	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	19 ²⁾
96	Observador GR 202	10.208	129.664	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 ²⁾
97	Observador GR 203	10.805	131.816	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 ²⁾
98	Observador GR 204	11.402	133.968	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	22 ²⁾
99	Observador GR 205	11.998	136.120	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 ²⁾
100	Observador GR 206	12.595	138.272	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	22 ²⁾
101	Observador GR 207	13.192	140.425	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	18 ²⁾
102	Observador GR 208	13.789	142.577	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	15 ²⁾
103	Observador GR 209	14.386	144.729	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	15 ²⁾
104	Observador GR 210	14.983	146.881	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	20 ²⁾
105	Observador GR 211	15.579	149.033	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 ²⁾

2) La luminancia difusa equivalente del entorno que ha sido calculada presupone que el entorno presenta una reflexión completamente difusa (conforme a la norma EN 12464-2).



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

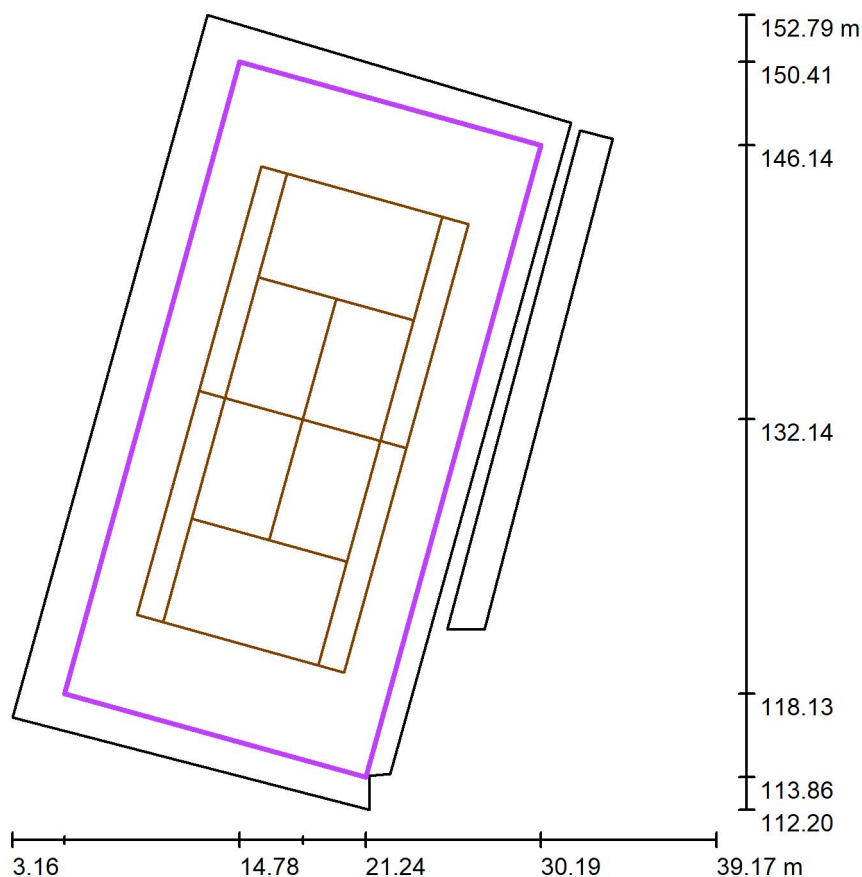
Tenis 2 / Rendering (procesado) en 3D





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Tenis 2 / Tenis 1 trama de cálculo (PA) / Resumen



Escala 1 : 387

Posición: (18.009 m, 132.136 m, 0.000 m)
 Tamaño: (33.500 m, 16.000 m)
 Rotación: (0.0°, 0.0°, 74.5°)
 Tipo: Normal, Trama: 15 x 7 Puntos
 Pertenece al siguiente centro deportivo: Tenis 1

Sumario de los resultados

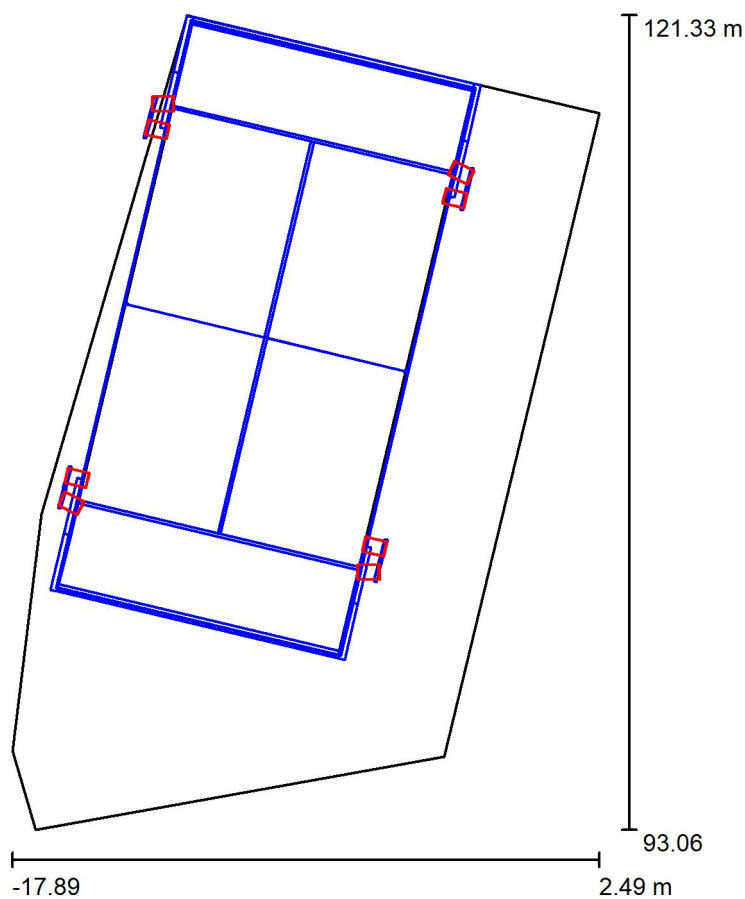
N°	Tipo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h\ m} / E_m$	H [m]	Cámara
1	horizontal	385	276	583	0.72	0.47	/	0.000	/
2	vertical, 0.0°	179	82	333	0.46	0.25	2.15	1.000	/

$E_{h\ m} / E_m$ = Relación entre la intensidad lumínica central horizontal y vertical, H = Medición altura



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Padel 1 / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 0.5%

Escala 1:263

Lista de piezas - Luminarias

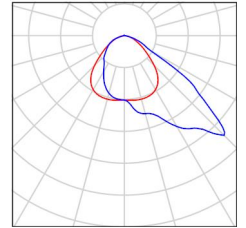
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	8	PHILIPS BVP651 T25 1 xLED310-4S/830 OFA52 (1.000)	26660	31000	235.0
Total:			213280	248000	1880.0



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

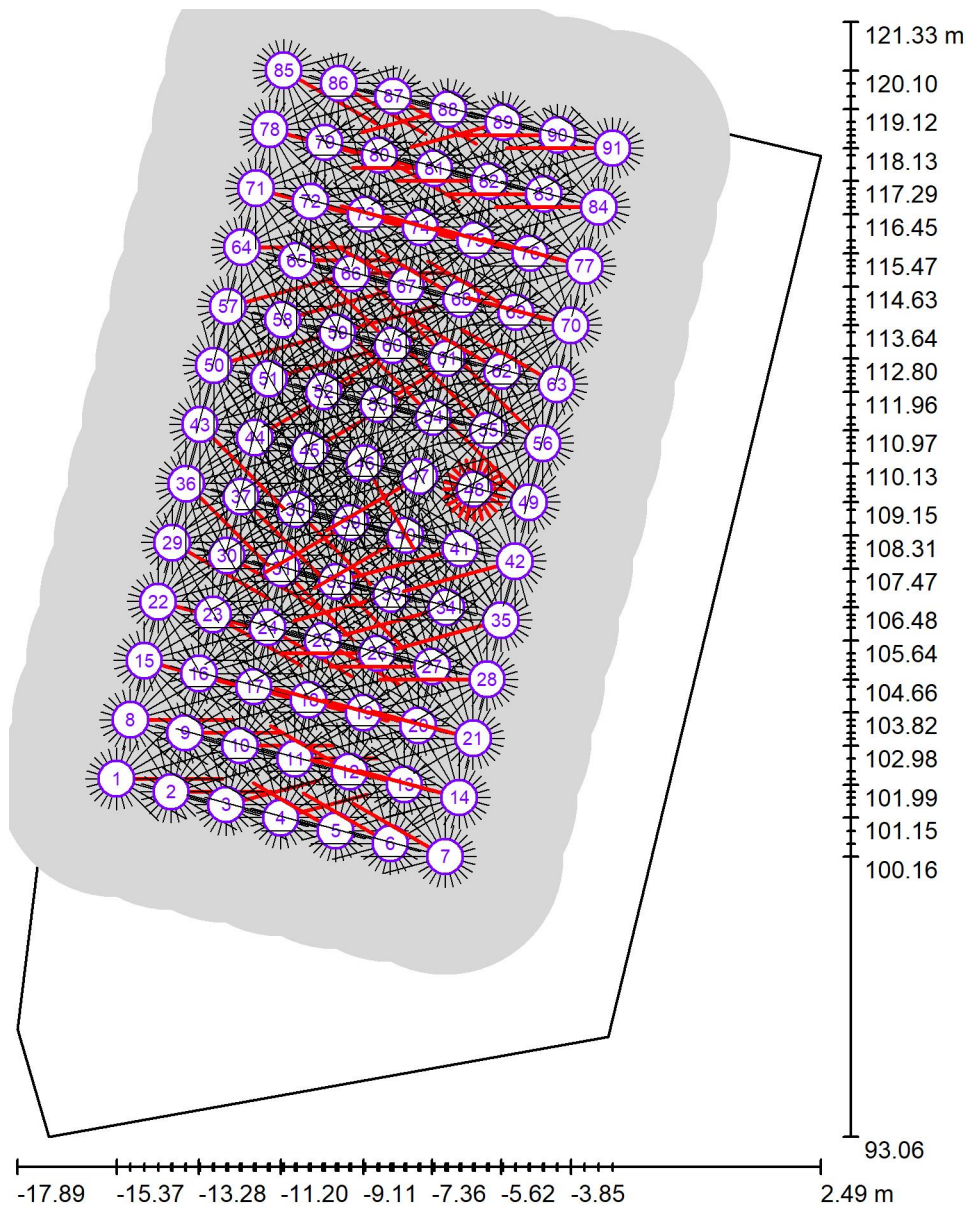
Padel 1 / Lista de luminarias

8 Pieza PHILIPS BVP651 T25 1 xLED310-4S/830 OFA52
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 26660 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 31000 lm
Potencia de las luminarias: 235.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 43 89 99 100 86
Lámpara: 1 x LED310-4S/830 (Factor de corrección 1.000).



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Padel 1 / Observador GR (sumario de resultados)



Escala 1 : 192

Lista de puntos de cálculo GR

N°	Designación	Posición [m]			Área del ángulo visual [°]				Max
		X	Y	Z	Inicio	Fin	Amplitud de paso	Inclination	
1	Observador GR 1	-15.375	102.137	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 ²⁾
2	Observador GR 2	-13.985	101.808	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 ²⁾
3	Observador GR 3	-12.594	101.479	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	31 ²⁾
4	Observador GR 4	-11.204	101.151	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	29 ²⁾

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Padel 1 / Observador GR (sumario de resultados)

Lista de puntos de cálculo GR

N°	Designación	Posición [m]			Área del ángulo visual [°]				Max
		X	Y	Z	Inicio	Fin	Amplitud de paso	Inclination	
5	Observador GR 5	-9.814	100.822	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	31 ²⁾
6	Observador GR 6	-8.424	100.493	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 ²⁾
7	Observador GR 7	-7.033	100.165	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 ²⁾
8	Observador GR 8	-15.021	103.634	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 ²⁾
9	Observador GR 9	-13.631	103.305	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 ²⁾
10	Observador GR 10	-12.240	102.977	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	30 ²⁾
11	Observador GR 11	-10.850	102.648	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	27 ²⁾
12	Observador GR 12	-9.460	102.319	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	30 ²⁾
13	Observador GR 13	-8.070	101.991	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	31 ²⁾
14	Observador GR 14	-6.679	101.662	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 ²⁾
15	Observador GR 15	-14.667	105.131	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 ²⁾
16	Observador GR 16	-13.277	104.802	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 ²⁾
17	Observador GR 17	-11.887	104.474	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	30 ²⁾
18	Observador GR 18	-10.496	104.145	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	26 ²⁾
19	Observador GR 19	-9.106	103.816	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	30 ²⁾
20	Observador GR 20	-7.716	103.488	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 ²⁾
21	Observador GR 21	-6.326	103.159	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 ²⁾
22	Observador GR 22	-14.313	106.628	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 ²⁾
23	Observador GR 23	-12.923	106.300	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 ²⁾
24	Observador GR 24	-11.533	105.971	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	31 ²⁾
25	Observador GR 25	-10.142	105.642	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	28 ²⁾
26	Observador GR 26	-8.752	105.314	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	31 ²⁾
27	Observador GR 27	-7.362	104.985	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 ²⁾
28	Observador GR 28	-5.972	104.656	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 ²⁾
29	Observador GR 29	-13.959	108.125	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 ²⁾
30	Observador GR 30	-12.569	107.797	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 ²⁾
31	Observador GR 31	-11.179	107.468	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 ²⁾
32	Observador GR 32	-9.788	107.140	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	31 ²⁾
33	Observador GR 33	-8.398	106.811	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 ²⁾
34	Observador GR 34	-7.008	106.482	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 ²⁾
35	Observador GR 35	-5.618	106.154	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 ²⁾
36	Observador GR 36	-13.605	109.623	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾
37	Observador GR 37	-12.215	109.294	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 ²⁾
38	Observador GR 38	-10.825	108.965	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 ²⁾
39	Observador GR 39	-9.435	108.637	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 ²⁾
40	Observador GR 40	-8.044	108.308	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 ²⁾



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Padel 1 / Observador GR (sumario de resultados)

Lista de puntos de cálculo GR

N°	Designación	Posición [m]			Área del ángulo visual [°]				Max
		X	Y	Z	Inicio	Fin	Amplitud de paso	Inclination	
41	Observador GR 41	-6.654	107.979	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 ²⁾
42	Observador GR 42	-5.264	107.651	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾
43	Observador GR 43	-13.251	111.120	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 ²⁾
44	Observador GR 44	-11.861	110.791	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 ²⁾
45	Observador GR 45	-10.471	110.463	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 ²⁾
46	Observador GR 46	-9.081	110.134	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 ²⁾
47	Observador GR 47	-7.690	109.805	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 ²⁾
48	Observador GR 48	-6.300	109.477	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	<10 ²⁾
49	Observador GR 49	-4.910	109.148	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 ²⁾
50	Observador GR 50	-12.897	112.617	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾
51	Observador GR 51	-11.507	112.288	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 ²⁾
52	Observador GR 52	-10.117	111.960	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 ²⁾
53	Observador GR 53	-8.727	111.631	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 ²⁾
54	Observador GR 54	-7.336	111.302	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 ²⁾
55	Observador GR 55	-5.946	110.974	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 ²⁾
56	Observador GR 56	-4.556	110.645	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾
57	Observador GR 57	-12.544	114.114	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 ²⁾
58	Observador GR 58	-11.153	113.786	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 ²⁾
59	Observador GR 59	-9.763	113.457	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 ²⁾
60	Observador GR 60	-8.373	113.128	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	31 ²⁾
61	Observador GR 61	-6.983	112.800	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 ²⁾
62	Observador GR 62	-5.592	112.471	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 ²⁾
63	Observador GR 63	-4.202	112.142	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 ²⁾
64	Observador GR 64	-12.190	115.611	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 ²⁾
65	Observador GR 65	-10.799	115.283	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 ²⁾
66	Observador GR 66	-9.409	114.954	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	31 ²⁾
67	Observador GR 67	-8.019	114.626	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	28 ²⁾
68	Observador GR 68	-6.629	114.297	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	31 ²⁾
69	Observador GR 69	-5.238	113.968	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 ²⁾
70	Observador GR 70	-3.848	113.640	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 ²⁾
71	Observador GR 71	-11.836	117.109	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 ²⁾
72	Observador GR 72	-10.445	116.780	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 ²⁾
73	Observador GR 73	-9.055	116.451	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	30 ²⁾
74	Observador GR 74	-7.665	116.123	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	26 ²⁾
75	Observador GR 75	-6.275	115.794	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	30 ²⁾
76	Observador GR 76	-4.884	115.465	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 ²⁾



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Padel 1 / Observador GR (sumario de resultados)

Lista de puntos de cálculo GR

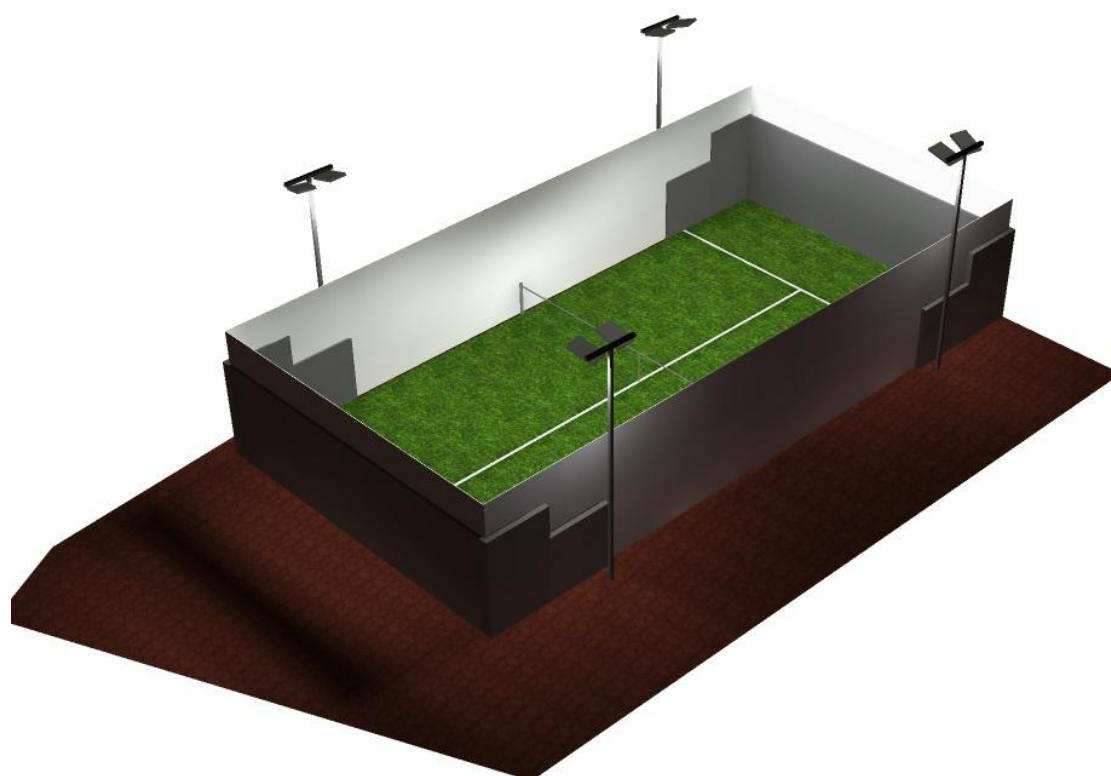
N°	Designación	Posición [m]			Área del ángulo visual [°]				Max
		X	Y	Z	Inicio	Fin	Amplitud de paso	Inclination	
77	Observador GR 77	-3.494	115.137	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 ²⁾
78	Observador GR 78	-11.482	118.606	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 ²⁾
79	Observador GR 79	-10.092	118.277	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	31 ²⁾
80	Observador GR 80	-8.701	117.949	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	30 ²⁾
81	Observador GR 81	-7.311	117.620	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	27 ²⁾
82	Observador GR 82	-5.921	117.291	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	30 ²⁾
83	Observador GR 83	-4.530	116.963	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 ²⁾
84	Observador GR 84	-3.140	116.634	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 ²⁾
85	Observador GR 85	-11.128	120.103	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 ²⁾
86	Observador GR 86	-9.738	119.774	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 ²⁾
87	Observador GR 87	-8.347	119.446	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	31 ²⁾
88	Observador GR 88	-6.957	119.117	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	29 ²⁾
89	Observador GR 89	-5.567	118.788	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	31 ²⁾
90	Observador GR 90	-4.177	118.460	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 ²⁾
91	Observador GR 91	-2.786	118.131	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 ²⁾

2) La luminancia difusa equivalente del entorno que ha sido calculada presupone que el entorno presenta una reflexión completamente difusa (conforme a la norma EN 12464-2).



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

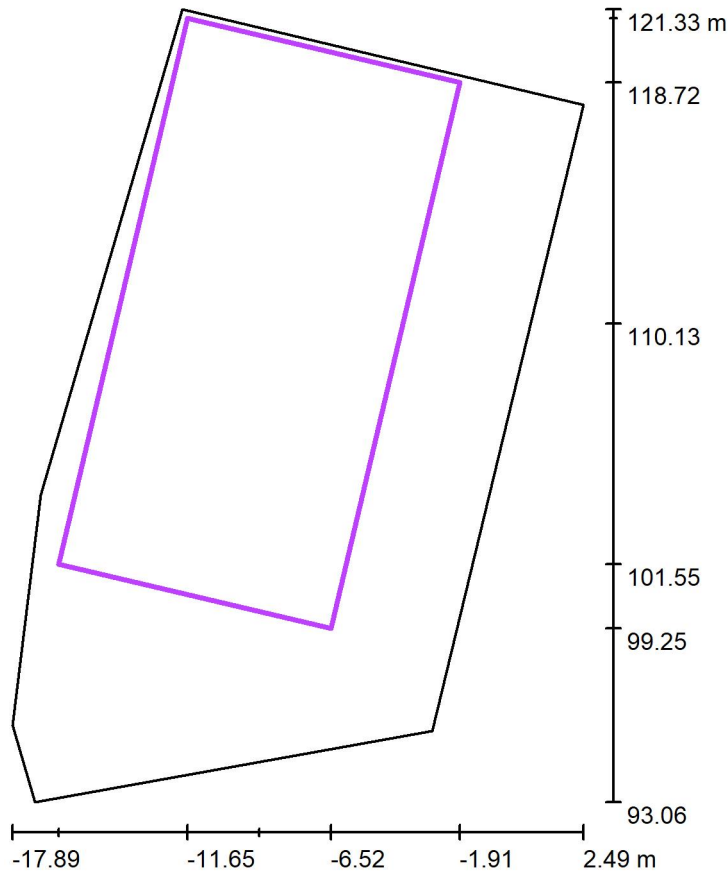
Padel 1 / Rendering (procesado) en 3D





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Padel 1 / Trama de cálculo 2 / Resumen



Escala 1 : 270

Posición: (-9.081 m, 110.134 m, 0.020 m)
 Tamaño: (10.000 m, 20.000 m)
 Rotación: (0.0°, 0.0°, -13.3°)
 Tipo: Normal, Trama: 7 x 13 Puntos

Sumario de los resultados

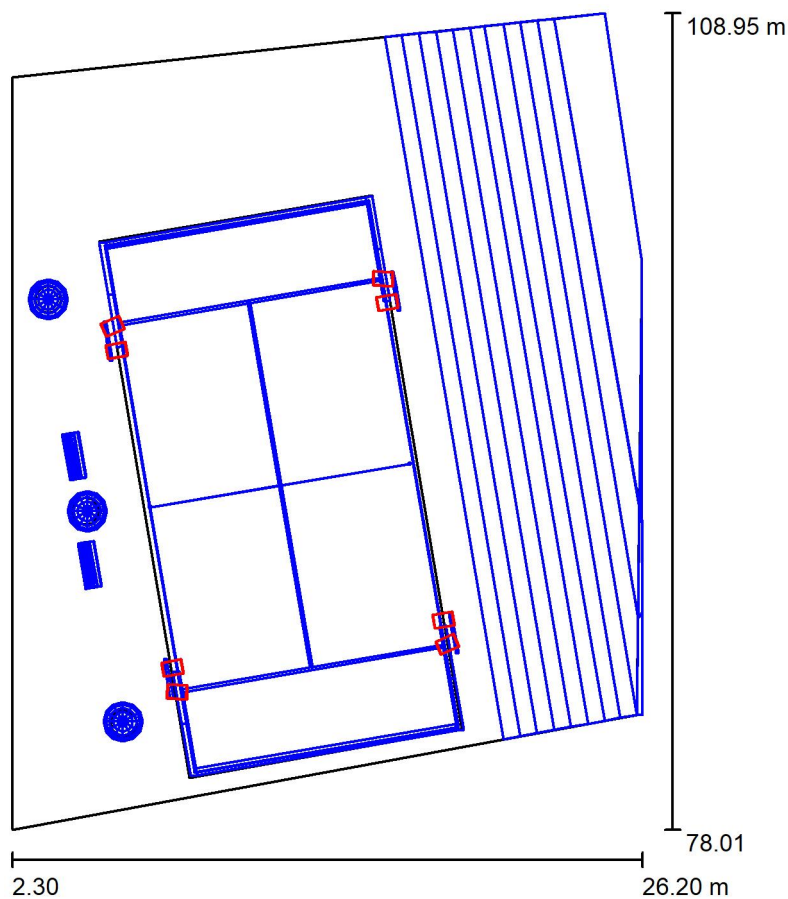
N°	Tipo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h\ m} / E_m$	H [m]	Cámara
1	horizontal	358	266	423	0.74	0.63	/	0.000	/
2	vertical, 0.0°	234	0.00	338	0.00	0.00	1.53	1.000	/

$E_{h\ m} / E_m$ = Relación entre la intensidad lumínica central horizontal y vertical, H = Medición altura



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Padel 2 / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 0.5%

Escala 1:287

Lista de piezas - Luminarias

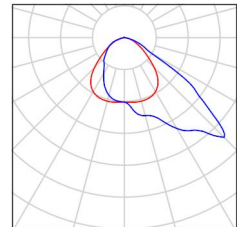
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	8	PHILIPS BVP651 T25 1 xLED310-4S/830 OFA52 (1.000)	26660	31000	235.0
Total:			213280	248000	1880.0



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

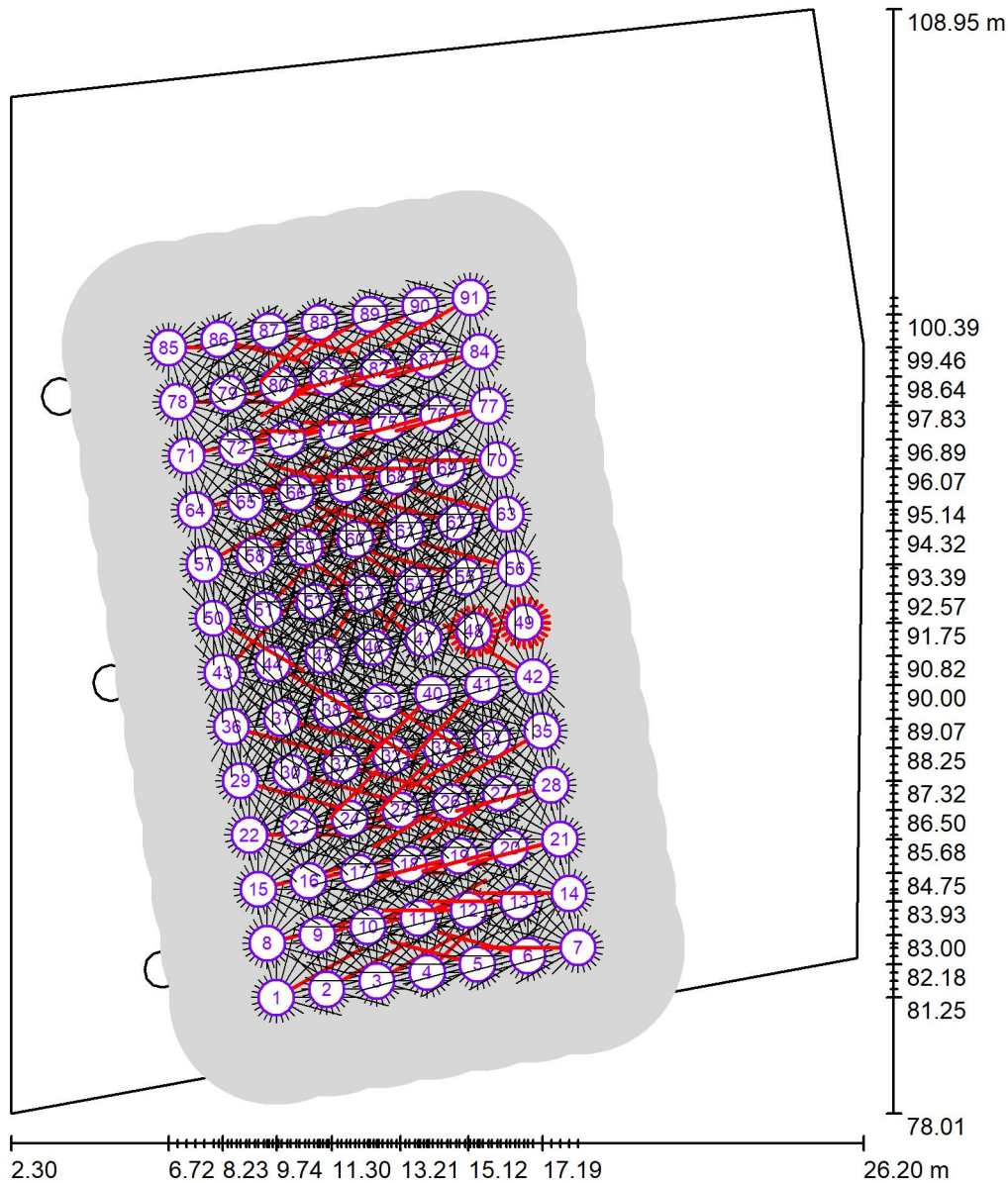
Padel 2 / Lista de luminarias

8 Pieza PHILIPS BVP651 T25 1 xLED310-4S/830 OFA52
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 26660 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 31000 lm
Potencia de las luminarias: 235.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 43 89 99 100 86
Lámpara: 1 x LED310-4S/830 (Factor de corrección 1.000).



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Padel 2 / Observador GR (sumario de resultados)



Escala 1 : 210

Lista de puntos de cálculo GR

N°	Designación	Posición [m]			Área del ángulo visual [°]				Max
		X	Y	Z	Inicio	Fin	Amplitud de paso	Inclination	
1	Observador GR 1	9.736	81.248	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 ²⁾
2	Observador GR 2	11.145	81.481	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾
3	Observador GR 3	12.555	81.714	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 ²⁾
4	Observador GR 4	13.964	81.948	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 ²⁾

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Padel 2 / Observador GR (sumario de resultados)

Lista de puntos de cálculo GR

N°	Designación	Posición [m]			Área del ángulo visual [°]				Max
		X	Y	Z	Inicio	Fin	Amplitud de paso	Inclination	
5	Observador GR 5	15.374	82.181	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 ²⁾
6	Observador GR 6	16.783	82.414	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾
7	Observador GR 7	18.192	82.648	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 ²⁾
8	Observador GR 8	9.485	82.766	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 ²⁾
9	Observador GR 9	10.894	82.999	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 ²⁾
10	Observador GR 10	12.304	83.232	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 ²⁾
11	Observador GR 11	13.713	83.466	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	31 ²⁾
12	Observador GR 12	15.122	83.699	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 ²⁾
13	Observador GR 13	16.532	83.932	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 ²⁾
14	Observador GR 14	17.941	84.166	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 ²⁾
15	Observador GR 15	9.233	84.283	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 ²⁾
16	Observador GR 16	10.643	84.517	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 ²⁾
17	Observador GR 17	12.052	84.750	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 ²⁾
18	Observador GR 18	13.462	84.983	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	31 ²⁾
19	Observador GR 19	14.871	85.217	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 ²⁾
20	Observador GR 20	16.280	85.450	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 ²⁾
21	Observador GR 21	17.690	85.683	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 ²⁾
22	Observador GR 22	8.982	85.801	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 ²⁾
23	Observador GR 23	10.392	86.035	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾
24	Observador GR 24	11.801	86.268	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 ²⁾
25	Observador GR 25	13.210	86.501	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 ²⁾
26	Observador GR 26	14.620	86.735	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 ²⁾
27	Observador GR 27	16.029	86.968	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾
28	Observador GR 28	17.439	87.201	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 ²⁾
29	Observador GR 29	8.731	87.319	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	40 ²⁾
30	Observador GR 30	10.140	87.552	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 ²⁾
31	Observador GR 31	11.550	87.786	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾
32	Observador GR 32	12.959	88.019	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 ²⁾
33	Observador GR 33	14.368	88.252	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾
34	Observador GR 34	15.778	88.486	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 ²⁾
35	Observador GR 35	17.187	88.719	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	40 ²⁾
36	Observador GR 36	8.480	88.837	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	42 ²⁾
37	Observador GR 37	9.889	89.070	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	40 ²⁾
38	Observador GR 38	11.298	89.303	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 ²⁾
39	Observador GR 39	12.708	89.537	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 ²⁾
40	Observador GR 40	14.117	89.770	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 ²⁾



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Padel 2 / Observador GR (sumario de resultados)

Lista de puntos de cálculo GR

N°	Designación	Posición [m]			Área del ángulo visual [°]				Max
		X	Y	Z	Inicio	Fin	Amplitud de paso	Inclination	
41	Observador GR 41	15.527	90.003	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	40 ²⁾
42	Observador GR 42	16.936	90.237	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 ²⁾
43	Observador GR 43	8.228	90.355	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	43 ²⁾
44	Observador GR 44	9.638	90.588	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 ²⁾
45	Observador GR 45	11.047	90.821	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 ²⁾
46	Observador GR 46	12.457	91.055	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 ²⁾
47	Observador GR 47	13.866	91.288	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 ²⁾
48	Observador GR 48	15.275	91.521	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	<10 ²⁾
49	Observador GR 49	16.685	91.755	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	<10 ²⁾
50	Observador GR 50	7.977	91.872	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 ²⁾
51	Observador GR 51	9.387	92.106	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	40 ²⁾
52	Observador GR 52	10.796	92.339	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 ²⁾
53	Observador GR 53	12.205	92.572	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 ²⁾
54	Observador GR 54	13.615	92.806	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 ²⁾
55	Observador GR 55	15.024	93.039	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	40 ²⁾
56	Observador GR 56	16.433	93.272	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	42 ²⁾
57	Observador GR 57	7.726	93.390	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	40 ²⁾
58	Observador GR 58	9.135	93.624	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 ²⁾
59	Observador GR 59	10.545	93.857	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾
60	Observador GR 60	11.954	94.090	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 ²⁾
61	Observador GR 61	13.363	94.324	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾
62	Observador GR 62	14.773	94.557	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 ²⁾
63	Observador GR 63	16.182	94.790	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	40 ²⁾
64	Observador GR 64	7.475	94.908	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 ²⁾
65	Observador GR 65	8.884	95.141	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾
66	Observador GR 66	10.293	95.375	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 ²⁾
67	Observador GR 67	11.703	95.608	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 ²⁾
68	Observador GR 68	13.112	95.841	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 ²⁾
69	Observador GR 69	14.522	96.075	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾
70	Observador GR 70	15.931	96.308	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 ²⁾
71	Observador GR 71	7.223	96.426	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 ²⁾
72	Observador GR 72	8.633	96.659	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 ²⁾
73	Observador GR 73	10.042	96.893	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 ²⁾
74	Observador GR 74	11.451	97.126	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	31 ²⁾
75	Observador GR 75	12.861	97.359	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 ²⁾
76	Observador GR 76	14.270	97.592	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 ²⁾

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Padel 2 / Observador GR (sumario de resultados)

Lista de puntos de cálculo GR

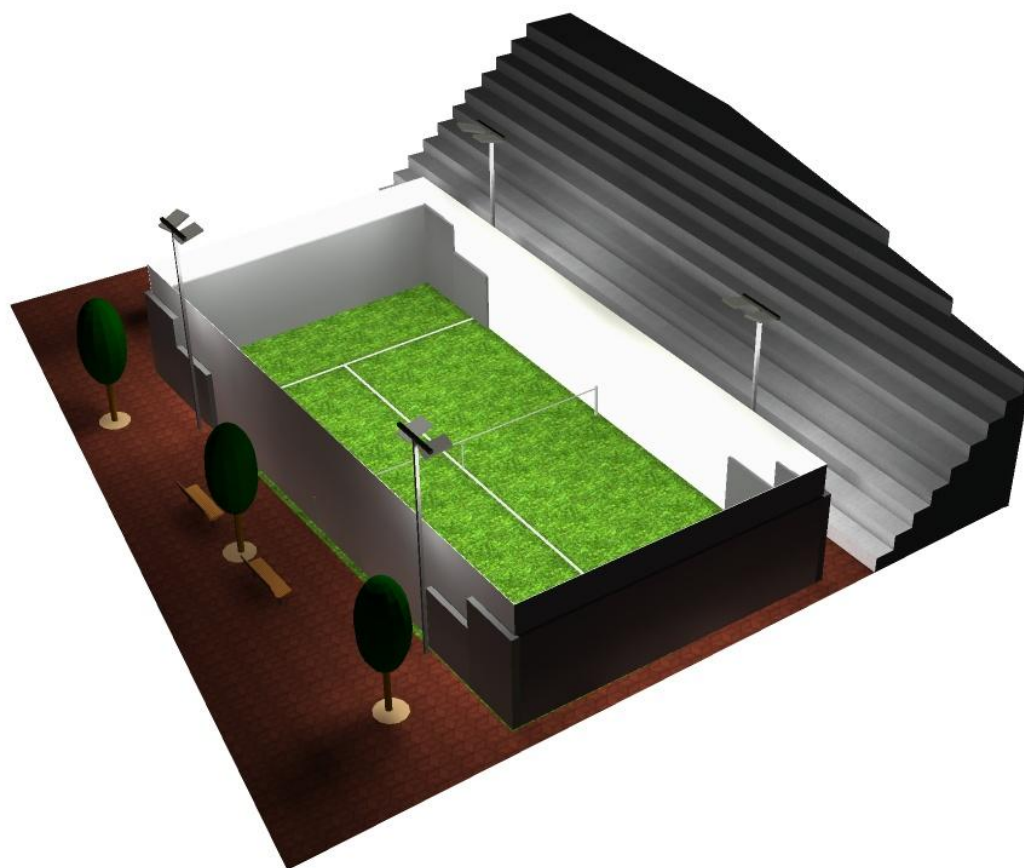
N°	Designación	Posición [m]			Área del ángulo visual [°]				Max
		X	Y	Z	Inicio	Fin	Amplitud de paso	Inclination	
77	Observador GR 77	15.680	97.826	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 ²⁾
78	Observador GR 78	6.972	97.944	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 ²⁾
79	Observador GR 79	8.381	98.177	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 ²⁾
80	Observador GR 80	9.791	98.410	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 ²⁾
81	Observador GR 81	11.200	98.644	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	31 ²⁾
82	Observador GR 82	12.610	98.877	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 ²⁾
83	Observador GR 83	14.019	99.110	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 ²⁾
84	Observador GR 84	15.428	99.344	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 ²⁾
85	Observador GR 85	6.721	99.461	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 ²⁾
86	Observador GR 86	8.130	99.695	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾
87	Observador GR 87	9.540	99.928	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 ²⁾
88	Observador GR 88	10.949	100.161	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 ²⁾
89	Observador GR 89	12.358	100.395	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 ²⁾
90	Observador GR 90	13.768	100.628	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾
91	Observador GR 91	15.177	100.861	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 ²⁾

2) La luminancia difusa equivalente del entorno que ha sido calculada presupone que el entorno presenta una reflexión completamente difusa (conforme a la norma EN 12464-2).



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

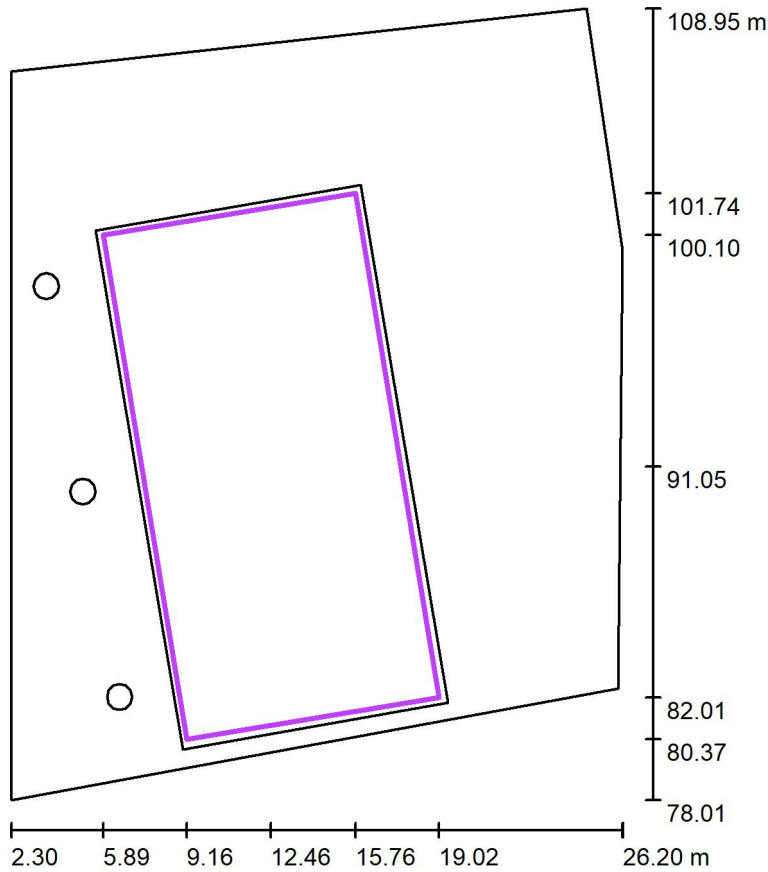
Padel 2 / Rendering (procesado) en 3D





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Padel 2 / Trama de cálculo 2 / Resumen



Escala 1 : 296

Posición: (12.457 m, 91.055 m, 0.020 m)
Tamaño: (10.000 m, 20.000 m)
Rotación: (0.0°, 0.0°, 9.4°)
Tipo: Normal, Trama: 7 x 13 Puntos

Sumario de los resultados

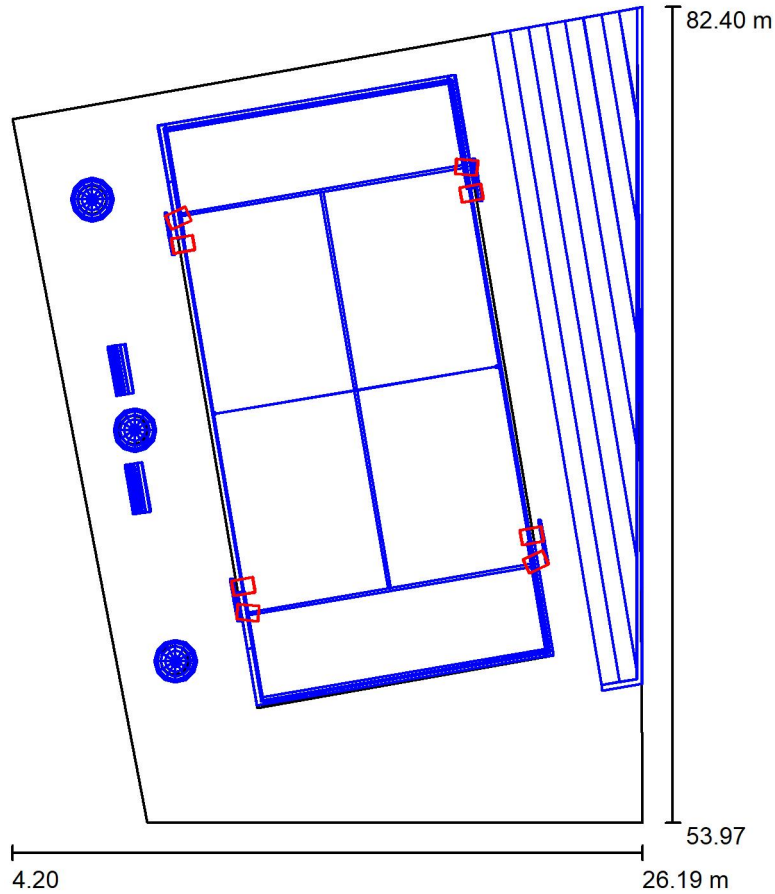
N°	Tipo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h\ m} / E_m$	H [m]	Cámara
1	horizontal	364	254	432	0.70	0.59	/	0.000	/
2	vertical, 0.0°	234	0.00	343	0.00	0.00	1.56	1.000	/

$E_{h\ m} / E_m$ = Relación entre la intensidad lumínica central horizontal y vertical, H = Medición altura



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Padel 3 / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 0.5%

Escala 1:264

Lista de piezas - Luminarias

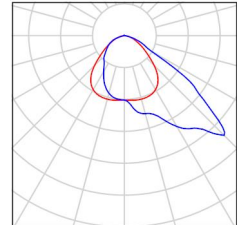
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	8	PHILIPS BVP651 T25 1 xLED310-4S/830 OFA52 (1.000)	26660	31000	235.0
Total:			213280	248000	1880.0



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

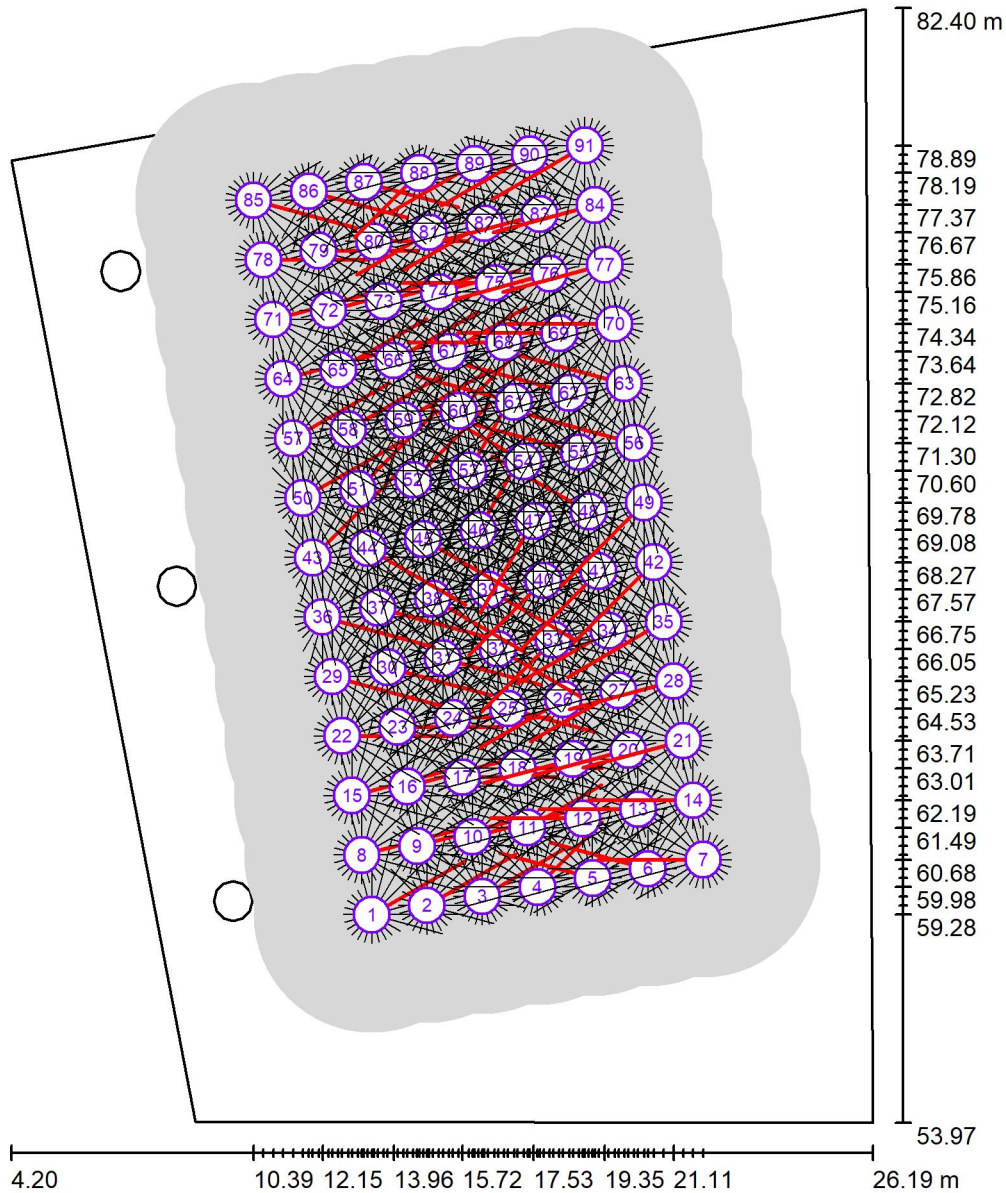
Padel 3 / Lista de luminarias

8 Pieza PHILIPS BVP651 T25 1 xLED310-4S/830 OFA52
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 26660 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 31000 lm
Potencia de las luminarias: 235.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 43 89 99 100 86
Lámpara: 1 x LED310-4S/830 (Factor de corrección 1.000).



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Padel 3 / Observador GR (sumario de resultados)



Escala 1 : 193

Lista de puntos de cálculo GR

N°	Designación	Posición [m]			Área del ángulo visual [°]				Max
		X	Y	Z	Inicio	Fin	Amplitud de paso	Inclination	
1	Observador GR 1	13.405	59.277	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 ²⁾
2	Observador GR 2	14.814	59.510	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 ²⁾
3	Observador GR 3	16.223	59.744	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 ²⁾
4	Observador GR 4	17.633	59.977	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 ²⁾

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Padel 3 / Observador GR (sumario de resultados)

Lista de puntos de cálculo GR

N°	Designación	Posición [m]			Área del ángulo visual [°]				Max
		X	Y	Z	Inicio	Fin	Amplitud de paso	Inclination	
5	Observador GR 5	19.042	60.210	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 ²⁾
6	Observador GR 6	20.452	60.444	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 ²⁾
7	Observador GR 7	21.861	60.677	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾
8	Observador GR 8	13.153	60.795	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾
9	Observador GR 9	14.563	61.028	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 ²⁾
10	Observador GR 10	15.972	61.261	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 ²⁾
11	Observador GR 11	17.381	61.495	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	30 ²⁾
12	Observador GR 12	18.791	61.728	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 ²⁾
13	Observador GR 13	20.200	61.961	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 ²⁾
14	Observador GR 14	21.610	62.195	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾
15	Observador GR 15	12.902	62.313	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾
16	Observador GR 16	14.311	62.546	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 ²⁾
17	Observador GR 17	15.721	62.779	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 ²⁾
18	Observador GR 18	17.130	63.013	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	30 ²⁾
19	Observador GR 19	18.540	63.246	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 ²⁾
20	Observador GR 20	19.949	63.479	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 ²⁾
21	Observador GR 21	21.358	63.713	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾
22	Observador GR 22	12.651	63.830	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 ²⁾
23	Observador GR 23	14.060	64.064	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 ²⁾
24	Observador GR 24	15.470	64.297	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 ²⁾
25	Observador GR 25	16.879	64.530	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	31 ²⁾
26	Observador GR 26	18.288	64.764	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 ²⁾
27	Observador GR 27	19.698	64.997	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 ²⁾
28	Observador GR 28	21.107	65.230	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 ²⁾
29	Observador GR 29	12.399	65.348	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 ²⁾
30	Observador GR 30	13.809	65.582	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 ²⁾
31	Observador GR 31	15.218	65.815	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 ²⁾
32	Observador GR 32	16.628	66.048	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 ²⁾
33	Observador GR 33	18.037	66.282	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 ²⁾
34	Observador GR 34	19.446	66.515	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾
35	Observador GR 35	20.856	66.748	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 ²⁾
36	Observador GR 36	12.148	66.866	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	40 ²⁾
37	Observador GR 37	13.558	67.099	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 ²⁾
38	Observador GR 38	14.967	67.333	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾
39	Observador GR 39	16.376	67.566	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 ²⁾
40	Observador GR 40	17.786	67.799	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Padel 3 / Observador GR (sumario de resultados)

Lista de puntos de cálculo GR

N°	Designación	Posición [m]			Área del ángulo visual [°]				Max
		X	Y	Z	Inicio	Fin	Amplitud de paso	Inclination	
41	Observador GR 41	19.195	68.033	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 ²⁾
42	Observador GR 42	20.605	68.266	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	40 ²⁾
43	Observador GR 43	11.897	68.384	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 ²⁾
44	Observador GR 44	13.306	68.617	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	40 ²⁾
45	Observador GR 45	14.716	68.851	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾
46	Observador GR 46	16.125	69.084	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 ²⁾
47	Observador GR 47	17.534	69.317	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾
48	Observador GR 48	18.944	69.550	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 ²⁾
49	Observador GR 49	20.353	69.784	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 ²⁾
50	Observador GR 50	11.646	69.902	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	40 ²⁾
51	Observador GR 51	13.055	70.135	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 ²⁾
52	Observador GR 52	14.464	70.368	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾
53	Observador GR 53	15.874	70.602	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 ²⁾
54	Observador GR 54	17.283	70.835	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾
55	Observador GR 55	18.693	71.068	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 ²⁾
56	Observador GR 56	20.102	71.302	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	40 ²⁾
57	Observador GR 57	11.394	71.419	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 ²⁾
58	Observador GR 58	12.804	71.653	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾
59	Observador GR 59	14.213	71.886	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 ²⁾
60	Observador GR 60	15.623	72.119	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 ²⁾
61	Observador GR 61	17.032	72.353	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 ²⁾
62	Observador GR 62	18.441	72.586	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾
63	Observador GR 63	19.851	72.819	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 ²⁾
64	Observador GR 64	11.143	72.937	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 ²⁾
65	Observador GR 65	12.553	73.171	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 ²⁾
66	Observador GR 66	13.962	73.404	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 ²⁾
67	Observador GR 67	15.371	73.637	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	31 ²⁾
68	Observador GR 68	16.781	73.871	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 ²⁾
69	Observador GR 69	18.190	74.104	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 ²⁾
70	Observador GR 70	19.599	74.337	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 ²⁾
71	Observador GR 71	10.892	74.455	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾
72	Observador GR 72	12.301	74.688	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 ²⁾
73	Observador GR 73	13.711	74.922	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 ²⁾
74	Observador GR 74	15.120	75.155	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	29 ²⁾
75	Observador GR 75	16.529	75.388	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 ²⁾
76	Observador GR 76	17.939	75.622	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 ²⁾



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Padel 3 / Observador GR (sumario de resultados)

Lista de puntos de cálculo GR

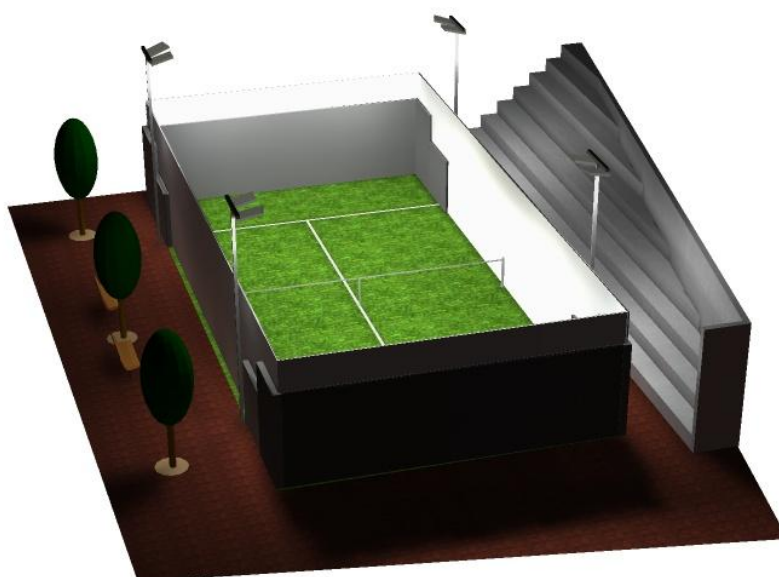
N°	Designación	Posición [m]			Área del ángulo visual [°]				Max
		X	Y	Z	Inicio	Fin	Amplitud de paso	Inclination	
77	Observador GR 77	19.348	75.855	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾
78	Observador GR 78	10.641	75.973	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾
79	Observador GR 79	12.050	76.206	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 ²⁾
80	Observador GR 80	13.459	76.440	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 ²⁾
81	Observador GR 81	14.869	76.673	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	29 ²⁾
82	Observador GR 82	16.278	76.906	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 ²⁾
83	Observador GR 83	17.688	77.139	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 ²⁾
84	Observador GR 84	19.097	77.373	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾
85	Observador GR 85	10.389	77.491	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾
86	Observador GR 86	11.799	77.724	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 ²⁾
87	Observador GR 87	13.208	77.957	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 ²⁾
88	Observador GR 88	14.617	78.191	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 ²⁾
89	Observador GR 89	16.027	78.424	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 ²⁾
90	Observador GR 90	17.436	78.657	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 ²⁾
91	Observador GR 91	18.846	78.891	1.020	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 ²⁾

2) La luminancia difusa equivalente del entorno que ha sido calculada presupone que el entorno presenta una reflexión completamente difusa (conforme a la norma EN 12464-2).



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

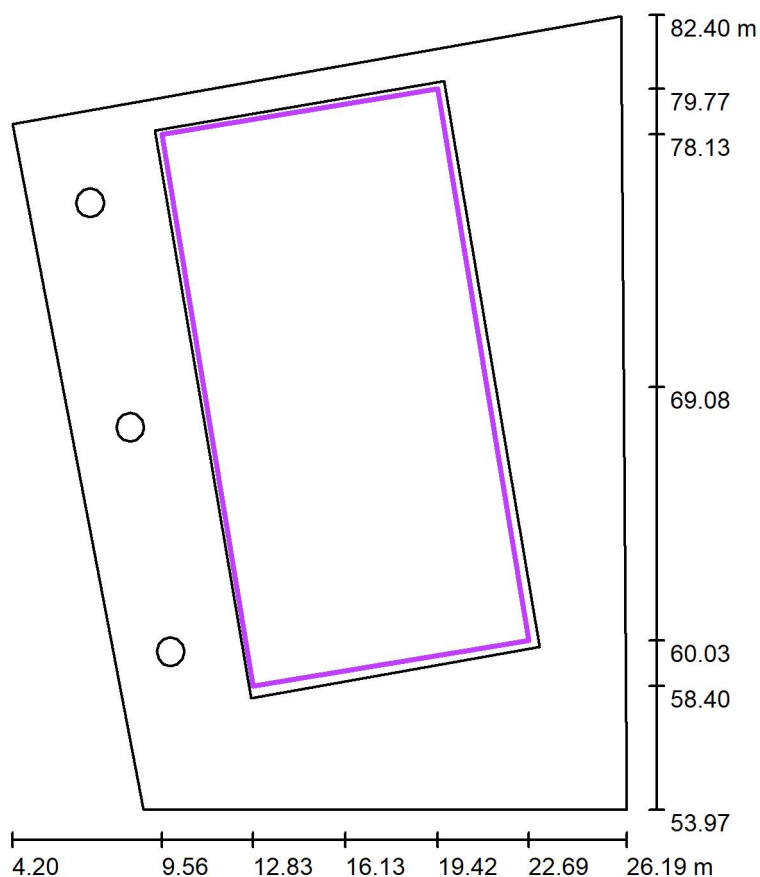
Padel 3 / Rendering (procesado) en 3D





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Padel 3 / Trama de cálculo 2 / Resumen



Escala 1 : 271

Posición: (16.125 m, 69.084 m, 0.020 m)
 Tamaño: (10.000 m, 20.000 m)
 Rotación: (0.0°, 0.0°, 9.4°)
 Tipo: Normal, Trama: 7 x 13 Puntos

Sumario de los resultados

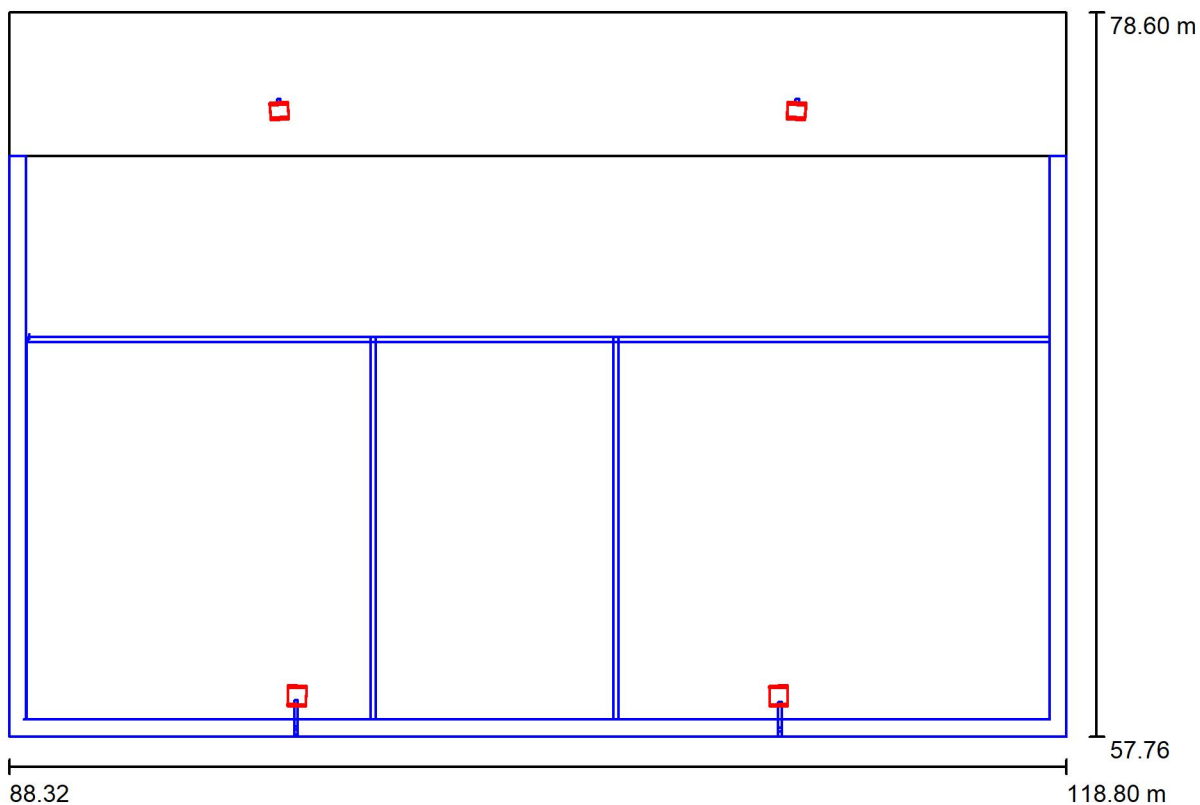
N°	Tipo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h\ m} / E_m$	H [m]	Cámara
1	horizontal	373	281	437	0.75	0.64	/	0.000	/
2	vertical, 0.0°	247	71	347	0.29	0.20	1.51	1.000	/

$E_{h\ m} / E_m$ = Relación entre la intensidad lumínica central horizontal y vertical, H = Medición altura



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Frontón / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 5.0%

Escala 1:218

Lista de piezas - Luminarias

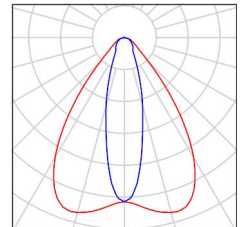
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	PHILIPS BVP651 T35 1 xLED800-4S/757 S (1.000)	66400	80000	530.0
			Total: 265600	Total: 320000	2120.0



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

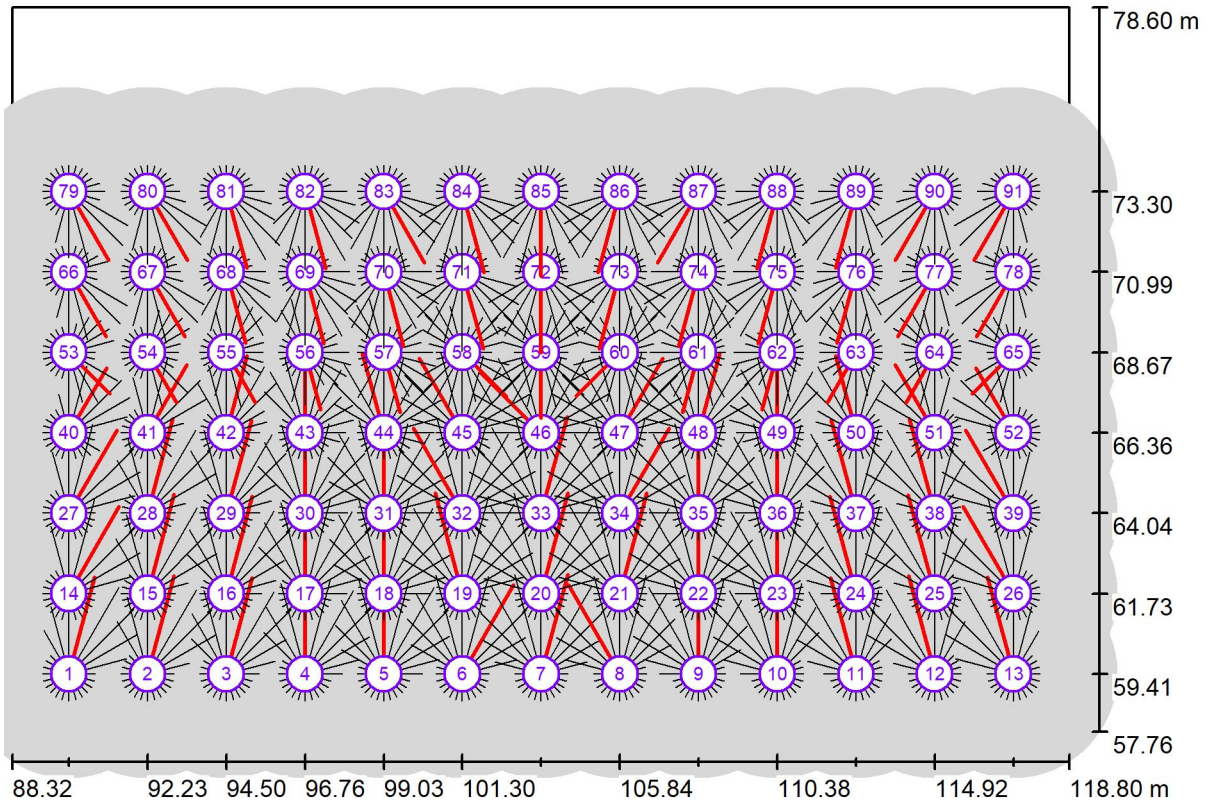
Frontón / Lista de luminarias

4 Pieza PHILIPS BVP651 T35 1 xLED800-4S/757 S
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 66400 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 80000 lm
Potencia de las luminarias: 530.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 76 92 99 100 83
Lámpara: 1 x LED800-4S/757 (Factor de corrección 1.000).



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Frontón / Observador GR (sumario de resultados)



Escala 1 : 218

Lista de puntos de cálculo GR

N°	Designación	Posición [m]			Área del ángulo visual [°]				Max
		X	Y	Z	Inicio	Fin	Amplitud de paso	Inclination	
1	Observador GR 1	89.956	59.413	1.100	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 ²⁾
2	Observador GR 2	92.226	59.413	1.100	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 ²⁾
3	Observador GR 3	94.495	59.413	1.100	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 ²⁾
4	Observador GR 4	96.765	59.413	1.100	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 ²⁾



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Frontón / Observador GR (sumario de resultados)

Lista de puntos de cálculo GR

N°	Designación	Posición [m]			Área del ángulo visual [°]				Max
		X	Y	Z	Inicio	Fin	Amplitud de paso	Inclination	
5	Observador GR 5	99.034	59.413	1.100	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 2)
6	Observador GR 6	101.304	59.413	1.100	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 2)
7	Observador GR 7	103.573	59.413	1.100	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 2)
8	Observador GR 8	105.842	59.413	1.100	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 2)
9	Observador GR 9	108.112	59.413	1.100	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 2)
10	Observador GR 10	110.381	59.413	1.100	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 2)
11	Observador GR 11	112.651	59.413	1.100	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 2)
12	Observador GR 12	114.920	59.413	1.100	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 2)
13	Observador GR 13	117.190	59.413	1.100	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 2)
14	Observador GR 14	89.956	61.728	1.100	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 2)
15	Observador GR 15	92.226	61.728	1.100	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 2)
16	Observador GR 16	94.495	61.728	1.100	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 2)
17	Observador GR 17	96.765	61.728	1.100	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 2)
18	Observador GR 18	99.034	61.728	1.100	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 2)
19	Observador GR 19	101.304	61.728	1.100	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 2)
20	Observador GR 20	103.573	61.728	1.100	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 2)
21	Observador GR 21	105.842	61.728	1.100	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 2)
22	Observador GR 22	108.112	61.728	1.100	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 2)
23	Observador GR 23	110.381	61.728	1.100	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 2)
24	Observador GR 24	112.651	61.728	1.100	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 2)
25	Observador GR 25	114.920	61.728	1.100	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 2)
26	Observador GR 26	117.190	61.728	1.100	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 2)
27	Observador GR 27	89.956	64.043	1.100	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 2)
28	Observador GR 28	92.226	64.043	1.100	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 2)
29	Observador GR 29	94.495	64.043	1.100	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 2)
30	Observador GR 30	96.765	64.043	1.100	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 2)
31	Observador GR 31	99.034	64.043	1.100	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 2)
32	Observador GR 32	101.304	64.043	1.100	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 2)
33	Observador GR 33	103.573	64.043	1.100	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 2)
34	Observador GR 34	105.842	64.043	1.100	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 2)
35	Observador GR 35	108.112	64.043	1.100	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 2)
36	Observador GR 36	110.381	64.043	1.100	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 2)
37	Observador GR 37	112.651	64.043	1.100	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 2)
38	Observador GR 38	114.920	64.043	1.100	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 2)
39	Observador GR 39	117.190	64.043	1.100	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 2)
40	Observador GR 40	89.956	66.358	1.100	0.0	360.0	15.0	-2.0	28 2)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Frontón / Observador GR (sumario de resultados)

Lista de puntos de cálculo GR

N°	Designación	Posición [m]			Área del ángulo visual [°]				Max
		X	Y	Z	Inicio	Fin	Amplitud de paso	Inclination	
41	Observador GR 41	92.226	66.358	1.100	0.0	360.0	15.0	-2.0	30 ²⁾
42	Observador GR 42	94.495	66.358	1.100	0.0	360.0	15.0	-2.0	30 ²⁾
43	Observador GR 43	96.765	66.358	1.100	0.0	360.0	15.0	-2.0	30 ²⁾
44	Observador GR 44	99.034	66.358	1.100	0.0	360.0	15.0	-2.0	31 ²⁾
45	Observador GR 45	101.304	66.358	1.100	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 ²⁾
46	Observador GR 46	103.573	66.358	1.100	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 ²⁾
47	Observador GR 47	105.842	66.358	1.100	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 ²⁾
48	Observador GR 48	108.112	66.358	1.100	0.0	360.0	15.0	-2.0	31 ²⁾
49	Observador GR 49	110.381	66.358	1.100	0.0	360.0	15.0	-2.0	30 ²⁾
50	Observador GR 50	112.651	66.358	1.100	0.0	360.0	15.0	-2.0	30 ²⁾
51	Observador GR 51	114.920	66.358	1.100	0.0	360.0	15.0	-2.0	30 ²⁾
52	Observador GR 52	117.190	66.358	1.100	0.0	360.0	15.0	-2.0	28 ²⁾
53	Observador GR 53	89.956	68.673	1.100	0.0	360.0	15.0	-2.0	22 ²⁾
54	Observador GR 54	92.226	68.673	1.100	0.0	360.0	15.0	-2.0	22 ²⁾
55	Observador GR 55	94.495	68.673	1.100	0.0	360.0	15.0	-2.0	22 ²⁾
56	Observador GR 56	96.765	68.673	1.100	0.0	360.0	15.0	-2.0	22 ²⁾
57	Observador GR 57	99.034	68.673	1.100	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 ²⁾
58	Observador GR 58	101.304	68.673	1.100	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 ²⁾
59	Observador GR 59	103.573	68.673	1.100	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 ²⁾
60	Observador GR 60	105.842	68.673	1.100	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 ²⁾
61	Observador GR 61	108.112	68.673	1.100	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 ²⁾
62	Observador GR 62	110.381	68.673	1.100	0.0	360.0	15.0	-2.0	22 ²⁾
63	Observador GR 63	112.651	68.673	1.100	0.0	360.0	15.0	-2.0	22 ²⁾
64	Observador GR 64	114.920	68.673	1.100	0.0	360.0	15.0	-2.0	22 ²⁾
65	Observador GR 65	117.190	68.673	1.100	0.0	360.0	15.0	-2.0	22 ²⁾
66	Observador GR 66	89.956	70.988	1.100	0.0	360.0	15.0	-2.0	28 ²⁾
67	Observador GR 67	92.226	70.988	1.100	0.0	360.0	15.0	-2.0	28 ²⁾
68	Observador GR 68	94.495	70.988	1.100	0.0	360.0	15.0	-2.0	28 ²⁾
69	Observador GR 69	96.765	70.988	1.100	0.0	360.0	15.0	-2.0	28 ²⁾
70	Observador GR 70	99.034	70.988	1.100	0.0	360.0	15.0	-2.0	29 ²⁾
71	Observador GR 71	101.304	70.988	1.100	0.0	360.0	15.0	-2.0	30 ²⁾
72	Observador GR 72	103.573	70.988	1.100	0.0	360.0	15.0	-2.0	30 ²⁾
73	Observador GR 73	105.842	70.988	1.100	0.0	360.0	15.0	-2.0	30 ²⁾
74	Observador GR 74	108.112	70.988	1.100	0.0	360.0	15.0	-2.0	29 ²⁾
75	Observador GR 75	110.381	70.988	1.100	0.0	360.0	15.0	-2.0	28 ²⁾
76	Observador GR 76	112.651	70.988	1.100	0.0	360.0	15.0	-2.0	28 ²⁾



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Frontón / Observador GR (sumario de resultados)

Lista de puntos de cálculo GR

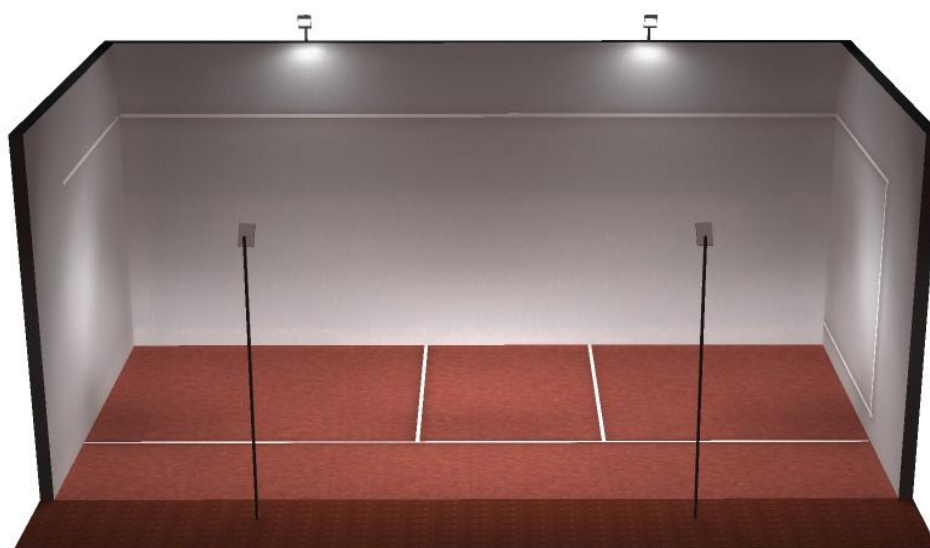
N°	Designación	Posición [m]			Área del ángulo visual [°]				Max
		X	Y	Z	Inicio	Fin	Amplitud de paso	Inclination	
77	Observador GR 77	114.920	70.988	1.100	0.0	360.0	15.0	-2.0	28 ²⁾
78	Observador GR 78	117.190	70.988	1.100	0.0	360.0	15.0	-2.0	28 ²⁾
79	Observador GR 79	89.956	73.303	1.100	0.0	360.0	15.0	-2.0	30 ²⁾
80	Observador GR 80	92.226	73.303	1.100	0.0	360.0	15.0	-2.0	30 ²⁾
81	Observador GR 81	94.495	73.303	1.100	0.0	360.0	15.0	-2.0	30 ²⁾
82	Observador GR 82	96.765	73.303	1.100	0.0	360.0	15.0	-2.0	30 ²⁾
83	Observador GR 83	99.034	73.303	1.100	0.0	360.0	15.0	-2.0	31 ²⁾
84	Observador GR 84	101.304	73.303	1.100	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 ²⁾
85	Observador GR 85	103.573	73.303	1.100	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 ²⁾
86	Observador GR 86	105.842	73.303	1.100	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 ²⁾
87	Observador GR 87	108.112	73.303	1.100	0.0	360.0	15.0	-2.0	31 ²⁾
88	Observador GR 88	110.381	73.303	1.100	0.0	360.0	15.0	-2.0	30 ²⁾
89	Observador GR 89	112.651	73.303	1.100	0.0	360.0	15.0	-2.0	30 ²⁾
90	Observador GR 90	114.920	73.303	1.100	0.0	360.0	15.0	-2.0	30 ²⁾
91	Observador GR 91	117.190	73.303	1.100	0.0	360.0	15.0	-2.0	30 ²⁾

2) La luminancia difusa equivalente del entorno que ha sido calculada presupone que el entorno presenta una reflexión completamente difusa (conforme a la norma EN 12464-2).



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Frontón / Rendering (procesado) en 3D





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Frontón / Trama de cálculo 1 / Resumen



Escala 1 : 218

Posición: (103.573 m, 66.358 m, 0.100 m)
 Tamaño: (29.503 m, 16.204 m)
 Rotación: (0.0°, 0.0°, 0.0°)
 Tipo: Normal, Trama: 13 x 7 Puntos

Sumario de los resultados

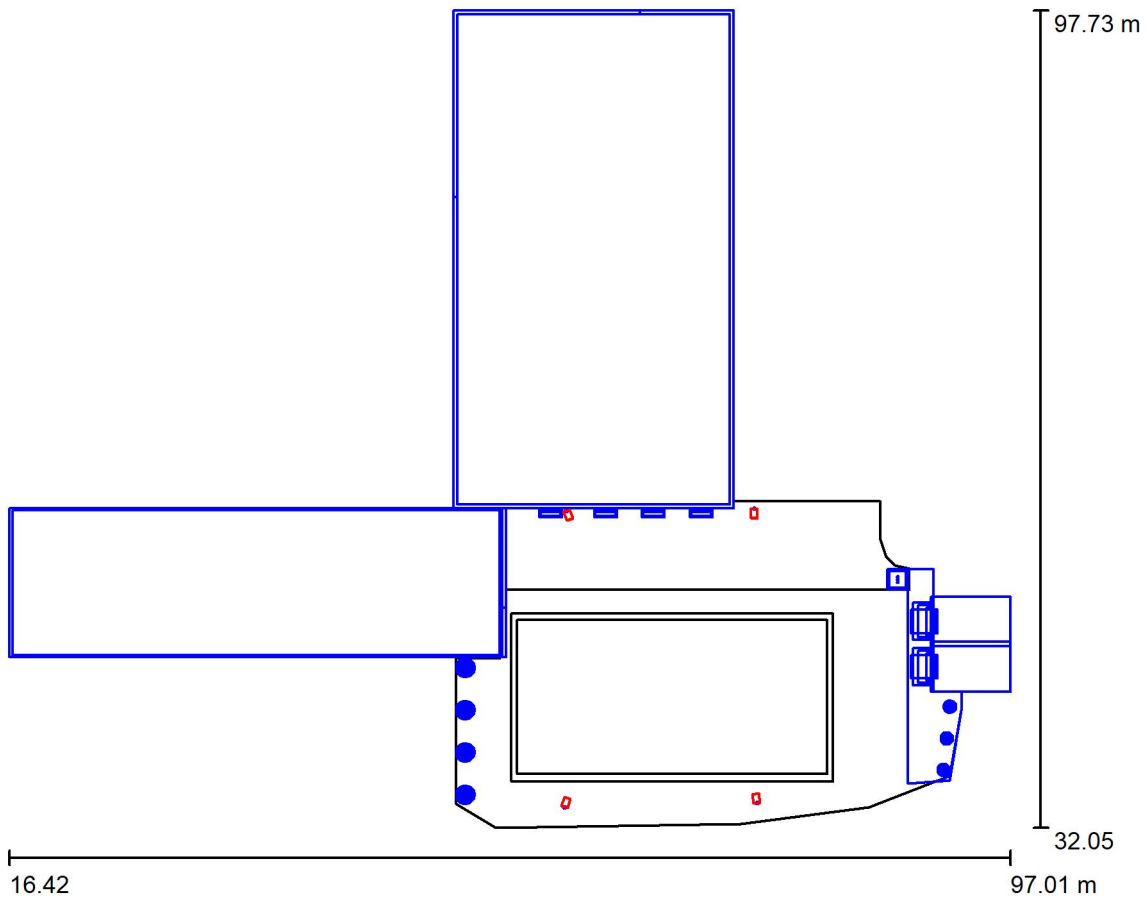
N°	Tipo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h\ m} / E_m$	H [m]	Cámara
1	horizontal	233	143	328	0.61	0.44	/	0.000	/
2	vertical, 0.0°	116	47	200	0.41	0.24	2.01	1.000	/

$E_{h\ m} / E_m$ = Relación entre la intensidad lumínica central horizontal y vertical, H = Medición altura



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Piscina / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Escala 1:609

Lista de piezas - Luminarias

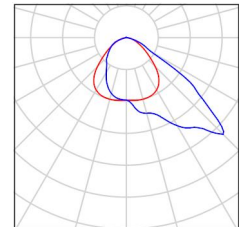
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	PHILIPS BVP651 T25 1 xLED800-4S/757 OFA52 (1.000)	66400	80000	540.0
Total:			265600	320000	2160.0



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Piscina / Lista de luminarias

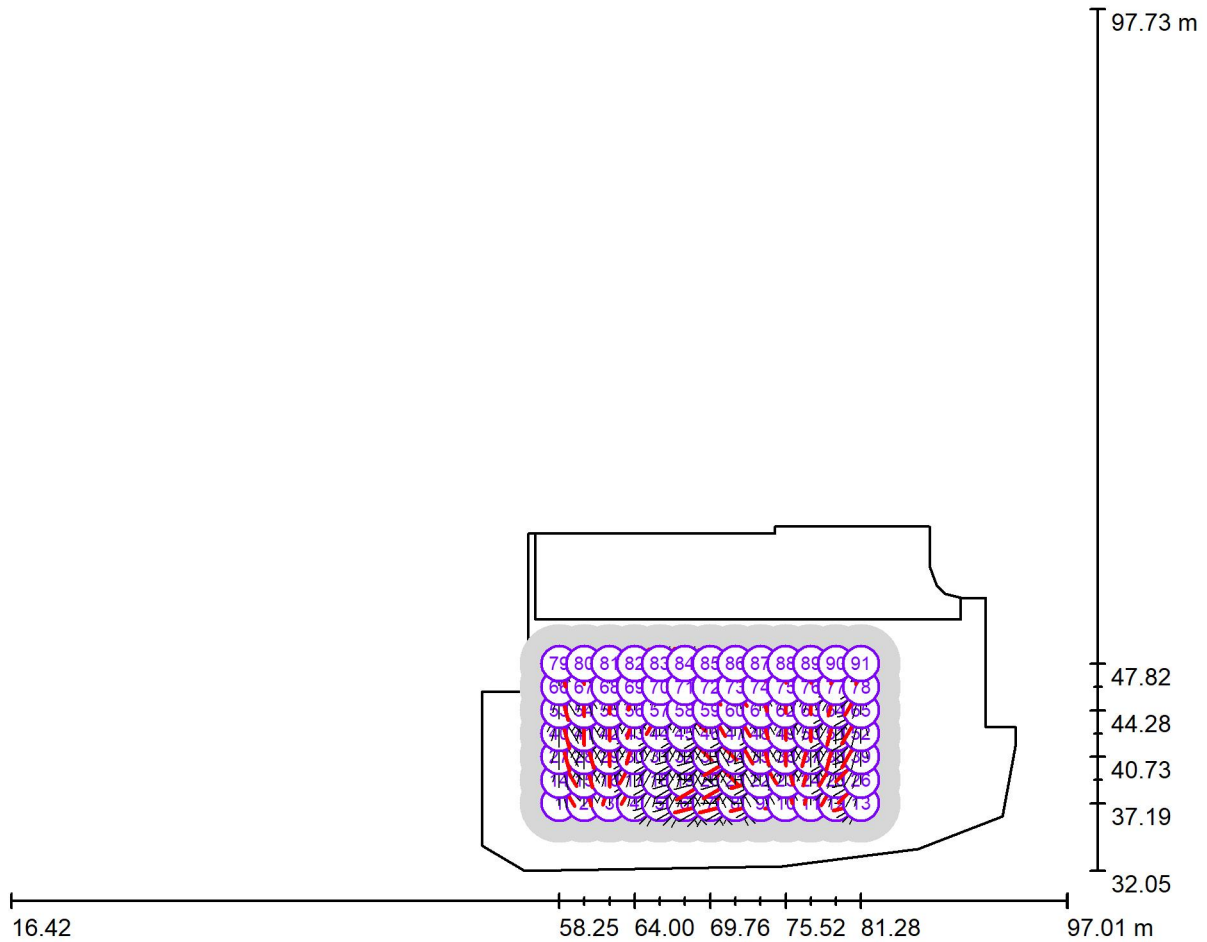
4 Pieza PHILIPS BVP651 T25 1 xLED800-4S/757 OFA52
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 66400 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 80000 lm
Potencia de las luminarias: 540.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 43 89 99 100 83
Lámpara: 1 x LED800-4S/757 (Factor de corrección 1.000).





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Piscina / Observador GR (sumario de resultados)



Escala 1 : 577

Lista de puntos de cálculo GR

N°	Designación	Posición [m]			Área del ángulo visual [°]				Max
		X	Y	Z	Inicio	Fin	Amplitud de paso	Inclination	
1	Observador GR 1	58.247	37.192	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	11 ²⁾
2	Observador GR 2	60.166	37.192	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	14 ²⁾
3	Observador GR 3	62.085	37.192	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	17 ²⁾
4	Observador GR 4	64.005	37.192	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 ²⁾

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Piscina / Observador GR (sumario de resultados)

Lista de puntos de cálculo GR

N°	Designación	Posición [m]			Área del ángulo visual [°]				Max
		X	Y	Z	Inicio	Fin	Amplitud de paso	Inclination	
5	Observador GR 5	65.924	37.192	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	31 ²⁾
6	Observador GR 6	67.843	37.192	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 ²⁾
7	Observador GR 7	69.762	37.192	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 ²⁾
8	Observador GR 8	71.682	37.192	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 ²⁾
9	Observador GR 9	73.601	37.192	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	29 ²⁾
10	Observador GR 10	75.520	37.192	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	20 ²⁾
11	Observador GR 11	77.439	37.192	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	16 ²⁾
12	Observador GR 12	79.358	37.192	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	14 ²⁾
13	Observador GR 13	81.278	37.192	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	27 ²⁾
14	Observador GR 14	58.247	38.963	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	28 ²⁾
15	Observador GR 15	60.166	38.963	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 ²⁾
16	Observador GR 16	62.085	38.963	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 ²⁾
17	Observador GR 17	64.005	38.963	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	26 ²⁾
18	Observador GR 18	65.924	38.963	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 ²⁾
19	Observador GR 19	67.843	38.963	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 ²⁾
20	Observador GR 20	69.762	38.963	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾
21	Observador GR 21	71.682	38.963	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 ²⁾
22	Observador GR 22	73.601	38.963	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	29 ²⁾
23	Observador GR 23	75.520	38.963	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 ²⁾
24	Observador GR 24	77.439	38.963	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 ²⁾
25	Observador GR 25	79.358	38.963	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	27 ²⁾
26	Observador GR 26	81.278	38.963	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	30 ²⁾
27	Observador GR 27	58.247	40.735	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 ²⁾
28	Observador GR 28	60.166	40.735	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	30 ²⁾
29	Observador GR 29	62.085	40.735	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	28 ²⁾
30	Observador GR 30	64.005	40.735	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	29 ²⁾
31	Observador GR 31	65.924	40.735	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 ²⁾
32	Observador GR 32	67.843	40.735	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 ²⁾
33	Observador GR 33	69.762	40.735	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 ²⁾
34	Observador GR 34	71.682	40.735	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 ²⁾
35	Observador GR 35	73.601	40.735	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	29 ²⁾
36	Observador GR 36	75.520	40.735	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	27 ²⁾
37	Observador GR 37	77.439	40.735	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	28 ²⁾
38	Observador GR 38	79.358	40.735	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	31 ²⁾
39	Observador GR 39	81.278	40.735	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 ²⁾
40	Observador GR 40	58.247	42.506	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 ²⁾

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Piscina / Observador GR (sumario de resultados)

Lista de puntos de cálculo GR

N°	Designación	Posición [m]			Área del ángulo visual [°]				Max
		X	Y	Z	Inicio	Fin	Amplitud de paso	Inclination	
41	Observador GR 41	60.166	42.506	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 ²⁾
42	Observador GR 42	62.085	42.506	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	31 ²⁾
43	Observador GR 43	64.005	42.506	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	29 ²⁾
44	Observador GR 44	65.924	42.506	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	30 ²⁾
45	Observador GR 45	67.843	42.506	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 ²⁾
46	Observador GR 46	69.762	42.506	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 ²⁾
47	Observador GR 47	71.682	42.506	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 ²⁾
48	Observador GR 48	73.601	42.506	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	30 ²⁾
49	Observador GR 49	75.520	42.506	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	30 ²⁾
50	Observador GR 50	77.439	42.506	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	31 ²⁾
51	Observador GR 51	79.358	42.506	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 ²⁾
52	Observador GR 52	81.278	42.506	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾
53	Observador GR 53	58.247	44.278	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾
54	Observador GR 54	60.166	44.278	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 ²⁾
55	Observador GR 55	62.085	44.278	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	29 ²⁾
56	Observador GR 56	64.005	44.278	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	27 ²⁾
57	Observador GR 57	65.924	44.278	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	26 ²⁾
58	Observador GR 58	67.843	44.278	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	28 ²⁾
59	Observador GR 59	69.762	44.278	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	28 ²⁾
60	Observador GR 60	71.682	44.278	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	28 ²⁾
61	Observador GR 61	73.601	44.278	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	27 ²⁾
62	Observador GR 62	75.520	44.278	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	28 ²⁾
63	Observador GR 63	77.439	44.278	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	29 ²⁾
64	Observador GR 64	79.358	44.278	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 ²⁾
65	Observador GR 65	81.278	44.278	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 ²⁾
66	Observador GR 66	58.247	46.049	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 ²⁾
67	Observador GR 67	60.166	46.049	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	27 ²⁾
68	Observador GR 68	62.085	46.049	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 ²⁾
69	Observador GR 69	64.005	46.049	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	22 ²⁾
70	Observador GR 70	65.924	46.049	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	20 ²⁾
71	Observador GR 71	67.843	46.049	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	18 ²⁾
72	Observador GR 72	69.762	46.049	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	19 ²⁾
73	Observador GR 73	71.682	46.049	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	21 ²⁾
74	Observador GR 74	73.601	46.049	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 ²⁾
75	Observador GR 75	75.520	46.049	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 ²⁾
76	Observador GR 76	77.439	46.049	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 ²⁾



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Piscina / Observador GR (sumario de resultados)

Lista de puntos de cálculo GR

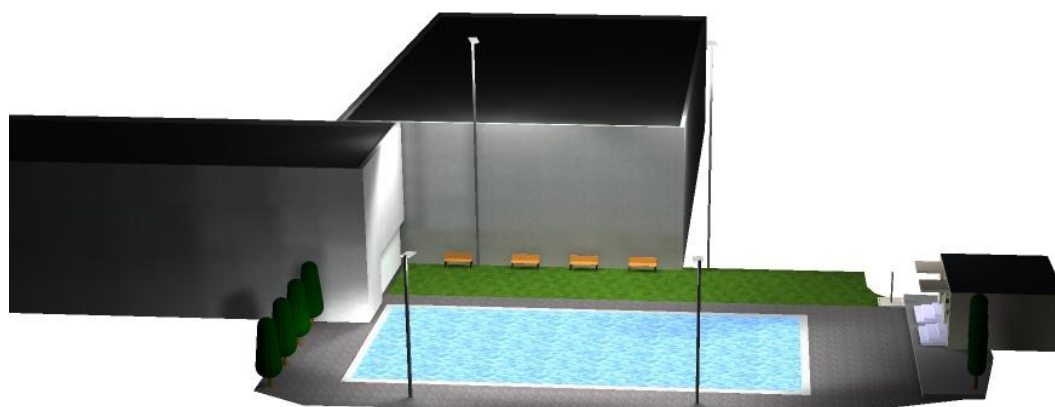
N°	Designación	Posición [m]			Área del ángulo visual [°]				Max
		X	Y	Z	Inicio	Fin	Amplitud de paso	Inclination	
77	Observador GR 77	79.358	46.049	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	28 ²⁾
78	Observador GR 78	81.278	46.049	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	30 ²⁾
79	Observador GR 79	58.247	47.820	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	22 ²⁾
80	Observador GR 80	60.166	47.820	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	19 ²⁾
81	Observador GR 81	62.085	47.820	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	18 ²⁾
82	Observador GR 82	64.005	47.820	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	19 ²⁾
83	Observador GR 83	65.924	47.820	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	20 ²⁾
84	Observador GR 84	67.843	47.820	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	19 ²⁾
85	Observador GR 85	69.762	47.820	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	16 ²⁾
86	Observador GR 86	71.682	47.820	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	16 ²⁾
87	Observador GR 87	73.601	47.820	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	17 ²⁾
88	Observador GR 88	75.520	47.820	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	18 ²⁾
89	Observador GR 89	77.439	47.820	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	18 ²⁾
90	Observador GR 90	79.358	47.820	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	19 ²⁾
91	Observador GR 91	81.278	47.820	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	20 ²⁾

2) La luminancia difusa equivalente del entorno que ha sido calculada presupone que el entorno presenta una reflexión completamente difusa (conforme a la norma EN 12464-2).



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

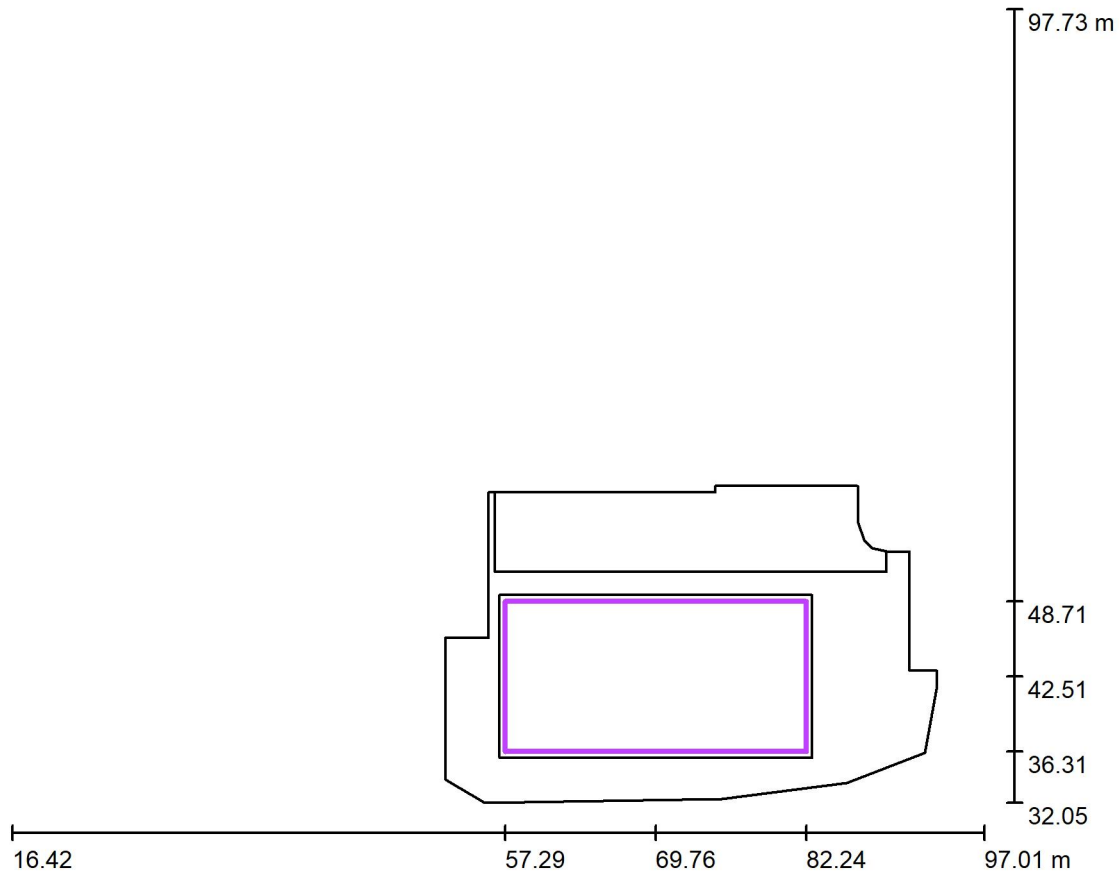
Piscina / Rendering (procesado) en 3D





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Piscina / Trama de cálculo 1 / Resumen



Escala 1 : 627

Posición: (69.762 m, 42.506 m, 0.000 m)
 Tamaño: (24.950 m, 12.400 m)
 Rotación: (0.0°, 0.0°, 0.0°)
 Tipo: Normal, Trama: 13 x 7 Puntos

Sumario de los resultados

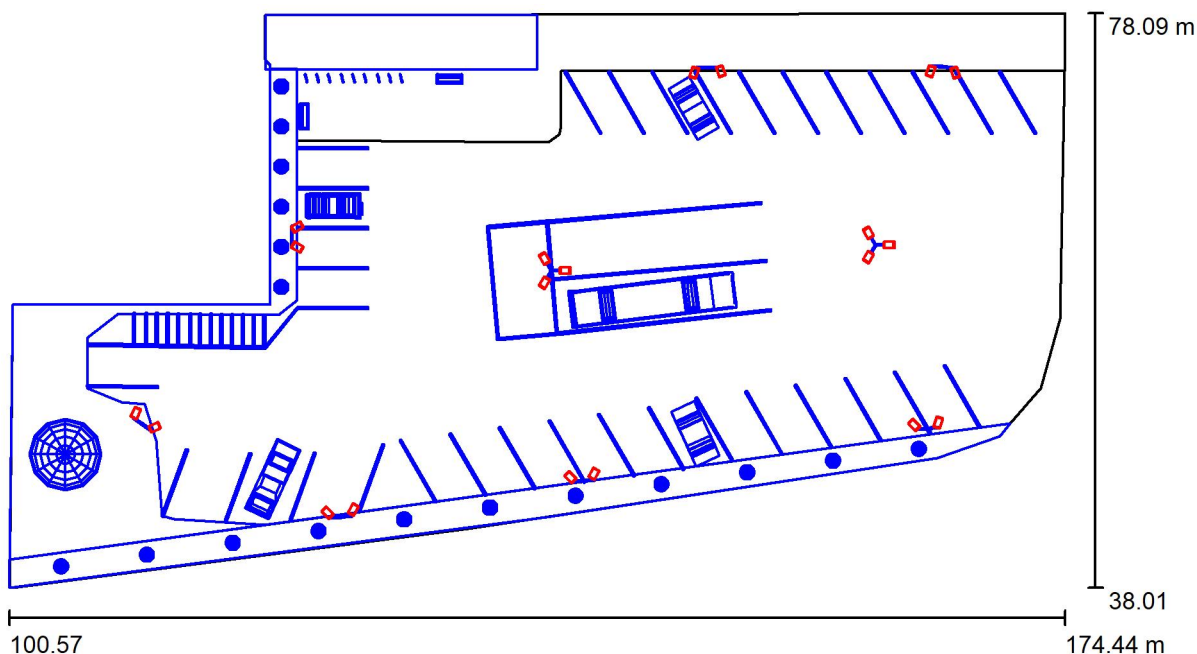
N°	Tipo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h\ m} / E_m$	H [m]	Cámara
1	horizontal	210	113	346	0.54	0.33	/	0.000	/
2	vertical, 0.0°	108	24	280	0.23	0.09	1.95	1.000	/

$E_{h\ m} / E_m$ = Relación entre la intensidad lumínica central horizontal y vertical, H = Medición altura



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Parking / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 0.5%

Escala 1:529

Lista de piezas - Luminarias

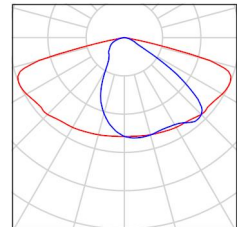
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	20	PHILIPS BVP506 GCA T25 1xGRN62-3S/757 DW (1.000)	6006	6600	48.0
Total:			120120	132000	960.0



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Parking / Lista de luminarias

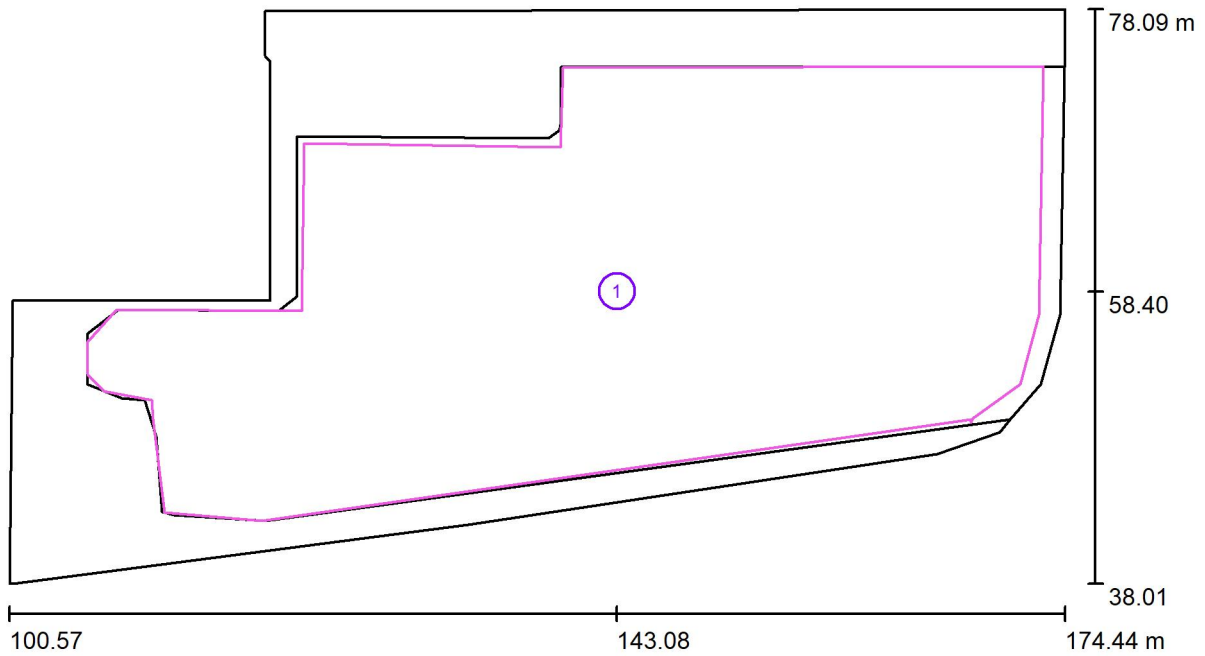
20 Pieza PHILIPS BVP506 GCA T25 1xGRN62-3S/757
DW
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 6006 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 6600 lm
Potencia de las luminarias: 48.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 39 75 97 100 91
Lámpara: 1 x GRN62-3S/757 (Factor de
corrección 1.000).





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Parking / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 529

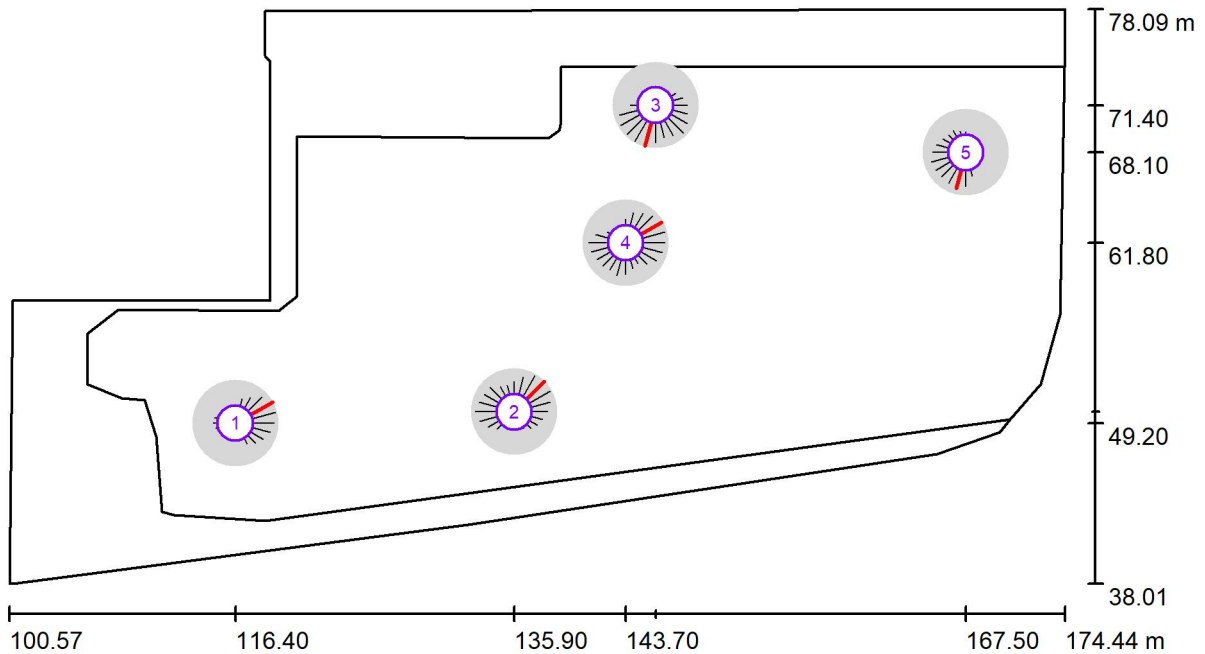
Lista de superficies de cálculo

N°	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Superficie de cálculo 1	horizontal	128 x 128	35	14	45	0.403	0.307



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Parking / Observador GR (sumario de resultados)



Escala 1 : 529

Lista de puntos de cálculo GR

N°	Designación	Posición [m]			Área del ángulo visual [°]				Max
		X	Y	Z	Inicio	Fin	Amplitud de paso	Inclination	
1	Observador GR 1	116.400	49.200	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 ²⁾
2	Observador GR 2	135.900	50.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 ²⁾
3	Observador GR 3	145.800	71.400	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 ²⁾
4	Observador GR 4	143.700	61.800	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 ²⁾



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Parking / Observador GR (sumario de resultados)

Lista de puntos de cálculo GR

N°	Designación	Posición [m]			Área del ángulo visual [°]				Max
		X	Y	Z	Inicio	Fin	Amplitud de paso	Inclination	
5	Observador GR 5	167.500	68.100	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	30 ²⁾

2) La luminancia difusa equivalente del entorno que ha sido calculada presupone que el entorno presenta una reflexión completamente difusa (conforme a la norma EN 12464-2).



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

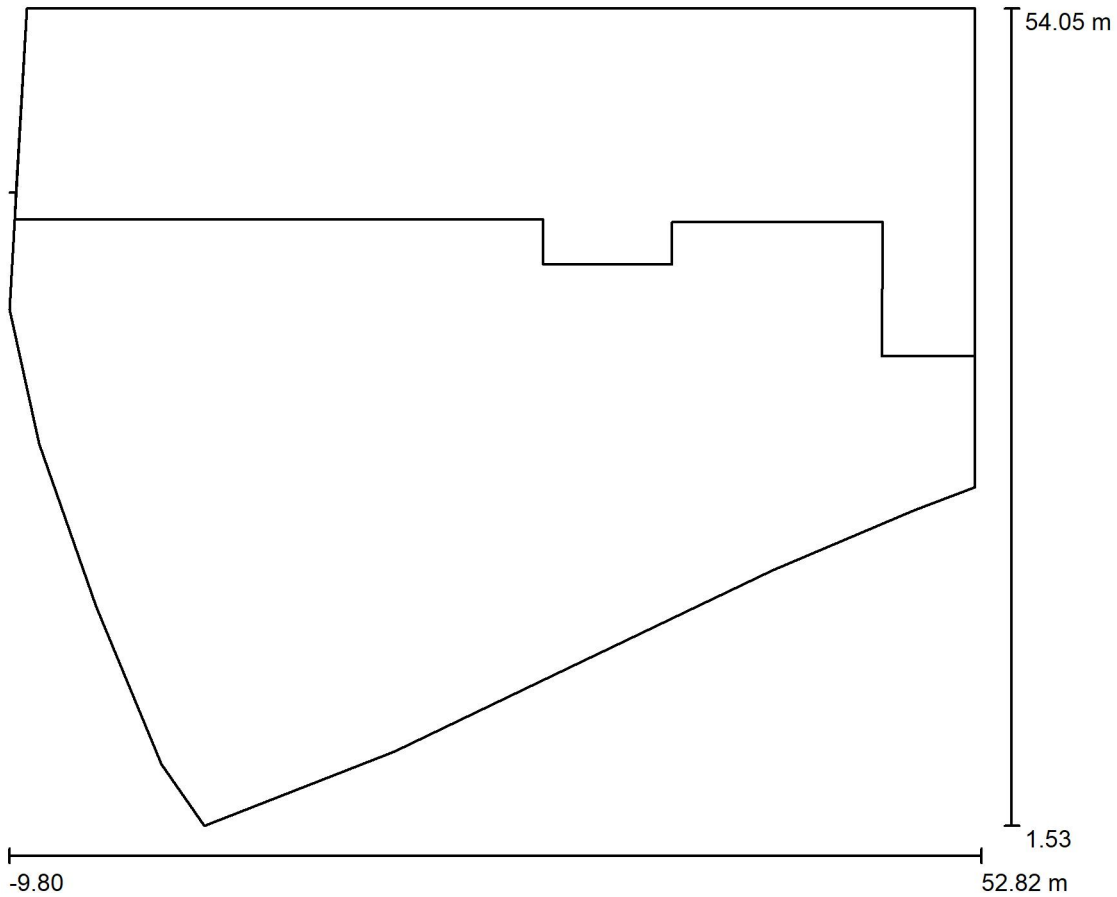
Parking / Rendering (procesado) en 3D





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Parking Gimnasio / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 1.0%

Escala 1:487

Lista de piezas - Luminarias

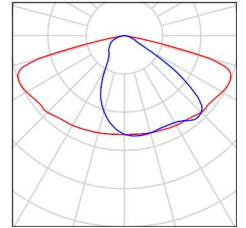
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	26	PHILIPS BVP506 GCA T25 1xGRN62-3S/757 DW (1.000)	6006	6600	48.0
			Total: 156156	Total: 171600	1248.0



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Parking Gimnasio / Lista de luminarias

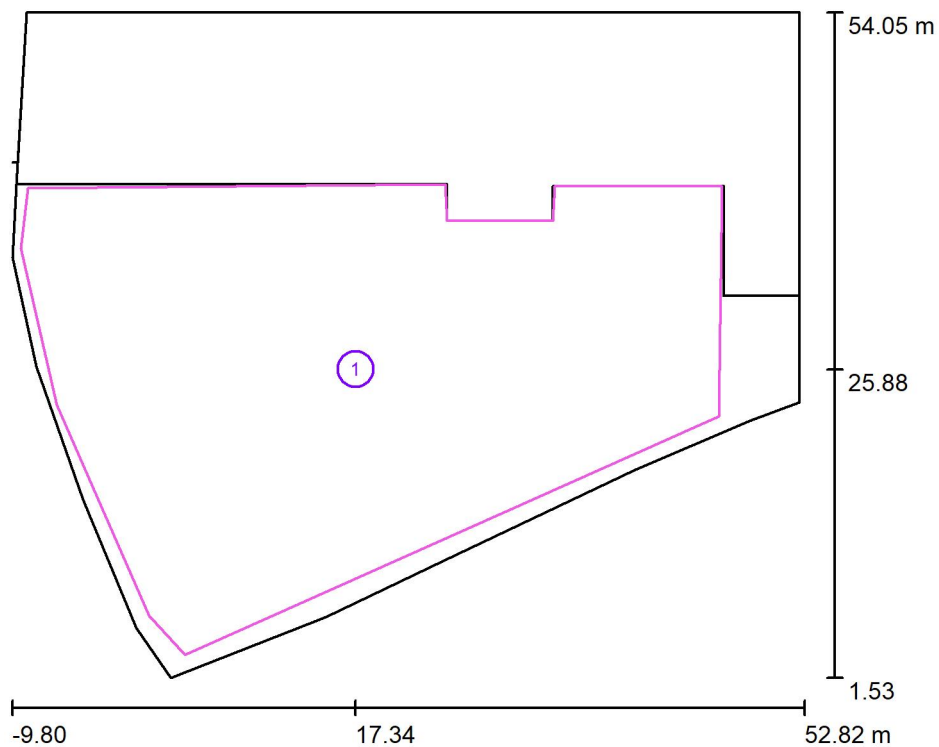
26 Pieza PHILIPS BVP506 GCA T25 1xGRN62-3S/757
DW
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 6006 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 6600 lm
Potencia de las luminarias: 48.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 39 75 97 100 91
Lámpara: 1 x GRN62-3S/757 (Factor de
corrección 1.000).





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Parking Gimnasio / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 598

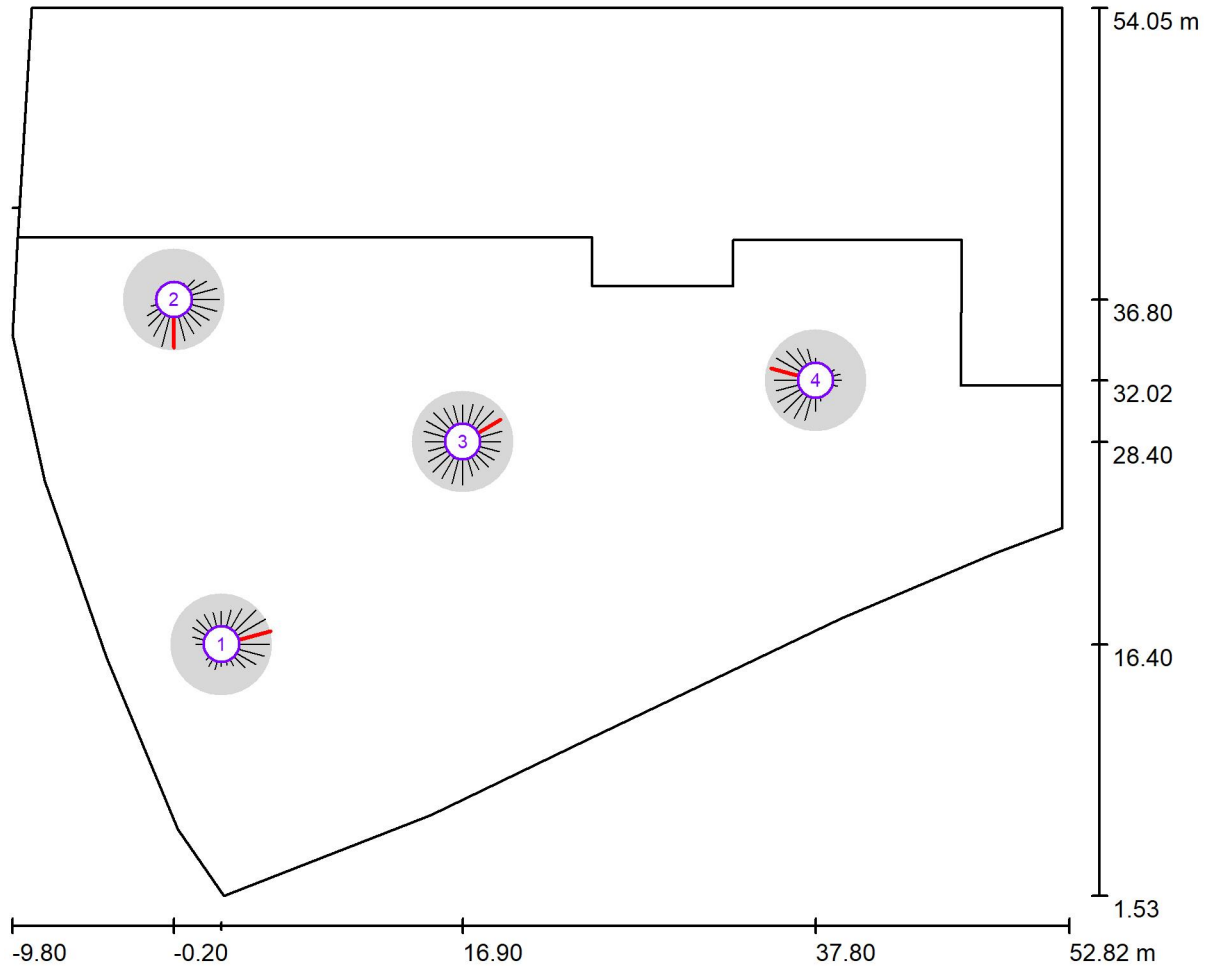
Lista de superficies de cálculo

Nº	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Superficie de cálculo 1	horizontal	128 x 128	49	20	60	0.402	0.326



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Parking Gimnasio / Observador GR (sumario de resultados)



Escala 1 : 448

Lista de puntos de cálculo GR

N°	Designación	Posición [m]			Área del ángulo visual [°]				Max
		X	Y	Z	Inicio	Fin	Amplitud de paso	Inclination	
1	Observador GR 1	2.600	16.400	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 ²⁾
2	Observador GR 1	-0.200	36.800	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 ²⁾
3	Observador GR 1	16.900	28.400	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	29 ²⁾
4	Observador GR 1	37.800	32.022	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	31 ²⁾

2) La luminancia difusa equivalente del entorno que ha sido calculada presupone que el entorno presenta una reflexión completamente difusa (conforme a la norma EN 12464-2).



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Parking Gimnasio / Rendering (procesado) en 3D

