



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA
SUPERIOR INGENIEROS
INDUSTRIALES VALENCIA

TRABAJO FIN DE GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES

PROYECTO DE ALUMBRADO DE LAS CALLES INTERIORES DEL BARRIO DE LA PETXINA (VALENCIA)

AUTOR: JOSÉ FRANCISCO DOBLADO LOZOYA

TUTOR: SATURNINO CATALÁN IZQUIERDO

COTUTOR: CÉSAR S. CAÑAS PEÑUELAS

Curso Académico: 2013-14

ÍNDICE DE CONTENIDO GENERAL

1. MEMORIA DESCRIPTIVA Y CÁLCULOS	10
1.1. Introducción	13
1.2. Objetivos	14
1.3. Relación del TFG con la carrera.....	14
1.4. Normativa aplicable	15
1.5. Antecedentes	16
1.5.1. Estado actual	16
1.5.2. Necesidades de iluminación.....	16
1.6. Fundamento teórico.....	17
1.7. Diseño luminotécnico - Metodología.....	20
1.7.1. Introducción	20
1.7.2. Recogida de datos	20
1.7.3. Elección de lámparas.....	21
1.7.4. Elección de las luminarias y proyectores	21
1.7.5. Cálculo del factor de mantenimiento de las luminarias.....	22
1.7.6. Diseño inicial de las tipologías de calle obtenidas	23
1.7.6.1. Altura de las luminarias.....	24
1.7.6.2. Alcance/Separación de las luminarias.....	24
1.7.6.3. Determinación del flujo lumínico para cada vía.....	25
1.7.7. Diseño inicial de las zonas ajardinadas	26
1.7.7.1. Altura y ángulo de apertura de los proyectores	26
1.7.7.2. Determinación del flujo lumínico para cada zona ajardinada	26
1.7.8. Adaptación del diseño inicial al diseño detallado	27
1.7.9. Adaptación del diseño detallado al diseño final	28
1.8. Diseño luminotécnico - Alternativas y Elaboración de la solución	28
1.8.1. Introducción	28
1.8.2. Recogida de datos	29
1.8.3. Elección de lámparas.....	33
1.8.4. Elección de las luminarias y proyectores	35
1.8.5. Cálculo del factor de mantenimiento de las luminarias.....	37
1.8.6. Diseño inicial de las tipologías de calle obtenidas	40
1.8.7. Diseño inicial de las zonas ajardinadas	43

1.8.8. Adaptación del diseño inicial al diseño detallado	44
1.8.9. Adaptación del diseño detallado al diseño final	53
1.8.9.1. Implantación del diseño detallado en el plano	54
1.8.9.2. Modificación de parámetros y obtención del diseño final	55
1.9. Diseño de la instalación eléctrica – Procedimiento y dimensionado.....	56
1.10. Resultados	60
1.10.1. Resultados finales del diseño luminotécnico	61
1.10.1.2. Resultados de la adaptación del diseño inicial al diseño detallado	61
1.10.1.2. Resultados de la adaptación del diseño detallado al diseño final	98
1.10.1.3. Calificación de eficiencia energética de la instalación	105
1.10.1.3.1. Calificación energética del alumbrado de las calles.....	106
1.10.1.3.2. Calificación energética del alumbrado de las zonas ajardinadas.....	109
1.10.1.4. Estudio del resplandor luminoso nocturno	111
1.10.1.5. Coste total de la implantación de la red de alumbrado	111
1.10.2. Resultados del diseño de la instalación eléctrica.....	112
1.10.2.1. Sección de las líneas.....	113
1.10.2.2. Cálculo de las protecciones.....	113
1.11. Conclusiones	116
1.12. Bibliografía	117
2. PLANOS.....	118
2.1. Emplazamiento	121
2.2. Trazado viario	123
2.3. Instalación eléctrica. Cuadro 1	125
2.4. Instalación eléctrica. Cuadro 2	127
3. PLIEGO DE CONDICIONES	129
3.1. Prescripciones relativas a la instalación de alumbrado público.....	132
3.1.1. Objeto y campo de aplicación.....	132
3.1.2. Materiales	132
3.1.2.1. Normas generales	132
3.1.2.2. Conductores	132
3.1.2.3. Lámparas	133
3.1.2.4. Reactancias y condensadores	133
3.1.2.5. Protección contra cortocircuitos.....	134
3.1.2.6. Cajas de empalme y derivación.....	134

3.1.2.7. Báculos y columnas	134
3.1.2.8. Luminarias	135
3.1.2.9. Cuadro de maniobra y control	135
3.1.2.10. Protección de bajantes.....	137
3.1.2.11. Tubería para canalizaciones subterráneas.....	137
3.1.3. Ejecución	137
3.1.3.1. Replanteo	137
3.1.3.2. Excavación y relleno de zanjas	137
3.1.3.3. Colocación de los tubos.....	138
3.1.3.4. Cruces con canalizaciones o calzadas.....	138
3.1.3.5. Excavación para cimentación de báculos y columnas.....	139
3.1.3.6. Hormigón.....	140
3.1.3.7. Transporte e izado de báculos y columnas	140
3.1.3.8. Arquetas de registro.....	141
3.1.3.9. Tendido de los conductores	141
3.1.3.10. Acometidas.....	141
3.1.3.11. Empalmes y derivaciones.....	142
3.1.3.12. Tomas de tierra	142
3.1.4. Trabajos comunes	143
3.1.4.1. Fijación y regulación de las luminarias.....	143
3.1.4.2. Cuadro de maniobra y control	143
3.1.4.3. Medida de iluminación.....	144
3.2. Prescripciones relativas a la instalación eléctrica	144
3.2.1. Calidad de los materiales	144
3.2.1.1. Generalidades	144
3.2.1.2. Conductores eléctricos.....	145
3.2.1.3. Conductores de neutro	145
3.2.1.4. Conductores de protección	145
3.2.1.5. Identificación de los conductores	146
3.2.1.6. Tubos protectores	146
3.2.2. Normas de ejecución de las instalaciones.....	146
3.2.2.1. Colocación de tubos	147
3.2.2.2. Cajas de empalme y derivación.....	149
3.2.2.3. Aparatos de mando y maniobra.....	150

3.2.2.4. Aparatos de protección	150
3.2.2.5. Red equipotencial	156
3.2.2.6. Instalación de puesta a tierra.....	157
3.2.3. Pruebas reglamentarias	158
3.2.3.1. Comprobación de la puesta a tierra.....	158
3.2.3.2. Resistencia de aislamiento	158
3.2.4. Condiciones de uso, mantenimiento y seguridad	159
3.2.5. Certificados y documentación.....	159
4. PRESUPUESTO	160
4.1. Cuadros de precios unitarios	162
4.1.1. Cuadro de mano de obra (MO)	162
4.1.2. Cuadro de materiales (MT)	163
4.1.3. Cuadro de maquinaria (MQ)	165
4.2. Cuadro de precios auxiliares	166
4.3. Cuadro de precios descompuestos	167
4.4. Cuadro de precios nº 1	182
4.5. Cuadro de precios nº 2	188
4.6. Presupuesto y medición	196
4.7. Resumen de presupuesto. PEM, PEC	207
5. ANEXOS	209
5.1. Resultados del diseño detallado	
5.2. Resultados del diseño final	
5.3. Resultados del diseño de la instalación eléctrica	
5.4. Hoja de datos de la luminaria CGP430	
5.5. Hoja de datos de la luminaria CGP431	
5.6. Hoja de datos de la luminaria SGP611	
5.7. Hoja de datos del proyector DVP636	
5.8. Hoja de datos de la lámpara MASTER PL-T 4 PIN	
5.9. Hoja de datos de la lámpara MASTERColour CDM-TD	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.8.1. Datos iniciales obtenidos de la geometría de las calles	30
Tabla 1.8.2. Clase de alumbrado para cada superficie de las calles	32
Tabla 1.8.3. Especificación de requerimientos para cada clase de alumbrado	33
Tabla 1.8.4. Estudio económico sobre el mantenimiento de luminarias	39
Tabla 1.8.5. Cálculo de la distribución de luminarias. Altura, separación y flujo por calle	42
Tabla 1.10.1. Cálculo del flujo lumínico total incidente y la uniformidad media en servicio ...	107
Tabla 1.10.2. Resumen de los parámetros obtenidos para la calificación energética	107
Tabla 1.10.3. Cálculo del flujo lumínico total incidente y la uniformidad media en servicio ...	109
Tabla 1.10.4. Resumen de los parámetros obtenidos para la calificación energética	109
Tabla 1.12.1. Cálculo de la sección de las líneas y c.d.t. asociadas	113
Tabla 1.12.2. Cálculo de las protecciones frente a sobrecargas	114
Tabla 1.12.3. Cálculo de las protecciones frente a cortocircuitos	115

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.8.1. Vista parcial del barrio de la Petxina	29
Figura 1.8.2. Modelo de luminaria CGP431 PC	36
Figura 1.8.3. Modelo de luminaria SGP611 FT	36
Figura 1.8.4. Modelo de reflector DVP636 FG	37
Figura 1.8.5. Vista en 3 dimensiones del resultado luminotécnico en calle Sant Ignasi de Loiola	46
Figura 1.8.6. Vista de la distribución en planta de la calle Villanueva i Gascon	48
Figura 1.8.7. Vista en 3 dimensiones del resultado luminotécnico en la calle Joan Llorenç	51
Figura 1.9.1. Situación de los cuadros eléctricos de la instalación de alumbrado	57
Figura 1.10.1. Vista tridimensional del diseño final de la calle Santa Maria Micaela	101
Figura 1.10.2. Vista tridimensional de la intersección entre las calles Calixt III y Martí l'Humà	102
Figura 1.10.3. Vista tridimensional de la zona ajardinada 1	104
Figura 1.10.4. Vista tridimensional de la zona ajardinada 2	105
Figura 1.10.5. Calificación energética de la instalación de alumbrado de las calles del barrio	108
Figura 1.10.5. Calificación energética de la instalación de alumbrado de las zonas ajardinadas	110

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1.8.1. Depreciación de flujo para lámpara “MASTER PL-T 4 PIN” 38

Gráfico 1.8.2. Supervivencia para lámpara “MASTER PL-T 4 PIN” 38

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1.9.1. Primera condición de protección frente a sobrecargas 59

Ecuación 1.9.2. Segunda condición de protección frente a sobrecargas 59

Ecuación 1.9.3. Primera condición de protección frente a cortocircuitos 60

Ecuación 1.9.4. Segunda condición de protección frente a cortocircuitos 60

Ecuación 1.9.5. Tercera condición de protección frente a cortocircuitos 60

DOCUMENTO 1.

MEMORIA DESCRIPTIVA Y CÁLCULOS

ÍNDICE DE CONTENIDO

1. MEMORIA DESCRIPTIVA Y CÁLCULOS	13
1.1. Introducción	13
1.2. Objetivos	14
1.3. Relación del TFG con la carrera	14
1.4. Normativa aplicable	15
1.5. Antecedentes	16
1.5.1. Estado actual	16
1.5.2. Necesidades de iluminación.....	16
1.6. Fundamento teórico.....	17
1.7. Diseño luminotécnico - Metodología.....	20
1.7.1. Introducción	20
1.7.2. Recogida de datos	20
1.7.3. Elección de lámparas.....	21
1.7.4. Elección de las luminarias y proyectores	21
1.7.5. Cálculo del factor de mantenimiento de las luminarias.....	22
1.7.6. Diseño inicial de las tipologías de calle obtenidas	23
1.7.6.1. Altura de las luminarias.....	24
1.7.6.2. Alcance/Separación de las luminarias.....	24
1.7.6.3. Determinación del flujo lumínico para cada vía.....	25
1.7.7. Diseño inicial de las zonas ajardinadas	26
1.7.7.1. Altura y ángulo de apertura de los proyectores	26
1.7.7.2. Determinación del flujo lumínico para cada zona ajardinada	26
1.7.8. Adaptación del diseño inicial al diseño detallado	27
1.7.9. Adaptación del diseño detallado al diseño final	28
1.8. Diseño luminotécnico - Alternativas y Elaboración de la solución	28
1.8.1. Introducción	28
1.8.2. Recogida de datos	29
1.8.3. Elección de lámparas.....	33
1.8.4. Elección de las luminarias y proyectores	35
1.8.5. Cálculo del factor de mantenimiento de las luminarias.....	37
1.8.6. Diseño inicial de las tipologías de calle obtenidas	40
1.8.7. Diseño inicial de las zonas ajardinadas	43

1.8.8. Adaptación del diseño inicial al diseño detallado	44
1.8.9. Adaptación del diseño detallado al diseño final	53
1.8.9.1. Implantación del diseño detallado en el plano	54
1.8.9.2. Modificación de parámetros y obtención del diseño final	55
1.9. Diseño de la instalación eléctrica – Procedimiento y dimensionado.....	56
1.10. Resultados	60
1.10.1. Resultados finales del diseño luminotécnico	61
1.10.1.2. Resultados de la adaptación del diseño inicial al diseño detallado	61
1.10.1.2. Resultados de la adaptación del diseño detallado al diseño final	98
1.10.1.3. Calificación de eficiencia energética de la instalación	105
1.10.1.3.1. Calificación energética del alumbrado de las calles.....	106
1.10.1.3.2. Calificación energética del alumbrado de las zonas ajardinadas.....	109
1.10.1.4. Estudio del resplandor luminoso nocturno.....	111
1.10.1.5. Coste total de la implantación de la red de alumbrado.....	111
1.10.2. Resultados del diseño de la instalación eléctrica.....	112
1.10.2.1. Sección de las líneas	113
1.10.2.2. Cálculo de las protecciones	113
1.11. Conclusiones	116
1.12. Bibliografía	117

1. MEMORIA DESCRIPTIVA Y CÁLCULOS

1.1. Introducción

El presente trabajo tiene la intención de mostrar parte de los conocimientos adquiridos para la correcta iluminación de un entorno urbano como puede ser en este caso el barrio de La Petxina de Valencia. Para ello, se ha optado por la utilización de lámparas fluorescentes compactas (lámparas de descarga) en contraposición a los LEDs.

A pesar de que este tipo de tecnología empieza a afianzarse en determinadas aplicaciones para iluminación, se ha optado por no utilizarla por diferentes motivos que quedarán explicados más adelante, aunque pueden destacarse como más significativos un precio más elevado de los mismos y el futuro desarrollo de dicha tecnología, que permitirá otorgar una mayor fiabilidad en el uso extensivo de los LEDs.

La elección de las lámparas fluorescentes para este trabajo ha sido considerada para satisfacer los requisitos luminotécnicos que se especifican para la zona de alumbrado escogida; el alto rendimiento de color que presentan cubre la necesidad de una magnífica reproducción cromática, necesaria en zonas urbanas donde una visión óptima y agradable del entorno es siempre un factor imprescindible. También por ello se han escogido al ofrecer una temperatura de color adecuada, más cálida para el alumbrado de las calles y más fría a la hora de iluminar parques o zonas ajardinadas, donde se ha optado por dotarlos de una sensación de gran iluminación.

También se ha hecho hincapié en el aspecto estético del barrio. Además de satisfacer los requisitos luminotécnicos para cada tipo de vía, se ha tenido en cuenta a la hora de realizar el diseño y distribución de luminarias que guardaran, en la medida de lo posible, una relación de similitud para las calles, manteniendo una misma altura de luminarias, longitudes de brazo, o la elección de carcassas muy similares para incorporar las lámparas escogidas.

En cuanto al resultado final del trabajo desarrollado, cabe esperar el desarrollo de una solución adecuada de sistema de alumbrado detallado para el entorno urbano en estudio, compuesto por la distribución adoptada de cada una de las calles y sus respectivas carcassas, difusores de luz y sistemas auxiliares necesarios, soportes de las luminarias, tendido eléctrico incluyendo sistemas de protección para este tipo de instalaciones y, finalmente, los resultados lumínicos obtenidos.

1.2. Objetivos

El objetivo marcado a llevar a cabo por este trabajo es la iluminación de un entorno urbano a través de una solución que cumpla con los requerimientos de iluminación marcados en la normativa, así como también buscando que aquella sea estética y viable económicamente.

Así pues, la solución buscada debe satisfacer un óptimo rendimiento de color, y una distribución que haga posible instalar los mínimos puntos de luz necesarios de la forma más eficiente. Como ya se comentó anteriormente, también se debe cuidar el aspecto estético, intentando manejar alturas de luminarias constantes y carcassas similares, pasando desapercibidas en la medida de lo posible.

Además, el aspecto económico no se dejará como una consecuencia ineludible y apartada del diseño. Para disminuir el coste, se optimizará el diseño ajustándolo a los límites luminotécnicos marcados por el reglamento. Además, se realizará un estudio sobre el intervalo de mantenimiento de las luminarias, el cual influirá a la hora de diseñar la instalación y que permitirá minimizar los costes derivados de la depreciación del flujo de las lámparas debido al tiempo de vida de éstas, el ensuciamiento de las luminarias y la supervivencia de las lámparas que hemos dispuesto para tal aplicación. De este modo, se buscará obtener unos costes de instalación y mantenimiento aceptables.

Finalmente, y no por ello menos importante, también se ha fijado como objetivo obtener una calificación energética óptima, alcanzado los umbrales de iluminación necesarios con el menor consumo de energía posible. Evitar el desperdicio flujo lumínico es imprescindible para tal fin, pudiendo además cumplir con los requerimientos de contaminación lumínica marcados por la legislación.

De modo adicional, también se ha marcado también como objeto del proyecto el diseño de la instalación eléctrica que haga posible el buen funcionamiento de la red de alumbrado público dimensionada.

1.3. Relación del TFG con la carrera

A la hora de la elección del TFG, se ha escogido diseñar una instalación de alumbrado para comprobar la capacidad de aplicar los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera a un ámbito no tan tratado a lo largo de la misma. Así pues, aquellas asignaturas que han sido de especial utilidad a la hora de desarrollar el trabajo escogido han sido las que se exponen a continuación.

En primer lugar, cabe destacar “Tecnología Eléctrica” y “Teoría de Circuitos” como asignaturas de especial utilidad, a la hora de comprender y efectuar el dimensionado de la red de abastecimiento de energía eléctrica para el alumbrado del barrio en cuestión.

También ha sido útil disponer de los conocimientos adquiridos a la hora de manejar programas de diseño asistido por ordenador. En este aspecto, las asignaturas de “Expresión Gráfica” e “Ingeniería Gráfica” han ayudado a adquirir destreza para utilizar este tipo de programas, los cuales se han usado para la elaboración de los distintos planos que se expondrán más adelante.

Finalmente, la asignatura de “Proyectos” ha sido también trascendental para comprender las diferentes partes en las que deben estructurarse los diferentes documentos, así como ha permitido que se apliquen los conocimientos adquiridos durante la docencia de esta asignatura en la elaboración de la memoria descriptiva, los planos y finalmente el presupuesto, algo complicado de efectuar si no se tienen nociones previas sobre el mismo.

1.4. Normativa aplicable

La normativa aplicada para realizar el diseño de la instalación luminotécnica ha sido la que sigue:

- Real Decreto 1890/2008 de 14 de noviembre (publicado en el BOE número 279, de 19 de noviembre de 2008), por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.
- Normas UNE-EN 13201 sobre “Iluminación de Carreteras”, donde se establecen los niveles medios de referencia a los que alude el reglamento anterior.

En cuanto a la normativa contemplada para el cálculo de la red eléctrica, destacan las siguientes:

- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto (publicado en el BOE número 224, de 18 de septiembre de 2002), por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión (REBT).
- Norma UNE-EN 20 – 460 – 94, en la que se regulan las intensidades admisibles en los cables de la instalación.
- Norma UNE-EN 20 – 460 – 90, sobre protecciones contra sobrecargas y cortocircuitos, así como sistemas de puesta a tierra y conductores de protección.

El resto de la normativa tenida en cuenta para la realización de la instalación eléctrica quedará detallada en el apartado final de anexos.

Finalmente, también es necesario hacer mención de las ordenanzas municipales consultadas para la realización del trabajo:

- Ordenanza de zanjas y catas en el dominio público municipal (BOP de 27 de diciembre de 1993).
- Ordenanza reguladora de actividades, instalaciones y ocupaciones en la vía pública de Valencia (BOP de 20 de enero de 2006).
- Documentación y normativa para la redacción de proyectos de alumbrado público (BOP de 15 de diciembre de 1995).

1.5. Antecedentes

1.5.1. Estado actual

La totalidad de las calles del barrio se encuentran iluminadas, aunque el tipo de lámpara utilizada (sodio de alta presión) no es adecuada para satisfacer las necesidades de reproducción cromática en dicho entorno. Es decir, no se hace evidente la capacidad para reproducir con fiabilidad el conjunto de las superficies de cada vía, así como los diferentes edificios.

Las intersecciones entre las calles conformantes del barrio presentan grandes dimensiones a iluminar, siendo ineficaz únicamente el uso de lámparas para la correcta iluminación de la zona central de los cruces. Esta es la solución adoptada en la actualidad, por lo que no es compatible con los requerimientos de iluminación de tales zonas.

1.5.2. Necesidades de iluminación

Existen diversas fuentes a la hora de establecer los requerimientos mínimos de luz sobre el conjunto de las superficies. Haciendo uso del Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior, se establecerán los valores medios de luminancia e iluminancia (en función de la clasificación de las diferentes superficies de la calle a efectuar el alumbrado), así como se darán los niveles de uniformidad mínima (o iluminancia mínima en su caso) dependiendo de la clase establecida sobre las superficies comentadas.

Cumpliendo con tales exigencias y escogiendo el tipo de iluminación adecuada, se habrá conseguido realizar una instalación de alumbrado acorde con las necesidades de las diferentes zonas del barrio.

1.6. Fundamento teórico

Antes de realizar el estudio detallado y elaboración de la solución alcanzada en el trabajo, es importante realizar una introducción a los conceptos básicos que se tratarán a continuación. Se describirán las distintas magnitudes luminotécnicas a las que se harán referencia a lo largo del trabajo y que servirán como guía a la hora de asegurar que el modelo lumínico adoptado es suficiente para garantizar los requerimientos (mínimos y máximos) que se establecen en los reglamentos.

Así pues, las diferentes unidades básicas que es necesario conocer se definirán a continuación:

Ángulo sólido (Ω)

Esta magnitud puede entenderse como una analogía respecto al ángulo que usualmente se utiliza en geometría de 2 dimensiones, pero en el espacio tridimensional. Así pues, es el ángulo espacial que comprende una superficie cónica, abarcando la sección del casquete esférico que queda encerrada. Se trata pues de una magnitud adimensional cuya unidad en el S.I. es el estereorradián (sr).

Realmente, la luz originada por la lámpara tiene una superficie de emisión (conjunto infinito de puntos) que irradia energía en forma de luz (fotones). Esta magnitud es usada ya que la luz que emiten las lámparas, a partir de una determinada distancia, puede asimilarse que proviene de un emisor puntual, permitiendo de ese modo referir la forma de la distribución luminosa por parte de las luminarias al ángulo sólido.

Intensidad luminosa (I)

La intensidad luminosa es la energía radiada por un emisor en una dirección dada por unidad de tiempo. Con la finalidad de solucionar el problema de la medición de la sensibilidad del ojo, se ha definido una unidad de medida para tal magnitud independiente de la misma. Esta unidad es en el S.I. la candela (cd), que es “1/60 veces la intensidad emitida por 1 cm² de superficie de un cuerpo negro a la temperatura de solidificación del platino”. De esta manera, es posible realizar las mediciones necesarias sin depender de los valores de sensibilidad que estemos considerando, por lo que se evita alterar los resultados.

Para entender mejor la definición dada, se va a proceder a realizar una pequeña introducción al concepto de sensibilidad mencionada. Al hablar de sensibilidad del ojo humano se hace referencia a la capacidad del mismo para captar la luz a diferentes frecuencias. Aproximadamente, el rango de captación de longitudes de onda abarca una estrecha franja del infinito número de radiaciones que existen, correspondiéndose a la

comprendida entre 380 nm (1014 Hz) y 760 nm (3,94 x 10¹⁴ Hz). Asimismo, la sensibilidad no es la misma para cada una de las frecuencias: es variable para todas ellas, y no todos los ojos poseen la misma capacidad para captar la luz. Es por ello, que sus valores han sido estudiados y recogidos por el CIE (Comisión Internacional de Iluminación), dando como resultado las curvas de sensibilidad aproximadas para el ojo humano. También es importante mencionar que estas curvas varían en función de la potencia de radiación luminosa, pues en función de la misma actúan 2 tipos de receptores (conos y bastones), resultando pues diferentes curvas. Se dice que existe visión fotópica cuando se encuentran actuando los conos, visión escotópica cuando lo hacen los bastones, o visión mesópica cuando actúan ambos tipos de receptores, debido a un nivel de radiación intermedio entre los dos anteriores.

Flujo lumínico (ϕ)

El flujo lumínico es la potencia luminosa total que un emisor irradia en todas direcciones. La unidad del S.I. para el flujo lumínico es el lumen (lm). Este parámetro puede también entenderse como la suma de la intensidad luminosa correspondiente a cada dirección, para todas las direcciones del espacio.

Eficiencia (ϵ)

En una primera aproximación, podría entenderse la eficiencia de una lámpara como cociente entre la potencia entregada y la absorbida. No obstante, este no es sino el rendimiento de la misma, y no es útil a la hora de determinar cuánta energía (flujo lumínico) se irradia en una dirección determinada.

Es por ello que se define otra magnitud distinta, siendo el cociente entre el flujo lumínico emitido hacia dicha superficie y la potencia absorbida por la lámpara. Esta magnitud es la denominada eficiencia de la lámpara, y su unidad definida en el S.I. es el lumen/vatio (lm/W).

Esta magnitud se encuentra acotada superiormente por unos máximos que dependen de la curva de sensibilidad del ojo, es decir, de la potencia de radiación luminosa. Para visión fotópica, el valor máximo de eficiencia luminosa se sitúa en 683 lm/W, mientras que para visión escotópica este valor aumenta hasta los 1699 lm/W aproximadamente, siempre que la longitud de onda de radiación coincidiese con la de máxima sensibilidad, además de tener nulas pérdidas de calor, por lo que es difícil alcanzar estos valores teóricos.

Del mismo modo, también es importante recalcar que algunos tipos de lámparas funcionan con equipos auxiliares, por lo que realmente el dato de eficiencia realmente útil es el valor de eficiencia conjunta, que es el que normalmente otorga el fabricante.

Medición del Color

En cuanto a la elección del color de la luz del que debe hacerse uso en instalaciones de alumbrado, cabe decir que la visión humana se encuentra habituada a los cambios de luz a lo largo del día, pues ésta no es otra que la luz del sol. Así pues, nos encontramos acostumbrados a que la apariencia del color del cielo y la reproducción cromática sean variables.

Es interesante a la hora de realizar los ensayos de las lámparas, tener como referencia algún patrón. Es en este momento cuando puede definirse la **temperatura de color**, siendo aquella a la que debe someterse un cuerpo negro para emitir la radiación deseada. Durante el día, las temperaturas de color que se manejan varían entre 2000 K y 7000 K aproximadamente, que corresponden a los momentos en el que el sol se encuentra más bajo y más elevado respectivamente.

Una vez definida la temperatura de color, se va a proceder a la definición de **reproducción cromática** (R_a), es decir, el índice de fiabilidad a la hora de reproducir los objetos que se exponen a la radiación de una fuente luminosa. Según la CIE, este factor puede variar desde valores bajos, como 40-50, para reproducciones cromáticas pobres (las lámparas de sodio presentan valores poco aceptables de reproducción cromática, por lo que no es interesante su uso para la aplicaciones de iluminación urbana), hasta valores de 100, que están asociados a lámparas con una excelente reproducción cromática.

Iluminancia (E)

La iluminancia se define como el flujo lumínico que emite o recibe por unidad de área. La unidad de iluminancia dentro del S.I. es el lux (lx), y se corresponde con la unidad lm/m^2 , como se desprende de su definición.

Luminancia (L)

Este parámetro tiene una gran importancia cuando no puede considerarse el emisor de luz como elemento puntual, es decir, no podemos considerarlo como suficientemente alejado. Así pues, puede definirse la luminancia como la intensidad luminosa que irradia cada elemento puntual de la superficie emisora en cada dirección por unidad de área perpendicular a la dirección de la intensidad. La unidad que se adopta en el S.I. es el nit, o cd/m^2 .

1.7. Diseño luminotécnico - Metodología

Una vez descritos los conceptos que se irán utilizando a continuación, se va a proceder a explicar la metodología de trabajo que se ha llevado a cabo, desde las decisiones iniciales que conllevarán consigo la elección de la alternativa más factible hasta su posterior desarrollo y alcance del diseño final.

1.7.1. Introducción

El primer paso a la hora de realizar el trabajo fue la elección del barrio en cuestión. Como el objetivo del trabajo es diseñar correctamente el alumbrado de un entorno urbano, la primera consideración fue escoger uno que estuviera integrado en Valencia. Esto es útil a la hora de poder comparar la solución ya existente con la propuesta en el trabajo. Una segunda premisa a la hora de dicha elección fue que las zonas a iluminar no fueran únicamente calles, sino también otras zonas en las que establecer soluciones muy distintas a la hora de iluminar. La existencia de alguna zona ajardinada obedece a este propósito, como es el caso del barrio en cuestión, que posee un parque y una zona ajardinada. Del mismo modo, el barrio de La Petxina presenta gran variedad de calles con morfologías diferentes, lo que contribuye a abrir el abanico de opciones existentes para iluminarlas.

Así pues, en este apartado de metodología se expondrán los diferentes pasos que será necesario adoptar para llegar a la solución definitiva.

1.7.2. Recogida de datos

En primer lugar, y una vez establecido el barrio, el siguiente paso se traduce en la recogida de los datos iniciales necesarios para efectuar el diseño previo de cada una de las calles y de las zonas ajardinadas.

Así pues, será necesario encontrar algún plano detallado de la zona donde poder efectuar mediciones y realizar así un diseño preliminar del alumbrado. Llegados a este punto, se deberán efectuar las tomas de datos necesarias para determinar cada uno de los anchos de los componentes que configuran la calle (aceras, aparcamientos,...). De este modo, será posible comenzar a dimensionar los puntos de luz necesarios para su alumbrado. Para ello es necesario el manejo de un software de simulación capaz de calcular el flujo lumínico que llegará a cada uno de las zonas del barrio a iluminar.

A continuación, con todos los datos geométricos necesarios de las zonas donde se exigirán los requerimientos, hará falta consultar cuáles son estos. Para ello se deberá

acudir a la normativa en vigor que establece los diferentes requisitos a cumplir por la solución luminotécnica adoptada. En este caso, será de aplicación el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior, regulado a nivel estatal. Así pues, para cada zona se tendrán requerimientos de iluminación distintos, los cuales deberemos de cumplir.

Finalmente, una vez completado este último paso ya se habrá recogido toda la información necesaria para abordar el diseño, el cual comenzará, como se verá a continuación, con la elección de las lámparas y las luminarias que se emplearán en las diferentes zonas.

1.7.3. Elección de lámparas

Una vez establecidas las mediciones, y antes de avanzar con el proceso de diseño, se deberá realizar a continuación la elección del tipo de lámparas.

No sólo es importante la elección de la potencia adecuada y posteriores distribuciones de las luminarias, como en un principio pudiera pensarse. Es primordial adoptar las lámparas que favorezcan el confort de los usuarios en las zonas a iluminar, es decir, adaptar el tipo y nivel de la luz a lo que normalmente la visión humana se encuentra acostumbrada. Por ejemplo, en autopistas y autovías no es principal exigencia un buen rendimiento de color, no así en los cascos históricos de las ciudades, donde la reproducción fiel del color cobra un mayor sentido por la necesidad de iluminar con eficiencia los monumentos que se encuentran en los mismos.

Tomando en consideración los diferentes criterios y exigencias de las zonas concretas a iluminar, se procederá a la elección del tipo de lámpara que se utilizará para la instalación del alumbrado propuesto.

1.7.4. Elección de las luminarias y proyectores

El siguiente paso a realizar será la elección de las luminarias que se utilizarán para las diferentes zonas de la instalación. Para ello, y conociendo de antemano los modelos de lámparas a emplear, será necesario localizar los diferentes modelos de luminarias que pueden albergarlas. Se hace notar que este factor es muy limitante a la hora de escoger la luminaria adecuada, y por ello se ha realizado con anterioridad la selección de las lámparas a emplear.

Un segundo factor a tener en cuenta es el diagrama polar de intensidades de los reflectores que pueden llevar equipadas, es decir, la luminaria que se seleccione deberá tener una dispersión y alcance adecuados, definiéndose la dispersión como el flujo

lumínico que es capaz de distribuir hacia adelante (si se trata de una vía, en la dirección transversal al eje de la misma) y el alcance como la capacidad de distribuir el flujo lumínico hacia los lados (en la dirección longitudinal de la vía que se esté iluminando).

Así pues, se podrán encontrar luminarias que posean dispersión muy diferente: dependiendo de la aplicación, se podrán requerir luminarias con dispersión estrecha, media o ancha. Del mismo modo, podrán seleccionarse luminarias que muestren un alcance corto, medio o largo, en función de la cantidad de luz que son capaces de distribuir en la dirección longitudinal, según el anterior criterio expuesto.

Finalmente, cabe destacar que en el barrio en cuestión se encuentran 2 zonas ajardinadas que también van a ser objeto de cálculo. Para su iluminación, será necesario disponer de proyectores, ya que estéticamente no sería aceptable instalar demasiados puntos de luz en toda la zona. Los proyectores, al igual que las luminarias, pueden ser de diferentes tipos, y se pueden encontrar de haz rectangular y de haz cónico, y en función de la necesidad de iluminación de zonas con geometrías variadas o muy extensas deberán escogerse de un tipo u otro. De este modo, también se habrá realizado la elección de los proyectores.

1.7.5. Cálculo del factor de mantenimiento de las luminarias

Una vez establecidas las lámparas y los tipos de luminaria a emplear, así como también correctamente definida la geometría de los diferentes elementos a iluminar, se deberá proceder a calcular el factor de mantenimiento que otorgaremos a la instalación.

El factor de mantenimiento de una instalación de alumbrado hace referencia a los intervalos de tiempo que consideraremos para realizar las labores de limpieza de las luminarias, evitando así la pérdida de flujo lumínico por el ensuciamiento de las mismas, así como también a la determinación de la vida útil que se le vaya a otorgar a las lámparas con su posterior reposición.

En cuanto al cálculo de la vida útil que tendrán las lámparas, será necesario acudir al catálogo del fabricante y buscar la información que se otorga acerca de la depreciación del flujo lumínico debido al paso del tiempo, así como también de la supervivencia que presentan. Se deberán considerar valores de vida útil para determinar cuál de ellos es el más rentable desde un punto de vista tanto luminotécnico como económico. En primer lugar, hay que tener en cuenta que cuanto más vida útil le otorguemos a las lámparas, más se estará ahorrando en labores de reposición del conjunto de todas ellas, a cambio de tener que efectuar un mayor número de reposiciones aisladas, ya que se contribuirá a disminuir la supervivencia de las mismas si las dotamos de una mayor vida útil.

Del mismo modo, se deberá, como ya se ha comentado, establecer los intervalos de limpieza de las luminarias. Para ello, también deberán seleccionarse varias posibles

alternativas asociadas a los intervalos de limpieza, y considerar aquella situación que sea menos costosa. Así, para intervalos de limpieza mayores, la depreciación del flujo se hace notable, por lo que será necesario instalar mayores puntos de luz para suplir tal carencia, lo que encarecería la instalación por un mayor gasto de energía. Este es un factor muy influyente, pues los mayores costes de mantenimiento de una instalación de alumbrado derivan, precisamente, del consumo de energía eléctrica, siempre por encima del precio de las lámparas.

Por lo tanto, y según lo establecido en los párrafos anteriores, se realizará un estudio económico para determinar aquellos intervalos de reposición y limpieza que sean los adecuados para minimizar el coste de mantenimiento del alumbrado.

Por último, una vez determinadas tales variables, será necesario concretar el factor de ensuciamiento (FE) de las luminarias y el factor de depreciación del flujo lumínico (FD) de las lámparas. Con ello se podrá realizar la estimación del factor de mantenimiento (FM), como producto de los mismos para instalaciones de alumbrado exterior.

El factor de depreciación de flujo se obtendrá de forma inmediata a partir de las curvas que otorga el fabricante para la lámpara seleccionada, mientras que el factor de ensuciamiento de las luminarias se determinará en función del tiempo de limpieza de las luminarias y de su Índice de Protección contra la entrada de agua y objetos sólidos (IPXX), como se estipula en el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior.

1.7.6. Diseño inicial de las tipologías de calle obtenidas

Una vez establecido el factor de mantenimiento que asegura una optimización de los costes de mantenimiento, así como las lámparas y luminarias a emplear, se podrá efectuar un diseño inicial de las zonas a iluminar. Como el proyecto de iluminación es para un barrio en concreto, se deberá realizar un diseño inicial de las calles que conformen el barrio.

Así pues, se deberá realizar un diseño personalizado para cada calle: a partir de la superficie que se necesita iluminar, conociendo sus dimensiones como bien se determinaron en la etapa de recogida de datos, y de los requerimientos luminotécnicos que se obtuvieron también en la misma etapa, se procederá a la determinación de la distribución aproximada (altura, separación y tipo de distribución) necesaria de los puntos de luz para cumplir con los requerimientos, así como también el flujo lumínico que deberá considerarse para su correcta iluminación. En primer lugar, se hará una breve descripción de los parámetros a determinar.

1.7.6.1. Altura de las luminarias

Es la separación existente entre el pie de la columna o báculo con el punto de elevación de la propia luminaria. Este es un parámetro muy importante a la hora de efectuar el diseño, y se podrá estimar en función de la dispersión de la luminaria que se haya seleccionado.

Así pues, a la hora de abordar el diseño inicial, se puede estimar que una altura razonable del punto de luz puede variar desde entre 0,8 y 1,2 veces la anchura de la calle a iluminar, dependiendo de la dispersión de la luminaria seleccionada: puede ser estrecha (adoptando el primer valor descrito), ancha (adoptando el segundo valor) o media (coincidiendo la altura con la anchura de la calle en cuestión).

1.7.6.2. Alcance/Separación de las luminarias

La separación de las luminarias hace referencia a la distancia que deberá existir entre una luminaria y la siguiente, de tal forma que la luz enviada a las superficies a iluminar sea suficiente y adecuada para cumplir con los requerimientos específicos en cada una de ellas.

En general, es posible establecer separaciones entre luminarias muy diversas. Para aplicaciones de alumbrado de carretera, el alcance óptimo es aquel que permite distribuir las luminarias con los mínimos puntos de luz posibles adoptando una mayor potencia de lámparas. No obstante, para la aplicación que nos ocupa, en el alumbrado en entornos urbanos no se busca únicamente obtener los mínimos costes económicos posibles: es imprescindible adoptar también una integración con el entorno, adoptando alcances menores con distribución de un mayor número de puntos de luz, y cumpliendo con los requerimientos de iluminación media y uniformidad requeridos (siendo estos los parámetros más regulados en el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior).

Por tanto, teniendo en cuenta este planteamiento deberá escogerse la separación más conveniente, atendiendo a los siguientes criterios de diseño: la separación entre luminarias deberá situarse entre 1 y 5 veces el ancho de la calle que se esté considerando para las situaciones en las que se desee adecuar un alcance corto y largo respectivamente, y se corresponderá aproximadamente con 3 veces el ancho de la calle si se considera adaptar un alcance medio.

1.7.6.3. Determinación del flujo lumínico para cada vía

Una vez establecidos los criterios de altura de las luminarias en función de la dispersión de las mismas y la separación necesaria para otorgar al diseño un alcance adecuado, el siguiente paso será calcular el flujo lumínico total necesario para la correcta iluminación de la vía.

De tal modo, conociendo de antemano la altura y separación que se les otorgará a los puntos de luz, se podrá realizar dicho cálculo obteniendo el área de cada una de las superficies que conforman la calle en cuestión y los requisitos mínimos de flujo lumínico asociados a aquellas, obtenidos durante la etapa de recogida de datos. También serán necesarios para el cálculo el factor de mantenimiento, ya calculado en los apartados anteriores, así como el factor de utilización (FU), que se define como la cantidad de luz que llega a la superficie de la total que emite la lámpara. Este factor puede estimarse para un valor de 0,5 para realizar tal cálculo.

Una vez determinado el flujo lumínico total para la calle como sumatorio de los flujos de las diferentes superficies que la conforman, se deberá determinar a continuación el flujo necesario para cada punto de luz. Para ello, antes deberemos determinar cuál será la distribución de las luminarias que se pretenderá emplear. Existen diferentes tipologías:

- Distribución unilateral: los puntos de luz se encuentran a un único lado de la vía. Esta tipología puede presentar inconvenientes si se pretende iluminar vías muy anchas, dado la gran altura que sería necesaria otorgar a los puntos de luz.
- Distribución bilateral pareada: los puntos de luz se encuentran en ambos lados de la vía, opción aconsejable para vías con anchos considerables.
- Distribución bilateral desplazada o tresbolillo: los puntos de luz se encuentran también en ambos lados de la calzada, pero presentan un desfase entre sí correspondiente a la mitad de la separación entre las luminarias.

Una vez elegido el tipo de distribución que se planteará para cada calle, se podrá determinar el flujo por lámpara teniendo en cuenta si la distribución es unilateral o bilateral, pues el segundo caso presenta el doble de lámparas para iluminar la calle.

Finalmente, con el dato de eficiencia de la lámpara empleada, es posible calcular la potencia necesaria de las lámparas para cada tipo de vía.

1.7.7. Diseño inicial de las zonas ajardinadas

Como ya se comentó en el apartado 1.7.4, el diseño de las zonas ajardinadas se deberá abordar de forma distinta debido a la necesidad de incorporación de proyectores para efectuar la distribución del flujo lumínico.

En aquellas zonas en las que se vayan a implantar proyectores, deberán dimensionarse como se expondrá en los siguientes apartados.

1.7.7.1. Altura y ángulo de apertura de los proyectores

Al igual que en el diseño inicial de las tipologías de calle, la altura de un proyector queda definida por la distancia existente entre la base de la columna del proyector y la situación del mismo. No obstante, aparece un nuevo parámetro que no se ha considerado a la hora de dimensionar las luminarias, ya que el reflector de estas últimas ha sido diseñado para distribuir correctamente la luz sin necesidad de variar el ángulo de apertura.

En los proyectores sí es imprescindible controlar su ángulo de apertura, siendo éste la distancia angular comprendida entre el eje perpendicular al suelo y la dirección de apuntamiento del proyector. Esta dirección de apuntamiento es esencial para evitar que el flujo lumínico procedente de la lámpara acabe fuera de la superficie que se pretende iluminar.

Así pues, a la hora de efectuar tal diseño, existe una relación entre los dos parámetros mencionados que permite simplificar la primera aproximación a la solución: para un ángulo de apertura de 45° , un proyector puede iluminar una zona correspondiente a 2 veces la altura de montaje del mismo con una uniformidad cercana a 0,5. Esta regla de diseño será de gran utilidad para efectuar el diseño inicial de las superficies comentadas, como veremos en el siguiente apartado.

1.7.7.2. Determinación del flujo lumínico para cada zona ajardinada


Una vez establecidos los criterios de iluminación tanto del uso de luminarias como de proyectores, se va a proceder a la determinación del flujo necesario para iluminar las diferentes secciones consideradas de las zonas ajardinadas.

En cuanto al alumbrado mediante proyectores de las superficies extensas que las conforman, se deberá dimensionar de nuevo el flujo necesario en dichas superficies. Dicho cálculo podrá efectuarse conociendo el área de la superficie en consideración y los requisitos mínimos de alumbrado asociados, así como los diferentes factores ya

comentados en el apartado 1.7.6.3 de diseño mediante luminarias. Una vez determinado el flujo necesario, se abordará la elección del número de proyectores a instalar para satisfacer tal requisito, y con ello la elección de la potencia de las lámparas. La eficiencia de las lámparas es importante a la hora de seleccionar la potencia adecuada para otorgar la precisa cantidad de luz.

1.7.8. Adaptación del diseño inicial al diseño detallado

Como ya se ha comentado en el apartado anterior, se habrá obtenido la distribución luminotécnica de cada calle a partir de todos los parámetros obtenidos, dando como resultado los datos siguientes:

- | | |
|--|--|
|  Altura de las luminarias |  Geometría de las superficies |
|  Separación de las luminarias |  Potencia de las lámparas |

Una vez determinados tales datos, se deberá proceder a realizar un diseño detallado en el programa de simulación de flujo lumínico (en este trabajo se ha utilizado DIALux®), de tal forma que se consiga calcular con exactitud la distribución óptima mediante las modificaciones oportunas para cada calle.

Este modelo detallado consiste en un cálculo ideal del reparto de la luz emitida por las luminarias insertadas en una calle infinita, considerando coeficientes de reflexión de pavimento ideales, un ancho constante de las superficies que conforman la calle y un reparto simétrico de las luminarias a lo largo de toda ella. Así pues, el cálculo realizado por el programa obtiene el flujo lumínico que incide sobre la trama de cálculo (se determina la luz que llega a un conjunto de puntos situados en las diferentes superficies de la calle, como vías peatonales, calzada,...), estando dicha trama ajustada a la superficie comprendida entre 2 luminarias consecutivas.

Para efectuar tal cálculo ideal, será imprescindible definir cada una de las superficies que compondrán las calles, así como también será necesaria la definición de todas las distribuciones de luminarias obtenidas para cada una de las vías.

Tras realizar la introducción de todos los datos obtenidos del modelo inicial, deberán realizarse todas las modificaciones imprescindibles para cumplir con los requisitos que se habían establecido para cada calle en particular. Esto podrá realizarse alterando los parámetros procedentes del modelo inicial, hasta finalmente alcanzar tal objetivo. A modo de ejemplo, puede establecerse que en caso de falta de flujo en alguna de las calles, es posible variar la potencia de la lámpara instalada, disminuir la separación entre luminarias para obtener más flujo por unidad de superficie o una combinación de ambas.

Finalmente, cabe mencionar que el diseño de las zonas ajardinadas se abordará de forma distinta. Como ya se ha comentado, el cálculo ideal únicamente puede efectuarse para el caso de las calles, considerándolas infinitas; de esta forma, no es necesario introducir el total de las luminarias a lo largo de las vías para obtener los resultados aproximados, evitando el trabajo costoso que ello conllevaría.

Debido a que el programa no puede abordar el estudio de las zonas ajardinadas de este modo, se ha optado por ajustar directamente los parámetros iniciales en la etapa de adaptación al diseño final (apartado 1.7.9), donde se determinarán los diferentes parámetros con exactitud. En estas zonas, el número de puntos de luz a introducir es mucho menor que en el caso de las calles, por lo que abordar su resolución de este modo no presenta ningún inconveniente.

1.7.9. Adaptación del diseño detallado al diseño final

Una vez se haya calculado el diseño detallado de cada una de las zonas a iluminar y se cumplan los requerimientos para cada una de ellas, se deberá proceder a la adaptación de dicha solución al plano a escala del barrio objeto de nuestro estudio. De este modo, deberán definirse exactamente en el mismo cada uno de los componentes de las calles (aceras, aparcamientos, calzadas y, en su caso, carriles bici) para proceder posteriormente a la implantación de la solución adoptada en el diseño detallado a todas las calles con su geometría real.

Esto puede conllevar algunas modificaciones para satisfacer de nuevo los requerimientos luminotécnicos exigidos, tales como introducir algún punto de luz adicional para iluminar alguna zona que pueda quedarse sin iluminación parcialmente, o modificar ligeramente factores como la separación que se había calculado anteriormente.

Finalmente, y una vez establecidos los puntos de luz definitivos, el diseño de alumbrado del barrio habrá finalizado, presentándose los resultados de la solución obtenida.

1.8. Diseño luminotécnico - Alternativas y Elaboración de la solución

1.8.1. Introducción

En el apartado 1.7 se ha expuesto la metodología de trabajo que se ha llevado a cabo hasta llegar a la elaboración del diseño luminotécnico definitivo, con las explicaciones necesarias para entender el procedimiento de cálculo en cada una de las fases. En este

apartado se pretenden exponer los resultados obtenidos en éstas, y las decisiones tomadas para llegar a la solución adoptada.

1.8.2. Recogida de datos

En primer lugar ha sido necesario encontrar un mapa detallado de la zona a iluminar. Existen diferentes opciones, pero se optó por utilizar un mapa a escala procedente de la página web del Instituto Geográfico Nacional (IGN), editable mediante programas de diseño asistido por ordenador, en este caso AutoCAD®, para realizar mediciones precisas de cada una de las calles.

También ha sido necesario realizar mediciones en ortofotos, donde pudieran estimarse el ancho de cada uno de los componentes de la calle, ya que esta información no se encuentra en el mapa a escala mencionado anteriormente (la figura 1.8.1 muestra un ejemplo de vista del barrio).



Figura 1.8.1 Vista parcial del barrio de la Petxina

Así pues, se han realizado mediciones de las superficies que conforman todas y cada una de las vías, con el objeto de poder realizar el diseño inicial de éstas, así como su incorporación a la geometría real del barrio. Para ello fue necesario medirlas en diferentes puntos y determinar los anchos aproximados de cada uno de los componentes de la calle, principalmente 3: la calzada, los carriles peatonales a ambos lados (aceras) y los carriles de aparcamiento, en el caso de que los hubiera. Del mismo modo, también se localiza en una de las calles un carril bici, el cual también se ha considerado para realizar los cálculos.

Los datos obtenidos se exponen a continuación:

Nombre	Ancho	Aceras	Carril Bici	Aparcamientos	Calzada
Dr Zamenhoff (Tramo 1)	15	3	0	2,5	4
Dr Zamenhoff (Tramo 2)	16	3	0	3	4
Sant Josep de la Muntanya	19	3	0	4	5
Sant Jacint	13	3	0	1,5	4
Quart	15,5	3	0	2	5,5
Mestre Guerrero	12	3	0	1,5	4,5
Azcàrraga (Tramo 1)	8,5	2	0	0	4,5
Azcàrraga (Tramo 2)	10	2	0	0	6
Sant Ignasi de Loiola	17	3	0	2,5	6
Peatonal	0	13	0	0	0
Horticultor Corset (Tramo 2)	18	3	0	2,5	7
Santa Maria Micaela	20	4	0	2	8
Tarazona	6,5	1,5	0	1,5	2
Jesús i Maria	9,5	2	0	1,5	4
Literat Gabriel Miró (Tramo 1)	20	4	0	2	8
Literat Gabriel Miró (Tramo 2)	18	3	0	2	8
Literat Gabriel Miró (Tramo 3)	10	1,5	0	1,5	4
Calixt III	20	3,5	0	2	9
Villanueva i Gascon	9	1,5	0	1,5	4,5
Erudit Orellana	15,5	3	0	1,5	8
González Martí (Tramo 1)	21	4	0	2	9
Horticultor Corset (Tramo 1)	9,5	2	0	1,5	4
González Martí (Tramo 2)	17	3	0	2	7
Horticultor Corset (Tramo 3)	10	2	0	1,5	4,5
Martí l'Humà (Tramo 1/Calzada)	25,5	4	0	2	13,5
Martí l'Humà (Tramo 1/Zona Acera)	0	5	0	0	0
Martí l'Humà (Tramo 2)	20	3,5	0	2	9
Pintor Vila Prades	8	2	0	1,5	2,5
Joan Llorenç	22	3	1	2,5	10
Pare Ric	8	1,5	0	1,5	3,5
Nord (Tramo 1)	19	4	0	2	7
Nord (Tramo 2)	12	2	0	1,5	5
Palleter (Tramo 1)	20	4	0	2	8
Palleter (Tramo 2)	20	3	0	2	10

Tabla 1.8.1 Datos iniciales obtenidos de la geometría de las calles, expresados en metros.

Como puede observarse, algunas de las calles han sido consideradas en varios tramos, debido al cambio de geometría que presentaba a lo largo de la misma.

Una vez obtenidos todos los datos, fue necesario incorporar mediante el programa de CAD las aceras, aparcamientos, carriles bici y anchos de la calzada en todo el mapa atendiendo a las medidas realizadas en la ortofoto. Esto será útil para trabajar posteriormente con el programa de simulación de flujo lumínico, permitiendo así integrar la geometría exacta en dicho programa y efectuar el diseño tridimensional para calcular la luz incidente en cada elemento de superficie de las calles. Existen diferentes alternativas a la hora de escoger un programa de estas características, así que se ha decantado por escoger DIALux, que es de licencia gratuita.

Una segunda fase de la recogida de datos fue la necesidad de encontrar los requisitos que se establecen para cada una de las superficies. Para ello ha sido necesario consultar el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior, en cuya instrucción ITC – EA – 02 sobre niveles de iluminación establece los diferentes tipos de requerimientos en función del tipo de vía que se trata.

En función de la velocidad de circulación por la vía y de la IMD (intensidad media de tráfico diario), estimadas por el Ayuntamiento de Valencia, se ha procedido a determinar el tipo de requerimiento a cumplir por cada calle, destacando los siguientes tras la consulta en las diferentes tablas que se exponen en dicha instrucción:

- Tipología B1 – ME5 → Requerimientos de luminancia media y uniformidad mínima sobre la calzada para vías con IMD medio.
- Tipología B1 – ME2 → Requerimientos de luminancia media y uniformidad mínima sobre la calzada para vías con IMD alto.
- Tipología D3 – S3 → Requerimientos de iluminancia media e iluminancia mínima sobre la calzada para vías de velocidad reducida.
- Tipología D1 – CE4 → Requerimientos de iluminancia media y uniformidad mínima sobre los carriles de aparcamiento.
- Tipología E1 – S3 → Requerimientos de iluminancia media e iluminancia mínima sobre la acera.
- Tipología C1 – S3 → Requerimientos de iluminancia media e iluminancia mínima sobre el carril bici.
- Tipología E – S3 → Requerimientos de iluminancia media e iluminancia mínima sobre las zonas ajardinadas.

Finalmente, y una vez recogidos todos los datos necesarios, el siguiente paso fue realizar mediante DIALux un diseño preliminar para cada una de las tipologías de calle, obteniendo un total de 33 diseños distintos.

Además, y como ya se comentó con anterioridad, también se localizan 2 zonas ajardinadas con las que cuenta el barrio de la Petxina, por lo que ha sido necesario

realizar las mediciones sobre su superficie para efectuar también el diseño de los mismos.

A continuación, se han determinado los requerimientos luminotécnicos para cada una de las tipologías de calle obtenidas, así como de las zonas ajardinadas. Las siguientes tablas recogen la totalidad de exigencias de las calles.

Nombre	Aceras	Carril Bici	Aparcamientos	Calzada
Dr Zamenhoff (Tramo 1)	E1 - S3	---	D1 - CE4	B1 - ME5
Dr Zamenhoff (Tramo 2)	E1 - S3	---	D1 - CE4	B1 - ME5
Sant Josep de la Muntanya	E1 - S3	---	D1 - CE4	B1 - ME5
Sant Jacint	E1 - S3	---	D1 - CE4	B1 - ME5
Quart	E1 - S3	---	D1 - CE4	B1 - ME2
Mestre Guerrero	E1 - S3	---	D1 - CE4	B1 - ME5
Azcàrraga (Tramo 1)	E1 - S3	---	D1 - CE4	B1 - ME5
Azcàrraga (Tramo 2)	E1 - S3	---	D1 - CE4	B1 - ME5
Sant Ignasi de Loiola	E1 - S3	---	D1 - CE4	D3 - S3
Peatonal	E1 - S3	---	---	---
Horticultor Corset (Tramo 2)	E1 - S3	---	D1 - CE4	B1 - ME5
Santa Maria Micaela	E1 - S3	---	D1 - CE4	B1 - ME5
Tarazona	E1 - S3	---	D1 - CE4	B1 - ME5
Jesús i Maria	E1 - S3	---	D1 - CE4	B1 - ME5
Literat Gabriel Miró (Tramo 1)	E1 - S3	---	D1 - CE4	B1 - ME5
Literat Gabriel Miró (Tramo 2)	E1 - S3	---	D1 - CE4	D3 - S3
Literat Gabriel Miró (Tramo 3)	E1 - S3	---	D1 - CE4	D3 - S3
Calixt III	E1 - S3	---	D1 - CE4	B1 - ME5
Villanueva i Gascon	E1 - S3	---	D1 - CE4	B1 - ME5
Erudit Orellana	E1 - S3	---	D1 - CE4	B1 - ME5
González Martí (Tramo 1)	E1 - S3	---	D1 - CE4	B1 - ME5
Horticultor Corset (Tramo 1)	E1 - S3	---	D1 - CE4	B1 - ME5
González Martí (Tramo 2)	E1 - S3	---	D1 - CE4	B1 - ME5
Horticultor Corset (Tramo 3)	E1 - S3	---	D1 - CE4	B1 - ME5
Martí l'Humà (Tramo 1/Calzada)	E1 - S3	---	D1 - CE4	B1 - ME5
Martí l'Humà (Tramo 1/Zona Acera)	E1 - S3	---	---	---
Martí l'Humà (Tramo 2)	E1 - S3	---	D1 - CE4	B1 - ME5
Pintor Vila Prades	E1 - S3	---	D1 - CE4	B1 - ME5
Joan Llorenç	E1 - S3	C1 - S3	D1 - CE4	B1 - ME5
Pare Ric	E1 - S3	---	D1 - CE4	B1 - ME5
Nord (Tramo 1)	E1 - S3	---	D1 - CE4	B1 - ME5
Nord (Tramo 2)	E1 - S3	---	D1 - CE4	B1 - ME5
Palleter (Tramo 1)	E1 - S3	---	D1 - CE4	B1 - ME5
Palleter (Tramo 2)	E1 - S3	---	D1 - CE4	B1 - ME5

Tabla 1.8.2 Clase de alumbrado para cada superficie de las calles.

Tipo	Em (lux)	Emin (lux)
S3	7,5	1,5
Tipo	Em (lux)	Umin
CE4	10	0,4
Tipo	Lm (nit)	Umin
ME2	1,5	0,4
ME5	0,5	0,35

Tabla 1.8.3. Especificación de requerimientos para cada clase de alumbrado.

Como se puede apreciar, existen variaciones a la hora de establecer los requisitos a cumplir para las calzadas. En primer lugar, cabe destacar un mayor grado de exigencia en la calle Quart, ya que según ha podido consultarse en el plano de intensidades de tráfico, la IMD que presenta es muy superior a las demás calles. En segundo lugar, también es importante mencionar que las calles de Literat Gabriel Miró y Sant Ignasi de Loiola presentan una velocidad de tráfico más reducida ya que son zonas en las que las bicicletas pueden circular por la calzada. Por esta razón, y en virtud de las tablas consultadas en la ITC – EA – 02, les corresponden un nivel de exigencia luminotécnico menor que las restantes.

1.8.3. Elección de lámparas

Una vez se han determinado todos los datos necesarios, el siguiente paso fue la elección de las lámparas que irán a emplearse en el diseño luminotécnico del barrio.

En primer lugar, es imprescindible adoptar lámparas que favorezcan el confort de los usuarios de las calles, y ello conlleva intentar adaptar el tipo y nivel de luz a lo que normalmente la visión humana se encuentra acostumbrada. Por lo tanto, eligiendo una temperatura de color adecuada, se podrán evitar molestias innecesarias a los ciudadanos que transiten por tales calles. Se ha buscado una temperatura de color que no difiera en gran medida de la luz solar, asegurando de este modo evitar cualquier tipo de incomodidad debido a este aspecto.

Así pues, del amplio espectro que pueden ofrecer los diferentes tipos de lámparas, se ha seleccionado una temperatura de color más cálida, cercana a los 3500 - 4000 K. Además, ésta es la elección más común para el alumbrado del tipo de calles interurbanas que se están manejando, lo que evitará quejas de los vecinos derivadas de la elección de temperaturas de color mucho más dispares respecto a otros barrios.

Habiendo concretado una temperatura de color cercana a los 4000 K para la iluminación de las calles, queda todavía por escoger la relativa a las zonas ajardinadas que presenta el barrio. En este caso, se ha optado por escoger una temperatura de color más elevada, ya que ofrece una mayor sensación de luminosidad e incita a la actividad en estas zonas de ocio. Así pues, una temperatura de color que se encuentra en consonancia con este criterio ronda valores cercanos a los 5000 K, correspondiendo a uno de los más altos que pueden establecerse para las lámparas disponibles de alumbrado viario.

A continuación, como ya se comentó en la metodología, y al ser el proyecto de iluminación de un barrio, cobra mucho mayor sentido la reproducción de color; mientras que en las carreteras, autovías o autopistas prevalece una buena iluminación y no es tan importante la reproducción del entorno, el alumbrado de las calles de una ciudad o parques y zonas ajardinadas conlleva la elección de lámparas que ofrezcan una reproducción de color muy elevada. Por tanto, éste será otro parámetro a tener en cuenta a la hora de realizar la elección.

Finalmente, también habrá que escoger lámparas que presenten altos valores de eficiencia, ya que de esta manera conseguiremos iluminar las zonas previstas con el menor consumo de energía posible.

Así pues, y dicho lo cual, las alternativas que satisfacen los requerimientos de reproducción cromática y temperatura de color comentados son varias. Muchos tipos de lámparas se han descartado por el requisito de una buena reproducción de color, como puede ser el caso de las lámparas de vapor de mercurio, que suelen presentar valores de rendimiento de color entre 40 o 50, o las lámparas de sodio a alta presión, las cuáles como mucho pueden llegar a 70. En cuanto a los requerimientos de temperatura de color, pueden descartarse las lámparas incandescentes (comúnmente llamadas bombillas, que además presentan bajos valores de eficiencia) o las lámparas de luz de mezcla, cuyo valor de temperatura de color suele oscilar en los 3000 K.

Tras este descarte inicial, van a considerarse como posibles candidatas a considerar para la iluminación de las calles las lámparas fluorescentes, las lámparas de halogenuros metálicos y los LEDs, y entre ellas se decidirá finalmente el tipo de lámpara a utilizar en el diseño posterior. Comparando las lámparas fluorescentes con las lámparas de halogenuros metálicos, cabe mencionar que éstas últimas son indicadas en el caso de necesitar altos valores de flujo lumínico por punto de luz. Debido a que las lámparas de halogenuros presentan niveles de potencia muy elevados, y no se está considerando la iluminación de grandes avenidas, la elección de la fluorescencia compacta para las calles en estudio es una mejor opción. Además, el coste de adquisición de lámparas de halogenuros metálicos es más elevado que la fluorescencia.

Finalmente, cabe la elección entre las lámparas fluorescentes o los LEDs. Ambas tienen buenos valores de rendimientos de color (cercanas al 90) y temperaturas de color adecuadas, por lo que será necesario evaluar mediante otros factores. Así pues, cabe destacar la desventaja más importante frente a la implantación de la fluorescencia: el

precio de los mismos es mucho más elevado. Además, la tecnología LED se encuentra aún en vías de desarrollo, de modo que aunque ya se esté empezando a integrar en ciertas instalaciones de alumbrado, es buena elección el uso de la fluorescencia hasta que los LEDs alcancen un desarrollo óptimo y aumente su fiabilidad.

Por lo tanto, y como ya se ha comentado, la elección final fue el decantarse por el uso de las lámparas fluorescentes compactas, con la finalidad de poder integrarlas sin ningún tipo de problema en las luminarias escogidas para albergarlas.

En cuanto a la elección de la lámpara más adecuada para la iluminación de las zonas ajardinadas, se optará por la elección de halogenuros metálicos, los cuales permiten alcanzar altas temperaturas de color con rendimientos cromáticos elevados, y se puede aprovechar las grandes potencias que podemos encontrar para su uso en proyectores. De este modo, evitaremos instalar demasiados puntos de luz en estas zonas amplias que puedan molestar a los usuarios.

Como conclusión, la opción que se ha adoptado para la iluminación de calles ha sido el uso de lámparas fluorescentes compactas de fabricantes de confianza, que aseguran una larga vida útil en función del tipo de lámpara, así como diferentes estudios acerca de la luz emitida por las mismas, su tiempo de vida o la depreciación de flujo a las que se ven sometidas por el paso del tiempo; en este caso, se ha optado por la elección de Philips como fabricante, y el modelo considerado de lámpara ha sido “MASTER PL-T 4 PIN”, la cual cumple con los requisitos mencionados en los párrafos anteriores y presentan una gama de potencia desde 18 W a 57 W (1200 lm a 4200 lm en términos de flujo lumínico), interesante a la hora de iluminar las diferentes geometrías de las calles.

Finalmente, también se ha optado por las lámparas fluorescentes compactas para su aplicación en los proyectores, de mayor potencia que las requeridas para el dimensionado del resto de las vías, y con temperatura de color superior para dar una mayor sensación de actividad en el parque. Del mismo modo, se ha optado por la elección de Philips como fabricante de confianza, y el modelo de lámpara que se ha adquirido para tal aplicación ha sido “MASTERColour CDM”, que también cumple con los requisitos exigibles.

1.8.4. Elección de las luminarias y proyectores

Para la elección de los modelos de luminaria a emplear, cabe destacar que se van a escoger los mismos modelos de luminarias para cada calle, intentando evitar irregularidades que rompan con la estética del barrio.

Dicho esto, en primer lugar se realizó un descarte de aquellas luminarias que no pudieran contener las lámparas escogidas anteriormente. Dentro de las posibilidades de elección de las luminarias restantes, se escogieron aquellas que permitían un buen

reparto de la luz en la dirección longitudinal de la vía, como también la capacidad de las mismas de enviar parte del flujo lumínico hacia la parte trasera de la luminaria, con la previsión de iluminar correctamente las aceras. Así, para cada una de las luminarias, existen diferentes reflectores que se le pueden acoplar para optimizar el reparto de la luz. Esta elección fue posible gracias a los diagramas polares de distribución polar de las luminarias, las cuales otorga el fabricante para escoger aquellas que más nos convengan.

A continuación, y una vez establecidas las luminarias que son capaces de repartir la luz de forma óptima con los reflectores adecuados, se escogieron aquellas que permitieran albergar las diferentes lámparas a adoptar en cada calle (en función de las potencias de lámpara pueden integrarse o no en la luminaria).

Finalmente, para poder adoptar el amplio rango de potencias de lámparas seleccionado, ha sido necesario escoger 3 modelos de luminaria para iluminar el barrio. No obstante, sí se ha optado por utilizar una misma luminaria para cada calle, conservando la misma altura de luminarias para satisfacer la necesidad de cierta estética del barrio, como se verá en los apartados posteriores.



Figura 1.8.2 Modelo de luminaria CGP431 PC



Figura 1.8.3 Modelo de luminaria SGP611 FT

Una vez establecidos los posibles modelos de luminaria a emplear, se llevó a cabo la elección de los proyectores.

Del mismo modo que para la elección de la luminaria adecuada, también se hace necesario elegir un proyector que pueda contener la lámpara seleccionada para tal aplicación. No obstante, en este caso el factor de cumplimiento con la estética del barrio no se hace notable, ya que la cantidad de los mismos a emplear será mucho menor (dada la mayor capacidad para iluminar extensas zonas), y a una gran altura con la finalidad de poder iluminar la extensa superficie, por lo que no será tan visible como pudiera ser la situación de una luminaria y no afectará en este sentido.

En definitiva, la elección de un correcto proyector ha pasado por poder albergar el tipo de lámpara que se ha intentado introducir en el modelo, y la posibilidad de elección de diferentes reflectores para iluminar la geometría de la zona con gran exactitud. Así pues, una vez considerados los posibles proyectores a instalar, se ha elegido el reflector que deberá contener. El abanico de posibilidades para elegir el reflector ha sido más amplio que en el caso de las luminarias, por lo que se ha sido necesario realizar una búsqueda más exhaustiva para determinar cuál se ajusta más a las exigencias.

Finalmente, el modelo de proyector que han podido albergar las lámparas seleccionadas y con los reflectores necesarios a priori para iluminar correctamente las zonas ha sido escogido el modelo “DVP636 FG”.



Figura 1.8.4 Modelo de reflector DVP636 FG

1.8.5. Cálculo del factor de mantenimiento de las luminarias

Como ya se explicó en el apartado 1.8.5, la determinación de este factor comprende el estudio y elección de diferentes alternativas que influyen a la hora de mantener los niveles de iluminación adecuados a lo largo del tiempo. Todas estas alternativas están íntimamente relacionadas con la vida útil que se consideran para las luminarias, considerando la depreciación de flujo de las mismas y su supervivencia, que marcan de forma decisiva la cantidad de luz que llegará a las diferentes superficies a iluminar.

Para ello, se ha acudido al catálogo del fabricante y se han obtenido las curvas de depreciación de flujo y de supervivencia para la lámpara que se utilizará en el diseño luminotécnico de las calles, considerando 3 puntos de estudio. En los gráficos que se adjuntan, se observa que estos puntos corresponden con intervalos de reposición de las lámparas de 18, 24 y 30 meses (6570 y 8760 y 10950 horas respectivamente).

Se han escogido tales puntos por ser razonables a la hora de efectuar su mantenimiento: tiempos de vida más cortos no obtienen mejoras significativas en tales factores, y si se consideran tiempos de vida más allá de las 11000 horas, el factor de supervivencia alcanza valores inadmisibles, lo que supondría realizar un mantenimiento individual de lámparas mucho más costoso que para los tiempos de vida antes comentados.

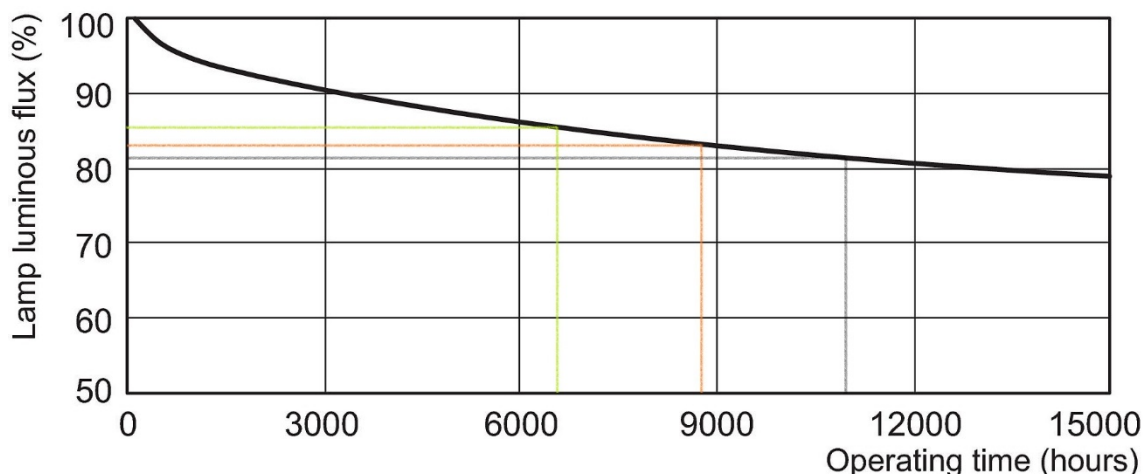


Gráfico 1.8.1 Depreciación de Flujo para lámpara "MASTER PL-T 4 PIN"

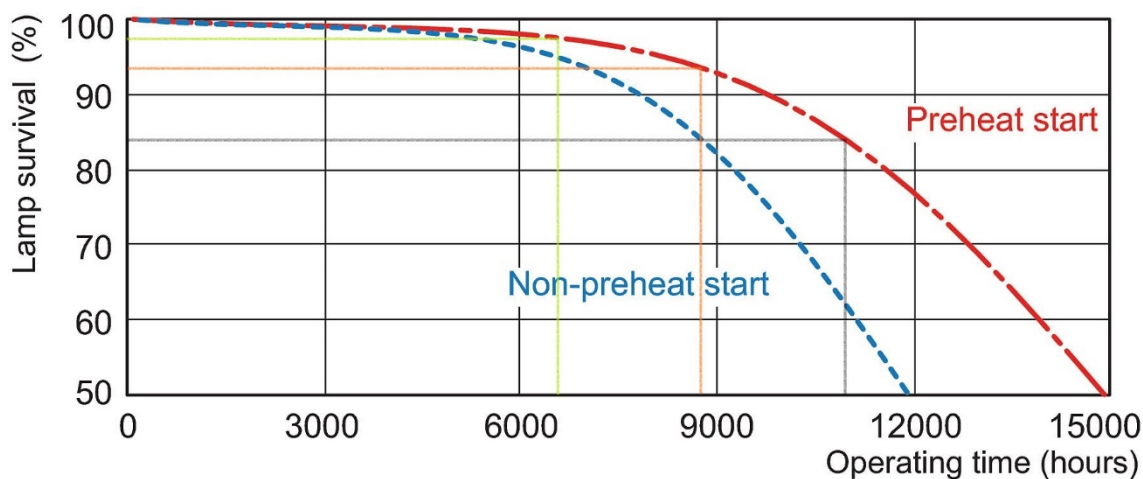


Gráfico 1.8.2 Supervivencia para lámpara "MASTER PL-T 4 PIN"

Una vez establecidos tales puntos de estudio, ha sido necesario considerar también un periodo de limpieza y mantenimiento de las luminarias para realizar el cálculo del factor de mantenimiento.

Para ello, ha sido necesario acudir a la ITC – EA – 06 del Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior, dedicado al mantenimiento de la

eficiencia de las instalaciones, donde se han determinado los diferentes valores del factor de ensuciamiento de las luminarias (IP66 para las elegidas en este trabajo), considerando un nivel de contaminación medio.

Se han considerado en el estudio 3 alternativas para realizar la limpieza de las mismas, pero como se verá a continuación, la opción más económicamente rentable es realizar el mantenimiento de las luminarias conjuntamente con la reposición de las lámparas. La siguiente tabla ilustra todas las opciones consideradas.

Tiempo de vida (h)	FS	FD	FE		FM	(€/luminaria*año)
6570 1,5 años	0,97	0,85	1 año	0,92	0,782	41,69
			1,5 años	0,91	0,7735	32,29
8760 2 años	0,93	0,83	1 año	0,92	0,7636	39,83
			1,5 años	0,91	0,7553	36,89
			2 años	0,89	0,7387	30,80
10950 2,5 años	0,84	0,81	1 año	0,92	0,7452	40,08
			1,5 años	0,91	0,7371	37,05
			2 años	0,89	0,7209	36,05
			2,5 años	0,88	0,7128	31,08

Tabla 1.8.4 Estudio económico sobre el mantenimiento de luminarias

Como puede verse, se han estudiado nueve posibles soluciones, de las cuales una de ellas presenta menores costes de mantenimiento de la instalación.

Como también se comentó en el apartado 1.7.5, ha sido necesario tener en cuenta el precio de la energía a la hora de estudiar si es factible instalar un mayor número de puntos de luz con el objetivo de compensar la depreciación de flujo lumínico de las luminarias al dotarlas de mayor vida útil. Para ello se ha hecho una estimación del periodo de funcionamiento de la instalación a potencia nominal y a potencia reducida: únicamente se considerará un funcionamiento a potencia nominal en aquellos intervalos de tiempo durante los cuales es realmente imprescindible alcanzar los niveles de luz previstos, como puede ser a última hora de la tarde y a primera hora de la mañana, cuando existe un mayor flujo de usuarios en las vías. De tal forma, se puede estimar una utilización de la instalación a una potencia reducida durante el resto del período de funcionamiento, dada la menor confluencia de usuarios en las diferentes calles.

Dicho esto, se ha considerado hacer uso de la instalación a potencia nominal $\frac{1}{4}$ parte del tiempo de uso, mientras que en el periodo restante se establecerá una potencia reducida correspondiente al 60% de la potencia nominal. De esta forma se pueden

alcanzar menores costes de mantenimiento de la instalación, sin ir en perjuicio de las necesidades de utilización de las vías iluminadas.

Finalmente, también ha influido en el resultado final la obligación de efectuar más reposiciones aisladas de luminarias si se aumenta su periodo de vida, ya que el factor de supervivencia disminuye, así como aumentar el número de lámparas a disponer si se efectúa una limpieza de luminarias más elevada (para compensar la carencia de flujo lumínico que ello conllevaría).

En resumen, teniendo en cuenta valores estimativos sobre coste de la energía, coste de mantenimiento conjunto de luminarias, coste de mantenimiento aislado de luminarias o el propio coste de la lámpara escogida y la potencia media de lámparas instalada, se ha determinado que la opción más rentable a nivel económico (además de luminotécnicamente eficiente) es considerar un periodo de reposición de las lámparas a los 2 años de funcionamiento, y aprovechando este cambio de lámparas también se efectuará el mantenimiento de las luminarias, para obtener así un máximo rendimiento de las mismas.

Esta solución conlleva otorgar un factor de mantenimiento (FM en el gráfico) de 0,74, valor que se ha tenido en cuenta para el dimensionado de todas las calles del barrio de La Petxina, consiguiendo de esta forma una solución óptima desde el punto de vista económico y cumpliendo con los requisitos luminotécnicos exigidos.

1.8.6. Diseño inicial de las tipologías de calle obtenidas

Una vez establecidos los factores que serán necesarios para realizar los cálculos iniciales en la instalación, se ha realizado un diseño personalizado para cada calle: a partir del ancho de cada uno de los componentes de la calle previamente determinados en el apartado 1.8.2 (principalmente medidas de la calzada, los carriles de aparcamiento y aceras y carriles bici), se ha llevado a cabo una primera aproximación a la solución. En primer lugar, se ha determinado una dispersión media para la distribución de luz según las luminarias seleccionadas (ya que las anchuras de las calles no son en principio excesivas), por lo que la altura de los puntos de luz, en virtud del apartado 1.7.6.1, será igual a la anchura de la calzada.

A continuación, se ha determinado cuál será la separación a imponer en un principio. Según la regla de diseño expuesta en el apartado 1.7.6.2, se deberá determinar si se quiere adoptar un alcance corto, medio o largo. Para la iluminación de grandes vías como autovías o autopistas, lo más adecuado es la elección de un alcance largo, con la finalidad de disminuir los puntos de luz y con ello el coste de la instalación, ya que la iluminación del entorno no es prioritaria. Como el caso que se está considerando es la iluminación de zonas urbanizadas, esta solución no es aceptable desde un punto de vista luminotécnico, pues se hace difícil satisfacer los requisitos impuestos para cada

superficie. Así pues, y como el objetivo primordial es iluminar el entorno con gran fiabilidad, se ha propuesto en el trabajo establecer en esta solución preliminar un alcance entre corto y medio, es decir, se ha considerado una separación de luminarias correspondiente de 2 a 3 veces la altura seleccionada para las luminarias.

El siguiente paso se corresponde con la elección del tipo de distribución que se adoptará para cada una de las calles. Como puede apreciarse en la tabla 1.8.1, la mayoría de las calles poseen anchos de más de 10 metros. Si se escogiese la distribución unilateral, y habiendo considerado una altura de luminarias igual a tal longitud según el criterio de dispersión de las luminarias, no sería adecuado escoger alturas de estas dimensiones por problemas de iluminación en las fachadas y posibles quejas del vecindario. Por tanto, elegir una distribución bilateral es recomendable.

Así, también se han localizado dos calles que presentan anchos de 8 metros. Del mismo modo, se ha preferido situar también una distribución bilateral, con la finalidad de mantener la misma tipología de distribución en todo el barrio, además de evitar los inconvenientes que podrían ocasionar los puntos de luz a una altura elevada (consecuencia de tener que iluminar todo el ancho de la vía con una única lámpara a una gran altura), pudiendo irrumpir en las viviendas de las primeras plantas.

En cuanto al tipo de distribución bilateral a disponer, existía la opción de elegir la distribución bilateral pareada (o frente a frente) o la distribución bilateral en tresbolillo (o en zigzag). Como no se presentan grandes ventajas o inconvenientes en la elección de una u otra, se ha optado por la elección de la distribución bilateral pareada, con la finalidad de instalar con mayor sencillez los puntos de luz en el diseño definitivo.

Finalmente, considerando los factores calculados anteriormente, se ha llegado a la solución que se expone a continuación:

Nombre	Altura (m)	Separación (m)	Flujo (lm)	Potencia (W)	Potencia Inicial (W)
Dr Zamenhoff (Tramo 1)	4,5	13,5	1373	19,6	26
Dr Zamenhoff (Tramo 2)	5	15,0	1649	23,6	26
Sant Josep de la Muntanya	6,5	19,5	2579	36,8	42
Sant Jacint	3,5	10,5	895	12,8	18
Quart	4,75	14,3	2379	34,0	42
Mestre Guerrero	3	9,0	794	11,3	18
Azcàrraga (Tramo 1)	2,25	6,8	345	4,9	18
Azcàrraga (Tramo 2)	3	9,0	540	7,7	18
Sant Ignasi de Loiola	5,5	16,5	1901	27,2	32
Peatonal	6,5	19,5	3130	44,7	57
Horticultor Corset (Tramo 2)	6	18,0	2148	30,7	32
Santa Maria Micaela	6	18,0	2328	33,3	42
Tarazona	1,75	5,3	289	4,1	18

Nombre	Altura (m)	Separación (m)	Flujo (lm)	Potencia (W)	Potencia Inicial (W)
Jesús i Maria	2,75	8,3	601	8,6	18
Literat Gabriel Miró (Tramo 1)	6	18,0	2328	33,3	42
Literat Gabriel Miró (Tramo 2)	6	18,0	2148	30,7	32
Literat Gabriel Miró (Tramo 3)	3,5	10,5	713	10,2	18
Calixt III	6,5	19,5	2516	35,9	42
Villanueva i Gascon	3	9,0	627	9,0	18
Erudit Orellana	4,75	14,3	1550	22,1	26
González Martí (Tramo 1)	6,5	19,5	2637	37,7	42
Horticultor Corset (Tramo 1)	2,75	8,3	601	8,6	18
González Martí (Tramo 2)	5,5	16,5	1833	26,2	32
Horticultor Corset (Tramo 3)	3	9,0	683	9,8	18
Martí l'Humà (Tramo 1/Calzada)	8,75	26,3	4244	60,6	57
Martí l'Humà (Tramo 1/Zona Acera)	2,5	7,5	463	6,6	18
Martí l'Humà (Tramo 2)	6,5	19,5	2516	35,9	42
Pintor Vila Prades	2	6,0	384	5,5	18
Joan Llorenç	7,5	22,5	3360	48,0	57
Pare Ric	2,5	7,5	478	6,8	18
Nord (Tramo 1)	5,5	16,5	2037	29,1	32
Nord (Tramo 2)	4	12,0	945	13,5	18
Palleter (Tramo 1)	6	18,0	2328	33,3	42
Palleter (Tramo 2)	7	21,0	2704	38,6	42

Tabla 1.8.5 Cálculo de la distribución de luminarias. Altura, separación y flujo por calle

Como puede verse en la tabla anterior, una vez determinadas la altura y separación de las luminarias, se ha procedido a calcular el flujo lumínico total que es necesario instalar para iluminar las superficies comprendidas entre dos luminarias consecutivas. Para llegar a este cálculo, se ha procedido a determinar el flujo lumínico necesario para las superficies de los diferentes componentes de la calle con sus correspondientes requerimientos medios de luz (de luminancia o iluminancia, en función del tipo especificado). Así pues, el flujo lumínico total se ha calculado como la suma de los flujos de cada una de las superficies.

Una vez determinada la distribución bilateral para las calles y el flujo necesario para cada una, se ha calculado la potencia de las lámparas a partir de la eficiencia de las mismas, dada por el fabricante (70 lm/W para la lámpara seleccionada) para todas las calles.

Para finalizar, se ha optado por elegir la potencia de lámpara disponible inmediatamente superior, lo que conllevará a reducir ligeramente la separación de los puntos de luz para mantener el mismo flujo lumínico por unidad de área.

1.8.7. Diseño inicial de las zonas ajardinadas

Como se aclaró en el apartado 1.7.4, el diseño de las zonas ajardinadas se ha abordado de forma distinta por la necesidad de incorporación de proyectores para efectuar la correcta distribución del flujo lumínico.

En ambas zonas ajardinadas se han podido distinguir dos tipos de superficie: el primero de ellos puede asimilarse al diseño inicial comentado en el apartado anterior, ya que se trata de la iluminación de caminos peatonales, que confluyen hacia una segunda zona más extensa, la cual sí quedará iluminada únicamente por proyectores.

Así pues, se va a explicar el cálculo del flujo lumínico para ambos tipos de zonas. Como ya se ha comentado, los caminos de acceso desde la acera hasta la zona interior del parque han sido dimensionados con los criterios de iluminación de vías, teniendo en cuenta los requisitos establecidos en el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior. Así pues, en función de la superficie de cada una de las vías, la iluminancia media requerida en este caso y de la lámpara a emplear, así como de la altura y separación de las luminarias y del periodo de mantenimiento considerado en el apartado 1.8.5, ha sido posible determinar el flujo lumínico necesario para iluminar tales vías en consonancia con los requisitos mínimos.

Abordemos con más detalle el segundo tipo de zonas. En primer lugar, se ha realizado la medición de la superficie total aproximada a iluminar en el plano obtenido del IGN. Una vez calculada, se han especificado los requerimientos exigidos según el reglamento, y, finalmente, se ha calculado el flujo necesario para la zona en cuestión.

Nombre	L1 (m)	L2 (m)	Superficie (m ²)	Clase	Flujo (lm)	Potencia (W)
Parque 1	35	33	1155	E - S3	21388	137,1
Parque 2	22	26	572	E - S3	10592	67,9

Tabla 1.8.6 Cálculo de superficies ajardinadas

Debido a que el flujo lumínico obtenido es considerable (10592 lm y 21388 lm para cada uno de los parques) se ha optado por instalar dos proyectores en cada zona, lo que permite adoptar potencias de lámparas menores e iluminar de forma más precisa la geometría del parque, en contraposición a colocar un único proyector.

Como se especificó en el apartado 1.7.7.1, la altura a la que se colocarán los proyectores se corresponde con la mitad de la distancia que se pretende iluminar. Como las zonas a iluminar son cuadradas, se ha considerado que tal altura se estimará en la mitad de la diagonal del mismo. Además, el ángulo de apertura será de 45º en un principio, manteniendo así una uniformidad de 0,5.

Finalmente, como puede verse en la tabla, se han obtenido potencias de 68 W y 137 W, estando cerca estos valores de las potencias que ofrece el fabricante para las lámparas escogidas (70 W y 150 W), por lo que no habrá excedente de luz significativo.

1.8.8. Adaptación del diseño inicial al diseño detallado

A partir de ahora, se comentará cuál ha sido el proceso de adaptación de la solución obtenida en el modelo inicial de las calles (como se comentó en el apartado 1.7.8, el diseño inicial de las zonas ajardinadas se abordará directamente en la adaptación al diseño final). En un principio, se calculó de forma aproximada el flujo lumínico necesario para cada una de las zonas, así como también la potencia de las lámparas y distribución elegida de los puntos de luz en función de los criterios de diseño. Será pues hora de elaborar un diseño más detallado para el cual será necesario editar algunos de los parámetros obtenidos inicialmente. Para ello es necesario la utilización de software capaz de simular los supuestos luminotécnicos obtenidos.

En primer lugar, se ha establecido la geometría de cada una de las calles en el programa, es decir, se han definido la existencia de aceras, zonas de aparcamientos, calzada y carriles bici, así como el ancho de cada una de dichas áreas. A continuación, se han introducido desde el catálogo electrónico las lámparas y luminarias seleccionadas para las calles (cada potencia de lámpara llevará asociada una luminaria, como ya se vio en el apartado 1.7.4), y se ha introducido el tipo de distribución de los puntos de luz, así como la altura y separación de estos.

Finalmente, también se han definido, para cada una de las superficies comentadas, los requerimientos específicos mínimos determinados para cada calle, recogidos en la tabla 1.7.2. Si bien este último aspecto no es necesario para efectuar los cálculos en el programa de simulación, permite detectar con mayor facilidad los requerimientos que no se cumplen para cada superficie, actuando después en consecuencia.

Una vez la calle se encontró completamente definida, se ha procedido con la resolución luminotécnica de la misma. En función de los resultados obtenidos, hubo que efectuar modificaciones en la potencia de las lámparas o en la altura y separación de los puntos de luz, así como la posibilidad de dotar de brazo a las columnas con la finalidad de distribuir una mayor cantidad de luz hacia la calzada, iluminando así las diferentes zonas de la forma correcta. Una vez se han alcanzado los requisitos luminotécnicos y se ha

verificado que no se supera en más de un 20% el flujo lumínico necesario total, el diseño de la calle se dio por finalizado.

A continuación, se va a proceder a explicar las modificaciones efectuadas en cada una de las calles, y se expondrán los resultados finales en el apartado 1.10 previsto para tal fin. (Las calles han sido numeradas en el programa, con la finalidad de llevar un orden a la hora de efectuar los diseños detallados).

- Calle 1 (Dr. Zamenhoff) → Para cumplir con los requisitos luminotécnicos, ha sido necesario aumentar la potencia de la lámpara hasta 32 W (2400 lm) para conseguir el flujo lumínico faltante en todas las superficies de la vía. Para tal fin también se ha optado por disminuir la separación de los puntos de luz hasta los 12,5 metros. Finalmente, no ha sido necesario modificar la altura de montaje para una óptima distribución luminosa.
- Calle 2 (Sant Josep de la Muntanya) → También se ha hecho necesario en este caso aumentar la potencia de las lámparas hasta 42 W (3200 lm) para conseguir cumplir con la demanda de flujo lumínico. Igualmente, la separación se ha disminuido hasta los 13 metros para obedecer al mismo propósito, y también ha sido necesario dotar los puntos de luz de un brazo de 1,5 metros y disminuir la altura de montaje hasta los 4,5 metros para repartir la totalidad de la luz eficientemente y cumpliendo con el reglamento.
- Calle 3 (Sant Jacint) → Se ha aumentado la potencia de la lámpara hasta un nivel de potencia superior (26 W, con flujo emitido de 1800 lm), disminuyendo la separación hasta los 9 metros para cumplir con las necesidades de flujo lumínico. Finalmente, también se ha optado por otorgar 0,5 metros de brazo para acercar el punto de luz hacia la calzada, y disminuir ligeramente la altura hasta los 3,2 metros por falta de luz en la zona central de la misma.
- Calle 4 (Quart) → En este caso, no ha sido necesario modificar la potencia de las lámparas, aunque se ha disminuido la separación hasta los 11,5 metros. Se ha optado por tal solución ya que el flujo lumínico faltante era pequeño y se podía regular fácilmente alterando un poco dicho parámetro. Tampoco se ha hecho necesario modificar la altura de montaje en este caso, siempre y cuando se considerase otorgar un brazo de 1 metro para distribuir mejor el flujo sobre la calzada.
- Calle 5 (Mestre Guerrero) → De nuevo, debido a la falta de flujo lumínico se ha adoptado una potencia de lámpara mayor (32W), aunque esta vez se ha optado por aumentar la separación de los puntos de luz para adecuar la cantidad de flujo por unidad de superficie. Asimismo, también se ha optado por dotar de una mayor altura los puntos de luz hasta los 4,5 metros, para favorecer la

uniformidad y cumplir con los requerimientos de luminancia e iluminancia en cada superficie.

- Calle 6 (Azcàrraga, tramo 1) → En este caso, no ha sido necesario aumentar el flujo lumínico de las lámparas, incluso se ha podido aumentar la separación de los puntos de luz hasta 9,5 metros. No obstante, ha sido imprescindible aumentar un ligeramente la altura de montaje hasta los 3 metros, con una longitud de brazo de 0,5 para distribuir un mayor flujo sobre la calzada.
- Calle 7 (Acàrraga, tramo 2) → En este caso también se ha mantenido la potencia de lámpara seleccionada en el diseño inicial, e incluso ha sido posible reducir en 1 metro la separación entre luminarias. La altura de los puntos de luz se ha mantenido constante, y se ha otorgado un brazo de 1 metro para distribuir la luz de forma eficiente en la zona de la calzada.
- Calle 8 (Sant Ignasi de Loiola) → En este caso sí ha sido necesario aumentar el flujo lumínico de las lámparas hasta un nivel superior (42 W), aumentando también la separación 1 metro adicional para ajustar el flujo lumínico en todas las superficies. Posteriormente, ha sido necesario incrementar ligeramente la altura de las luminarias hasta los 6 metros para satisfacer los requerimientos de luz en la calzada y en las aceras.

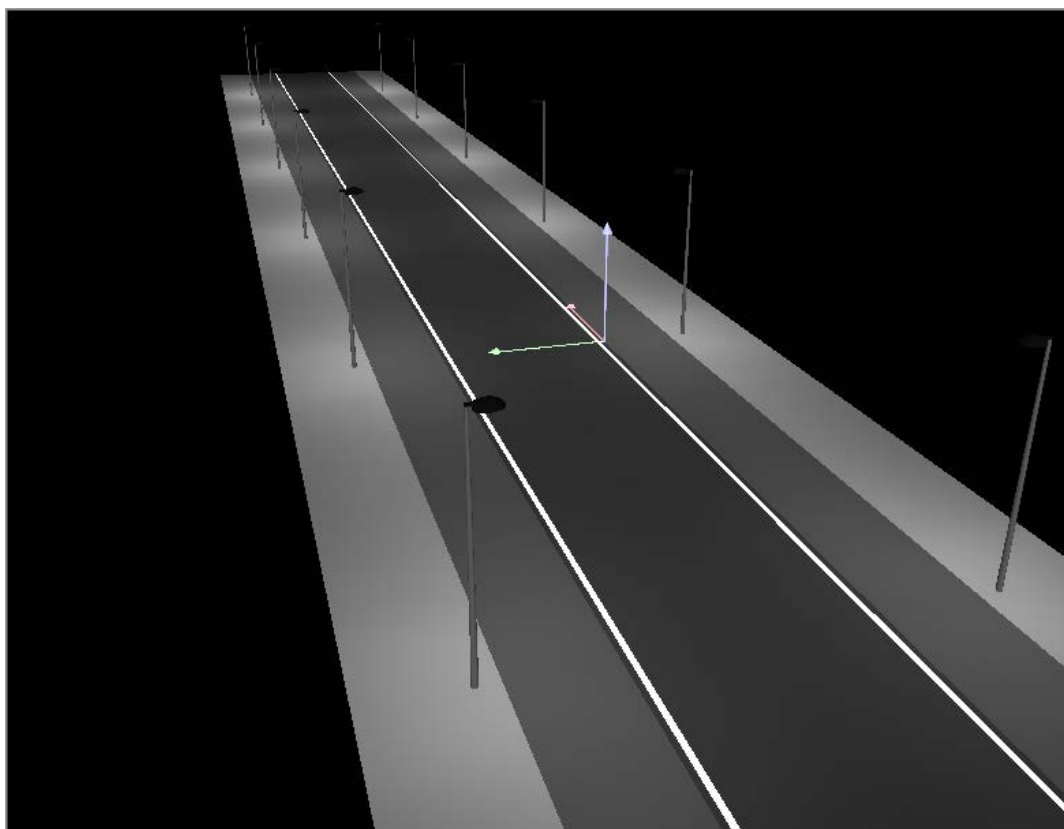


Figura 1.8.5 Vista en 3 dimensiones del resultado luminotécnico en calle Sant Ignasi de Loiola

- Calle 9 (Peatonal) → En este caso se ha mantenido la potencia de lámpara en 57 W (4300 lm), y ha sido necesario aumentar la separación para ajustar el flujo lumínico total. La altura de montaje no ha sido modificada, así como tampoco el brazo, ya que se distribuye correctamente el flujo por toda la acera (se trata de una calle peatonal y no hay calzada).
- Calle 10 (Horticultor Corset, tramo 2) → Esta vez se ha modificado la potencia de la lámpara, aumentándola hasta los 42 W, a la vez que se ha reducido la separación entre luminarias hasta los 16 metros, debido a la falta de flujo que acontecía inicialmente en las superficies de la vía. También ha sido necesario disminuir en medio metro la altura de los puntos de luz y situar un brazo de 1 metro en las columnas para acercar el punto de luz a la calzada, donde era más crítica la llegada del flujo lumínico.
- Calle 11 (Santa Maria Micaela) → En esta calle no ha sido necesario modificar la lámpara escogida en el diseño inicial, aunque sí se ha hecho necesario disminuir la separación hasta 15,5 metros para cumplir con el flujo mínimo necesario en las diferentes zonas, favoreciendo también el cumplimiento de la uniformidad en todas las zonas. Asimismo, se ha optado por reducir la altura de los puntos de luz hasta los 5 metros y otorgar 1 metro de brazo a las columnas, con la finalidad de enviar la luz faltante a la zona central de la calzada.
- Calle 12 (Tarazona) → Ya que la potencia que se necesitaba en un principio para las lámparas era menor muy reducida (tan solo eran necesarios 5 W por lámpara), se han instalado las lámparas de 18 W aumentando la separación hasta 10,5 metros para mantener el flujo necesario en la calle. Una vez realizadas tales modificaciones, se ha procedido a aumentar la altura de los puntos de luz hasta 3 metros y se ha tenido que considerar instalar brazos de 0,5 metros para distribuir la luz necesaria en todas las superficies, especialmente en el centro de la calzada.
- Calle 13 (Jesús i Maria) → En esta calle se ha optado por aumentar la potencia de las lámparas por falta de flujo lumínico, aumentando la separación hasta los 12,5 metros para acabar de ajustarlo a los requisitos exigidos. Del mismo modo que en la calle anterior, se ha aumentado ligeramente la altura en 0,75 metros y otorgado 0,5 metros de brazo a los puntos de luz. Así se ha conseguido ajustar los requerimientos luminotécnicos en la calzada y aceras, los cuales eran más restrictivos respecto a la zona de aparcamiento.
- Calle 14 (Literat Gabriel Miró, tramo 1) → Al realizar el cálculo con los datos iniciales se percató de que el flujo necesario era insuficiente pero cercano a los requisitos mínimos, así que se procedió a mantener la misma potencia de las

lámparas reduciendo la separación entre ellas hasta 15,5 metros. Además, debido a la falta de luz sobre la calzada, se han otorgado brazos de 1 metro y se ha reducido la altura de montaje hasta los 5 metros.

- Calle 15 (Literat Gabriel Miró, tramo 2) → Se ha aumentado el flujo lumínico de las lámparas hasta un nivel superior de potencia (42 W) para cumplir con los requisitos de luz, dejando intacta la separación entre mástiles en 18 metros. Asimismo, se ha procedido a otorgar 0,5 metros de brazo para iluminar correctamente la calzada, no siendo necesario efectuar modificaciones en la altura de montaje (se ha mantenido en 6 metros).
- Calle 16 (Literat Gabriel Miró, tramo 3) → Debido a la carencia de flujo necesario en las todas las superficies, se ha optado por aumentar la potencia de lámpara hasta los 26 W, ya que las separaciones que se hubieran tenido que manejar si no se modificase el flujo lumínico por lámpara serían muy reducidas. Así pues, la separación se ha mantenido en el valor inicial de 10,5 metros, y se ha hecho necesario bajar los puntos de luz hasta 3 metros con longitudes de brazo de 0,5 para llevar luz a la zona central de la calzada, consiguiendo cumplir todos los requerimientos de las superficies restantes.
- Calle 17 (Calixt III) → Se ha considerado mantener los niveles de potencia previstos para las lámparas, aunque se ha hecho imprescindible reducir hasta 15,5 metros la separación para mantener una cantidad de flujo adecuado. Al igual que en calles anteriores, se ha optado por dotar de 1 metros de brazo a las luminarias y bajar su altura de montaje (hasta 5 metros) para iluminar de la mejor manera posible la calzada.
- Calle 18 (Villanueva i Gascon) → Para ajustar el nivel de iluminación en tal vía, se ha optado por aumentar la potencia prevista de las lámparas hasta 26 W, aumentando a su vez la separación para compensar el exceso de flujo que se había obtenido como consecuencia. A su vez, se ha dotado de 0,5 metros de brazo a las luminarias para otorgar luz suficiente sobre la calzada, y se ha necesitado aumentar la altura ligeramente para satisfacer los requerimientos impuestos en las aceras.

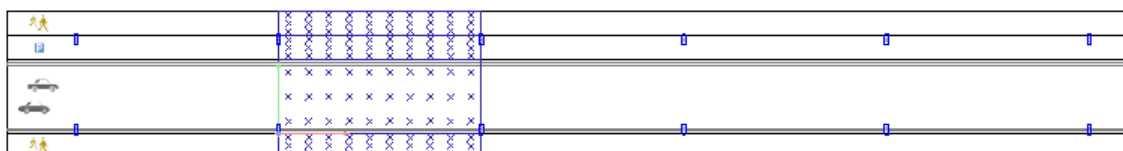


Figura 1.8.6 Vista de la distribución en planta de la calle Villanueva i Gascon

- Calle 19 (Erudit Orellana) → Al igual que en el caso anterior, debido a falta de flujo lumínico sobre las diferentes superficies se ha optado por aumentar la potencia hasta un nivel superior (32 W), siendo así innecesario efectuar correcciones sobre la separación prevista entre puntos de luz. Además, la luz quedó repartida de forma óptima al efectuar tal modificación, por lo que no se ha considerado la instalación de longitudes de brazo, y se ha adoptado una altura de luminarias cercana al valor previsto inicial (4,5 metros).
- Calle 20 (González Martí, tramo 1) → En este caso se ha considerado reducir la separación hasta 14,5 metros manteniendo la potencia de lámparas inicial (42 W), ya que dicha distancia entre luminarias que se había estimado era considerable y la uniformidad no era aceptable. Una vez ajustada aproximadamente la cantidad de luz, se hizo necesario bajar la altura de los puntos de luz 1 metro, así como dotar también de 1 metro de brazo las columnas, para llevar luz a la zona central de la calzada, manteniendo los niveles mínimos de iluminación para las aceras.
- Calle 21 (Horticultor Corset, tramo 1) → Los niveles de flujo lumínico alcanzados con la solución inicial eran suficientes, por lo que se ha mantenido la potencia de las lámparas en 18 W (1200 lm), e incluso ha sido posible aumentar la separación de las luminarias hasta los 9 metros. Al igual que en vías anteriores, se hacía patente una ligera falta de luz sobre la calzada, por lo que se han instalado longitudes de brazo de 0,5 metros, ajustando la altura a 3 metros para acabar de satisfacer los requisitos sobre las diferentes superficies.
- Calle 22 (González Martí, tramo 2) → Debido a la falta de luz, en este caso también se ha optado por modificar la potencia de las lámparas con la finalidad de no disminuir demasiado la separación e instalar los mínimos puntos de luz que satisfagan los requisitos establecidos. Así pues, se ha aumentado la potencia de las lámparas hasta 42 W (la inmediatamente superior), y se ha hecho necesario aumentar ligeramente la separación hasta los 17,5 metros. Como ya ocurría en calles similares, se ha optado por dotar de brazos de 1 metro a las columnas y disminuir en 0,5 metros la altura de montaje para satisfacer los requerimientos de luminancia sobre la calzada (sin descuidar las necesidades de iluminación de las aceras).
- Calle 23 (Horticultor Corset, tramo 3) → En este caso, se ha optado por reducir ligeramente la separación de los puntos de luz hasta los 8 metros para distribuir la luz necesaria sobre las superficies de la vía, manteniendo la potencia inicial calculada de 18 W. Además, también se ha dotado de brazos de 1 metro a la distribución para cumplir con los requerimientos de la calzada, no siendo necesario modificar la altura de montaje (inicialmente en 3 metros).

- Calle 24 (Martí l'Humà, tramo 1, sección 1) → En primer lugar, es necesario mencionar que en esta calle una de las aceras es de una anchura considerable, por lo que se ha decidido tratar la iluminación de la vía abordándola en 2 partes. En una primera opción se ha considerado iluminar la calzada, los carriles de aparcamiento y las aceras con un ancho correspondiente a la de menor superficie. El resto de la acera sobrante se ha iluminado como si de una superficie peatonal se tratase.

En cuanto a la iluminación de la primera opción comentada, debido a los grandes anchos de esta vía, ha sido necesario considerar alturas de montaje y separaciones elevadas. Como se ha hecho patente la falta de flujo lumínico en las diferentes zonas, y teniendo en cuenta la gran separación de las luminarias, se ha optado por disminuir este parámetro hasta 11 metros, siendo posible de esta manera distribuir la cantidad de luz necesaria. Además, al modificar tal factor se ha conseguido iluminar correctamente las aceras y la calzada, por lo que no ha sido necesario manejar longitudes de brazo y se ha mantenido la altura de montaje en 9 metros.

- Calle 24 (Martí l'Humà, tramo 1, sección 2) → En referencia a la iluminación del resto de la acera a iluminar, se ha optado por aumentar la potencia de las lámparas hasta 32 W, con la finalidad de distribuir los mínimos puntos de luz a lo largo de la superficie peatonal para no estorbar el paso (estos se situarán cercanos al punto medio de la zona a iluminar). Así pues, ha sido necesario aumentar la separación entre luminarias hasta 16 metros, reduciendo la altura de las luminarias hasta 5 metros. Por supuesto, no se ha considerado emplear longitudes de brazo, ya que se pueden situar las columnas en cualquier punto de la superficie (el ancho de la acera permite el paso a ambos lados de las luminarias sin problema).
- Calle 25 (Martí l'Humà, tramo 2) → Al igual que en alguna de las calles anteriores, se ha decidido compensar la falta de flujo disminuyendo la separación (hasta 15,5 metros en este caso), ya que ésta era bastante elevada según el cálculo en el modelo inicial. De este modo, no se ha modificado la potencia inicial estimada. En segundo lugar, ha sido necesario compensar la falta de flujo lumínico en la calzada disminuyendo la altura de montaje hasta 5 metros y otorgando una longitud de brazo de 1 metro a las luminarias, manteniendo las exigencias mínimas de flujo en las aceras.
- Calle 26 (Pintor Vila Prades) → En este caso, se había seleccionado la potencia mínima disponible del modelo de lámpara a emplear, siendo esta última algo superior a la necesaria. Así pues, se ha optado por aumentar la separación entre

puntos de luz hasta 9,5 metros para obtener la cantidad de flujo necesario. Además, se ha optado por subir la altura de las luminarias para cumplir con los requerimientos en la calzada y las aceras, y también se ha necesitado contar con longitudes pequeñas de brazo (0,5 metros) para distribuir la luz de la forma más eficiente.

- Calle 27 (Joan Llorenç) → En primer lugar, y dada la necesidad de incorporar un mayor flujo lumínico a todas las superficies de la vía, se ha optado por rebajar la separación entre luminarias, ya que la calculada en el modelo inicial era demasiado elevada para distribuir la luz uniformemente a lo largo de la calzada. Por lo tanto, se ha mantenido la potencia inicial de las lámparas seleccionadas (57 W), y se ha disminuido la separación hasta 13 metros. A continuación, se ha necesitado disponer de longitudes de brazo de 1 metro y aminorar ligeramente la altura de montaje hasta 7 metros, con la finalidad de obtener los valores exigidos de luminancia sobre la calzada (sin ir en detrimento de cumplir los requisitos en aceras, zonas de aparcamiento y carril bici considerados en la calle).

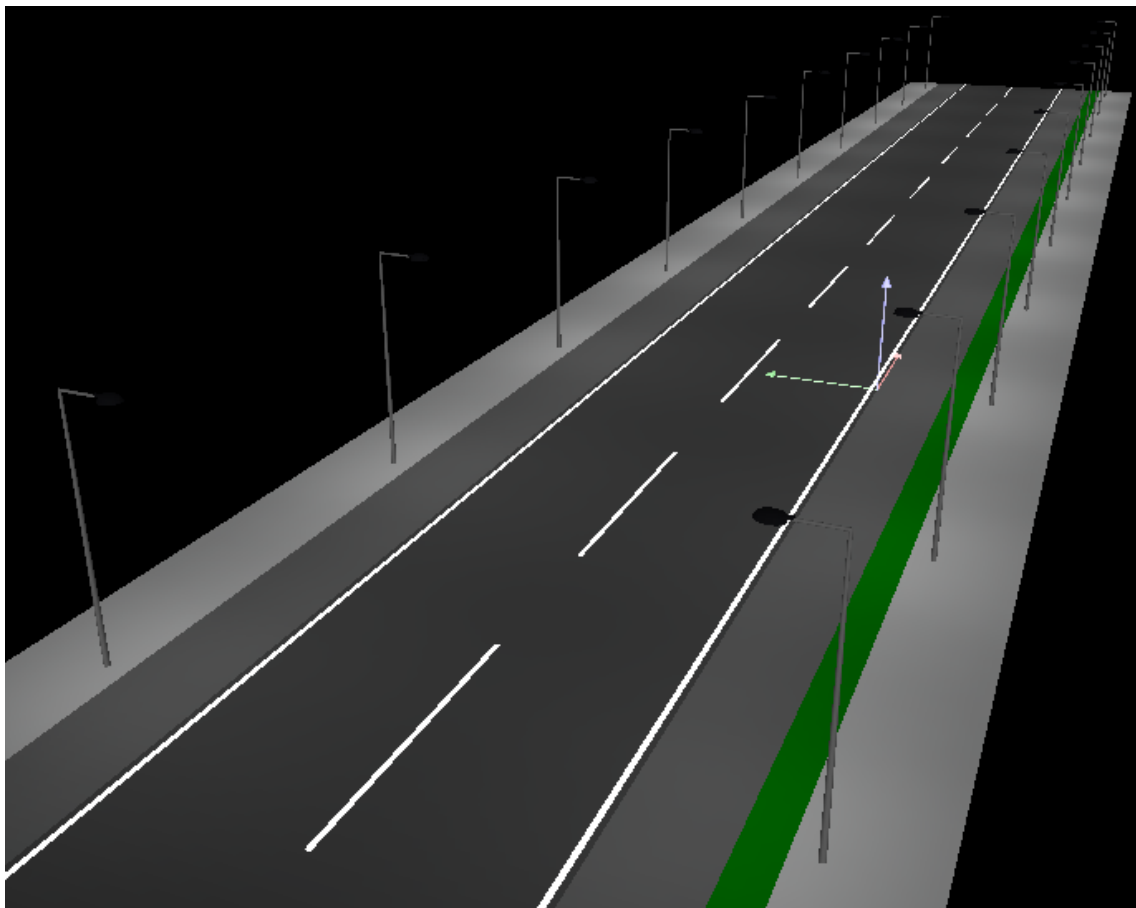


Figura 1.8.7 Vista en 3 dimensiones del resultado luminotécnico en la calle Joan Llorenç

- Calle 28 (Pare Ric) → A la hora de ajustar el flujo lumínico a lo largo de la vía, se ha hecho necesario aumentar la distancia entre puntos de luz, ya que la potencia de lámpara seleccionada para esta vía de poca anchura ya era la opción de menor potencia de entre los modelos de lámpara que ofrecía el fabricante (18 W), y había demasiada luz en el conjunto de las superficies. Una vez regulada tal separación a 9,5 metros, también se ha considerado instalar 1 metro de brazo para situar los puntos de luz más cerca de la zona central de la calzada y cumplir con los requisitos que se exigían para la misma. Finalmente, también se ha aumentado la altura de los puntos de luz para conseguir repartir un mayor flujo hacia la zona de las aceras.
- Calle 29 (Nord, tramo 1) → En este caso también se optado por aumentar la potencia de la lámpara hasta el nivel de potencia superior (42 W) con la finalidad de no disminuir en exceso la separación entre los puntos de luz, ya que el flujo lumínico total era insuficiente para el alumbrado correcto de todas las superficies. Finalmente, se ha optado por reducir la altura de montaje hasta los 5 metros, y hacer uso de longitudes de brazo de 1 metro. Esto se ha realizado para ajustar el flujo necesario en la zona central de la calzada.
- Calle 30 (Nord, tramo 2) → Al igual que en muchas otras calles ya comentadas, la distribución de las luminarias estimada en un principio no ha sido suficiente para cumplir con los requerimientos luminotécnicos en la calzada y las aceras. Por ello, se ha optado por aumentar la potencia de las lámparas a 26 W, además de reducir la separación hasta los 9,5 metros para satisfacer tales requisitos. Con la finalidad de repartir de luz de una forma más eficiente, se han adoptado longitudes de brazo de 1 metro, así como rebajar 0,5 metros la altura de montaje calculada en un principio. Con estas medidas, se ha alcanzado un correcto reparto de luz en todas las superficies conformantes de la calle.
- Calle 31 (Palleter, tramo 1) → En este diseño se ha escogido disminuir la separación entre las luminarias estimada inicialmente (hasta los 15,5 metros) manteniendo la potencia inicial de las lámparas (42 W). De este modo, se ha conseguido cumplir con la uniformidad exigida y con el flujo mínimo necesario para iluminar todas las áreas de la vía. Además, se ha considerado reducir la altura de las luminarias hasta 5 metros y adoptar brazos de 1 metro, para asegurar los niveles de luminancia exigidos en la calzada.
- Calle 32 (Palleter, tramo 2) → Del mismo modo que en el caso anterior, se ha apostado por reducir la separación de las luminarias hasta 15,5 metros manteniendo la potencia de 42 W estimada en el modelo inicial. Una vez aproximados los niveles de flujo lumínico necesarios para la iluminación de la vía, se consideró utilizar longitudes de brazo de 1,5 metros para compensar la

notable falta de luz en la zona central de la calzada, así como disminuir la altura hasta 5 metros para obedecer a tal fin.

Una vez comentadas las modificaciones efectuadas sobre el diseño inicial, se van a enumerar algunas consideraciones aplicables al conjunto de las calles. En primer lugar, a la hora de ajustar el diseño inicial se han podido diferenciar dos tipos de problema: la cantidad de luz no era la adecuada, sea por falta o excedente de flujo lumínico, y/o la distribución de luz sobre las distintas superficies no satisfacía los requerimientos. Así pues, modificando los diferentes parámetros iniciales se ha podido efectuar un diseño óptimo.

En segundo lugar, los requerimientos luminotécnicos exigidos sobre las zonas de aparcamiento se han podido cumplir con facilidad, debido a la colocación de los puntos de luz encima de estas zonas en aquellas calles en las que se ha optado por dotar de brazo a las columnas.

En tercer lugar, se recuerda que la adopción de las longitudes de brazo ha permitido cumplir con las exigencias mínimas en la calzada, zona más desfavorable en las calles con mayor anchura. Asimismo, la longitud considerada para los brazos ha mantenido una relación de proporcionalidad con la altura de los puntos de luz, evitando dar altas dimensiones a los brazos en aquellas calles con pequeñas elevaciones sobre el suelo de las luminarias. Además, se ha optado por utilizar tres longitudes distintas de brazo, desde 0,5 metros hasta 1,5 metros, utilizándose esta última para las calles con mayor anchura (y con ello mayor altura de los puntos de luz).

Finalmente, cabe mencionar que se han permitido adoptar mayores valores de uniformidad sobre las superficies de las mínimas exigidas. De este modo, se ha favorecido una mayor calidad en el alumbrado, ofreciendo mejores niveles de percepción visual, reconocimiento facial, etc.

1.8.9. Adaptación del diseño detallado al diseño final

En esta etapa pueden diferenciarse dos etapas: en la primera de ellas se ha procedido a adaptar el modelo obtenido en el diseño detallado en el plano del barrio, conservando exactamente todos los parámetros del mismo. En la segunda etapa, se han efectuado las modificaciones necesarias para la iluminación exigible al conjunto del barrio.

1.8.9.1. Implantación del diseño detallado en el plano

Una vez obtenidos los diseños detallados de todas las calles, se ha procedido a la implantación de dicha solución ideal al plano de la zona a escala obtenido con anterioridad (como se ha detallado en el apartado 1.8.2). Sin embargo, dicho plano no contenía la información de las anchuras de las distintas superficies integrantes de las calles, por lo que, conociendo las dimensiones determinadas en dicho apartado de recogida de datos, se ha procedido a modificar el plano incorporando todas estas superficies (aceras, zonas de aparcamiento y carriles para bicicletas en su caso). Del mismo modo, también se han incorporado al mapa las geometrías de las zonas ajardinadas, definiendo las zonas amplias que se iluminarán con proyectores (según se comentó con anterioridad en el apartado 1.7.7.2), y los accesos a tales zonas, las cuales quedarán iluminadas mediante luminarias.

Para ello ha sido útil el manejo de software asistido por ordenador, llevando a cabo la inclusión de todas y cada una de las líneas que han definido las distintas superficies que conforman el barrio, y realizar así los cálculos luminotécnicos correctamente.

Una vez definidas exactamente cada una de las 33 calles consideradas, así como del par de zonas ajardinadas que se van a considerar también en el trabajo, fue necesario definir todas las superficies de cálculo en las que el programa deberá realizar la determinación del flujo lumínico.

Así pues, se han definido los elementos de suelo que conformarán todas las superficies en las que deberá llegar la luz. Estas utilidades contienen tramas de cálculo (al igual que las zonas de las calles definidas en el cálculo ideal) donde se determinará en cada punto de éstas el total de flujo lumínico incidente. Una vez efectuados todos los cálculos, el programa ha realizado las operaciones necesarias para determinar la luminancia e iluminancia existente en las zonas, así como la uniformidad de tales parámetros. Estos datos son útiles a la hora de comparar con las exigencias marcadas para cada vía, modificando los parámetros necesarios en el caso de no alcanzarlas.

Como se trata de calcular la cantidad de flujo que llega a cada zona, ha sido necesario definir con exactitud un elemento de suelo para cada una. Para ello, se ha incorporado el mapa elaborado con todas las superficies al programa de cálculo, y se ha definido un elemento de suelo sobre cada superficie en concreto, dando lugar a más de 300 que han sido necesarios para definir el barrio completo.

A continuación, se han adaptado los diseños detallados alcanzados en el apartado anterior para cada calle: se han situado manualmente todas las luminarias necesarias para establecer con exactitud la separación entre ellas, la altura determinada y la distancia de la acera a la que se situará de la acera, teniendo en cuenta la longitud de brazo estimada. Finalmente, y una vez adaptadas todas las disposiciones de las calles,

se ha procedido a introducir las luminarias y los proyectores determinados en el diseño inicial para la iluminación de las zonas ajardinadas.

1.8.9.2. Modificación de parámetros y obtención del diseño final

Una vez introducidos todos elementos de suelo pertinentes y los puntos de luz en las posiciones determinadas, se ha procedido a realizar el cálculo de simulación conjunto en todo el plano completo. Como consecuencia de los resultados obtenidos en una primera instancia, se han realizado las siguientes modificaciones:

- Respecto a los resultados de las calles, como las mediciones que se efectuaron sobre la ortofoto fueron bastante aproximadas, únicamente en algún caso concreto fue necesario modificar los puntos de luz necesarios para cumplir con los requisitos exigidos. Esto se ha debido a la geometría irregular que presentan algunas de la calles, diferente pues del cálculo ideal realizado. Las alturas y longitudes de brazo se han mantenido constantes gracias a los buenos datos obtenidos como solución.
- En segundo lugar, los resultados sobre las intersecciones de las calles también mostraron evidencias de carencia de flujo lumínico en tales zonas con el diseño ideal. Por lo tanto, y debido a sus grandes dimensiones, se ha considerado su iluminación mediante proyectores de haz rectangular (con la finalidad de ajustar correctamente la luz emitida por los mismos). Para ello, se ha determinado la cantidad de flujo lumínico necesario en tales zonas de forma similar al dimensionado de las zonas ajardinadas a iluminar con proyectores (apartado 1.8.7), dando como resultado la necesidad de instalar lámparas de 150W con alturas aproximadas de 15 metros y ángulos de apertura cercanos a 50°. La adopción de esta alternativa ha permitido cumplir con los requerimientos de las diferentes calles.
- Por último, caben destacar las modificaciones realizadas en las zonas ajardinadas:
 - En cuanto a la primera zona ajardinada considerada, se ha mantenido la potencia de los proyectores seleccionada en el diseño inicial (150 W, correspondiente a 13200 lm). Han sido situados a una altura de montaje de 12 metros, según la regla de diseño comentada en el apartado 1.7.7.1, considerando un ángulo de inclinación de 55° para ajustar el flujo lumínico sobre toda la superficie. En las zonas iluminadas mediante luminarias, es decir, los paseos que fluyen desde la acera hasta la zona extensa alumbrada mediante tales proyectores, se ha optado por

considerar una distribución unilateral, ya que cuentan con anchos inferiores a 5 metros. Así pues, se han aplicado alturas de montaje de 4 metros con separaciones entre puntos de luz de 12 metros.

- En la segunda zona ajardinada, también se han adoptado los 2 proyectores destinados a la iluminación de la zona central del parque con la potencia estimada en el apartado 1.8.7 (70 W, equiparable a 6500 lm). La altura de montaje se ha situado finalmente en 10,5 metros con un ángulo de apertura de 50º para cumplir con los requisitos exigidos. En cuanto a las zonas de confluencia, se han instalado 2 luminarias en cada una de las 4 entradas al parque, variando la potencia y altura de montaje de las mismas en función del distinto ancho de los accesos al parque, y en virtud de nuevo de las reglas de diseño del apartado 1.7.6.1.

Una vez comentadas todas las modificaciones necesarias para cumplir con los requisitos luminotécnicos impuestos, se procederá a mostrar tales resultados finales en el apartado 1.10, destinado a publicar la solución adoptada para la iluminación del barrio de la Petxina.

1.9. Diseño de la instalación eléctrica – Procedimiento y dimensionado

Una vez determinados los requerimientos de energía necesaria para la puesta en marcha del sistema de iluminación previsto en los apartados anteriores (potencia total de las lámparas seleccionadas), se ha procedido a la elaboración del diseño de la instalación eléctrica.

Para el cálculo de dicha instalación, se ha utilizado un software de resolución de este tipo de redes (Cypelec®), el cual, una vez introducidas las características que tendrá la instalación, efectuará los cálculos de las secciones de los cables necesarias para realizar el reparto de potencia, así como las protecciones mínimas a disponer para el correcto diseño de la instalación, cumpliendo con las condiciones impuestas por el REBT.

En primer lugar, se ha determinado la totalidad de la potencia instalada en el sistema de alumbrado. Teniendo en cuenta la cantidad de lámparas necesarias y el consumo de potencia de cada una de ellas, la potencia instalada total se ha correspondido con aproximadamente 38 kW. Para la distribución de dicha potencia, se va a considerar la instalación de dos cuadros eléctricos diferentes (un único cuadro no sería suficiente para hacer frente a la distribución de dicho consumo), destinando potencias similares para ambos, y cumpliendo así con los diferentes criterios establecidos en el mismo.

Así pues, la situación de los cuadros eléctricos vendrá determinada según el centro de gravedad de las cargas, consiguiendo las mínimas longitudes de cableado y evitando de

esta forma caídas de tensión que sobrepasen el 3% de la tensión de la línea, como se establece en el citado reglamento. Considerando que la potencia se reparte de forma equitativa en el conjunto del barrio, se situará el primero de los cuadros permitiendo el conexionado de todas las calles situadas en la zona norte del mismo. Dicho cuadro podrá situarse pues en la calle Azcàrraga. El segundo de los cuadros se destinará a la distribución de potencia en las calles situadas más al sur, quedando pues situado en la zona central del conjunto de tales calles, específicamente entre las calles Literat Gabriel Miró y Joan Llorenç. Ambos cuadros se han situado en zonas donde no se entorpece la circulación de peatones, y pueden verse emplazados en la siguiente imagen.



Figura 1.9.1 Situación de los cuadros eléctricos de la instalación de alumbrado

Una vez efectuado el reparto equitativo de potencias, se ha realizado una estimación del número de líneas a disponer y de la longitud de cada una de ellas. Teniendo en cuenta la geometría del barrio, se han estimado longitudes de línea desde los 100 metros para las zonas a iluminar más próximas a los cuadros eléctricos hasta los 450

metros, para aquellos tramos que se encontrarían más distantes de los mismos. En cuanto al número de líneas a disponer, en un principio se ha considerado establecer 10 líneas independientes por cada cuadro. Con esta solución, se permite establecer una potencia asequible por línea (1,9 kW), además de que, en caso de fallo en alguna de las líneas, la avería afectaría a un total de calles menor gracias al mayor reparto de la potencia.

Del mismo modo, existía la posibilidad de establecer un circuito monofásico o trifásico para la alimentación de las cargas situadas a lo largo de las líneas previstas. Ya que la potencia destinada para cada una de ellas no es elevada, se ha propuesto inicialmente establecer circuitos monofásicos para todas ellas (el circuito trifásico es aconsejable para aquellas situaciones en las que existen multitud de cargas de mayor potencia, alimentando de forma equilibrada cada una con una de las tres fases que se disponen).

En cuanto al tendido eléctrico a efectuar, se ha escogido situar los cables enterrados bajo tubo, siendo ésta la tipología más adoptada para la iluminación de entornos urbanos, pues dicha instalación no resultará apreciable para los usuarios de las vías y pueden evitarse contactos directos indeseables. Según el REBT, dicho tendido eléctrico quedará emplazado a 0,5 metros de profundidad.

Una vez adoptada la geometría de la instalación, se ha escogido el sistema de puesta a tierra de la red. Aunque existen otras alternativas, se ha optado por la utilización de picas situadas verticalmente para efectuar dicha puesta a tierra con una mayor facilidad de instalación. Con la finalidad de establecer una tensión de contacto inferior a 24 V (como se especifica en el REBT), se ha determinado utilizar 4 picas empalmadas de 2 metros de longitud. Con esta tipología, se obtiene una resistencia de puesta a tierra de $7,69 \Omega$. Teniendo en cuenta la sensibilidad de los diferenciales que se instalarán en las líneas (entre 100 mA y 300 mA para este tipo de instalaciones), la tensión de contacto obtenida es aproximadamente 2 V, que cumple con el requisito especificado para tal parámetro.

Finalmente, también se ha de tener en cuenta el sistema de encendido de la instalación en los periodos estimados de funcionamiento, así como también el de regulación de flujo para adaptar el nivel de luz (y consumo de potencia) a los requerimientos de las vías en función del horario en cuestión, como ya se explicó en el apartado 1.7.5 sobre el cálculo del factor de mantenimiento. Así pues, será necesario disponer de un conjunto de fotocélula y reloj astronómico para poner en marcha la instalación de alumbrado en los periodos previstos, y cumplir además con la curva de demanda energética, estableciendo los horarios de funcionamiento a potencia nominal y potencia reducida.

Llegados a este punto, se han introducido en el software tales parámetros explicados, especificando la longitud de cada línea y la carga distribuida a la que se encuentran sometidas. En segundo lugar, se han especificado el tipo de protección de las líneas. Todas ellas se han dispuesto con un magnetotérmico (pequeño interruptor automático) y un interruptor diferencial, con la finalidad de detectar sobreintensidades o

cortocircuitos que puedan dañar la instalación, y actuar en consecuencia abriendo de inmediato el circuito (en función del tiempo de retraso de dichas protecciones). Finalmente, tras introducir la tipología de puesta a tierra estimada, se ha procedido a determinar la solución con el programa de cálculo. Cabe comentar que, al tratarse de lámparas de descarga, y teniendo en cuenta la ITC – BT – 09, se mayorado tal consumo de potencia en un 80% para realizar el diseño de la instalación eléctrica.

El cálculo realizado por el programa (acorde con el REBT) para la determinación de la sección de cada línea y de los dispositivos de protección se ha basado en los siguientes criterios:

➤ Sección de las líneas

Para dicho cálculo de la sección de los conductores se han tenido en cuenta los siguientes factores:

- Caída de tensión → máximo 3% para circuitos de alumbrado.
- I_{max} → La intensidad que circula por la línea (I) no debe superar el valor de intensidad máxima admisible (I_z) del cable.

➤ Protecciones

Para la determinación de los dispositivos a emplear contra las posibles sobrecargas y cortocircuitos que podrían acontecer en la instalación, se tendrán en cuenta los siguientes criterios que establece el REBT para dicho cálculo:

○ Sobrecarga

Para que la línea quede protegida a sobrecarga, la protección debe cumplir simultáneamente las siguientes condiciones:

$$I_{uso} \leq I_n \leq I_z \text{ cable} \quad (\text{Ecuación 1.9.1})$$

$$I_{tc} \leq 1.45 \times I_z \text{ cable} \quad (\text{Ecuación 1.9.2})$$

Siendo:

- I_{uso} = Intensidad de uso prevista en el circuito.
- I_n = Intensidad nominal del fusible o magnetotérmico.

- I_z = Intensidad admisible del conductor o del cable.
 - I_{tc} = Intensidad disparo del dispositivo a tiempo convencional.
- Cortocircuito

Para que la línea quede protegida a cortocircuito, el poder de corte de la protección debe ser mayor al valor de la intensidad máxima de cortocircuito:

$$I_{cu} \geq I_{cc \text{ máx}} \quad (\text{Ecuación 1.9.3})$$

Además, la protección debe ser capaz de disparar en un tiempo menor al tiempo que tardan los aislamientos del conductor en dañarse por la elevación de la temperatura. Esto debe suceder tanto en el caso del cortocircuito máximo, como en el caso del cortocircuito mínimo:

$$\text{Para } I_{cc \text{ máx}}: T_p \text{ CC máx} < T_{\text{cable}} \text{ CC máx} \quad (\text{Ecuación 1.9.4})$$

$$\text{Para } I_{cc \text{ mín}}: T_p \text{ CC mín} < T_{\text{cable}} \text{ CC mín} \quad (\text{Ecuación 1.9.5})$$

Siendo:

- I_{cu} = Intensidad de corte último del dispositivo.
- I_{cs} = Intensidad de corte en servicio. Se recomienda que supere la I_{cc} en protecciones instaladas en acometida del circuito.
- T_p = Tiempo de disparo del dispositivo a la intensidad de cortocircuito.
- T_{cable} = Valor de tiempo admisible para los aislamientos del cable a la intensidad de cortocircuito.

Tras efectuar dichos cálculos, el software ha permitido determinar las secciones necesarias de los conductores y las protecciones necesarias para el conjunto de la instalación, siendo así posible cumplir con los diferentes criterios y limitaciones comentadas. Estos resultados se mostrarán en el apartado 1.10, previsto para tal fin.

1.10. Resultados

En este apartado se detallarán los resultados obtenidos tras realizar el diseño de la instalación luminotécnica completa, así como del diseño correspondiente a la instalación eléctrica prevista para la alimentación del conjunto de lámparas previstas.

1.10.1. Resultados finales del diseño luminotécnico

A continuación, se van a detallar los resultados finales correspondientes a cada una de las vías y zonas iluminadas en el trabajo, corroborando el cumplimiento de los requisitos exigidos según el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior.

En primer lugar, se expondrán los resultados luminotécnicos de las calles obtenidos tras la etapa del diseño detallado (apartado 1.8.8). Acto seguido, se mostrarán también algunos de los resultados finales obtenidos de las diferentes zonas de una calle, a modo de ejemplo para verificar la correcta adaptación del diseño detallado al diseño final, ya que el conjunto de resultados en dicha solución final sobrepasa los 300 elementos de suelo. Los restantes quedarán expuestos en el apartado de Anexos para su consulta en caso necesario.

Finalmente, se comprobaba el nivel de eficiencia de la instalación en virtud de la ITC – EA – 01 del citado reglamento. Para ello será necesario calcular el flujo lumínico total incidente en los elementos de suelo del barrio entero, comparándolo después con la potencia consumida por las lámparas instaladas.

1.10.1.1. Resultados de la adaptación del diseño inicial al diseño detallado

Los resultados obtenidos para cada una de las calles son los siguientes:

✓ **Calle 1 (Dr. Zamenhoff)**

Lista del recuadro de evaluación

1	Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 Longitud: 12.500 m, Anchura: 3.000 m Trama: 10 x 3 Puntos Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1. Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)	E_m [lx]	E_{min} [lx]
	Valores reales según cálculo:	7.52	4.73
	Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
	Cumplido/No cumplido:	✓	✓

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 12.500 m, Anchura: 3.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	7.52	4.73
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

3 Recuadro de evaluación Calzada 1

Longitud: 12.500 m, Anchura: 4.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.

Revestimiento de la calzada: C2, q_0 : 0.070

Clase de iluminación seleccionada: ME5 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	0.52	0.86	0.90	2	1.24
Valores de consigna según clase:	≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓

4 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 2

Longitud: 12.500 m, Anchura: 3.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 2.

Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	13.21	0.76
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

5 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 1

Longitud: 12.500 m, Anchura: 3.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	13.21	0.76
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

✓ **Calle 2 (Sant Josep de la Muntanya)**

1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1

Longitud: 13.000 m, Anchura: 3.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.

Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	7.67	4.31
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 13.000 m, Anchura: 3.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	7.67	4.31
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

3 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 1

Longitud: 13.000 m, Anchura: 4.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	17.49	0.58
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

4 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 2

Longitud: 13.000 m, Anchura: 4.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 2.

Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	17.49	0.58
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

- 5 Recuadro de evaluación Calzada 1
 Longitud: 13.000 m, Anchura: 5.000 m
 Trama: 10 x 3 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
 Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070
 Clase de iluminación seleccionada: ME5

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	0.54	0.66	0.75	2	1.54
Valores de consigna según clase:	≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓

✓ Calle 3 (Sant Jacint)

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
 Longitud: 9.000 m, Anchura: 3.000 m
 Trama: 10 x 3 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
 Clase de iluminación seleccionada: S3

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	7.82	3.10
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

- 2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2
 Longitud: 9.000 m, Anchura: 3.000 m
 Trama: 10 x 3 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.
 Clase de iluminación seleccionada: S3

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	7.82	3.10
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

- 3 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 1
 Longitud: 9.000 m, Anchura: 1.500 m
 Trama: 10 x 3 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 1.
 Clase de iluminación seleccionada: CE4

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	15.17	0.61
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

4 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 2

Longitud: 9.000 m, Anchura: 1.500 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 2.

Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	15.17	0.61
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

5 Recuadro de evaluación Calzada 1

Longitud: 9.000 m, Anchura: 4.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.

Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

Clase de iluminación seleccionada: ME5 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	0.52	0.75	0.92	2	1.28
Valores de consigna según clase:	≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓

✓ **Calle 4 (Quart)**

Lista del recuadro de evaluación

1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1

Longitud: 11.500 m, Anchura: 3.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.

Clase de iluminación seleccionada: S2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	11.13	6.50
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 3.00
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 11.500 m, Anchura: 3.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: S2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	11.13	6.50
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 3.00
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

- 3 Recuadro de evaluación Calzada 1
 Longitud: 11.500 m, Anchura: 5.500 m
 Trama: 10 x 3 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
 Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070
 Clase de iluminación seleccionada: ME3c

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	1.08	0.75	0.87	3	0.91
Valores de consigna según clase:	≥ 1.00	≥ 0.40	≥ 0.50	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓

- 4 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 1
 Longitud: 11.500 m, Anchura: 2.000 m
 Trama: 10 x 3 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 1.
 Clase de iluminación seleccionada: CE3

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	20.78	0.67
Valores de consigna según clase:	≥ 15.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

- 5 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 2
 Longitud: 11.500 m, Anchura: 2.000 m
 Trama: 10 x 3 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 2.
 Clase de iluminación seleccionada: CE3

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	20.78	0.67
Valores de consigna según clase:	≥ 15.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

✓ **Calle 5 (Mestre Guerrero)**

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
 Longitud: 18.500 m, Anchura: 3.000 m
 Trama: 10 x 3 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
 Clase de iluminación seleccionada: S3

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	7.61	2.99
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 18.500 m, Anchura: 3.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	7.61	2.99
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

3 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 1

Longitud: 18.500 m, Anchura: 1.500 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	11.08	0.47
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

4 Recuadro de evaluación Calzada 1

Longitud: 18.500 m, Anchura: 4.500 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.

Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

Clase de iluminación seleccionada: ME5 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	0.51	0.69	0.69	4	0.95
Valores de consigna según clase:	≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓

✓ **Calle 6 (Azcàrraga, tramo 1)**

Lista del recuadro de evaluación

1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1

Longitud: 9.500 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.

Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	7.56	3.74
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 9.500 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	7.56	3.74
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

3 Recuadro de evaluación Calzada 1

Longitud: 9.500 m, Anchura: 4.500 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	10.05	0.45
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

✓ **Calle 7 (Azcárraga, tramo 2)**

Lista del recuadro de evaluación

1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1

Longitud: 8.000 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.

Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	7.76	4.71
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 8.000 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	7.76	4.71
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

- 3 Recuadro de evaluación Calzada 1
 Longitud: 8.000 m, Anchura: 6.000 m
 Trama: 10 x 4 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
 Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	10.37	0.57
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

✓ **Calle 8 (Sant Ignasi de Loiola)**

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
 Longitud: 18.000 m, Anchura: 3.000 m
 Trama: 10 x 3 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
 Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	8.11	4.51
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

- 2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2
 Longitud: 18.000 m, Anchura: 3.000 m
 Trama: 10 x 3 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.
 Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	8.11	4.51
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

- 3 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 1
 Longitud: 18.000 m, Anchura: 2.500 m
 Trama: 10 x 3 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 1.
 Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	10.61	0.66
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

4 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 2

Longitud: 18.000 m, Anchura: 2.500 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 2.

Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U_0
Valores reales según cálculo:	10.61	0.66
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

5 Recuadro de evaluación Calzada 1

Longitud: 18.000 m, Anchura: 6.000 m

Trama: 10 x 4 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.

Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	8.36	6.52
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

✓ **Calle 9 (Peatonal)**

Lista del recuadro de evaluación

1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1

Longitud: 25.000 m, Anchura: 13.000 m

Trama: 10 x 9 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.

Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	7.80	3.05
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

✓ **Calle 10 (Horticultor Corset, tramo 2)**

Lista del recuadro de evaluación

1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1

Longitud: 16.000 m, Anchura: 3.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.

Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	7.83	4.40
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 16.000 m, Anchura: 3.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	7.83	4.40
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

3 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 1

Longitud: 16.000 m, Anchura: 2.500 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	12.74	0.63
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

4 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 2

Longitud: 16.000 m, Anchura: 2.500 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 2.

Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	12.74	0.63
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

5 Recuadro de evaluación Calzada 1

Longitud: 16.000 m, Anchura: 7.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.

Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

Clase de iluminación seleccionada: ME5 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	0.52	0.65	0.78	3	1.13
Valores de consigna según clase:	≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓

✓ **Calle 11 (Santa Maria Micaela)**

Lista del recuadro de evaluación

1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1

Longitud: 15.500 m, Anchura: 4.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.

Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	7.70	3.86
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 15.500 m, Anchura: 4.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	7.70	3.86
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

3 Recuadro de evaluación Calzada 1

Longitud: 15.500 m, Anchura: 8.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.

Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

Clase de iluminación seleccionada: ME5 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	0.51	0.53	0.72	2	1.16
Valores de consigna según clase:	≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓

4 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 1

Longitud: 15.500 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	14.12	0.61
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

5 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 2

Longitud: 15.500 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 2.

Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	14.12	0.61
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

✓ **Calle 12 (Tarazona)**

Lista del recuadro de evaluación

1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1

Longitud: 10.500 m, Anchura: 1.500 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.

Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	8.15	3.50
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 10.500 m, Anchura: 1.500 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	8.15	3.50
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

3 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 1

Longitud: 10.500 m, Anchura: 1.500 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	10.70	0.41
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

- 4 Recuadro de evaluación Calzada 1
 Longitud: 10.500 m, Anchura: 2.000 m
 Trama: 10 x 3 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
 Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070
 Clase de iluminación seleccionada: ME5

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	0.58	0.64	0.61	7	0.92
Valores de consigna según clase:	≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓

✓ **Calle 13 (Jesús i Maria)**

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
 Longitud: 12.500 m, Anchura: 2.000 m
 Trama: 10 x 3 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
 Clase de iluminación seleccionada: S3

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	7.93	2.95
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

- 2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2
 Longitud: 12.500 m, Anchura: 2.000 m
 Trama: 10 x 3 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.
 Clase de iluminación seleccionada: S3

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	7.93	2.95
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

- 3 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 1
 Longitud: 12.500 m, Anchura: 1.500 m
 Trama: 10 x 3 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 1.
 Clase de iluminación seleccionada: CE4

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	10.87	0.41
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

- 4 Recuadro de evaluación Calzada 1
 Longitud: 12.500 m, Anchura: 4.000 m
 Trama: 10 x 3 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
 Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070
 Clase de iluminación seleccionada: ME5

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	0.52	0.66	0.64	5	0.90
Valores de consigna según clase:	≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓

✓ **Calle 14 (Literat Gabriel Miró, tramo 1)**

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
 Longitud: 15.500 m, Anchura: 4.000 m
 Trama: 10 x 3 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
 Clase de iluminación seleccionada: S3

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	7.70	3.86
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

- 2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2
 Longitud: 15.500 m, Anchura: 4.000 m
 Trama: 10 x 3 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.
 Clase de iluminación seleccionada: S3

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	7.70	3.86
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

- 3 Recuadro de evaluación Calzada 1
 Longitud: 15.500 m, Anchura: 8.000 m
 Trama: 10 x 3 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
 Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070
 Clase de iluminación seleccionada: ME5

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	0.51	0.53	0.72	2	1.16
Valores de consigna según clase:	≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓

4 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 1

Longitud: 15.500 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	14.12	0.61
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

5 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 2

Longitud: 15.500 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 2.

Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	14.12	0.61
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

✓ **Calle 15 (Literat Gabriel Miró, tramo 2)**

Lista del recuadro de evaluación

1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1

Longitud: 18.000 m, Anchura: 3.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.

Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	7.88	4.37
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 18.000 m, Anchura: 3.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	7.88	4.37
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

3 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 1

Longitud: 18.000 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	10.52	0.64
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

4 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 2

Longitud: 18.000 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 2.

Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	10.52	0.64
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

5 Recuadro de evaluación Calzada 1

Longitud: 18.000 m, Anchura: 8.000 m

Trama: 10 x 6 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.

Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	8.01	5.80
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

✓ **Calle 16 (Literat Gabriel Miró, tramo 3)**

Lista del recuadro de evaluación

1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1

Longitud: 10.500 m, Anchura: 1.500 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.

Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	9.33	3.67
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 10.500 m, Anchura: 1.500 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	9.33	3.67
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

3 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 1

Longitud: 10.500 m, Anchura: 1.500 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	13.75	0.40
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

4 Recuadro de evaluación Calzada 1

Longitud: 10.500 m, Anchura: 4.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.

Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	9.95	4.90
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

5 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 2

Longitud: 10.500 m, Anchura: 1.500 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 2.

Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	13.75	0.40
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

✓ **Calle 17 (Calixt III)**

Lista del recuadro de evaluación

1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1

Longitud: 15.500 m, Anchura: 3.500 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.

Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	7.62	4.02
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 15.500 m, Anchura: 3.500 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	7.62	4.02
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

3 Recuadro de evaluación Calzada 1

Longitud: 15.500 m, Anchura: 9.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.

Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

Clase de iluminación seleccionada: ME5 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	0.51	0.48	0.72	2	1.09
Valores de consigna según clase:	≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓

4 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 1

Longitud: 15.500 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	13.77	0.60
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

5 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 2

Longitud: 15.500 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 2.

Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	13.77	0.60
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

✓ **Calle 18 (Villanueva i Gascon)**

Lista del recuadro de evaluación

1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1

Longitud: 12.500 m, Anchura: 1.500 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.

Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	8.09	3.13
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 12.500 m, Anchura: 1.500 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	8.09	3.13
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

3 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 1

Longitud: 12.500 m, Anchura: 1.500 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	10.76	0.40
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

- 4 Recuadro de evaluación Calzada 1
 Longitud: 12.500 m, Anchura: 4.500 m
 Trama: 10 x 3 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
 Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070
 Clase de iluminación seleccionada: ME5

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	0.52	0.64	0.64	4	0.85
Valores de consigna según clase:	≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓

✓ Calle 19 (Erudit Orellana)

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
 Longitud: 14.000 m, Anchura: 3.000 m
 Trama: 10 x 3 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
 Clase de iluminación seleccionada: S3

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	7.71	3.96
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

- 2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2
 Longitud: 14.000 m, Anchura: 3.000 m
 Trama: 10 x 3 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.
 Clase de iluminación seleccionada: S3

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	7.71	3.96
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

- 3 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 1
 Longitud: 14.000 m, Anchura: 1.500 m
 Trama: 10 x 3 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 1.
 Clase de iluminación seleccionada: CE4

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	12.93	0.64
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

4 Recuadro de evaluación Calzada 1

Longitud: 14.000 m, Anchura: 8.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.

Revestimiento de la calzada: R3, q_0 : 0.070

Clase de iluminación seleccionada: ME5

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	0.53	0.56	0.79	2	0.80
Valores de consigna según clase:	≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓

✓ **Calle 20 (González Martí, tramo 1)**

Lista del recuadro de evaluación

1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1

Longitud: 14.500 m, Anchura: 4.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.

Clase de iluminación seleccionada: S3

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	7.66	3.97
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 14.500 m, Anchura: 4.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: S3

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	7.66	3.97
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

3 Recuadro de evaluación Calzada 1

Longitud: 14.500 m, Anchura: 9.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.

Revestimiento de la calzada: R3, q_0 : 0.070

Clase de iluminación seleccionada: ME5

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	0.54	0.51	0.78	2	1.07
Valores de consigna según clase:	≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓

4 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 1

Longitud: 14.500 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	14.41	0.63
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

5 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 2

Longitud: 14.500 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 2.

Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	14.41	0.63
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

✓ **Calle 21 (Horticultor Corset, tramo 1)**

Lista del recuadro de evaluación

1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1

Longitud: 8.600 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.

Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	7.66	4.32
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 8.600 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	7.66	4.32
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

3 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 1

Longitud: 8.600 m, Anchura: 1.500 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	11.04	0.56
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

4 Recuadro de evaluación Calzada 1

Longitud: 8.600 m, Anchura: 4.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.

Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

Clase de iluminación seleccionada: ME5 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	0.50	0.65	0.77	3	0.98
Valores de consigna según clase:	≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓

✓ **Calle 22 (González Martí, tramo 2)**

Lista del recuadro de evaluación

1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1

Longitud: 17.500 m, Anchura: 3.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.

Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	7.61	3.99
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 17.500 m, Anchura: 3.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	7.61	3.99
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

3 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 1

Longitud: 17.500 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	12.69	0.56
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

4 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 2

Longitud: 17.500 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 2.

Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	12.69	0.56
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

5 Recuadro de evaluación Calzada 1

Longitud: 17.500 m, Anchura: 7.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.

Revestimiento de la calzada: R3, q_0 : 0.070

Clase de iluminación seleccionada: ME5 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	0.53	0.62	0.74	3	1.06
Valores de consigna según clase:	≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓

✓ **Calle 23 (Horticultor Corset, tramo 3)**

Lista del recuadro de evaluación

1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1

Longitud: 8.000 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.

Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	7.82	4.75
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 8.000 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	7.82	4.75
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

3 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 1

Longitud: 8.000 m, Anchura: 1.500 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	11.78	0.62
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

4 Recuadro de evaluación Calzada 1

Longitud: 8.000 m, Anchura: 4.500 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.

Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

Clase de iluminación seleccionada: ME5 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	0.52	0.65	0.80	2	0.96
Valores de consigna según clase:	≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓

✓ **Calle 24 (Martí l'Humà, tramo 1, sección 1)**

Lista del recuadro de evaluación

1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1

Longitud: 11.000 m, Anchura: 4.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.

Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	8.35	6.92
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 11.000 m, Anchura: 4.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	8.35	6.92
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

3 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 1

Longitud: 11.000 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	10.44	0.95
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

4 Recuadro de evaluación Calzada 1

Longitud: 11.000 m, Anchura: 13.500 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.

Revestimiento de la calzada: R3, q_0 : 0.070

Clase de iluminación seleccionada: ME5 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	0.50	0.72	0.93	1	0.93
Valores de consigna según clase:	≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓

5 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 2

Longitud: 11.000 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 2.

Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	10.44	0.95
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

✓ **Calle 24 (Martí l'Humà, tramo 1, sección 2)**

Lista del recuadro de evaluación

1	Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 Longitud: 16.000 m, Anchura: 5.000 m Trama: 10 x 4 Puntos Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1. Clase de iluminación seleccionada: S3 (No se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)		
		E_m [lx]	E_{min} [lx]
	Valores reales según cálculo:	5.67	2.42
	Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
	Cumplido/No cumplido:	✗	✓

Como puede apreciarse, no se ha optado por cumplir los requerimientos exactamente en esta zona, debido a que en el diseño final (en el cual se situarán con exactitud la totalidad de las luminarias), parte del flujo lumínico procedente de la iluminación de la sección 1 se ajustará a cumplir con la iluminancia requerida. Si no se hubiera hecho de tal modo, en el diseño final aparecía un excedente de luz sobre la acera.

✓ **Calle 25 (Martí l'Humà, tramo 2)**

1	Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 Longitud: 15.500 m, Anchura: 3.500 m Trama: 10 x 3 Puntos Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1. Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)		
		E_m [lx]	E_{min} [lx]
	Valores reales según cálculo:	7.62	4.02
	Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
	Cumplido/No cumplido:	✓	✓
2	Recuadro de evaluación Camino peatonal 2 Longitud: 15.500 m, Anchura: 3.500 m Trama: 10 x 3 Puntos Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2. Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)		
		E_m [lx]	E_{min} [lx]
	Valores reales según cálculo:	7.62	4.02
	Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
	Cumplido/No cumplido:	✓	✓

3 Recuadro de evaluación Calzada 1

Longitud: 15.500 m, Anchura: 9.000 m
 Trama: 10 x 3 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
 Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070
 Clase de iluminación seleccionada: ME5

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	0.51	0.48	0.72	2	1.09
Valores de consigna según clase:	≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓

4 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 1

Longitud: 15.500 m, Anchura: 2.000 m
 Trama: 10 x 3 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 1.
 Clase de iluminación seleccionada: CE4

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	13.77	0.60
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

5 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 2

Longitud: 15.500 m, Anchura: 2.000 m
 Trama: 10 x 3 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 2.
 Clase de iluminación seleccionada: CE4

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	13.77	0.60
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

✓ **Calle 26 (Pintor Vila Prades)**

Lista del recuadro de evaluación

1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1

Longitud: 9.500 m, Anchura: 2.000 m
 Trama: 10 x 3 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
 Clase de iluminación seleccionada: S3

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	7.88	3.88
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 9.500 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	7.88	3.88
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

3 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 1

Longitud: 9.500 m, Anchura: 1.500 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	10.92	0.48
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

4 Recuadro de evaluación Calzada 1

Longitud: 9.500 m, Anchura: 2.500 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.

Revestimiento de la calzada: R3, q_0 : 0.070

Clase de iluminación seleccionada: ME5 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	0.56	0.64	0.69	5	0.94
Valores de consigna según clase:	≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓

✓ **Calle 27 (Joan Llorenç)**

Lista del recuadro de evaluación

1 Recuadro de evaluación Calzada 1

Longitud: 13.000 m, Anchura: 10.000 m

Trama: 10 x 6 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.

Revestimiento de la calzada: R3, q_0 : 0.070

Clase de iluminación seleccionada: ME5 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	0.51	0.73	0.93	3	0.95
Valores de consigna según clase:	≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1

Longitud: 13.000 m, Anchura: 3.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.

Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	7.85	5.79
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

3 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 13.000 m, Anchura: 3.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	7.85	5.79
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

4 Recuadro de evaluación Camino para bicicletas 1

Longitud: 13.000 m, Anchura: 1.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino para bicicletas 1.

Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	10.29	8.42
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

5 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 1

Longitud: 13.000 m, Anchura: 2.500 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	10.87	0.80
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

6 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 2

Longitud: 13.000 m, Anchura: 2.500 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 2.

Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	11.33	0.85
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

✓ **Calle 28 (Pare Ric)**

Lista del recuadro de evaluación

1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1

Longitud: 9.500 m, Anchura: 1.500 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.

Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	7.81	4.04
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 9.500 m, Anchura: 1.500 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	7.81	4.04
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

3 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 1

Longitud: 9.500 m, Anchura: 1.500 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	10.34	0.49
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

- 4 Recuadro de evaluación Calzada 1
 Longitud: 9.500 m, Anchura: 3.500 m
 Trama: 10 x 3 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
 Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070
 Clase de iluminación seleccionada: ME5

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	0.50	0.62	0.70	4	0.94
Valores de consigna según clase:	≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓

✓ **Calle 29 (Nord, tramo 1)**

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
 Longitud: 16.500 m, Anchura: 4.000 m
 Trama: 10 x 3 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
 Clase de iluminación seleccionada: S3

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	7.60	3.74
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

- 2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2
 Longitud: 16.500 m, Anchura: 4.000 m
 Trama: 10 x 3 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.
 Clase de iluminación seleccionada: S3

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	7.60	3.74
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

- 3 Recuadro de evaluación Calzada 1
 Longitud: 16.500 m, Anchura: 7.000 m
 Trama: 10 x 3 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
 Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070
 Clase de iluminación seleccionada: ME5

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	0.50	0.59	0.72	2	1.17
Valores de consigna según clase:	≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓

4 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 1

Longitud: 16.500 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	13.54	0.59
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

5 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 2

Longitud: 16.500 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 2.

Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	13.54	0.59
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

✓ **Calle 30 (Nord, tramo 2)**

Lista del recuadro de evaluación

1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1

Longitud: 9.500 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.

Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	7.72	4.32
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 9.500 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	7.72	4.32
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

3 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 1

Longitud: 9.500 m, Anchura: 1.500 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	13.06	0.62
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

4 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 2

Longitud: 9.500 m, Anchura: 1.500 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 2.

Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	13.06	0.62
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

5 Recuadro de evaluación Calzada 1

Longitud: 9.500 m, Anchura: 5.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.

Revestimiento de la calzada: R3, q_0 : 0.070

Clase de iluminación seleccionada: ME5 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	0.52	0.70	0.91	2	1.07
Valores de consigna según clase:	≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓

✓ **Calle 31 (Palleter, tramo 1)**

Lista del recuadro de evaluación

1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1

Longitud: 15.500 m, Anchura: 4.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.

Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	7.70	3.86
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 15.500 m, Anchura: 4.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	7.70	3.86
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

3 Recuadro de evaluación Calzada 1

Longitud: 15.500 m, Anchura: 8.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.

Revestimiento de la calzada: R3, q_0 : 0.070

Clase de iluminación seleccionada: ME5 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	0.51	0.53	0.72	2	1.16
Valores de consigna según clase:	≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓

4 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 1

Longitud: 15.500 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	14.12	0.61
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

5 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 2

Longitud: 15.500 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 2.

Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	14.12	0.61
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

✓ **Calle 32 (Palleter, tramo 2)**

Lista del recuadro de evaluación

1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1

Longitud: 15.500 m, Anchura: 3.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.

Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	7.66	4.23
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 15.500 m, Anchura: 3.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	7.66	4.23
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

3 Recuadro de evaluación Calzada 1

Longitud: 15.500 m, Anchura: 10.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.

Revestimiento de la calzada: R3, q_0 : 0.070

Clase de iluminación seleccionada: ME5 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	0.50	0.43	0.73	1	1.03
Valores de consigna según clase:	≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓

4 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 1

Longitud: 15.500 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	13.41	0.59
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

5 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 2

Longitud: 15.500 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 2.

Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	13.41	0.59
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

Como puede apreciarse en tales resultados, se ha efectuado un diseño detallado acorde con las exigencias determinadas de cada superficie, ajustando los resultados para asegurar dicho cumplimiento con el menor coste de instalación y energético posible.

1.10.1.2. Resultados de la adaptación del diseño detallado al diseño final

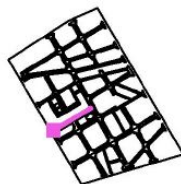
A continuación, se van a exponer a modo de ejemplo los diferentes resultados obtenidos de la aplicación del diseño detallado (modelo ideal) a la geometría exacta de las superficies de una de las calles. Posteriormente, se hará alusión al uso de proyectores para la iluminación de las confluencias entre las diferentes calles y, finalmente, se expondrán los resultados obtenidos de la iluminación de las zonas ajardinadas.

En primer lugar, se mostrarán los resultados obtenidos para la calle 11 (Santa Maria Micaela), calculada a partir de 7 elementos de suelo.

- Calle 11 – Acera 1

Escena exterior 1 / 11A11 / Superficie 1 / Isolíneas (E)

Situación de la superficie en la escena exterior:
 Punto marcado:
 (-186.833 m, -183.474 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 8 Puntos

E_m [lx]
7.78

E_{min} [lx]
3.34

E_{max} [lx]
20

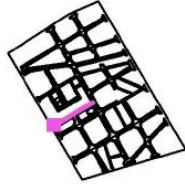
E_{min} / E_m
0.429

E_{min} / E_{max}
0.168

- Calle 11 – Carril de estacionamiento 1

Escena exterior 1 / 11B11 / Superficie 1 / Isolíneas (E)

Situación de la superficie en la
 escena exterior:
 Punto marcado:
 (-187.049 m, -185.930 m, 0.000 m)



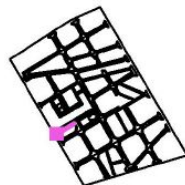
Trama: 128 x 4 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
15	8.51	24	0.584	0.359

- Calle 11 – Acera 2

Escena exterior 1 / 11A21 / Superficie 1 / Isolíneas (E)

Situación de la superficie en la
 escena exterior:
 Punto marcado:
 (-180.862 m, -197.982 m, 0.000 m)



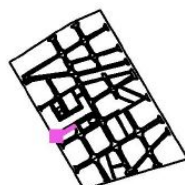
Trama: 128 x 16 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
7.85	3.76	19	0.478	0.200

- Calle 11 – Carril de estacionamiento 2

Escena exterior 1 / 11B21 / Superficie 1 / Isolíneas (E)

Situación de la superficie en la
 escena exterior:
 Punto marcado:
 (-181.739 m, -193.851 m, 0.000 m)



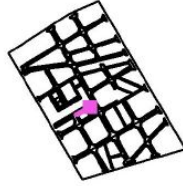
Trama: 128 x 8 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
14	5.12	23	0.366	0.227

- Calle 11 – Acera 3

Escena exterior 1 / 11A22 / Superficie 1 / Isolíneas (E)

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(4.165 m, -89.973 m, 0.000 m)



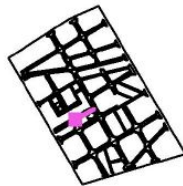
Trama: 128 x 16 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
9.54	4.15	27	0.435	0.154

- Calle 11 – Carril de estacionamiento 3

Escena exterior 1 / 11B22 / Superficie 1 / Isolíneas (E)

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-73.833 m, -130.187 m, 0.000 m)



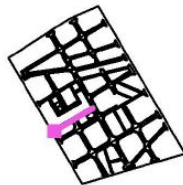
Trama: 128 x 8 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
15	8.68	30	0.562	0.288

- Calle 11 – Calzada

Escena exterior 1 / 11C1 / Superficie 1 / Isolíneas (L)

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-184.075 m, -192.935 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 32 Puntos

L_m [cd/m ²]	L_{min} [cd/m ²]	L_{max} [cd/m ²]
0.80	0.37	2.04

Finalmente, se ha alcanzado una solución que permite cumplir con los requisitos mínimos de iluminación sobre las diferentes superficies. Esto se ha logrado adaptando la altura de las luminarias, la separación entre las mismas y la longitud de brazo estimada en el diseño detallado a la geometría de los elementos de suelo definidos.

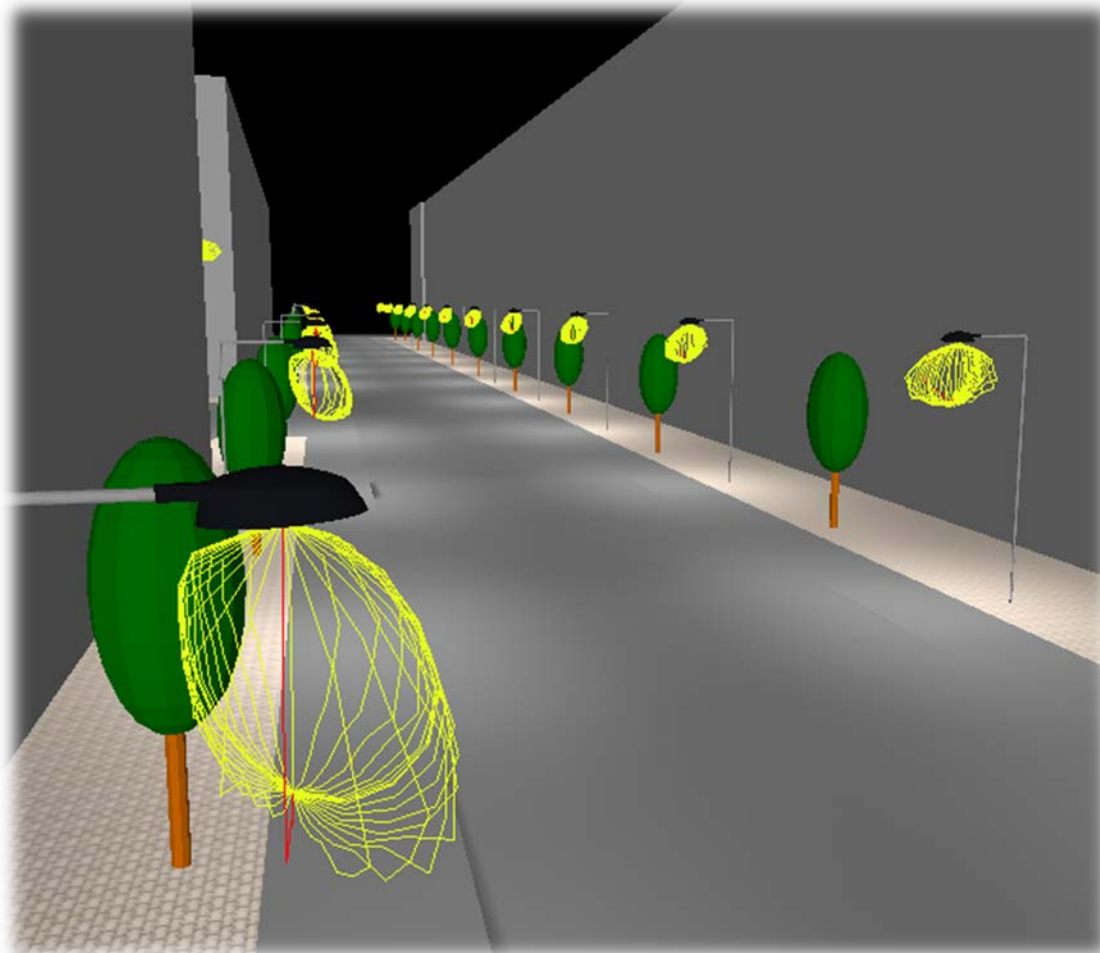


Figura 1.10.1 Vista tridimensional del diseño final de la calle Santa Maria Micaela

De manera adicional, para la visualización tridimensional de las calles, se han incluido a mano todas y cada una de las columnas de las luminarias (el programa no lo realiza de manera automática), así como elementos decorativos para asimilar el diseño a la calle real.

En la imagen anterior (figura 1.10.1) puede verse la distribución de las luminarias adoptada, así como el diagrama polar de intensidades de cada una de las mismas. En cuanto a éste último, puede verse como las luminarias permiten dirigir la luz tanto hacia adelante como hacia atrás (cumpliendo con los requerimientos sobre las aceras y la calzada), y evitando el envío de flujo lumínico en ángulos considerables respecto de la vertical. Así se consigue focalizar dicha luz sobre las superficies que se pretenden iluminar, con el menor desperdicio de flujo posible.

Además, como ya se comentó anteriormente, se han hecho uso de proyectores para iluminar aquellas intersecciones entre calles que evidenciaban falta de flujo lumínico. Dichos proyectores han permitido cumplir con los requisitos de iluminación en las calles afectadas por estas zonas. La siguiente imagen presenta el empleo de los proyectores a modo de ejemplo.

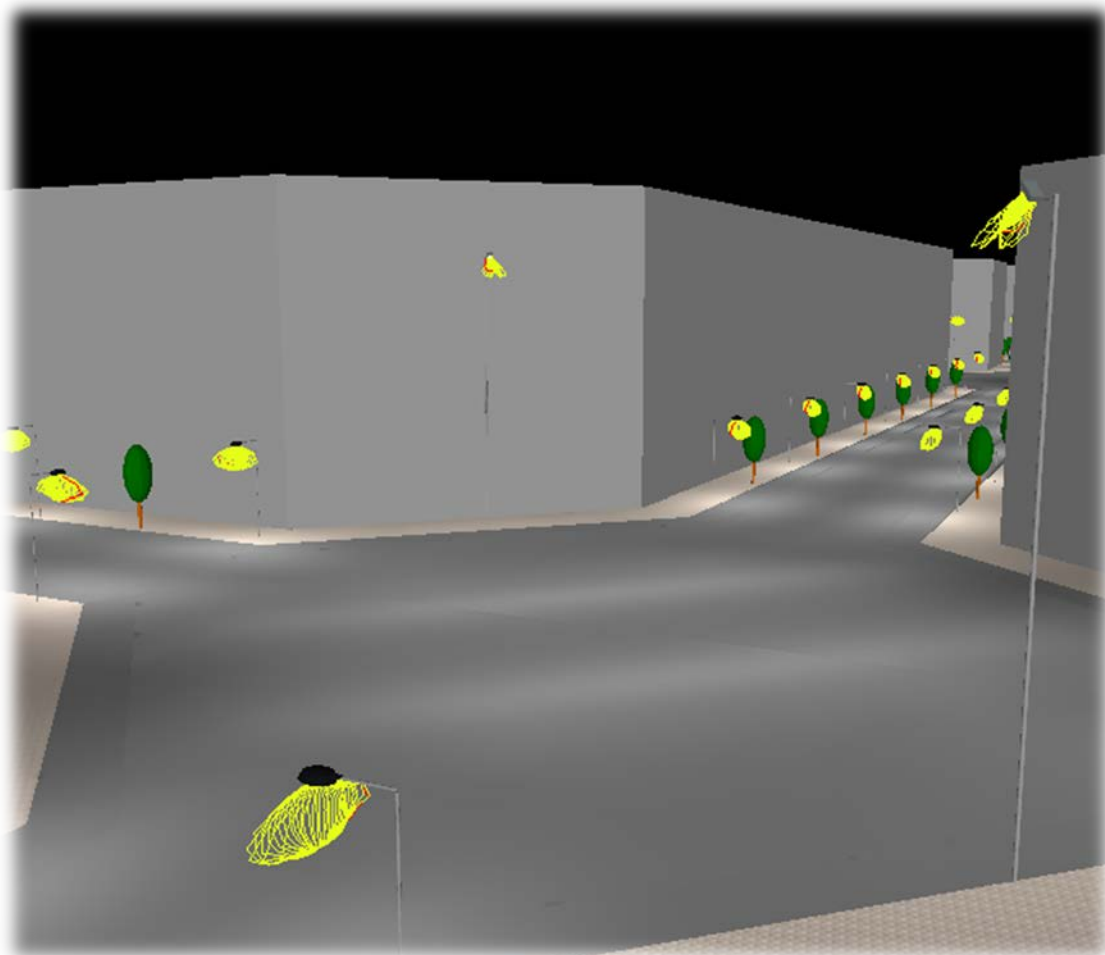


Figura 1.10.2 Vista tridimensional de la intersección entre las calles Calixt III y Martí l'Humà

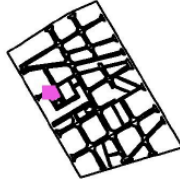
Para concluir con este apartado, se van a exponer también los resultados obtenidos para la iluminación de las zonas ajardinadas. Como ya se dijo en el apartado 1.8.9.2, la iluminación del primero de los parques se ha efectuado adoptando el uso de una distribución unilateral de luminarias para los accesos a la zona central del mismo, y se ha escogido el uso de proyectores para iluminar dicha zona central. En cuanto al segundo parque, se han utilizado las luminarias pertinentes para iluminar los cuatro accesos existentes, así como también se han hecho uso de proyectores para iluminar la zona principal del parque.

Los resultados para cada uno son los que siguen a continuación:

- Zona ajardinada 1 – Accesos al parque

Escena exterior 1 / Parc1P / Superficie 1 / Isolíneas (E)

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-205.000 m, -20.000 m, 0.000 m)



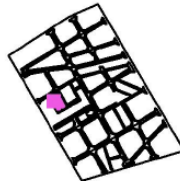
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
7.86	2.46	16	0.313	0.149

- Zona ajardinada 1 – Zona central

Escena exterior 1 / Parc1L / Superficie 1 / Isolíneas (E)

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-187.177 m, -49.632 m, 0.000 m)



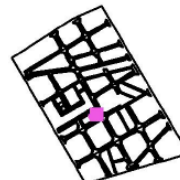
Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
7.68	2.29	15	0.299	0.150

- Zona ajardinada 2 – Accesos al parque + Zona central

Escena exterior 1 / ParcII / Superficie 1 / Isolíneas (E)

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(23.260 m, -105.620 m, 0.000 m)



Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
8.26	2.33	18	0.282	0.128

Los resultados alcanzados permiten cumplir con los requerimientos luminotécnicos asociados a tales zonas ajardinadas, según se vio en apartados anteriores. Las imágenes que se exponen a continuación detallan de forma visual los resultados finales de la iluminación de las zonas ajardinadas.

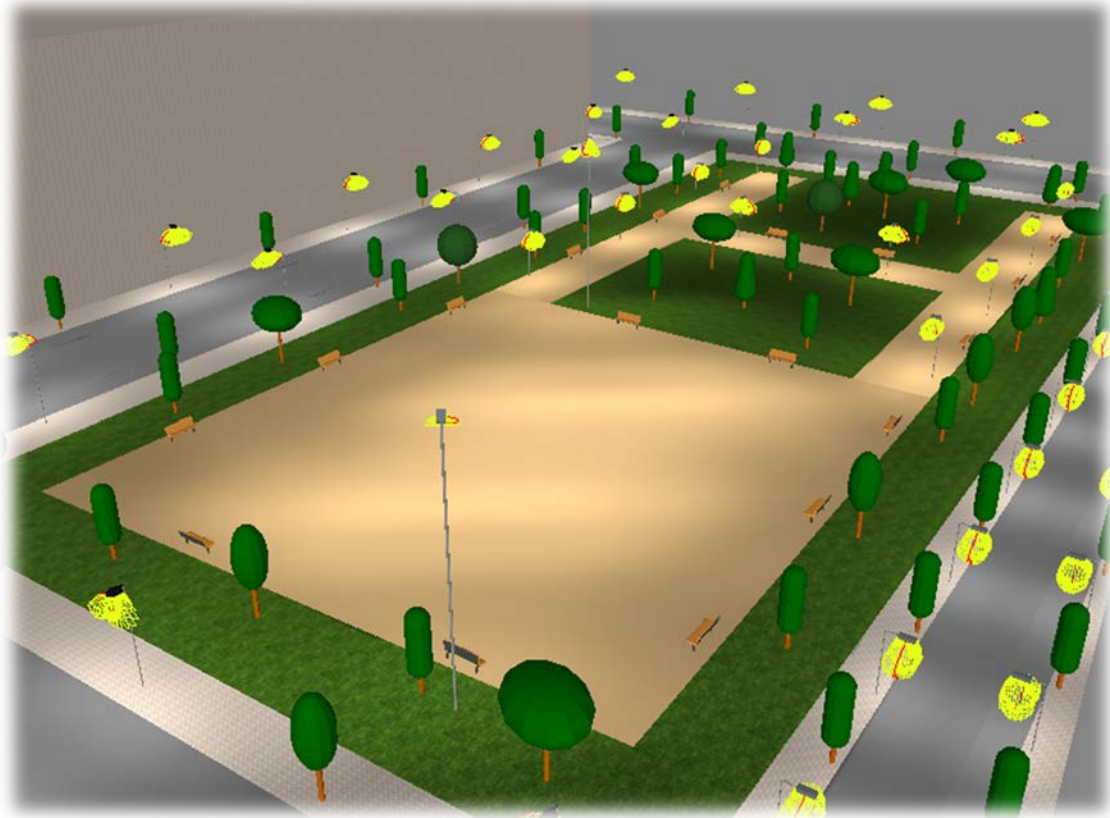


Figura 1.10.3 Vista tridimensional de la zona ajardinada 1

En la figura 1.10.3 puede apreciarse cómo se ha iluminado la zona amplia mediante proyectores, evitando así la instalación de excesivos puntos de luz que puedan comprometer la comodidad de los usuarios del parque. En cuanto a los accesos a dicha zona, los cuales pueden verse en la parte superior de la imagen, la adopción de la distribución mediante luminarias ha dado los resultados esperados.

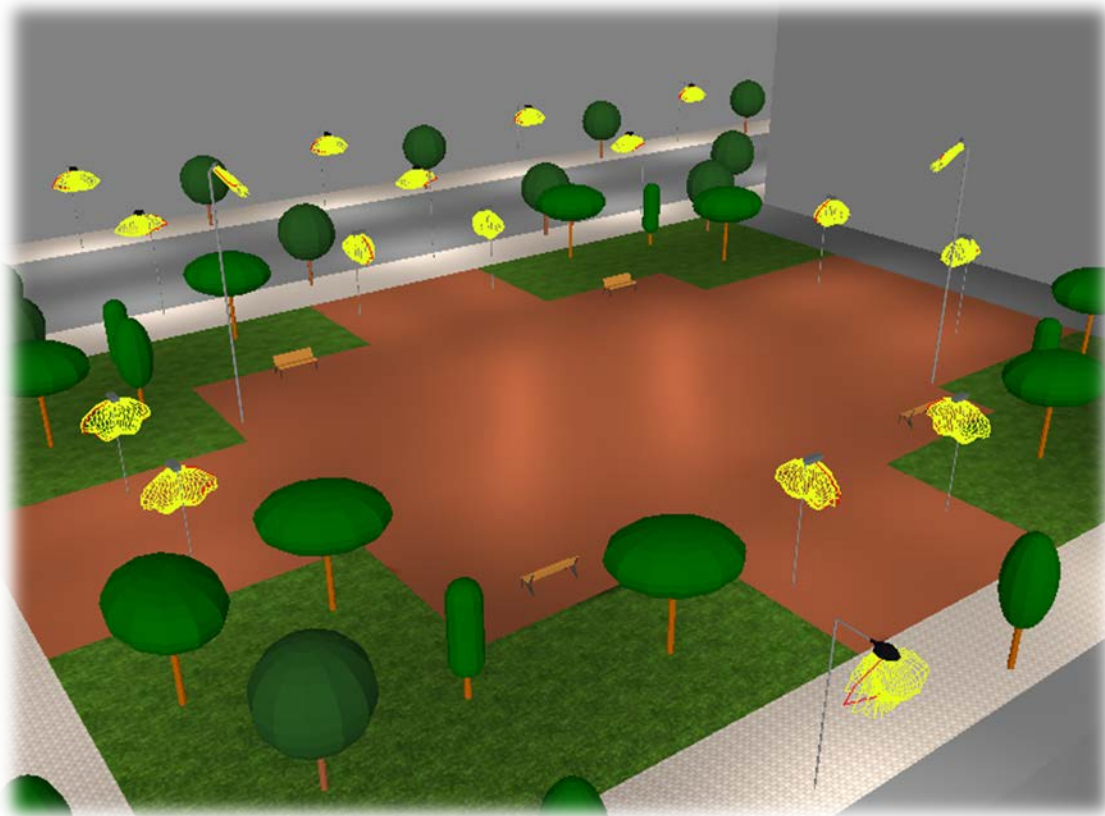


Figura 1.10.4 Vista tridimensional de la zona ajardinada 2

Finalmente, en la figura 1.10.4, al igual que en caso anterior, la solución para iluminar los accesos al parque se ha realizado mediante luminarias, mientras que en la zona central la opción más adecuada ha sido la instalación de proyectores que permitiesen cumplir con los requisitos establecidos en el reglamento.

1.10.1.3. Calificación de eficiencia energética de la instalación

Llegados a este punto, y una vez establecido el diseño completo de la instalación de alumbrado, se ha procedido a determinar el nivel de eficiencia energética alcanzado con la solución propuesta. Para realizar dicha calificación se ha atendido a la ITC – EA – 02 sobre eficiencia energética, y en función de las diferentes tablas expuestas en la instrucción se ha determinado el nivel de eficiencia de la instalación. Se obtendrán así dos calificaciones de eficiencia diferentes: uno correspondiente al alumbrado vial funcional efectuado, y una segunda calificación para el alumbrado vial ambiental (correspondiente a las zonas ajardinadas).

1.10.1.3.1. Calificación energética del alumbrado de las calles

Para comenzar, ha sido necesario calcular la totalidad del flujo lumínico incidente sobre las superficies a iluminar. Para ello, se han medido las longitudes de todas las calles (pudiendo calcular así la superficie total valorando las mediciones efectuadas de los anchos de cada superficie (Tabla 1.8.1)) y, teniendo en cuenta que se han cumplido todos los requerimientos luminotécnicos propios de cada vía, se ha procedido a resolver el flujo lumínico sobre dichas áreas. Así pues, como muestra la siguiente tabla, el flujo lumínico total ha sido de 877,3 klm.

Nombre	Longitud (m)	Flujo (lm)	Em (lux)
Dr Zamenhoff	415	55432	8,35
Sant Josep de la Muntanya	215	34554	8,46
Sant Jacint	200	20714	7,97
Quart	250	50714	13,09
Mestre Guerrero	225	20732	7,68
Azcàrraga (Tramo 1)	105	6525	7,31
Azcàrraga (Tramo 2)	115	8379	7,29
Sant Ignasi de Loiola	245	34300	8,24
Peatonal	40	7800	7,50
Horticultor Corset (Tramo 2)	125	18125	8,06
Santa Maria Micaela	235	36929	7,86
Tarazona	90	4661	7,97
Jesús i Maria	138	10153	7,74
Literat Gabriel Miró (Tramo 1)	225	35357	7,86
Literat Gabriel Miró (Tramo 2)	95	13775	8,06
Literat Gabriel Miró (Tramo 3)	160	13200	8,25
Calixt III	365	57227	7,84
Villanueva i Gascon	60	4179	7,74
Erudit Orellana	210	24600	7,56
González Martí (Tramo 1)	108	17743	7,82
Horticultor Corset (Tramo 1)	96	7063	7,74
González Martí (Tramo 2)	96	12960	7,94
Horticultor Corset (Tramo 3)	96	7406	7,71
Martí l'Humà (Tramo 1/Calzada)	30	5893	7,70
Martí l'Humà (Tramo 1/Zona Acera)	35	2625	7,50
Martí l'Humà (Tramo 2)	210	32925	7,84
Pintor Vila Prades	120	7543	7,86
Joan Llorenç	680	118271	7,56
Pare Ric	130	8125	7,81
Nord (Tramo 1)	125	18750	7,89

Nombre	Longitud (m)	Flujo (lm)	Em (lux)
Nord (Tramo 2)	50	4786	7,98
Palleter (Tramo 1)	100	15714	7,86
Palleter (Tramo 2)	245	38325	7,82
	Superficie (m ²)	Flujo (lm)	Em (lux)
<i>Intersecciones de calles</i>	16244	121830	7,5
		Flujo total (lm)	Em (lux)
		877313	7,98

Tabla 1.10.1 Cálculo del flujo lumínico total incidente y la uniformidad media en servicio

Conociendo el flujo total incidente sobre las superficies y la potencia requerida para obtener tal cantidad de luz, se puede obtener la eficiencia de la instalación (ϵ) como división entre ambos parámetros, obteniendo un valor de 23,56 lm/W.

A continuación se ha determinado la eficiencia energética mínima para instalaciones de alumbrado vial: en función de iluminancia media en servicio (calculada en la tabla 1.10.1), se ha obtenido el valor de la eficiencia mínima por interpolación lineal entre los valores de la tabla 1 de dicha instrucción complementaria. Así pues, se exigirá un mínimo de 9,98 lm/W, requisito cumplido sin dificultad teniendo en cuenta la eficiencia de la instalación calculada anteriormente.

Ahora se procederá a realizar la calificación de eficiencia energética de la instalación. Para ello se define el índice de eficiencia energética (I_{ϵ}) como el cociente entre la eficiencia energética obtenida y el valor de eficiencia energética de referencia (ϵ_R), en función de nuevo de la iluminancia media en servicio. El valor de eficiencia energética de referencia se ha obtenido por interpolación lineal entre los valores de la tabla 3 de la instrucción. Se han obtenido 14,77 lm/W para tal parámetro. Así pues, se ha procedido a efectuar el cálculo del índice de eficiencia energética, obteniendo un valor de 1,6.

De modo adicional, también puede definirse la inversa de este parámetro, denominado como índice de consumo energético (ICE). Así pues, se ha calculado un valor de 0,627 para tal índice. La tabla 1.10.2 ilustra la determinación de los parámetros anteriores.

Flujo Total (lm)	Potencia (W)	ϵ	ϵ_{\min}	ϵ_R	I_{ϵ}	ICE
877313	37235	23,56	9,98	14,77	1,60	0,627

Tabla 1.10.2 Resumen de los parámetros obtenidos para la calificación energética

Finalmente, en función del índice de eficiencia energética (o ICE análogamente) se ha obtenido la calificación energética de la instalación en función de la tabla 4 de la instrucción. Dicha calificación ha sido óptima, pudiendo clasificarla como tipo A (Figura 1.10.5), pues el I_E obtenido es mayor a 1,1, requisito mínimo para otorgar tal tipo de calificación.

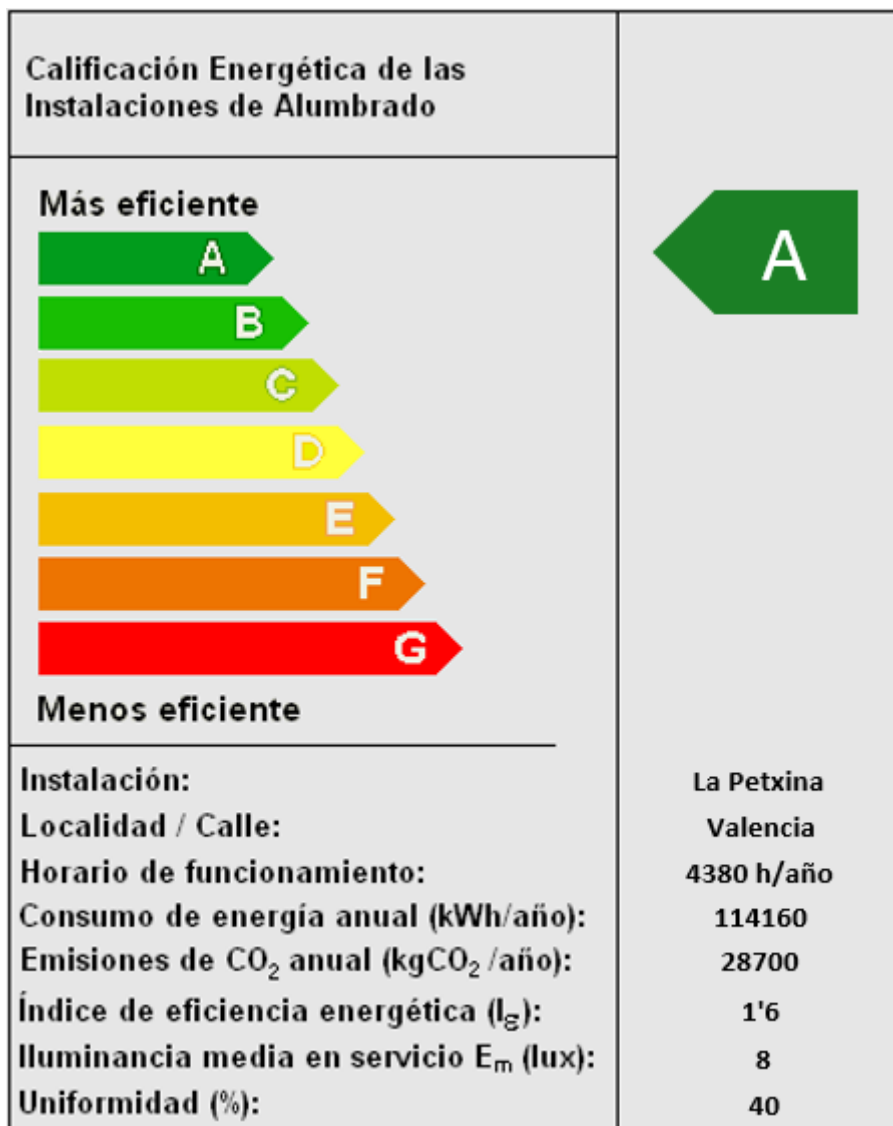


Figura 1.10.5 Calificación energética de la instalación de alumbrado de las calles del barrio

Para concluir con dicha calificación energética, se ha calculado el consumo de energía anual considerando los intervalos de funcionamiento a potencia nominal y a potencia reducida, considerando los valores ya establecidos en el apartado 1.8.5. Una vez obtenido el consumo de energía anual, se ha procedido a determinar el cálculo de las

emisiones de CO₂ producidas, derivadas de la producción de la electricidad que dicha instalación consume. Para ello, se ha determinado la cantidad de CO₂ producida por unidad de energía proporcionada. En el caso de España, siendo la actualización más reciente el valor de 2013, dicho parámetro queda estimado en 0,25413 kg CO₂/kWh (según el Ministerio de Medio Ambiente, Alimentación y Asuntos Rurales del Reino Unido, <http://www.defra.gov.uk>).

1.10.1.3.2. Calificación energética del alumbrado de las zonas ajardinadas

El procedimiento para determinar la calificación energética es idéntico para que para el caso anterior; únicamente se deberán considerar las tablas para alumbrado vial ambiental, como se establece en el ITC – EA – 01 del Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior.

Así pues, el primer paso ha sido determinar la superficie iluminada de las zonas ajardinadas, procediendo después a efectuar el cálculo del flujo lumínico total y la iluminancia media alcanzada. En la siguiente tabla pueden observarse tales datos.

Nombre	Superficie (m ²)	Flujo (lm)	Em (lux)
Parque 1	1728	12960	7,50
Parque 2	962	7215	7,50
		Flujo total (lm)	Em (lux)
		20175	7,50

Tabla 1.10.3 Cálculo del flujo lumínico total incidente y la uniformidad media en servicio

Del mismo modo que en el apartado anterior, se ha determinado la eficiencia de la instalación (teniendo en cuenta la potencia destinada a iluminar tales zonas), y posteriormente los parámetros de eficiencia mínima a cumplir, así como la eficiencia energética de referencia para efectuar el cálculo del índice de eficiencia energética y del índice de consumo energético, para la posterior calificación de la instalación. Para ello se ha interpolado en las distintas tablas, obteniendo así los valores precisos de estas variables.

Flujo Total (lm)	Potencia (W)	ε	ε min	ε _R	I _ε	ICE
20175	860	23,46	5	7	3,35	0,298

Tabla 1.10.4 Resumen de los parámetros obtenidos para la calificación energética

Finalmente, atendiendo de nuevo a dicha instrucción del reglamento, se ha determinado una calificación óptima para la instalación (el valor mínimo para el índice de eficiencia energética es de 1,1 para obtener tal tipo), y se han calculado el consumo anual de las lámparas y las emisiones de CO₂ producidas del mismo modo que en el apartado anterior. Los resultados obtenidos son los que siguen:

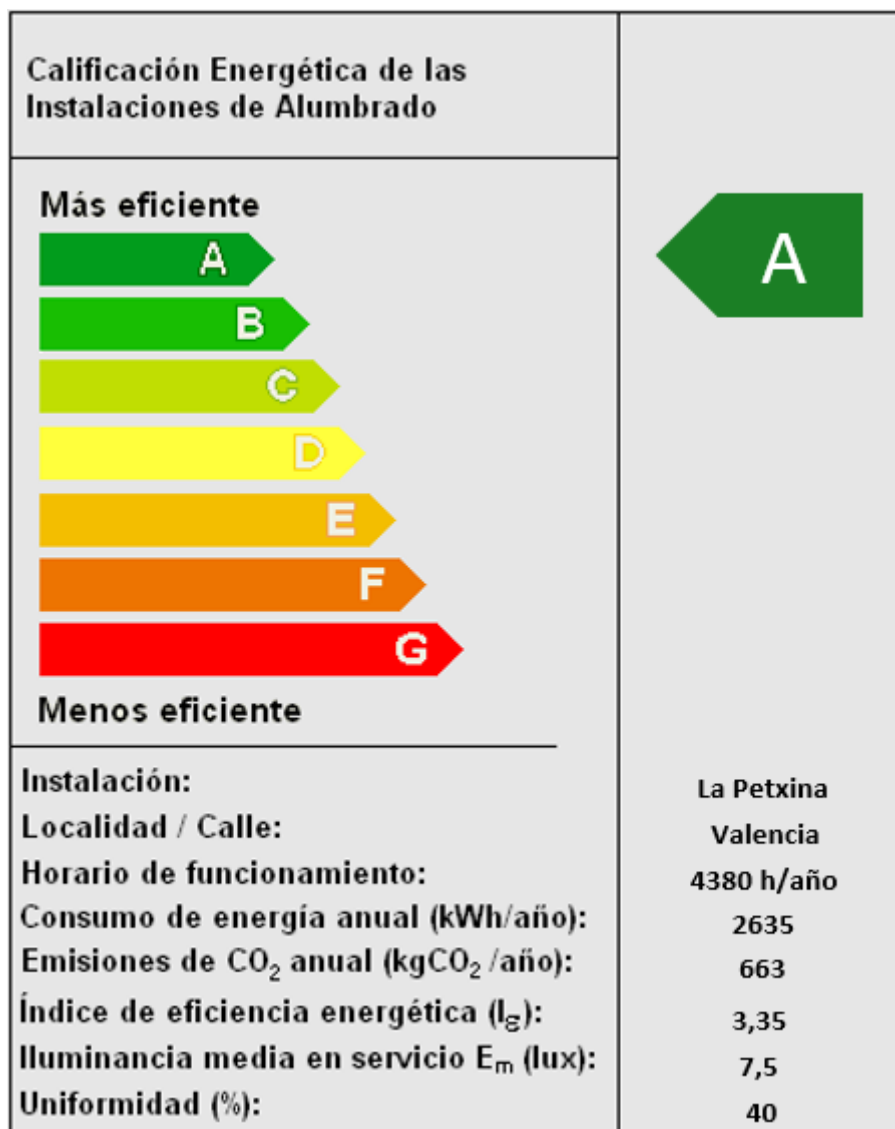


Figura 1.10.5 Calificación energética de la instalación de alumbrado de las zonas ajardinadas

1.10.1.4. Estudio del resplandor luminoso nocturno

Acto seguido, y una vez establecidas las calificaciones correspondientes a la instalación de alumbrado del barrio, se ha procedido a determinar el cumplimiento del diseño efectuado con los requerimientos de contaminación lumínica.

El resplandor luminoso nocturno o contaminación lumínica puede definirse como la luminosidad producida en el cielo nocturno por los fenómenos de difusión y reflexión de la luz en los gases, aerosoles y partículas en suspensión en la atmósfera, procedente, entre otros orígenes, de las instalaciones de alumbrado exterior, bien por emisión directa hacia el cielo o reflejada por las superficies iluminadas. Dicha contaminación depende fuertemente del flujo hemiesférico superior presente en la instalación, siendo proporcional a los niveles de luminancia e iluminancia presente en las distintas superficies e inversamente proporcional a los factores de utilización y mantenimiento de las luminarias empleadas.

Para determinar el grado de cumplimiento con esta limitación, se ha procedido a clasificar la instalación en función de la tabla 1 de la ITC – EA – 03 del Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior. Así pues, se ha establecido el barrio de la Petxina como zona de luminosidad media, al tratarse de una zona urbana residencial con vías iluminadas. Por tanto, se han clasificado todas las zonas como E3, estableciendo como valor límite de flujo hemiesférico superior el 15% del total instalado.

Este dato puede encontrarse entre los diferentes parámetros calculados por el programa utilizado para simulación de flujo lumínico, estableciéndose en 1,5% del flujo total emitido. Por tanto, la instalación cumple con los requisitos mínimos de contaminación lumínica.

1.10.1.5. Coste total de la implantación de la red de alumbrado

Finalmente, en este apartado se comentará el coste derivado de la implantación del diseño final propuesto para la red de alumbrado público, teniendo en cuenta tanto la inversión inicial que supondría la instalación en sí, como los costes derivados del consumo energético de dicha red de alumbrado.

En cuanto a la inversión inicial necesaria a considerar, y como se verá en el apartado correspondiente al presupuesto, se ha calculado cercana a 926.631,83 €. Teniendo en cuenta una vida útil para el conjunto de la instalación de 20 años (el deterioro de las luminarias, postes y el resto de la instalación impide otorgar una mayor longevidad), y sabiendo que se han instalado un total de 931 luminarias, se ha calculado un coste de amortización anual por luminaria de 49,77 €.

El coste de mantenimiento ya se ha calculado en el apartado 1.8.5, en el cual ya se han considerado los factores de sustitución en conjunto de las luminarias cada 2 años, así como también se han contemplado las reposiciones aisladas de las mismas y el precio de la energía que consumirá cada una de ellas. Así pues, el coste anual obtenido por luminaria fue de 30,80 €. Como se puede apreciar, el coste de la energía tiene una gran importancia a la hora de calcular el coste total de explotación de la red, por lo que es imprescindible tenerlo en cuenta en las instalaciones de alumbrado.

Como conclusión, se ha podido obtener el coste promedio anual de la instalación, considerando los gastos de instalación, mantenimiento y explotación: conociendo el número total de luminarias instaladas, puede estimarse dicho cercano a los 75.000 € anuales, teniendo en cuenta además la vida útil otorgada a dicha instalación.

En términos de superficie, puede calcularse que el coste por metro cuadrado de extensión iluminada asciende a la cantidad de 1,22 €/m²*año). Esta cifra puede obtenerse calculando el área total de las calles y las zonas ajardinadas tenidas en cuenta para el alumbrado del barrio.

1.10.2. Resultados del diseño de la instalación eléctrica

En cuanto a los resultados obtenidos del diseño de la red de abastecimiento de energía eléctrica para el alumbrado del barrio, se especificarán las secciones de las líneas y dispositivos de protección calculados, detallándose con mayor exactitud mediante planos de la instalación eléctrica (dispuestos en el apartado 3 previsto para tal fin), así como en el apartado final de anexos.

Como ya se comentó en el apartado 1.9.2, la instalación cuenta con 2 cuadros eléctricos de las mismas características (se han supuesto longitudes para ambos similares, así como las cargas que alimentarán), cada uno con 10 líneas de distribución capaces de suministrar la potencia requerida a la totalidad de las calles. Las secciones de los cables a instalar y las diferentes protecciones para cada línea quedarán establecidas en los siguientes apartados. Se expondrán dichos elementos para uno de los cuadros, siendo exactamente iguales para el segundo cuadro eléctrico.

1.10.2.1. Sección de las líneas

En virtud de nuevo del apartado 1.9.2, los resultados obtenidos de las secciones de cable para cada línea se resumen en la siguiente tabla:

Líneas	Tipo	P (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	I _z (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
Línea General	T	33,79	0,95	40	RZ1 0,6/1 kV 3 x 35 + 2 G 16	152,0	51,3	0,56	0,56
L1.01	M	3,55	0,95	100	RZ1 0,6/1 kV 3 G 10	93,6	16,2	1,55	2,12
L1.02	M	3,33	0,95	140	RZ1 0,6/1 kV 3 G 16	122,4	15,2	1,28	1,84
L1.03	M	3,86	0,95	180	RZ1 0,6/1 kV 3 G 16	122,4	17,6	1,91	2,47
L1.04	M	3,86	0,95	220	RZ1 0,6/1 kV 2 x 25 + 1 G 16	156,8	17,6	1,47	2,04
L1.05	M	3,70	0,95	260	RZ1 0,6/1 kV 2 x 25 + 1 G 16	156,8	16,9	1,67	2,24
L1.06	M	2,80	0,95	300	RZ1 0,6/1 kV 2 x 25 + 1 G 16	156,8	12,7	1,46	2,02
L1.07	M	3,10	0,95	340	RZ1 0,6/1 kV 2 x 25 + 1 G 16	156,8	14,1	1,83	2,40
L1.08	M	3,33	0,95	380	RZ1 0,6/1 kV 2 x 25 + 1 G 16	156,8	15,2	2,2	2,76
L1.09	M	3,25	0,95	420	RZ1 0,6/1 kV 2 x 25 + 1 G 16	156,8	14,8	2,37	2,94
L1.10	M	3,02	0,95	460	RZ1 0,6/1 kV 2 x 25 + 1 G 16	156,8	13,8	2,42	2,98

Tabla 1.12.1 Cálculo de la sección de las líneas y c.d.t. asociadas

1.10.2.2. Cálculo de las protecciones

El resultado de los cálculos de las protecciones contra sobrecargas y cortocircuitos de la instalación se resumen en las siguientes tablas:

○ Sobrecarga

Líneas	P (kW)	Tipo	I _{uso} (A)	Protecciones	I _z (A)	I _{tc} (A)	1,45 x I _z (A)
Línea General	33,79	T	51,3	IEC60269 gL/gG I_n: 63 A; Un: 400 V; I_{cu}: 100 kA; Tipo gL/gG	152,0	100,8	220,4
L1.01	3,55	M	16,2	EN60898 6kA Curva C I_n: 20 A; Un: 240 / 415 V; I_{cu}: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	93,6	29,0	135,7
L1.02	3,33	M	15,2	EN60898 6kA Curva C I_n: 16 A; Un: 240 / 415 V; I_{cu}: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	122,4	23,2	177,5
L1.03	3,86	M	17,6	EN60898 6kA Curva C I_n: 20 A; Un: 240 / 415 V; I_{cu}: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	122,4	29,0	177,5
L1.04	3,86	M	17,6	EN60898 6kA Curva C I_n: 20 A; Un: 240 / 415 V; I_{cu}: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	156,8	29,0	227,4
L1.05	3,70	M	16,9	EN60898 6kA Curva C I_n: 20 A; Un: 240 / 415 V; I_{cu}: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	156,8	29,0	227,4
L1.06	2,80	M	12,7	EN60898 6kA Curva C I_n: 16 A; Un: 240 / 415 V; I_{cu}: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	156,8	23,2	227,4
L1.07	3,10	M	14,1	EN60898 6kA Curva C I_n: 16 A; Un: 240 / 415 V; I_{cu}: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	156,8	23,2	227,4
L1.08	3,33	M	15,2	EN60898 6kA Curva C I_n: 16 A; Un: 240 / 415 V; I_{cu}: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	156,8	23,2	227,4
L1.09	3,25	M	14,8	EN60898 6kA Curva C I_n: 16 A; Un: 240 / 415 V; I_{cu}: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	156,8	23,2	227,4
L1.10	3,02	M	13,8	EN60898 6kA Curva C I_n: 16 A; Un: 240 / 415 V; I_{cu}: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	156,8	23,2	227,4

Tabla 1.12.2 Cálculo de las protecciones frente a sobrecargas

○ Cortocircuito

Líneas	Tipo	Protecciones	I _{cu} (kA)	I _{cs} (kA)	I _{cc} máx mín (kA)	T _{cable} CC máx CC mín (s)	T _p CC máx CC mín (s)
Línea General	T	IEC60269 gL/gG I _n : 63 A; Un: 400 V; I _{cu} : 100 kA; Tipo gL/gG	100,0	100,0	12,0 1,6	0,17 2,07	0,02 0,02
L1.01	M	EN60898 6kA Curva C I _n : 20 A; Un: 240 / 415 V; I _{cu} : 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6,0	6,0	1,6 0,4	0,81 >= 5	0,10 0,10
L1.02	M	EN60898 6kA Curva C I _n : 16 A; Un: 240 / 415 V; I _{cu} : 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6,0	6,0	1,6 0,4	2,07 >= 5	0,10 0,10
L1.03	M	EN60898 6kA Curva C I _n : 20 A; Un: 240 / 415 V; I _{cu} : 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6,0	6,0	1,6 0,3	2,07 >= 5	0,10 0,10
L1.04	M	EN60898 6kA Curva C I _n : 20 A; Un: 240 / 415 V; I _{cu} : 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6,0	6,0	1,6 0,4	>= 5 >= 5	0,10 0,10
L1.05	M	EN60898 6kA Curva C I _n : 20 A; Un: 240 / 415 V; I _{cu} : 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6,0	6,0	1,6 0,4	>= 5 >= 5	0,10 0,10
L1.06	M	EN60898 6kA Curva C I _n : 16 A; Un: 240 / 415 V; I _{cu} : 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6,0	6,0	1,6 0,3	>= 5 >= 5	0,10 0,10
L1.07	M	EN60898 6kA Curva C I _n : 16 A; Un: 240 / 415 V; I _{cu} : 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6,0	6,0	1,6 0,3	>= 5 >= 5	0,10 0,10
L1.08	M	EN60898 6kA Curva C I _n : 16 A; Un: 240 / 415 V; I _{cu} : 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6,0	6,0	1,6 0,3	>= 5 >= 5	0,10 0,10
L1.09	M	EN60898 6kA Curva C I _n : 16 A; Un: 240 / 415 V; I _{cu} : 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6,0	6,0	1,6 0,3	>= 5 >= 5	0,10 0,10
L1.10	M	EN60898 6kA Curva C I _n : 16 A; Un: 240 / 415 V; I _{cu} : 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6,0	6,0	1,6 0,2	>= 5 >= 5	0,10 0,10

Tabla 1.12.3 Cálculo de las protecciones frente a cortocircuitos

1.11. Conclusiones

Tras la realización de los diseños finales de la red de alumbrado público, así como del dimensionamiento de la instalación eléctrica destinada al abastecimiento de energía de dicha red, se ha conseguido cumplir con los objetivos marcados para el trabajo propuesto. Así pues, pueden extraerse diversas conclusiones, que quedarán comentadas a continuación.

En primer lugar, se ha logrado alcanzar un nivel adecuado de iluminación para las vías del barrio consideradas, tanto en las 33 tipologías de calle consideradas (consiguiendo adaptar el diseño detallado obtenido en condiciones ideales a la geometría verdadera del barrio), como en las zonas ajardinadas tenidas en cuenta. La solución adoptada para éstas últimas ha incluido la incorporación de proyectores, por lo que se ha satisfecho con la premisa de no adoptar demasiados puntos de luz en dichas zonas.

La elección de lámparas con excelente reproducción cromática, y temperatura de color que satisface la comodidad de los usuarios de las vías, ha permitido iluminar de manera adecuada todas las zonas, con capacidad para reproducir el aspecto físico del barrio con alta eficacia. En cuanto a la elección de lámparas con temperaturas de color más elevadas en las zonas ajardinadas, se ha conseguido una mayor sensación de luz, lo que incitará a una mayor actividad en dichos espacios.

Además, también se ha cumplido con la necesidad de mantener la estética del barrio. Como ya se comentó a lo largo del trabajo, considerar alturas de montaje constantes para cada una de las calles, así como la elección de modelos de luminarias que permiten una distribución óptima de luz y una adaptación con el entorno, favorece la integración de la red de alumbrado propuesta. Para cumplir con este aspecto, y en el caso de falta de luz en alguna zona de las calles, también se han incluido puntos de luz adicionales respetando una separación constante entre luminarias; ello ha permitido cumplir con los requisitos luminotécnicos impuestos, así como con una distribución uniforme de los puntos de luz que permite una correcta adaptación de la instalación en dichas calles sin alterar el aspecto visual del mismo.

Gracias a la puesta en consideración de dichos factores, se ha conseguido adoptar una iluminación correcta con el menor consumo de energía y costes de mantenimiento posibles. Ello ha permitido otorgar a la instalación la calificación energética más elevada, gracias a la alta eficiencia alcanzada tanto en el conjunto de las calles como en las zonas ajardinadas consideradas. Además, también se han obtenido excelentes resultados en cuanto a los niveles de contaminación lumínica de la instalación, situándose muy por debajo de los máximos admisibles.

Con todo ello, se puede concluir que la instalación luminotécnica alcanzada permite alcanzar mayores niveles de iluminación que la solución implantada actualmente (la inclusión de proyectores para el alumbrado de las intersecciones ha permitido cumplir

con los requerimientos impuestos sobre dichas zonas), así como también el uso de lámparas fluorescentes, con elevada reproducción cromática, permite desplazar totalmente la solución actual (lámparas de sodio de alta presión), que no alcanza dichos niveles necesarios para la iluminación de zonas urbanas.

Finalmente, el diseño de la instalación eléctrica propuesto también cumple con los requisitos mínimos marcados para la misma, y ha permitido establecer un presupuesto más cercano al coste final que supondría la adaptación de la solución alcanzada.

1.12. Bibliografía

- S. CATALÁN IZQUIERDO, *Luminotecnia*, 2013.
- J. ROGER FOLCH, C. ROLDÁN PORTA, M. RIERA GUASP, *Tecnología Eléctrica*, 2012.

DOCUMENTO 2.

PLANOS

2. PLANOS

A continuación, en las páginas sucesivas se han incorporado los planos necesarios para la determinación de la ubicación del barrio y el trazado viario del mismo, así como los resultados de cada una de las líneas consideradas para la instalación eléctrica de la red de alumbrado dimensionada.

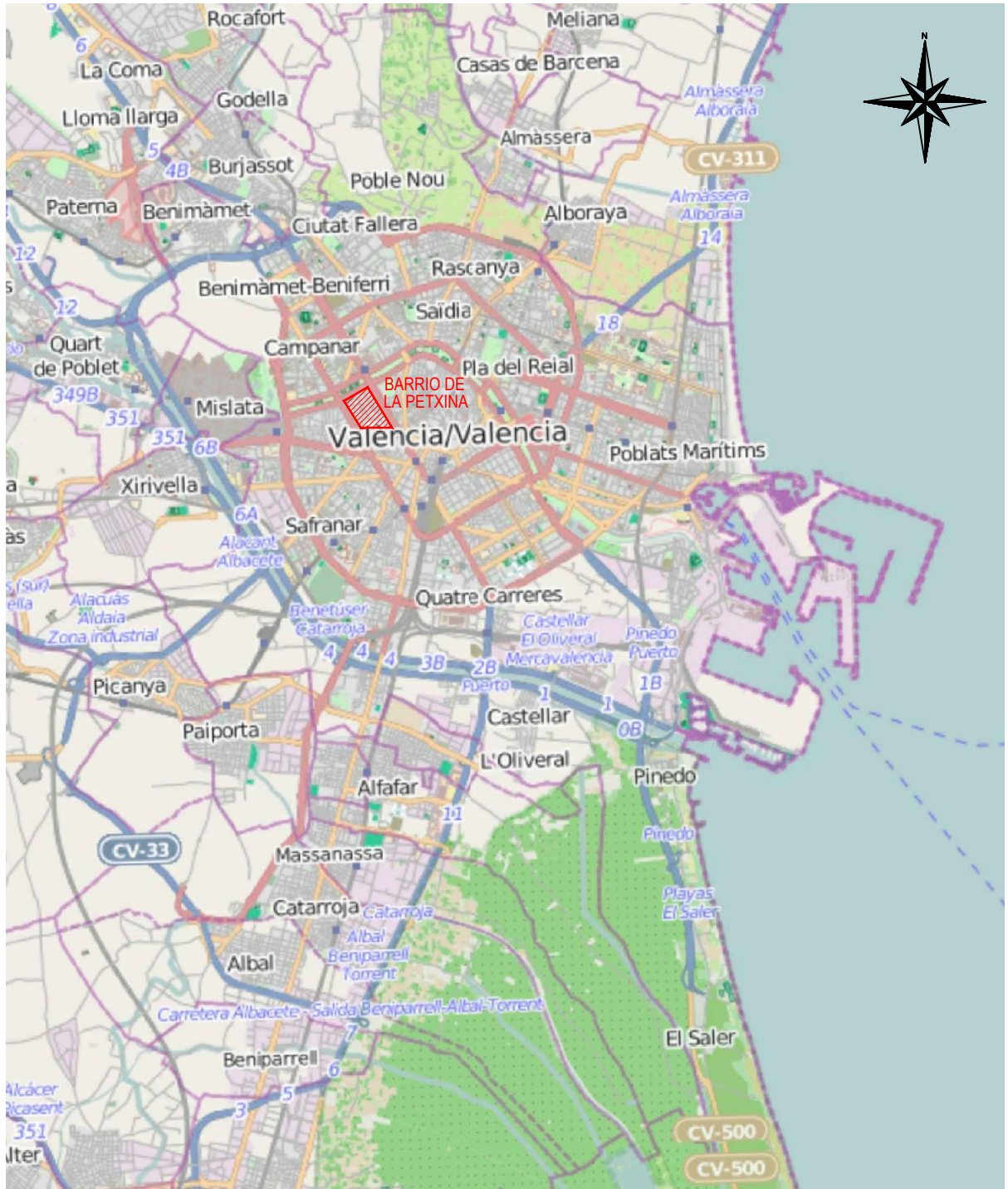
Así pues, los planos incluidos son los siguientes:

- **Plano 01** → Emplazamiento del barrio de la Petxina.

- **Plano 02** → Trazado viario del barrio, con el nombre de cada una de las calles.

- **Plano 03** → Instalación eléctrica del cuadro 1.

- **Plano 04** → Instalación eléctrica del cuadro 2.



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO

DIBUJADO POR:
JOSÉ FCO DOBLADO LOZOYA

BARRIO DE LA PETXINA (VALENCIA)

FECHA:
21/06/2014

MODIFICA A PLANO:

MODIFICADO POR PLANO:

EMPLAZAMIENTO

Nº PLANO: 01

ESCALA:
1/150000



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO

DIBUJADO POR:
 JOSÉ FCO DOBLADO LOZOYA

BARRIO DE LA PETXINA (VALENCIA)

FECHA:
 21/06/2014

MODIFICA A PLANO:

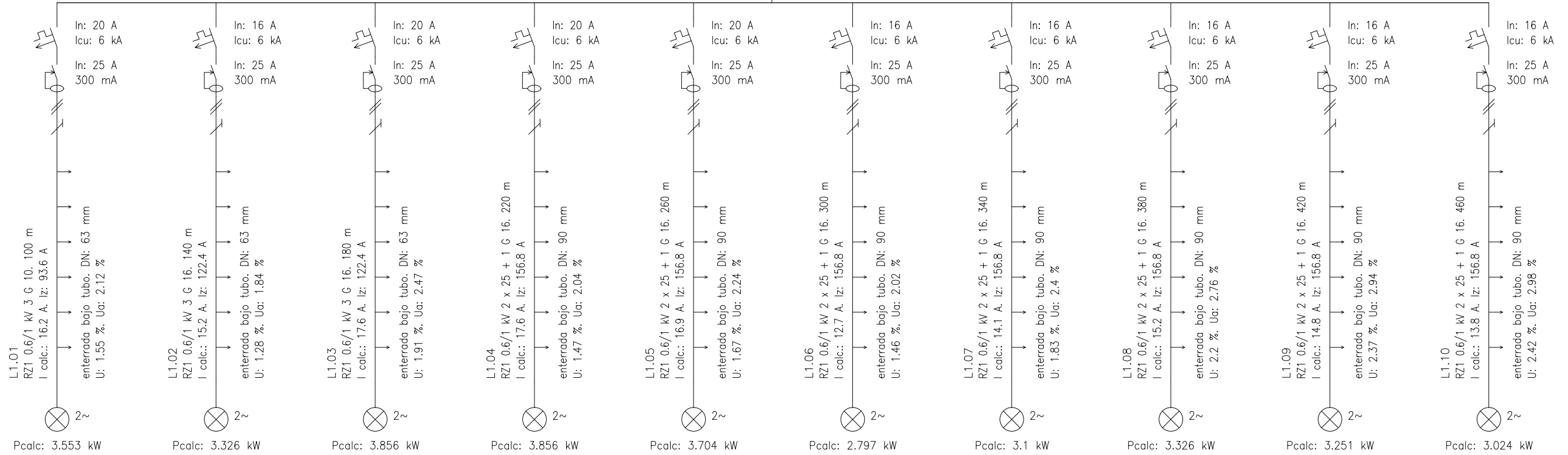
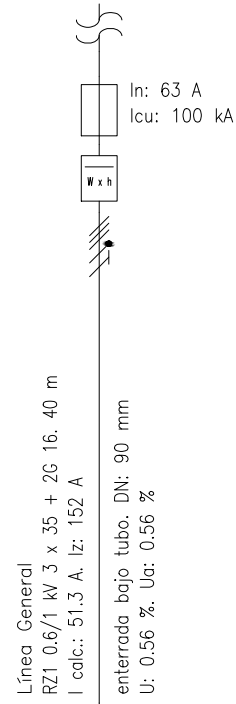
Nº PLANO: 02

MODIFICADO POR PLANO:

TRAZADO VIARIO

ESCALA:
 1/5000

Obra: La Petxina 1
 Esquema eléctrico: Esquema 1
 Descripción de la obra:
 Potencia demandada: 18.77 kW



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO

DIBUJADO POR:
 JOSÉ FCO DOBLADO LOZOYA

BARRIO DE LA PETXINA (VALENCIA)

FECHA:
 21/06/2014

MODIFICA A PLANO:

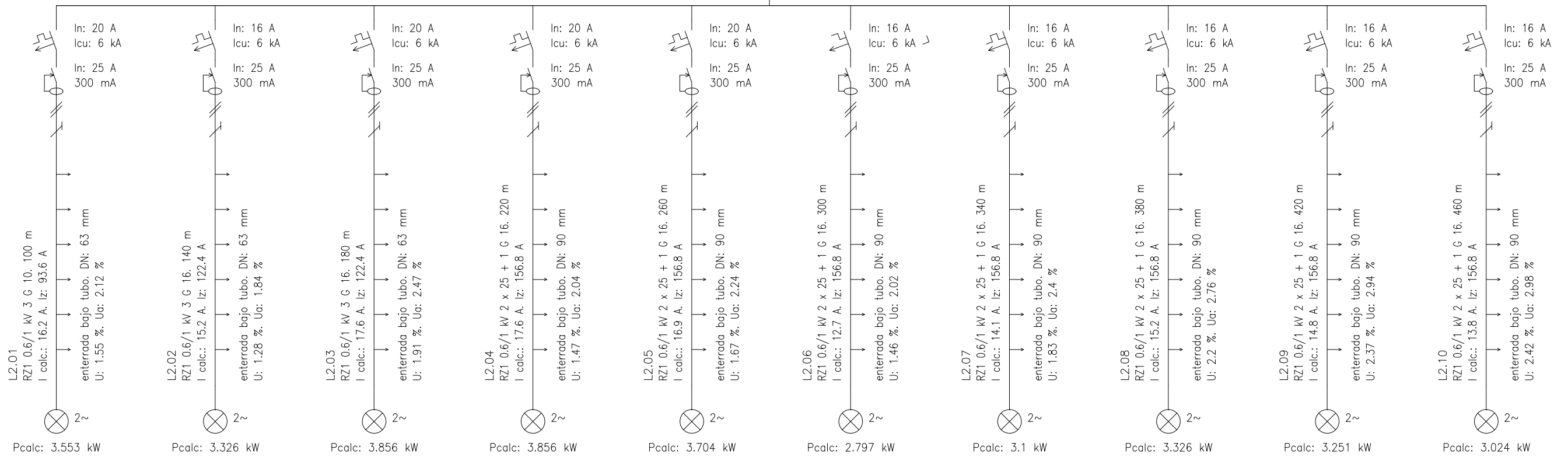
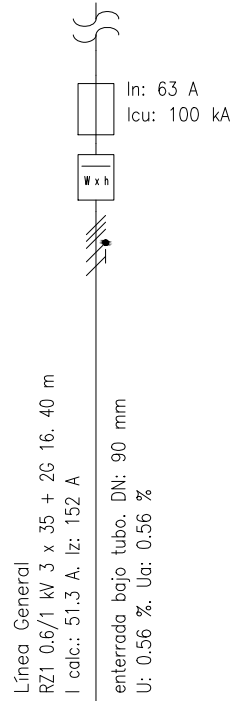
MODIFICADO POR PLANO:

INSTALACIÓN ELÉCTRICA. CUADRO 1

Nº PLANO: 03

ESCALA: SIN ESCALA

Obra: La Petxina 2
 Esquema eléctrico: Esquema 1
 Descripción de la obra:
 Potencia demandada: 18.77 kW



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO

DIBUJADO POR:
 JOSÉ FCO DOBLADO LOZOYA

BARRIO DE LA PETXINA (VALENCIA)

FECHA:
 21/06/2014

MODIFICA A PLANO:

MODIFICADO POR PLANO:

INSTALACIÓN ELÉCTRICA. CUADRO 2

Nº PLANO:
 04

ESCALA:
 SIN ESCALA

DOCUMENTO 3.

PLIEGO DE CONDICIONES

3. PLIEGO DE CONDICIONES

Este apartado quedará estructurado en 2 partes, correspondiendo la primera de ellas al pliego de condiciones correspondiente a la instalación de alumbrado prevista, mientras que la segunda hará alusión a las condiciones a cumplir por parte de la instalación eléctrica considerada.

Así pues, el contenido de dicho documento podrá resumirse según el siguiente índice propuesto:

ÍNDICE DE CONTENIDO

3.1. Prescripciones relativas a la instalación de alumbrado público	132
3.1.1. Objeto y campo de aplicación	132
3.1.2. Materiales	132
3.1.2.1. Normas generales	132
3.1.2.2. Conductores	132
3.1.2.3. Lámparas	133
3.1.2.4. Reactancias y condensadores	133
3.1.2.5. Protección contra cortocircuitos	134
3.1.2.6. Cajas de empalme y derivación	134
3.1.2.7. Báculos y columnas	134
3.1.2.8. Luminarias	135
3.1.2.9. Cuadro de maniobra y control	135
3.1.2.10. Protección de bajantes	137
3.1.2.11. Tubería para canalizaciones subterráneas	137
3.1.3. Ejecución	137
3.1.3.1. Replanteo	137
3.1.3.2. Excavación y relleno de zanjas	137
3.1.3.3. Colocación de los tubos	138
3.1.3.4. Cruces con canalizaciones o calzadas	138
3.1.3.5. Excavación para cimentación de báculos y columnas	139
3.1.3.6. Hormigón	140
3.1.3.7. Transporte e izado de báculos y columnas	140
3.1.3.8. Arquetas de registro	141
3.1.3.9. Tendido de los conductores	141
3.1.3.10. Acometidas	141

3.1.3.11. Empalmes y derivaciones.....	142
3.1.3.12. Tomas de tierra	142
3.1.4. Trabajos comunes	143
3.1.4.1. Fijación y regulación de las luminarias.....	143
3.1.4.2. Cuadro de maniobra y control	143
3.1.4.3. Medida de iluminación.....	144
3.2. Prescripciones relativas a la instalación eléctrica.....	144
3.2.1. Calidad de los materiales	144
3.2.1.1. Generalidades	144
3.2.1.2. Conductores eléctricos.....	145
3.2.1.3. Conductores de neutro	145
3.2.1.4. Conductores de protección	145
3.2.1.5. Identificación de los conductores	146
3.2.1.6. Tubos protectores	146
3.2.2. Normas de ejecución de las instalaciones.....	146
3.2.2.1. Colocación de tubos	147
3.2.2.2. Cajas de empalme y derivación.....	149
3.2.2.3. Aparatos de mando y maniobra.....	150
3.2.2.4. Aparatos de protección.....	150
3.2.2.5. Red equipotencial	156
3.2.2.6. Instalación de puesta a tierra.....	157
3.2.3. Pruebas reglamentarias	158
3.2.3.1. Comprobación de la puesta a tierra.....	158
3.2.3.2. Resistencia de aislamiento	158
3.2.4. Condiciones de uso, mantenimiento y seguridad.....	159
3.2.5. Certificados y documentación.....	159

3.1. Prescripciones relativas a la instalación de alumbrado público

3.1.1. Objeto y campo de aplicación

Este pliego de condiciones determina las condiciones mínimas aceptables para la ejecución de las obras de montaje de alumbrados públicos, como es el caso del trabajo en cuestión.

Estas obras se refieren al suministro e instalación de los materiales necesarios en la construcción de alumbrados públicos.

Los pliegos de condiciones particulares podrán modificar las presentes prescripciones.

El contratista deberá atenerse a la normativa de aplicación especificada en la memoria del proyecto.

3.1.2. Materiales

3.1.2.1. Normas generales

Todos los materiales empleados, de cualquier tipo y clase, incluso los no mencionados en este pliego, deberán ser de primera calidad.

Antes de la instalación, el contratista presentará a la Dirección Técnica los catálogos, cartas, muestras, etc., que ésta le solicite. No se podrán emplear materiales sin que previamente hayan sido aceptados por la Dirección Técnica.

Este control previo no constituye su recepción definitiva, pudiendo ser rechazados por la Dirección Técnica, aún después de colocados, si no cumplieren con las condiciones exigidas en este pliego de condiciones, debiendo ser reemplazados por la contrata por otros que cumplan las calidades exigidas.

3.1.2.2. Conductores

Serán de las secciones que se especifican en los planos y memoria.

Todos los cables serán multipolares o unipolares con conductores de cobre y tensión asignada 0,6/1 kV. La resistencia de aislamiento y la rigidez dieléctrica cumplirán lo establecido en el apartado 2.9 de la ITC-BT-19.

El Contratista informará por escrito a la Dirección Técnica, del nombre del fabricante de los conductores y le enviará una muestra de los mismos. Si el fabricante no reuniese la

suficiente garantía a juicio de la Dirección Técnica, antes de instalar los conductores se comprobarán las características de éstos en un Laboratorio Oficial. Las pruebas se reducirán al cumplimiento de las condiciones anteriormente expuestas.

No se admitirán cables que no tengan la marca grabada en la cubierta exterior, que presente desperfectos superficiales o que no vayan en las bobinas de origen.

No se permitirá el empleo de conductores de procedencia distinta en un mismo circuito. En las bobinas deberá figurar el nombre del fabricante, tipo de cable y sección.

3.1.2.3. Lámparas

Se utilizarán el tipo y potencia de lámparas especificadas en la memoria del trabajo. El fabricante deberá ser de reconocida garantía.

El bulbo exterior será de vidrio extraduro y las lámparas solo se montarán en la posición recomendada por el fabricante.

El consumo, en vatios, no debe exceder del 10% del nominal si se mantiene la tensión dentro del $\pm 5\%$ de la nominal.

La fecha de fabricación de las lámparas no será anterior a seis meses del montaje en obra.

Su tensión de utilización será de 230 V.

3.1.2.4. Reactancias y condensadores

Sólo se admitirán las reactancias y condensadores procedentes de una fábrica conocida y con gran solvencia en el mercado.

Llevarán inscripciones en las que se indique el nombre o marca del fabricante, la tensión o tensiones nominales en voltios, la intensidad nominal en amperios, la frecuencia en hercios, el factor de potencia y la potencia nominal de la lámpara o lámparas para las cuales han sido previstos.

Si las conexiones se efectúan mediante bornes, regletas o terminales, deben fijarse de tal forma que no podrán soltarse o aflojarse al realizar la conexión o desconexión. Los terminales, bornes o regletas no deben servir para fijar ningún otro componente de la reactancia o condensador.

La reactancia alimentada a la tensión nominal, suministrará una corriente no superior al 5%, ni inferior al 10% de la nominal de la lámpara.

La capacidad del condensador debe quedar dentro de las tolerancias indicadas en las placas de características.

Durante el funcionamiento del equipo de alto factor no se producirán ruidos, ni vibraciones de ninguna clase.

En los casos que las luminarias no lleven el equipo incorporado, se utilizará una caja que contenga los dispositivos de conexión, protección y compensación.

3.1.2.5. Protección contra cortocircuitos

Cada punto de luz llevará dos cartuchos APR (fusibles de Alto Poder de Ruptura) de 6 A, los cuales se montarán en portafusibles seccionables de 20 A.

3.1.2.6. Cajas de empalme y derivación

Estarán provistas de fichas de conexión y serán como mínimo P-549, es decir, con protección contra el polvo, contra las proyecciones de agua en todas direcciones y contra una energía de choque de 20 julios.

3.1.2.7. Báculos y columnas

Serán galvanizados, con un peso de zinc no inferior a 0,4 kg/m².

Estarán contruidos en chapa de acero, con un espesor de 2,5 mm cuando la altura útil no sea superior a 7 m y de 3 mm para alturas superiores.

Los báculos resistirán sin deformación una carga de 30 kg suspendida en el extremo donde se coloca la luminaria, y las columnas o báculos resistirán un esfuerzo horizontal.

En cualquier caso, tanto los brazos como las columnas y los báculos, resistirán las sollicitaciones previstas en la ITC-BT-09, apartado 6.1, con un coeficiente de seguridad no inferior a 2,5 particularmente teniendo en cuenta la acción del viento.

No deberán permitir la entrada de lluvia ni la acumulación de agua de condensación.

Las columnas y báculos deberán poseer una abertura de acceso para la manipulación de sus elementos de protección y maniobra, por lo menos a 0,30 m del suelo. Deberá estar dotada de una puerta o trampilla con grado de protección contra la proyección de agua, que sólo se pueda abrir mediante el empleo de útiles especiales.

Cuando por su situación o dimensiones, las columnas o báculos fijados o incorporados a obras de fábrica no permitan la instalación de los elementos de protección o maniobra

en la base, podrán colocarse éstos en la parte superior, en lugar apropiado, o en la propia obra de fábrica.

Las columnas y báculos llevarán en su parte interior y próximo a la puerta de registro, un tornillo con tuerca para fijar la terminal de la pica de tierra.

3.1.2.8. Luminarias

Las luminarias cumplirán, como mínimo, las condiciones de las indicadas como tipo en el proyecto, en especial en:

- Tipo de portalámpara.
- Características fotométricas (curvas similares).
- Resistencia a los agentes atmosféricos.
- Facilidad de conservación e instalación.
- Estética.
- Facilidad de reposición de lámpara y equipos.
- Condiciones de funcionamiento de la lámpara, en especial la temperatura (refrigeración, protección contra el frío o el calor, etc).
- Protección, a lámpara y accesorios, de la humedad y demás agente atmosféricos.
- Protección a la lámpara del polvo y de efectos mecánicos.

3.1.2.9. Cuadro de maniobra y control

Los armarios serán de poliéster con departamento separado para el equipo de medida, y como mínimo IP-549, es decir, con protección contra el polvo, contra las proyecciones del agua en todas las direcciones y contra una energía de choque de 20 julios.

Todos los aparatos del cuadro estarán fabricados por casas de reconocida garantía y preparados para tensiones de servicio no inferior a 500 V.

Los fusibles serán APR, con bases apropiadas, de modo que no queden accesibles partes en tensión, ni sean necesarias herramientas especiales para la reposición de los cartuchos. El calibre será exactamente el del considerado en el proyecto.

Los interruptores y conmutadores serán rotativos y provistos de cubierta, siendo las dimensiones de sus piezas de contacto suficientes para que la temperatura en ninguna de ellas pueda exceder de 65°C, después de funcionar una hora con su intensidad nominal. Su construcción ha de ser tal que permita realizar un mínimo de maniobras de apertura y cierre, del orden de 10.000, con su carga nominal a la tensión de trabajo sin que se produzcan desgastes excesivos o averías en los mismos.

Los contactores estarán probados a 3.000 maniobras por hora y garantizados para cinco millones de maniobras, los contactos estarán recubiertos de plata. La bobina de tensión tendrá una tensión nominal de 400 V, con una tolerancia del $\pm 10\%$. Esta tolerancia se entiende en dos sentidos: en primer lugar conectarán perfectamente siempre que la tensión varíe entre dichos límites, y en segundo lugar no se producirán calentamientos excesivos cuando la tensión se eleve indefinidamente un 10% sobre la nominal. La elevación de la temperatura de las piezas conductoras y contactos no podrá exceder de 65°C después de funcionar una hora con su intensidad nominal. Asimismo, en tres interrupciones sucesivas, con tres minutos de intervalo, de una corriente con la intensidad correspondiente a la capacidad de ruptura y tensión igual a la nominal, no se observarán arcos prolongados, deterioro en los contactos, ni averías en los elementos constitutivos del contactor.

En los interruptores horarios no se consideran necesarios los dispositivos astronómicos. El volante o cualquier otra pieza serán de materiales que no sufran deformaciones por la temperatura ambiente. La cuerda será eléctrica y con reserva para un mínimo de 36 horas.

Su intensidad nominal admitirá una sobrecarga del 20% y la tensión podrá variar en un $\pm 20\%$. Se rechazará el que adelante o atrase más de cinco minutos al mes.

Los interruptores diferenciales estarán dimensionados para la corriente de fuga especificada en proyecto, pudiendo soportar 20.000 maniobras bajo la carga nominal. El tiempo de respuestas no será superior a 30 ms y deberán estar provistos de botón de prueba.

Todo el resto de pequeño material será presentado previamente a la Dirección Técnica, la cual estimará si sus condiciones son suficientes para su instalación.

3.1.2.10. Protección de bajantes

Se realizará en tubo de hierro galvanizado de 2" diámetro, provista en su extremo superior de un capuchón de protección de PVC, a fin de lograr estanquidad, y para evitar el rozamiento de los conductores con las aristas vivas del tubo, se utilizará un anillo de protección de PVC. La sujeción del tubo a la pared se realizará mediante accesorios compuestos por dos piezas, vástago roscado para empotrar y soporte en chapa plastificado de tuerca incorporada, provisto de cierre especial de seguridad de doble plegado.

3.1.2.11. Tubería para canalizaciones subterráneas

Se utilizará exclusivamente tubería flexible corrugada de los diámetros especificados en el proyecto.

3.1.3. Ejecución

3.1.3.1. Replanteo

El replanteo de la obra se hará por la Dirección Técnica, con representación del contratista. Se dejarán estaquillas o cuantas señalizaciones estime conveniente la Dirección Técnica. Una vez terminado el replanteo, la vigilancia y conservación de la señalización correrán a cargo del contratista.

Cualquier nuevo replanteo que fuese preciso, por desaparición de las señalizaciones, será nuevamente ejecutado por la Dirección Técnica.

3.1.3.2. Excavación y relleno de zanjas

Las zanjas no se excavarán hasta que vaya a efectuarse la colocación de los tubos protectores, y en ningún caso con antelación superior a ocho días. El contratista tomará las disposiciones convenientes para dejar el menor tiempo posible abiertas las excavaciones con objeto de evitar accidentes.

Si la causa de la constitución del terreno o por causas atmosféricas las zanjas amenazasen derrumbarse, deberán ser entibadas, tomándose las medidas de seguridad necesarias para evitar el desprendimiento del terreno y que éste sea arrastrado por las aguas.

En el caso en que penetrase agua en las zanjas, ésta deberá ser achicada antes de iniciar el relleno.

El fondo de las zanjas se nivelará cuidadosamente, retirando todos los elementos puntiagudos o cortantes. Sobre el fondo se depositará la capa de arena que servirá de asiento a los tubos.

En el relleno de las zanjas se emplearán los productos de las excavaciones, salvo cuando el terreno sea rocoso, en cuyo caso se utilizará tierra de otra procedencia. Las tierras de relleno estarán libres de raíces, fangos y otros materiales que sean susceptibles de descomposición o de dejar huecos perjudiciales. Después de rellenar las zanjas se apisonarán bien, dejándolas así algún tiempo para que las tierras vayan asentándose y no exista peligro de roturas posteriores en el pavimento, una vez que se haya repuesto.

La tierra sobrante de las excavaciones que no pueda ser utilizada en el relleno de las zanjas, deberá quitarse allanando y limpiando el terreno circundante. Dicha tierra deberá ser transportada a un lugar donde al depositarle no ocasione perjuicio alguno.

3.1.3.3. Colocación de los tubos

Los conductos protectores de los cables serán conformes a la ITC-BT-21, tabla 9.

Los tubos descansarán sobre una capa de arena de espesor no inferior a 5 cm. La superficie exterior de los tubos quedará a una distancia mínima de 46 cm por debajo del suelo o pavimento terminado.

Se cuidará la perfecta colocación de los tubos, sobre todo en las juntas, de manera que no queden cantos vivos que puedan perjudicar la protección del cable.

Los tubos se colocarán completamente limpios por dentro, y durante la obra se cuidará de que no entren materias extrañas.

A unos 25 cm por encima de los tubos y a unos 10 cm por debajo del nivel del suelo se situará la cinta señalizadora.

3.1.3.4. Cruces con canalizaciones o calzadas

En los cruces con canalizaciones eléctricas o de otra naturaleza (agua, gas, etc.) y de calzadas de vías con tránsito rodado, se rodearán los tubos de una capa de hormigón en masa con un espesor mínimo de 10 cm.

En los cruces con canalizaciones, la longitud de tubo a hormigonar será, al menos, de 1 m a cada lado de la canalización existente, debiendo ser la distancia entre ésta y la pared exterior de los tubos de 15 cm como mínimo.

Al hormigonar los tubos se pondrá un especial cuidado para impedir la entrada de lechadas de cemento dentro de ellos, siendo aconsejable pegar los tubos con el producto apropiado.

3.1.3.5. Excavación para cimentación de báculos y columnas

Se refiere a la excavación necesaria para los macizos de las fundaciones de los báculos y columnas, en cualquier clase de terreno.

Esta unidad de obra comprende la retirada de la tierra y relleno de la excavación resultante después del hormigonado, agotamiento de aguas, entibado y cuantos elementos sean en cada caso necesarios para su ejecución.

Las dimensiones de las excavaciones se ajustarán lo máximo posible a las dadas en el proyecto o en su defecto a las indicadas por la Dirección Técnica. Las paredes de los hoyos serán verticales. Si por cualquier otra causa se originase un aumento en el volumen de la excavación, ésta sería por cuenta del contratista, certificándose solamente el volumen teórico. Cuando sea necesario variar las dimensiones de la excavación, se hará de acuerdo con la Dirección Técnica.

En terrenos inclinados, se efectuará una explanación del terreno. Como regla general se estipula que la profundidad de la excavación debe referirse al nivel medio antes citado.

La explanación se prolongará hasta 30 cm, como mínimo, por fuera de la excavación prolongándose después con el talud natural de la tierra circundante.

El contratista tomará las disposiciones convenientes para dejar el menor tiempo posible las excavaciones abiertas, con el objeto de evitar accidentes.

Si a causa de la constitución del terreno o por causas atmosféricas los fosos amenazasen con derrumbarse, deberán ser entibados, tomándose las medidas de seguridad necesarias para evitar el desprendimiento del terreno y que éste sea arrastrado por las aguas.

En el caso de que penetrase agua en los fosos, ésta deberá ser achicada antes del relleno de hormigón.

La tierra sobrante de las excavaciones que no pueda ser utilizada en el relleno de los fosos, deberá quitarse allanando y limpiando el terreno que lo circunda. Dicha tierra deberá ser transportada a un lugar donde al depositarla no ocasione perjuicio alguno.

Se prohíbe el empleo de aguas que procedan de ciénagas, o estén muy cargadas de sales carbonosas o selenitosas.

3.1.3.6. Hormigón

El amasado de hormigón se efectuará en hormigonera o a mano, siendo preferible el primer procedimiento; en el segundo caso se hará sobre chapa metálica de suficientes dimensiones para evitar se mezcle con tierra y se procederá primero a la elaboración del mortero de cemento y arena, añadiéndose a continuación la grava, y entonces se le dará una vuelta a la mezcla, debiendo quedar ésta de color uniforme; si así no ocurre, hay que volver a dar otras vueltas hasta conseguir la uniformidad; una vez conseguida se añadirá a continuación el agua necesaria antes de verter al hoyo.

Se empleará hormigón cuya dosificación sea de 200 kg/m³. La composición normal de la mezcla será:

Cemento: 1 Arena: 3 Grava: 6

La dosis de agua no es un dato fijo, y varía según las circunstancias climatológicas y los áridos que se empleen.

El hormigón obtenido será de consistencia plástica, pudiéndose comprobar su docilidad por medio del cono de Abrams. Dicho cono consiste en un molde tronco-cónico de 30 cm de altura y bases de 10 y 20 cm de diámetro. Para la prueba se coloca el molde apoyado por su base mayor, sobre un tablero, llenándolo por su base menor, y una vez lleno de hormigón y enrasado se levanta dejando caer con cuidado la masa. Se mide la altura "H" del hormigón formado y en función de ella se conoce la consistencia:

Consistencia H (cm)	
Seca	30 a 28
Plástica	28 a 20
Blanda	20 a 15
Fluida	15 a 10

Tabla 3.1.1. Clasificación del hormigón en función de su consistencia

3.1.3.7. Transporte e izado de báculos y columnas

Se emplearán los medios auxiliares necesarios para que durante el transporte no sufran las columnas y báculos deterioro alguno.

El izado y colocación de los báculos y columnas se efectuará de modo que queden perfectamente aplomados en todas las direcciones.

Las tuercas de los pernos de fijación estarán provistas de arandelas.

La fijación definitiva se realizará a base de contratueras, nunca por graneteo.

Terminada esta operación se rematará la cimentación con mortero de cemento.

3.1.3.8. Arquetas de registro

Serán de las dimensiones especificadas en el proyecto, dejando como fondo la tierra original a fin de facilitar el drenaje.

El marco será de angular 45x45x5 y la tapa, prefabricada, de hormigón de $R_k = 160$ kg/cm², armado con diámetro 10 o metálica y marco de angular 45x45x5. En el caso de aceras con terrazo, el acabado se realizará fundiendo losas de idénticas características.

El contratista tomará las disposiciones convenientes para dejar el menor tiempo posible abiertas las arquetas con el objeto de evitar accidentes.

Cuando no existan aceras, se rodeará el conjunto arqueta-cimentación con bordillos de 25x15x12 prefabricados de hormigón, debiendo quedar la rasante a 12 cm sobre el nivel del terreno natural.

3.1.3.9. Tendido de los conductores

El tendido de los conductores se hará con sumo cuidado, evitando la formación de cocas y torceduras, así como roces perjudiciales y tracciones exageradas.

No se dará a los conductores curvaturas superiores a las admisibles para cada tipo. El radio interior de curvatura no será menor que los valores indicados por el fabricante de los conductores.

3.1.3.10. Acometidas

Serán de las secciones especificadas en el proyecto, se conectarán en las cajas situadas en el interior de las columnas y báculos, no existiendo empalmes en el interior de los mismos. Sólo se quitará el aislamiento de los conductores en la longitud que penetren en las bornas de conexión.

Las cajas estarán provistas de fichas de conexión (IV). La protección será, como mínimo, IP-437, es decir, protección contra cuerpos sólidos superiores a 1 mm (4), contra agua de lluvia hasta 60° respecto de la vertical (3) y contra energía de choque de 6 julios (7). Los fusibles (I) serán APR de 6 A, e irán en la tapa de la caja, de modo que ésta haga la

función de seccionamiento. La entrada y salida de los conductores de la red se realizará por la cara inferior de la caja y la salida de la acometida por la cara superior.

Las conexiones se realizarán de modo que exista equilibrio entre fases.

Cuando las luminarias no lleven incorporado el equipo de reactancia y condensador, dicho equipo se fijará sólidamente en el interior del báculo o columna en lugar accesible.

3.1.3.11. Empalmes y derivaciones

Los empalmes y derivaciones se realizarán preferiblemente en las cajas de acometidas descritas en el apartado anterior. De no resultar posible se harán en las arquetas, usando fichas de conexión (una por hilo), las cuales se encintarán con cinta autosoldable de una rigidez dieléctrica de 12 kV/mm, con capas a medio solape y encima de una cinta de vinilo con dos capas a medio solape.

Se reducirá al mínimo el número de empalmes, pero en ningún caso existirán empalmes a lo largo de los tendidos subterráneos.

3.1.3.12. Tomas de tierra

La intensidad de defecto, umbral de desconexión de los interruptores diferenciales, será como máximo de 300 mA y la resistencia de puesta a tierra, medida en la puesta en servicio de la instalación, será como máximo de 30 Ohm. También se admitirán interruptores diferenciales de intensidad máxima de 500 mA o 1 A, siempre que la resistencia de puesta a tierra medida en la puesta en servicio de la instalación sea inferior o igual a 5 Ohm y a 1 Ohm, respectivamente. En cualquier caso, la máxima resistencia de puesta a tierra será tal que, a lo largo de la vida de la instalación y en cualquier época del año, no se puedan producir tensiones de contacto mayores de 24 V en las partes metálicas accesibles de la instalación (soportes, cuadros metálicos, etc.).

La puesta a tierra de los soportes se realizará por conexión a una red de tierra común para todas las líneas que partan del mismo cuadro de protección, medida y control. En las redes de tierra, se instalará como mínimo un electrodo de puesta a tierra cada 5 soportes de luminarias, y siempre en el primero y en el último soporte de cada línea. Los conductores de la red de tierra que unen los electrodos deberán ser:

- Desnudos, de cobre, de 35 mm² de sección mínima, si forman parte de la propia red de tierra, en cuyo caso irán por fuera de las canalizaciones de los cables de alimentación.

- Aislados, mediante cables de tensión asignada 450/750 V, con recubrimiento de color verde-amarillo, con conductores de cobre, de sección mínima 16 mm² para redes subterráneas, y de igual sección que los conductores de fase para las redes posadas, en cuyo caso irán por el interior de las canalizaciones de los cables de alimentación.

El conductor de protección que une cada soporte con el electrodo o con la red de tierra, será de cable unipolar aislado, de tensión asignada 450/750 V, con recubrimiento de color verde-amarillo, y sección mínima de 16 mm² de cobre.

Todas las conexiones de los circuitos de tierra se realizarán mediante terminales, grapas, soldadura o elementos apropiados que garanticen un buen contacto permanente y protegido contra la corrosión.

3.1.4. Trabajos comunes

3.1.4.1. Fijación y regulación de las luminarias

Las luminarias se instalarán con la inclinación adecuada a la altura del punto de luz, ancho de calzada y tipo de luminaria. En cualquier caso su plano transversal de simetría será perpendicular al de la calzada.

En las luminarias que tengan regulación de foco, las lámparas se situarán en el punto adecuado a su forma geométrica, a la óptica de la luminaria, a la altura del punto de luz y al ancho de la calzada.

Cualquiera que sea el sistema de fijación utilizado (brida, tornillo de presión, rosca, rótula, etc.) una vez finalizados el montaje, la luminaria quedará rígidamente sujeta, de modo que no pueda girar u oscilar respecto al soporte.

3.1.4.2. Cuadro de maniobra y control

Todas las partes metálicas (bastidor, barras soporte, etc.) estarán estrictamente unidas entre sí y a la toma de tierra general, constituida según lo especificado en el capítulo II-A.

La entrada y salida de los conductores se realizará de tal modo que no haga bajar el grado de estanquidad del armario.

3.1.4.3. Medida de iluminación

La comprobación del nivel medio de alumbrado será verificada pasados los 30 días de funcionamiento de las instalaciones. Se tomará una zona de la calzada comprendida entre dos puntos de luz consecutivos de una misma banda si éstos están situados al tresbolillo, y entre tres en caso de estar pareados o dispuestos unilateralmente. Los puntos de luz que se escojan estarán separados una distancia que sea lo más cercana posible a la separación media.

En las horas de menos tráfico, e incluso cerrando éste, se dividirá la zona en rectángulos de dos a tres metros de largo midiéndose la iluminancia horizontal en cada uno de los vértices. Los valores obtenidos multiplicados por el factor de conservación, se indicará en un plano.

Las mediciones se realizarán a ras del suelo y, en ningún caso, a una altura superior a 50 cm, debiendo tomar las medidas necesarias para que no se interfiera la luz procedente de las diversas luminarias.

La célula fotoeléctrica del luxómetro se mantendrá perfectamente horizontal durante la lectura de iluminancia; en caso de que la luz incida sobre el plano de la calzada en ángulo comprendido entre 60º y 70º con la vertical, se tendrá en cuenta el "error de coseno". Si la adaptación de la escala del luxómetro se efectúa mediante filtro, se considerará dicho error a partir de los 50º.

Antes de proceder a esta medición se autorizará al adjudicatario a que efectúe una limpieza de polvo que se hubiera podido depositar sobre los reflectores y aparatos.

La iluminancia media se definirá como la relación de la mínima intensidad de iluminación, a la media intensidad de iluminación.

3.2. Prescripciones relativas a la instalación eléctrica

3.2.1. Calidad de los materiales

3.2.1.1. Generalidades

Todos los materiales empleados en la ejecución de la instalación tendrán, como mínimo, las características especificadas en este pliego de condiciones, empleándose siempre materiales homologados según las normas UNE citadas en la instrucción ITC – BT – 02 que les sean de aplicación.

3.2.1.2. Conductores eléctricos

Las líneas de alimentación a cuadros de distribución estarán constituidas por conductores unipolares de cobre aislados de 0,6/1 kV.

Las líneas de alimentación a puntos de luz y tomas de corriente de otros usos estarán constituidas por conductores de cobre unipolares aislados del tipo H07V-R.

Las líneas de alumbrado de urbanización estarán constituidas por conductores de cobre aislados de 0,6/1 kV.

3.2.1.3. Conductores de neutro

La sección mínima del conductor de neutro para distribuciones monofásicas, trifásicas y de corriente continua, será la que a continuación se especifica:

Según la Instrucción ITC – BT – 19 en su apartado 2.2.2, en instalaciones interiores, para tener en cuenta las corrientes armónicas debidas a cargas no lineales y posibles desequilibrios, la sección del conductor del neutro será como mínimo igual a la de las fases.

Para el caso de redes aéreas o subterráneas de distribución en baja tensión, las secciones a considerar serán las siguientes:

- Con dos o tres conductores: igual a la de los conductores de fase.
- Con cuatro conductores: mitad de la sección de los conductores de fase, con un mínimo de 10 mm² para cobre y de 16 mm² para aluminio.

3.2.1.4. Conductores de protección

Los conductores de protección desnudos no estarán en contacto con elementos combustibles. En los pasos a través de paredes o techos estarán protegidos por un tubo de adecuada resistencia, que será, además, no conductor y difícilmente combustible cuando atraviese partes combustibles del edificio.

Los conductores de protección estarán convenientemente protegidos contra el deterioro mecánico y químico, especialmente en los pasos a través de elementos de la construcción.

Las conexiones en estos conductores se realizarán por medio de empalmes soldados sin empleo de ácido, o por piezas de conexión de apriete por rosca. Estas piezas serán de

material inoxidable, y los tornillos de apriete estarán provistos de un dispositivo que evite su desapriete.

Se tomarán las precauciones necesarias para evitar el deterioro causado por efectos electroquímicos cuando las conexiones sean entre metales diferentes.

3.2.1.5. Identificación de los conductores

Los conductores de la instalación se identificarán por los colores de su aislamiento:

- Negro, gris, marrón para los conductores de fase o polares.
- Azul claro para el conductor neutro.
- Amarillo - verde para el conductor de protección.
- Rojo para el conductor de los circuitos de mando y control.

3.2.1.6. Tubos protectores

Clases de tubos a emplear

Los tubos deberán soportar, como mínimo, sin deformación alguna, las siguientes temperaturas:

- 60 °C para los tubos aislantes constituidos por policloruro de vinilo o polietileno.
- 70 °C para los tubos metálicos con forros aislantes de papel impregnado.

Diámetro de los tubos y número de conductores por cada uno de ellos

Los diámetros exteriores mínimos y las características mínimas para los tubos en función del tipo de instalación y del número y sección de los cables a conducir, se indican en la Instrucción ITC – BT – 21, en su apartado 1.2. El diámetro interior mínimo de los tubos deberá ser declarado por el fabricante.

3.2.2. Normas de ejecución de las instalaciones

3.2.2.1. Colocación de tubos

Se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes, tal y como indica la ITC – BT – 21.

Prescripciones generales

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local dónde se efectúa la instalación.

Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad que proporcionan a los conductores.

Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se desee una unión estanca.

Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los indicados en la norma UNE EN 5086 – 2 – 2.

Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocados y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, y que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 m. El número de curvas en ángulo recto situadas entre dos registros consecutivos no será superior a tres. Los conductores se alojarán en los tubos después de colocados éstos.

Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos, o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.

Cuando los tubos estén constituidos por materias susceptibles de oxidación, y cuando hayan recibido durante el curso de su montaje algún trabajo de mecanización, se aplicará a las partes mecanizadas pintura antioxidante.

Igualmente, en el caso de utilizar tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en el interior de los mismos, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación de agua en los puntos más bajos de ella y, si fuera necesario, estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el empleo de una "te" dejando uno de los brazos sin utilizar.

Cuando los tubos metálicos deban ponerse a tierra, su continuidad eléctrica quedará convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 m.

No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.

Tubos en montaje superficial

Cuando los tubos se coloquen en montaje superficial se tendrán en cuenta además las siguientes prescripciones:

Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, 0,5 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.

Los tubos se colocarán adaptándolos a la superficie sobre la que se instalan, curvándolos o usando los accesorios necesarios.

En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo con respecto a la línea que une los puntos extremos no será superior al 2%.

Es conveniente disponer los tubos normales, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2,5 m sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

En los cruces de tubos rígidos con juntas de dilatación de un edificio deberán interrumpirse los tubos, quedando los extremos del mismo separados entre sí 5 cm aproximadamente, y empalmándose posteriormente mediante manguitos deslizantes que tengan una longitud mínima de 20 cm.

Tubos empotrados

Cuando los tubos se coloquen empotrados se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

La instalación de tubos empotrados será admisible cuando su puesta en obra se efectúe después de terminados los trabajos de construcción y de enfoscado de paredes y techos, pudiendo el enlucido de los mismos aplicarse posteriormente.

Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 cm de espesor, como mínimo, del revestimiento de las paredes o techos. En los ángulos el espesor puede reducirse a 0,5 cm.

En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados, o bien provistos de codos o "tes" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.

Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable. Igualmente, en el caso de utilizar tubos normales empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 cm, como máximo, del suelo o techo, y los verticales a una distancia de los ángulos o esquinas no superior a 20 cm.

Tubos en montaje al aire

Solamente está permitido su uso para la alimentación de máquinas o elementos de movilidad restringida desde canalizaciones prefabricadas y cajas de derivación fijadas al techo. Se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones:

La longitud total de la conducción en el aire no será superior a 4 metros y no empezará a una altura inferior a 2 metros.

Se prestará especial atención para que se conserven en todo el sistema, especialmente en las conexiones, las características mínimas para canalizaciones de tubos al aire, establecidas en la tabla 6 de la instrucción ITC – BT – 21.

3.2.2.2. Cajas de empalme y derivación

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante o, si son metálicas, protegidas contra la corrosión.

Sus dimensiones serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener, y su profundidad equivaldrá, cuanto menos, al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm para su profundidad y 80 mm para el diámetro o lado interior.

Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas adecuados.

En ningún caso se permitirá la unión de conductores por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los mismos, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión. Puede permitirse, asimismo, la utilización de bridas de conexión. Las uniones deberán realizarse siempre en el interior de cajas de empalme o de derivación.

Si se trata de cables deberá cuidarse al hacer las conexiones de que la corriente se reparta por todos los alambres componentes, y si el sistema adoptado es de tornillo de apriete entre una arandela metálica bajo su cabeza y una superficie metálica, los conductores de sección superior a 6 mm² deberán conectarse por medio de terminales adecuados, comprobando siempre que las conexiones, de cualquier sistema que sean, no queden sometidas a esfuerzos mecánicos.

Para que no pueda ser destruido el aislamiento de los conductores por su roce con los bordes libres de los tubos, los extremos de éstos, cuando sean metálicos y penetren en una caja de conexión o aparato, estarán provistos de boquillas con bordes redondeados o dispositivos equivalentes, o bien convenientemente mecanizados, y si se trata de tubos metálicos con aislamiento interior, este último sobresaldrá unos milímetros de su cubierta metálica.

3.2.2.3. Aparatos de mando y maniobra

Los aparatos de mando y maniobra (interruptores y conmutadores) serán de tipo cerrado y material aislante, cortarían la corriente máxima del circuito en que están colocados sin dar lugar a la formación de arcos permanentes, y no podrán tomar una posición intermedia.

Las piezas de contacto tendrán unas dimensiones tales que la temperatura no pueda exceder de 65°C en ninguna de ellas.

Deben poder realizarse del orden de 10.000 maniobras de apertura y cierre a la intensidad y tensión nominales, que estarán marcadas en lugar visible.

3.2.2.4. Aparatos de protección

Protección contra sobreintensidades

Los conductores activos deben estar protegidos por uno o varios dispositivos de corte automático contra las sobrecargas y contra los cortocircuitos.

Aplicación

Excepto los conductores de protección, todos los conductores que forman parte de un circuito, incluido el conductor neutro, estarán protegidos contra las sobreintensidades (sobrecargas y cortocircuitos).

Protección contra sobrecargas

Los dispositivos de protección deben estar previstos para interrumpir toda corriente de sobrecarga en los conductores del circuito antes de que pueda provocar un calentamiento perjudicial al aislamiento, a las conexiones, a las extremidades o al medio ambiente en las canalizaciones.

El límite de intensidad de corriente admisible en un conductor ha de quedar en todo caso garantizado por el dispositivo de protección utilizado.

Como dispositivos de protección contra sobrecargas serán utilizados los fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas o los interruptores automáticos con curva térmica de corte.

Protección contra cortocircuitos

Deben preverse dispositivos de protección para interrumpir toda corriente de cortocircuito antes de que esta pueda resultar peligrosa debido a los efectos térmicos y mecánicos producidos en los conductores y en las conexiones.

En el origen de todo circuito se establecerá un dispositivo de protección contra cortocircuitos cuya capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su instalación.

Se admiten como dispositivos de protección contra cortocircuitos los fusibles de características de funcionamiento adecuadas y los interruptores automáticos con sistema de corte electromagnético.

Situación y composición

En general, los dispositivos destinados a la protección de los circuitos se instalarán en el origen de éstos, así como en los puntos en que la intensidad admisible disminuya por cambios debidos a sección, condiciones de instalación, sistema de ejecución, o tipo de conductores utilizados.

Normas aplicables

Pequeños interruptores automáticos (PIA)

Los interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades se ajustarán a la norma UNE-EN 60-898. Esta norma se aplica a los interruptores automáticos con corte al aire, de tensión asignada hasta 440 V (entre fases), intensidad asignada hasta 125 A y poder de corte nominal no superior a 25000 A.

Los valores normalizados de las tensiones asignadas son:

- 230 V para los interruptores automáticos unipolares y bipolares.
- 230/400 V para los interruptores automáticos unipolares.
- 400 V para los interruptores automáticos bipolares, tripolares y tetrapolares.

Los valores 240 V, 240/415 V y 415 V respectivamente, son también valores normalizados.

Los valores preferenciales de las intensidades asignadas son: 6, 10, 13, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100 y 125 A.

El poder de corte asignado será: 1500, 3000, 4500, 6000, 10000 y por encima 15000, 20000 y 25000 A.

La característica de disparo instantáneo de los interruptores automáticos vendrá determinada por su curva: B, C o D.

Cada interruptor debe llevar visible, de forma indeleble, las siguientes indicaciones:

- La corriente asignada sin el símbolo A precedido del símbolo de la característica de disparo instantáneo (B,C o D) por ejemplo B16.
- Poder de corte asignado en amperios, dentro de un rectángulo, sin indicación del símbolo de las unidades.
- Clase de limitación de energía, si es aplicable.

Los bornes destinados exclusivamente al neutro, deben estar marcados con la letra "N".

Interruptores automáticos de baja tensión

Los interruptores automáticos de baja tensión se ajustarán a la norma UNE-EN 60-947-2: 1996.

Esta norma se aplica a los interruptores automáticos cuyos contactos principales están destinados a ser conectados a circuitos cuya tensión asignada no sobrepasa 1000 V en corriente alterna o 1500 V en corriente continua. Se aplica cualesquiera que sean las

intensidades asignadas, los métodos de fabricación y el empleo previsto de los interruptores automáticos.

Cada interruptor automático debe estar marcado de forma indeleble en lugar visible con las siguientes indicaciones:

- Intensidad asignada (I_n).
- Capacidad para el seccionamiento, si tiene cabida.
- Indicaciones de las posiciones de apertura y de cierre respectivamente por O y | si se emplean símbolos.

También llevarán marcado, aunque no sea visible en su posición de montaje, el símbolo de la naturaleza de corriente en la que vayan de emplearse, y el símbolo que indique las características de desconexión, o, en su defecto, irán acompañados de las curvas de desconexión.

Fusibles

Los fusibles de baja tensión se ajustarán a la norma UNE-EN 60-269-1:1998.

Esta norma se aplica a los fusibles con cartuchos fusibles limitadores de corriente, de fusión encerrada y que tengan un poder de corte igual o superior a 6 kA. Destinados a asegurar la protección de circuitos, de corriente alterna y frecuencia industrial, en los que la tensión asignada no sobrepase 1000 V, o los circuitos de corriente continua cuya tensión asignada no sobrepase los 1500 V.

Los valores de intensidad para los fusibles expresados en amperios deben ser: 2, 4, 6, 8, 10, 12, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250.

Deberán llevar marcada la intensidad y tensión nominales de trabajo para las que han sido construidos.

Interruptores con protección incorporada por intensidad diferencial residual

Los interruptores automáticos de baja tensión con dispositivos reaccionantes bajo el efecto de intensidades residuales se ajustarán al anexo B de la norma UNE-EN 60-947-2: 1996.

Esta norma se aplica a los interruptores automáticos cuyos contactos principales están destinados a ser conectados a circuitos cuya tensión asignada no sobrepasa 1000 V en

corriente alterna o 1500 V en corriente continua. Se aplica cualesquiera que sean las intensidades asignadas.

Los valores preferentes de intensidad diferencial residual de funcionamiento asignada son: 0,006 A, 0,01 A, 0,03 A, 0,1 A, 0,3 A, 0,5 A, 1A, 3A, 10A, 30A.

Características principales de los dispositivos de protección

Los dispositivos de protección cumplirán las condiciones generales siguientes:

- Deberán poder soportar la influencia de los agentes exteriores a que estén sometidos, presentando el grado de protección que les corresponda de acuerdo con sus condiciones de instalación.
- Los fusibles irán colocados sobre material aislante incombustible y estarán contruidos de forma que no puedan proyectar metal al fundirse. Permitirán su recambio de la instalación bajo tensión sin peligro alguno.
- Los interruptores automáticos serán los apropiados a los circuitos a proteger, respondiendo en su funcionamiento a las curvas intensidad - tiempo adecuadas. Deberán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocadas, sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos, sin posibilidad de tomar una posición intermedia entre las correspondientes a las de apertura y cierre. Cuando se utilicen para la protección contra cortocircuitos, su capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su instalación, salvo que vayan asociados con fusibles adecuados que cumplan este requisito, y que sean de características coordinadas con las del interruptor automático.
- Los interruptores diferenciales deberán resistir las corrientes de cortocircuito que puedan presentarse en el punto de su instalación, y de lo contrario deberán estar protegidos por fusibles de características adecuadas.

Protección contra sobretensiones de origen atmosférico

Según lo indicado en la Instrucción ITC – BT – 23 en su apartado 3.2:

Cuando una instalación se alimenta por, o incluye, una línea aérea con conductores desnudos o aislados, se considera necesaria una protección contra sobretensiones de origen atmosférico en el origen de la instalación.

El nivel de sobretensiones puede controlarse mediante dispositivos de protección contra las sobretensiones colocados en las líneas aéreas (siempre que estén

suficientemente próximos al origen de la instalación) o en la instalación eléctrica del edificio.

Los dispositivos de protección contra sobretensiones de origen atmosférico deben seleccionarse de forma que su nivel de protección sea inferior a la tensión soportada a impulso de la categoría de los equipos y materiales que se prevé que se vayan a instalar.

En redes TT, los descargadores se conectarán entre cada uno de los conductores, incluyendo el neutro o compensador y la tierra de la instalación.

Protección contra contactos directos e indirectos

Los medios de protección contra contactos directos e indirectos en instalación se ejecutarán siguiendo las indicaciones detalladas en la Instrucción ITC – BT – 24, y en la Norma UNE 20.460 – 4 – 41.

La protección contra contactos directos consiste en tomar las medidas destinadas a proteger las personas contra los peligros que pueden derivarse de un contacto con las partes activas de los materiales eléctricos. Los medios a utilizar son los siguientes:

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

Se utilizará el método de protección contra contactos indirectos por corte de la alimentación en caso de fallo, mediante el uso de interruptores diferenciales.

La corriente a tierra producida por un solo defecto franco debe hacer actuar el dispositivo de corte en un tiempo no superior a 5 s.

Una masa cualquiera no puede permanecer en relación a una toma de tierra eléctricamente distinta, a un potencial superior, en valor eficaz, a:

- ✓ 24 V en los locales o emplazamientos húmedos o mojados.
- ✓ 50 V en los demás casos.

Todas las masas de una misma instalación deben estar unidas a la misma toma de tierra.

Como dispositivos de corte por intensidad de defecto se emplearán los interruptores diferenciales.

Debe cumplirse la siguiente condición:

$$R \leq \frac{V_c}{I_s}$$

donde:

- R: Resistencia de puesta a tierra (Ohm).
- V_c : Tensión de contacto máxima (24 V en locales húmedos y 50 V en los demás casos).
- I_s : Sensibilidad del interruptor diferencial (valor mínimo de la corriente de defecto, en A, a partir del cual el interruptor diferencial debe abrir automáticamente, en un tiempo conveniente, la instalación a proteger).

3.2.2.5. Red equipotencial

Se realizará una conexión equipotencial entre las canalizaciones metálicas existentes (agua fría, caliente, desagüe, calefacción, gas, etc.) y las masas de los aparatos sanitarios metálicos y todos los demás elementos conductores accesibles, tales como marcos metálicos de puertas, radiadores, etc. El conductor que asegure esta protección deberá estar preferentemente soldado a las canalizaciones o a los otros elementos conductores, o si no, fijado solidariamente a los mismos por collares u otro tipo de sujeción apropiado a base de metales no féreos, estableciendo los contactos sobre partes metálicas sin pintura. Los conductores de protección de puesta a tierra, cuando existan, y de conexión equipotencial deben estar conectados entre sí. La sección mínima de este último estará de acuerdo con lo dispuesto en la Instrucción ITC-BT-19 para los conductores de protección.

3.2.2.6. Instalación de puesta a tierra

Estará compuesta de toma de tierra, conductores de tierra, borne principal de tierra y conductores de protección. Se llevarán a cabo según lo especificado en la Instrucción ITC – BT – 18.

Naturaleza y secciones mínimas

Los materiales que aseguren la puesta a tierra serán tales que:

El valor de la resistencia de puesta a tierra esté conforme con las normas de protección y de funcionamiento de la instalación, teniendo en cuenta los requisitos generales indicados en la ITC – BT – 24 y los requisitos particulares de las Instrucciones Técnicas aplicables a cada instalación.

Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de solicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas.

En todos los casos los conductores de protección que no formen parte de la canalización de alimentación serán de cobre con una sección al menos de: 2,5 mm² si disponen de protección mecánica y de 4 mm² si no disponen de ella.

Las secciones de los conductores de protección, y de los conductores de tierra están definidas en la Instrucción ITC – BT – 18.

Tendido de los conductores

Los conductores de tierra enterrados tendidos en el suelo se considera que forman parte del electrodo.

El recorrido de los conductores de la línea principal de tierra, sus derivaciones y los conductores de protección, será lo más corto posible y sin cambios bruscos de dirección. No estarán sometidos a esfuerzos mecánicos y estarán protegidos contra la corrosión y el desgaste mecánico.

Conexiones de los conductores de los circuitos de tierra con las partes metálicas y masas y con los electrodos

Los conductores de los circuitos de tierra tendrán un buen contacto eléctrico tanto con las partes metálicas y masas que se desea poner a tierra como con el electrodo. A estos efectos, las conexiones deberán efectuarse por medio de piezas de empalme adecuadas, asegurando las superficies de contacto de forma que la conexión sea efectiva por medio de tornillos, elementos de compresión, remaches o soldadura de alto punto de fusión.

Se prohíbe el empleo de soldaduras de bajo punto de fusión tales como estaño, plata, etc.

Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea eléctricamente continua en la que no podrán incluirse en serie ni masas ni elementos metálicos cualesquiera que sean éstos. La conexión de las masas y los elementos metálicos al circuito de puesta a tierra se efectuará siempre por medio del borne de puesta a tierra. Los contactos deben disponerse limpios, sin humedad y en forma tal que no sea fácil que la acción del tiempo destruya por efectos electroquímicos las conexiones efectuadas.

Deberá preverse la instalación de un borne principal de tierra, al que irán unidos los conductores de tierra, de protección, de unión equipotencial principal y en caso de que fuesen necesarios, también los de puesta a tierra funcional.

Prohibición de interrumpir los circuitos de tierra

Se prohíbe intercalar en circuitos de tierra seccionadores, fusibles o interruptores. Sólo se permite disponer un dispositivo de corte en los puntos de puesta a tierra, de forma que permita medir la resistencia de la toma de tierra.

3.2.3. Pruebas reglamentarias

3.2.3.1. Comprobación de la puesta a tierra

La instalación de toma de tierra será comprobada por los servicios oficiales en el momento de dar de alta la instalación. Se dispondrá de al menos un punto de puesta a tierra accesible para poder realizar la medición de la puesta a tierra.

3.2.3.2. Resistencia de aislamiento

Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia de aislamiento, expresada en ohmios, por lo menos igual a $1000xU$, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios, con un mínimo de 250.000 ohmios.

El aislamiento de la instalación eléctrica se medirá con relación a tierra y entre conductores, mediante la aplicación de una tensión continua suministrada por un generador que proporcione en vacío una tensión comprendida entre 500 y 1000 V y, como mínimo, 250 V con una carga externa de 100.000 ohmios.

3.2.4. Condiciones de uso, mantenimiento y seguridad

La propiedad recibirá a la entrega de la instalación, planos definitivos del montaje de la instalación, valores de la resistencia a tierra obtenidos en las mediciones, y referencia del domicilio social de la empresa instaladora.

No se podrá modificar la instalación sin la intervención de un Instalador Autorizado o Técnico Competente, según corresponda.

Cada cinco años se comprobarán los dispositivos de protección contra cortocircuitos, contactos directos e indirectos, así como sus intensidades nominales en relación con la sección de los conductores que protegen.

Las instalaciones del garaje serán revisadas anualmente por instaladores autorizados libremente elegidos por los propietarios o usuarios de la instalación. El instalador extenderá un boletín de reconocimiento de la indicada revisión, que será entregado al propietario de la instalación, así como a la delegación correspondiente del Ministerio de Industria y Energía.

Personal técnicamente competente comprobará la instalación de toma de tierra en la época en que el terreno esté más seco, reparando inmediatamente los defectos que pudieran encontrarse.

3.2.5. Certificados y documentación

Al finalizar la ejecución, se entregará en la Delegación del Ministerio de Industria correspondiente el Certificado de Fin de Obra firmado por un técnico competente y visado por el Colegio profesional correspondiente, acompañado del boletín o boletines de instalación firmados por un Instalador Autorizado.

DOCUMENTO 4.

PRESUPUESTO

4. PRESUPUESTO

El presupuesto obtenido para el proyecto de alumbrado viario considerado es el que sigue:

- El presupuesto de ejecución material (PEM) calculado ha sido de 778.682,21 euros.
- Considerando un 13% de gastos generales y un 6% de beneficio industrial, la cifra obtenida es de 926.631,83 euros. Teniendo en cuenta el IVA actual del 21%, la suma asciende a 1.121.224,51 euros.
- Así pues, el presupuesto de ejecución por contrata (PEC) es de UN MILLÓN CIENTO VEINTIUN MIL DOSCIENTOS VEINTICUATRO EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS.

A continuación se expondrá el documento con el presupuesto completo del proyecto, incluyendo la siguiente información:

ÍNDICE DE CONTENIDO

4.1. Cuadros de precios unitarios	162
4.1.1. Mano de obra (MO)	162
4.1.2. Material (MT)	163
4.1.3. Maquinaria (MQ)	165
4.2. Cuadro de precios auxiliares	166
4.3. Cuadro de precios descompuestos	167
4.4. Cuadro de precios nº 1. En letra	182
4.5. Cuadro de precios nº 2. MO, MT, MQ, restos de obra, costes indirectos	188
4.6. Presupuesto con medición detallada. Por capítulos	196
4.7. Resumen de presupuesto. PEM, PEC	207

Cuadro de mano de obra				
Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad (Horas)	Total (euros)
1	Encargado	14,200	0,517 h.	7,34
2	Capataz	13,620	96,600 h.	1.315,69
3	Oficial primera	13,420	708,699 h.	9.510,74
4	Ayudante	13,060	708,182 h.	9.248,86
5	Peón ordinario	12,770	776,152 h.	9.911,46
6	Oficial 1ª Encofrador	15,270	93,825 h.	1.432,71
7	Ayudante- Encofrador	14,730	93,825 h.	1.382,04
8	Oficial 1ª Electricista	15,890	1.184,900 h.	18.828,06
9	Oficial 2ª Electricista	15,490	378,000 h.	5.855,22
10	E técn. lab. (personal + equipos)	63,010	142,000 h.	8.947,42
			Importe total:	66.439,54
	Valencia, 21 de junio de 2014			

Cuadro de materiales				
Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad Empleada	Total (euros)
1	Columna recta galva. pint. h=3m	141,300	273,000 ud	38.574,90
2	Columna recta galva. pint. h=3.5m	164,850	46,000 ud	7.583,10
3	Columna recta galva. pint. h=4m	188,400	15,000 ud	2.826,00
4	Columna recta galva. pint. h=4.5m	211,950	126,000 ud	26.705,70
5	Columna recta galva. pint. h=4.75m	223,730	46,000 ud	10.291,58
6	Columna recta galva. pint. h=5m	235,500	222,000 ud	52.281,00
7	Columna recta galva. pint. h=5.2m	244,920	16,000 ud	3.918,72
8	Columna recta galva. pint. h=5.5m	259,050	18,000 ud	4.662,90
9	Columna recta galva. pint. h=6m	282,600	34,000 ud	9.608,40
10	Columna recta galva. pint. h=6.5m	306,150	4,000 ud	1.224,60
11	Columna recta galva. pint. h=7m	329,700	105,000 ud	34.618,50
12	Columna recta galva. pint. h=15m	806,300	26,000 ud	20.963,80
13	Lampara CDMT 70 W	41,750	4,000 ud	167,00
14	Lampara CDMT 150 W	41,750	22,000 ud	918,50
15	Lampara fluorescente 18 W	11,490	179,000 ud	2.056,71
16	Lampara fluorescente 26 W	11,490	131,000 ud	1.505,19
17	Lampara fluorescente 32 W	11,990	135,000 ud	1.618,65
18	Lampara fluorescente 42 W	11,990	349,000 ud	4.184,51
19	Lampara fluorescente 57 W	14,990	111,000 ud	1.663,89
20	Luminaria CGP431	318,000	592,000 ud	188.256,00
21	Luminaria CGP430	294,000	3,000 ud	882,00
22	Luminaria SGP611	282,000	310,000 ud	87.420,00
23	Arena de río 0/5 mm.	13,630	113,792 m3	1.550,98
24	Árido mach.2/6 D.A.<25 ex.polvo	9,380	10,332 t.	96,91
25	Árido mach.6/12 D.A.<25 ex.polvo	9,380	12,915 t.	121,14
26	Árido mach.12/18 D.A.<25 ex.polv	7,730	15,498 t.	119,80
27	Árido mach.18/25 D.A.<25 ex.polv	7,730	10,332 t.	79,87
28	Cemento CEM II/B-M 32,5 R sacos*	108,560	1,253 t.	136,03
29	Cemento CEM II/B-P 32,5 N granel	117,110	28,187 t.	3.300,98
30	Agua	0,910	29,753 m3	27,08
31	Pequeño material	0,850	2.895,000 ud	2.460,75
32	Hormigón HA-25/P/40/IIa central	61,710	412,830 m3	25.475,74
33	Cond.aisla. 0,6-1kV 10 mm2 Cu	1,440	600,000 m.	864,00
34	Cond.aisla. 0,6-1kV 16 mm2 Cu	2,070	1.280,000 m.	2.649,60
35	Cond.aisla. 0,6-1kV 25 mm2 Cu	3,140	2.320,000 m.	7.284,80
36	Cond.aisla. 0,6-1kV 35 mm2 Cu	4,640	120,000 m.	556,80
37	Tubo rígido PVC D=110 mm.	1,980	2.040,000 m.	4.039,20
38	Arm.puerta 1000x800x250	393,010	2,000 ud	786,02
39	Interr.auto.difer. 2x25 A 30mA	114,710	2,000 ud	229,42
40	Interr.auto.difer. 4x25 A 30mA	209,120	4,000 ud	836,48
41	PIA 2x10 A.	38,130	2,000 ud	76,26
42	PIA 4x25 A.	96,470	16,000 ud	1.543,52
43	PIA 4x32 A.	101,500	2,000 ud	203,00
44	Contacto tetrapolar 70 A.	88,810	4,000 ud	355,24
45	Cond. ríg. 750 V 16 mm2 Cu	1,530	1.880,000 m.	2.876,40
46	Proy. DVP636	428,000	26,000 ud	11.128,00
47	Brazo tubular tam 0.5	28,700	215,000 ud	6.170,50
48	Brazo tubular tam 0.5	36,400	512,000 ud	18.636,80
49	Brazo tubular tam 0.5	47,150	64,000 ud	3.017,60
50	Célula fotoeléctrica	59,660	2,000 ud	119,32
51	Reloj normalizado	103,910	2,000 ud	207,82
52	Loseta 4 past.cem.gris 20x20 cm	6,540	3.479,880 m2	22.758,42
53	Junta dilatación/m2 pavim.piezas	0,200	3.479,880 ud	695,98
54	Alq. caseta pref. aseo 4,10xl,90	144,220	2,000 ud	288,44
55	Transp.200km.entry.rec.1 módulo	576,890	0,500 ud	288,45

Cuadro de materiales				
Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad Empleada	Total (euros)
56	Botiquín de urgencias	96,660	2,000 ud	193,32
57	Tapa provisional arqueta 80x80	38,850	5,000 ud	194,25
58	Casco seguridad homologado	2,410	10,000 ud	24,10
59	Par guantes aislam. 5.000 V.	33,420	3,330 ud	111,29
60	Baliza luminosa intermitente	27,700	4,000 ud	110,80
61	Cinta reflectante para casco.	5,010	10,000 ud	50,10
62	Chaleco de obras reflectante	20,750	2,000 ud	41,50
63	Consist.cono Abrams,hormigón	8,920	20,000 ud	178,40
64	Resist.compr.4 probetas,hormigón	64,080	10,000 ud	640,80
65	Transporte interior mecanico de residuos mixtos a 100 m	2,600	600,000 m3	1.560,00
			Importe total:	624.017,56
	Valencia, 21 de junio de 2014			

Cuadro de maquinaria				
Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad	Total (euros)
1	Grúa telescópica autoprop. 40 t.	104,170	186,200 h.	19.396,45
2	Plataforma elev. telescóp. 20 m.	39,010	527,600 h.	20.581,68
3	Hormigonera 200 l. gasolina	2,310	41,758 h.	96,46
4	Pta.asfált. en frío disc.100 t/h	113,490	0,517 h.	58,67
5	Excav.hidr.cadenas 135 CV	54,980	96,600 h.	5.311,07
6	Pala carg.cadenas 50 CV/0,60m3	30,860	12,000 h.	370,32
7	Pala carg.neumát. 85 CV/1,2m3	40,330	65,706 h.	2.649,92
8	Martillo rompedor hidrá. 600 kg.	8,370	96,600 h.	808,54
9	Camión basculante 4x2 10 t.	25,070	120,000 h.	3.008,40
10	Camión basculante 4x4 14 t.	36,650	97,117 h.	3.559,34
11	Canon de tierras a vertedero	0,310	193,200 m3	59,89
12	Canon gestion de residuos mixtos	13,480	600,000 m3	8.088,00
13	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	28,800	16,889 h.	486,40
14	Extended.asfáltica 6 m. s/ruedas	65,600	0,517 h.	33,92
15	Rodillo v.dúplex 55cm 800 kg.man	5,640	135,108 h.	762,01
16	Rodillo v.autop.tándem 10 t.	38,960	0,517 h.	20,14
17	Compact.asfált.neum.aut. 6/15t.	46,290	0,517 h.	23,93
18	Vibrador hormigón gasolina 75 mm	2,430	93,825 h.	227,99
			Importe total:	65.543,13
	Valencia, 21 de junio de 2014			

Cuadro de precios auxiliares						
Nº	Designación					Importe (euros)
1	m3 de LECHADA CEM.1/3 CEM II/B-M 32,5R					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	O01A070	h.	Peón ordinario	12,770	2,000	25,54
	P01CC020	t.	Cemento CEM II/B-M 32,5 R...	108,560	0,360	39,08
	P01DW010	m3	Agua	0,910	0,900	0,82
				Importe:		65,440
2	m3 de MORTERO CEMENTO M-5					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	O01A070	h.	Peón ordinario	12,770	1,700	21,71
	P01CC270	t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N...	117,110	0,270	31,62
	P01AA030	m3	Arena de río 0/5 mm.	13,630	1,090	14,86
	P01DW010	m3	Agua	0,910	0,255	0,23
	M03HH030	h.	Hormigonera 200 l. gasoli...	2,310	0,400	0,92
				Importe:		69,340
3	ud de Ensayo estadístico de un hormigón con la toma de muestras, fabricación, conservación en cámara húmeda, refrendado y rotura de 4 probetas, cilíndricas de 15x30 cm., una a 7 días, y las tres restantes a 28 días, con el ensayo de consistencia, con dos medidas por toma, según UNE 83300/1/3/4/13; incluso emisión del acta de resultados.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	P32HF010	ud	Consist.cono Abrams,hormi...	8,920	2,000	17,84
	P32HF020	ud	Resist.compr.4 probetas,h...	64,080	1,000	64,08
					Importe:	
4	h. de Cuadrilla A					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	O01A030	h.	Oficial primera	13,420	1,000	13,42
	O01A050	h.	Ayudante	13,060	1,000	13,06
	O01A070	h.	Peón ordinario	12,770	0,500	6,39
				Importe:		32,870
	Valencia, 21 de junio de 2014					

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1 Obra civil				
1.1	UO1.01	m3	Excavación en zanja y/o pozo en terreno de tránsito, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	
	O01A020	0,050 h.	Capataz	13,620
	O01A070	0,050 h.	Peón ordinario	12,770
	M05EC020	0,050 h.	Excav.hidr.cadenas 135 CV	54,980
	M06MR230	0,050 h.	Martillo rompedor hidr. 600 kg.	8,370
	M07CB020	0,050 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	36,650
	M07N070	0,100 m3	Canon de tierras a vertedero	0,310
	M05PN010	0,025 h.	Pala carg.neumát. 85 CV/1,2m3	40,330
		3,000 %	Costes indirectos	7,360
			Precio total por m3	7,58
			Son siete euros con cincuenta y ocho céntimos	
1.2	UO1.02	m3	Hormigón para armar HA-25/P/40/IIa, de 25 N/mm²., consistencia blanda, Tmáx. 40 mm. y ambiente humedad alta, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso encamillado de pilares y muros, vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocado.Según EHE-08 y DB-SE-C.	
	O01BE010	0,250 h.	Oficial 1ª Encofrador	15,270
	O01BE020	0,250 h.	Ayudante- Encofrador	14,730
	M10HV080	0,250 h.	Vibrador hormigón gasolina 75 ...	2,430
	P01HC085	1,100 m3	Hormigón HA-25/P/40/IIa central	61,710
		3,000 %	Costes indirectos	75,990
			Precio total por m3	78,27
			Son setenta y ocho euros con veintisiete céntimos	
1.3	UO1.03	m3	Relleno localizado en zanjas con productos seleccionados procedentes de la excavación y/o de prestamos, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.	
	O01A070	0,120 h.	Peón ordinario	12,770
	M08CA110	0,015 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	28,800
	M05PN010	0,015 h.	Pala carg.neumát. 85 CV/1,2m3	40,330
	M08RL010	0,120 h.	Rodillo v.dúplex 55cm 800 kg....	5,640
		3,000 %	Costes indirectos	3,240
			Precio total por m3	3,34
			Son tres euros con treinta y cuatro céntimos	

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1.4	UO1.04	t.	Mezcla bituminosa en frío tipo AF-20 en capa de rodadura o intermedia, con áridos con desgaste de Los Ángeles < 25, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, excepto emulsión.	
	O01A010	0,010 h.	Encargado	14,200
	O01A030	0,010 h.	Oficial primera	13,420
	O01A070	0,030 h.	Peón ordinario	12,770
	M05PN010	0,010 h.	Pala carg.neumát. 85 CV/1,2m3	40,330
	M03MF010	0,010 h.	Pta.asfált. en frío disc.100 t/h	113,490
	M07CB020	0,010 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	36,650
	M08EA010	0,010 h.	Extended.asfáltica 6 m. s/ruedas	65,600
	M08RT050	0,010 h.	Rodillo v.autop.tándem 10 t.	38,960
	M08RV010	0,010 h.	Compact.asfált.neum.aut. 6/15t.	46,290
	P01AF250	0,200 t.	Árido mach.2/6 D.A.<25 ex.polvo	9,380
	P01AF260	0,250 t.	Árido mach.6/12 D.A.<25 ex.po...	9,380
	P01AF270	0,300 t.	Árido mach.12/18 D.A.<25 ex.p...	7,730
	P01AF280	0,200 t.	Árido mach.18/25 D.A.<25 ex.p...	7,730
		3,000 %	Costes indirectos	12,160
			Precio total por t.	12,52
			Son doce euros con cincuenta y dos céntimos	
1.5	UO1.05	m2	Pavimento de loseta hidráulica, 4 pastillas, color gris de 20x20 cm., sentada con mortero 1/6 de cemento (tipo M-5), i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.	
	O01A090	0,150 h.	Cuadrilla A	32,870
	A01MA050	0,030 m3	MORTERO CEMENTO M-5	69,340
	P25VH025	1,000 m2	Loseta 4 past.cem.gris 20x20 cm	6,540
	A01AL030	0,001 m3	LECHADA CEM.1/3 CEM II/B-...	65,440
	P25W015	1,000 ud	Junta dilatación/m2 pavim.piezas	0,200
		3,000 %	Costes indirectos	13,820
			Precio total por m2	14,23
			Son catorce euros con veintitres céntimos	

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
2 Instalación eléctrica					
2.1	UO2.01	m.	Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 3(1x35) mm². con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750, canalizados bajo tubo de PVC de D=110 mm. en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones 0,40 cm. de ancho por 0,60 cm. de profundidad, incluso excavación, relleno con materiales sobrantes, sin reposición de acera o calzada, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.		
	O01BL200	0,200 h.	Oficial 1ª Electricista	15,890	3,18
	O01BL210	0,200 h.	Oficial 2ª Electricista	15,490	3,10
	P15AF060	1,000 m.	Tubo rígido PVC D=110 mm.	1,980	1,98
	P15AD050	3,000 m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 35 mm ² Cu	4,640	13,92
	P15GA060	2,000 m.	Cond. rígi. 750 V 16 mm ² Cu	1,530	3,06
	P01DW020	1,000 ud	Pequeño material	0,850	0,85
		3,000 %	Costes indirectos	26,090	0,78
			Precio total por m.		26,87
			Son veintiseis euros con ochenta y siete céntimos		
2.2	UO2.02	m.	Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x10) mm² con aislamiento tipo VV-0,6/1 kV, canalizados bajo tubo de PVC de D=110 mm. en montaje enterrado, con elementos de conexión, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.		
	O01BL200	0,150 h.	Oficial 1ª Electricista	15,890	2,38
	O01BL210	0,150 h.	Oficial 2ª Electricista	15,490	2,32
	P15AF060	1,000 m.	Tubo rígido PVC D=110 mm.	1,980	1,98
	P15AD020	3,000 m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 10 mm ² Cu	1,440	4,32
	P01DW020	1,000 ud	Pequeño material	0,850	0,85
		3,000 %	Costes indirectos	11,850	0,36
			Precio total por m.		12,21
			Son doce euros con veintiun céntimos		
2.3	UO2.03	m.	Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 2(1x16) mm². con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750, canalizados bajo tubo de PVC de D=110 mm. en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno. No incluye la excavación ni tratamiento del terreno, así como tampoco transporte a vertedero.		
	O01BL200	0,150 h.	Oficial 1ª Electricista	15,890	2,38
	O01BL210	0,150 h.	Oficial 2ª Electricista	15,490	2,32
	P15AF060	1,000 m.	Tubo rígido PVC D=110 mm.	1,980	1,98
	P15AD030	2,000 m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 16 mm ² Cu	2,070	4,14
	P15GA060	1,000 m.	Cond. rígi. 750 V 16 mm ² Cu	1,530	1,53
	P01DW020	1,000 ud	Pequeño material	0,850	0,85
		3,000 %	Costes indirectos	13,200	0,40
			Precio total por m.		13,60
			Son trece euros con sesenta céntimos		

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2.4	UO2.04	m.	Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x25) mm² con aislamiento tipo VV-0,6/1 kV, canalizados bajo tubo de PVC de D=110 mm. en montaje enterrado, con elementos de conexión, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.	
	O01BL200	0,200 h.	Oficial 1ª Electricista	15,890
	O01BL210	0,200 h.	Oficial 2ª Electricista	15,490
	P15AF060	1,000 m.	Tubo rígido PVC D=110 mm.	1,980
	P15AD040	2,000 m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 25 mm ² Cu	3,140
	P15GA060	1,000 m.	Cond. rígi. 750 V 16 mm ² Cu	1,530
	P01DW020	1,000 ud	Pequeño material	0,850
		3,000 %	Costes indirectos	16,920
			Precio total por m.	17,43
			Son diecisiete euros con cuarenta y tres céntimos	
2.5	UO2.05	ud	Cuadro de mando para alumbrado público, para 10 salidas, montado sobre armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de dimensiones 1.000x800x250 mm., con los elementos de protección y mando necesarios, como 1 interruptor automático general, 2 contactores,1 interruptor automático para protección de cada circuito de salida, 1 interruptor diferencial por cada circuito de salida y 1 interruptor diferencial para protección del circuito de mando; incluso célula fotoeléctrica y reloj con interruptor horario. Totalmente conexionado y cableado.	
	O01BL200	6,000 h.	Oficial 1ª Electricista	15,890
	O01BL210	6,000 h.	Oficial 2ª Electricista	15,490
	P16AG010	1,000 ud	Célula fotoeléctrica	59,660
	P16AG020	1,000 ud	Reloj normalizado	103,910
	P15FB080	1,000 ud	Arm.puerta 1000x800x250	393,010
	P15FE210	1,000 ud	PIA 4x32 A.	101,500
	P15FE200	8,000 ud	PIA 4x25 A.	96,470
	P15FE050	1,000 ud	PIA 2x10 A.	38,130
	P15FE330	2,000 ud	Contactador tetrapolar 70 A.	88,810
	P15FD070	2,000 ud	Interr.auto.difer. 4x25 A 30mA	209,120
	P15FD010	1,000 ud	Interr.auto.difer. 2x25 A 30mA	114,710
	P01DW020	14,000 ud	Pequeño material	0,850
		3,000 %	Costes indirectos	2.378,720
			Precio total por ud	2.450,08
			Son dos mil cuatrocientos cincuenta euros con ocho céntimos	

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
3 Instalación luminotécnica					
3.1	UO3.01	ud	Luminaria semiesférica de 500 mm. de diámetro, formada por un recipiente de vidrio, deflector térmico de chapa de aluminio y portalámparas de fundición inyectada de aluminio. Totalmente instalada incluyendo accesorios y conexionado.		
	M02PL020	0,560 h.	Plataforma elev. telescóp. 20 m.	39,010	21,85
	O01BL200	0,560 h.	Oficial 1ª Electricista	15,890	8,90
	LUX1	1,000 ud	Luminaria CGP431	318,000	318,00
		3,000 %	Costes indirectos	348,750	10,46
			Precio total por ud		359,21
			Son trescientos cincuenta y nueve euros con veintiun céntimos		
3.2	UO3.02	ud	Luminaria semiesférica de 500 mm. de diámetro, formada por un recipiente de vidrio, deflector térmico de chapa de aluminio y portalámparas de fundición inyectada de aluminio. Totalmente instalada incluyendo accesorios y conexionado.		
	M02PL020	0,560 h.	Plataforma elev. telescóp. 20 m.	39,010	21,85
	O01BL200	0,560 h.	Oficial 1ª Electricista	15,890	8,90
	LUX2	1,000 ud	Luminaria CGP430	294,000	294,00
		3,000 %	Costes indirectos	324,750	9,74
			Precio total por ud		334,49
			Son trescientos treinta y cuatro euros con cuarenta y nueve céntimos		
3.3	UO3.03	ud	Luminaria rectangular, fabricada con polietileno, deflector térmico de chapa de aluminio y portalámparas de fundición inyectada de aluminio. Totalmente instalada incluyendo accesorios y conexionado.		
	M02PL020	0,560 h.	Plataforma elev. telescóp. 20 m.	39,010	21,85
	O01BL200	0,560 h.	Oficial 1ª Electricista	15,890	8,90
	LUX3	1,000 ud	Luminaria SGP611	282,000	282,00
		3,000 %	Costes indirectos	312,750	9,38
			Precio total por ud		322,13
			Son trescientos veintidos euros con trece céntimos		
3.4	UO3.04	ud	Proyector construido en fundición inyectada de aluminio, pintado con resinas de poliuretano, con cierre de vidrio templado y junta de silicona, grado de protección IP 66/clase I y equipo de arranque. Totalmente instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.		
	M02PL020	0,800 h.	Plataforma elev. telescóp. 20 m.	39,010	31,21
	O01BL200	0,800 h.	Oficial 1ª Electricista	15,890	12,71
	P16AA051	1,000 ud	Proy. DVP636	428,000	428,00
	P01DW020	1,000 ud	Pequeño material	0,850	0,85
		3,000 %	Costes indirectos	472,770	14,18
			Precio total por ud		486,95
			Son cuatrocientos ochenta y seis euros con noventa y cinco céntimos		

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
3.2	UO3.05	ud	Lámpara de fluorescencia compacta "MASTER PL-T 4 PIN" de 18 W, compuesta por 4 patillas. Comprende la instalación de la lámpara en la luminaria.		
	O01BL200	0,300 h.	Oficial 1ª Electricista	15,890	4,77
	LUM01	1,000 ud	Luminaria fluorescente 18 W	11,490	11,49
		3,000 %	Costes indirectos	16,260	0,49
			Precio total por ud		16,75
			Son dieciseis euros con setenta y cinco céntimos		
3.3	UO3.06	ud	Lámpara de fluorescencia compacta "MASTER PL-T 4 PIN" de 26 W, compuesta por 4 patillas. Comprende la instalación de la lámpara en la luminaria.		
	O01BL200	0,300 h.	Oficial 1ª Electricista	15,890	4,77
	LUM03	1,000 ud	Lampara fluorescente 26W	11,490	11,49
		3,000 %	Costes indirectos	16,260	0,49
			Precio total por ud		16,75
			Son dieciseis euros con setenta y cinco céntimos		
3.4	UO3.07	ud	Lámpara de fluorescencia compacta "MASTER PL-T 4 PIN" de 32 W, compuesta por 4 patillas. Comprende la instalación de la lámpara en la luminaria.		
	O01BL200	0,300 h.	Oficial 1ª Electricista	15,890	4,77
	LUM04	1,000 ud	Lampara fluorescente 32 W	11,990	11,99
		3,000 %	Costes indirectos	16,760	0,50
			Precio total por ud		17,26
			Son diecisiete euros con veintiseis céntimos		
3.5	UO3.08	ud	Lámpara de fluorescencia compacta "MASTER PL-T 4 PIN" de 42 W, compuesta por 4 patillas. Comprende la instalación de la lámpara en la luminaria.		
	O01BL200	0,300 h.	Oficial 1ª Electricista	15,890	4,77
	LUM05	1,000 ud	Lampara fluorescente 42 W	11,990	11,99
		3,000 %	Costes indirectos	16,760	0,50
			Precio total por ud		17,26
			Son diecisiete euros con veintiseis céntimos		
3.6	UO3.09	ud	Lámpara de fluorescencia compacta "MASTER PL-T 4 PIN" de 57 W, compuesta por 4 patillas. Comprende la instalación de la lámpara en la luminaria.		
	O01BL200	0,300 h.	Oficial 1ª Electricista	15,890	4,77
	LUM06	1,000 ud	Lampara fluorescente 57 W	14,990	14,99
		3,000 %	Costes indirectos	19,760	0,59
			Precio total por ud		20,35
			Son veinte euros con treinta y cinco céntimos		

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
3.7	UO3.10	ud	Lámpara MASTERC CDM-T de 70 W de un sólo terminal, alta eficiencia gracias al tubo cerámico de descarga. Comprende la instalación de la lámpara en la luminaria.		
	O01BL200	0,300 h.	Oficial 1ª Electricista	15,890	4,77
	CDM01	1,000 ud	Lampara CDMT 70 W	41,750	41,75
		3,000 %	Costes indirectos	46,520	1,40
			Precio total por ud		47,92
			Son cuarenta y siete euros con noventa y dos céntimos		
3.8	UO3.11	ud	Lámpara MASTERC CDM-T de 150 W de un sólo terminal, alta eficiencia gracias al tubo cerámico de descarga. Comprende la instalación de la lámpara en la luminaria.		
	O01BL200	0,300 h.	Oficial 1ª Electricista	15,890	4,77
	CDM02	1,000 ud	Lampara CDMT 150 W	41,750	41,75
		3,000 %	Costes indirectos	46,520	1,40
			Precio total por ud		47,92
			Son cuarenta y siete euros con noventa y dos céntimos		
3.9	UO3.12	ud	Brazo de tubo de acero pintado o galvanizado, de 50 mm. de diámetro. Longitud de 0.5m. Instalación incluida en la columna correspondiente.		
	P16AF09	1,000 ud	Brazo tubular tam 0.5	28,700	28,70
	P01DW020	1,000 ud	Pequeño material	0,850	0,85
		3,000 %	Costes indirectos	29,550	0,89
			Precio total por ud		30,44
			Son treinta euros con cuarenta y cuatro céntimos		
3.10	UO3.13	ud	Brazo de tubo de acero pintado o galvanizado, de 50 mm. de diámetro. Longitud de 0.5m. Instalación incluida en la columna correspondiente.		
	P16AF091	1,000 ud	Brazo tubular tam 0.5	36,400	36,40
	P01DW020	1,000 ud	Pequeño material	0,850	0,85
		3,000 %	Costes indirectos	37,250	1,12
			Precio total por ud		38,37
			Son treinta y ocho euros con treinta y siete céntimos		
3.11	UO3.14	ud	Brazo de tubo de acero pintado o galvanizado, de 50 mm. de diámetro. Longitud de 0.5m. Instalación incluida en la columna correspondiente.		
	P16AF092	1,000 ud	Brazo tubular tam 0.5	47,150	47,15
	P01DW020	1,000 ud	Pequeño material	0,850	0,85
		3,000 %	Costes indirectos	48,000	1,44
			Precio total por ud		49,44
			Son cuarenta y nueve euros con cuarenta y cuatro céntimos		

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
3.12	UO3.15	ud	Columna recta galvanizada y pintada de 15 m. de altura, con diámetro de 0.1 m., y con posibilidad de acoplamiento de brazo. Incluye transporte e instalación completa del mismo.		
	O01A090	0,200 h.	Cuadrilla A	32,870	6,57
	M02GE030	0,200 h.	Grúa telescópica autoprop. 40 t.	104,170	20,83
	ALT15	1,000 ud	Columna recta galva. pint. h=1...	806,300	806,30
		3,000 %	Costes indirectos	833,700	25,01
			Precio total por ud		858,71
			Son ochocientos cincuenta y ocho euros con setenta y un céntimos		
3.13	UO3.16	ud	Columna recta galvanizada y pintada de 9 m. de altura, con diámetro de 0.05 m., y con posibilidad de acoplamiento de brazo. Incluye transporte e instalación completa del mismo.		
	O01A090	0,200 h.	Cuadrilla A	32,870	6,57
	M02GE030	0,200 h.	Grúa telescópica autoprop. 40 t.	104,170	20,83
	ALT03	1,000 ud	Columna recta galva. pint. h=3m	141,300	141,30
		3,000 %	Costes indirectos	168,700	5,06
			Precio total por ud		173,76
			Son ciento setenta y tres euros con setenta y seis céntimos		
3.14	UO3.17	ud	Columna recta galvanizada y pintada de 7 m. de altura, con diámetro de 0.05 m., y con posibilidad de acoplamiento de brazo. Incluye transporte e instalación completa del mismo, incluyendo brazos auxiliares.		
	O01A090	0,200 h.	Cuadrilla A	32,870	6,57
	M02GE030	0,200 h.	Grúa telescópica autoprop. 40 t.	104,170	20,83
	ALT071	1,000 ud	Columna recta galva. pint. h=7m	329,700	329,70
		3,000 %	Costes indirectos	357,100	10,71
			Precio total por ud		367,81
			Son trescientos sesenta y siete euros con ochenta y un céntimos		
3.15	UO3.18	ud	Columna recta galvanizada y pintada de 6.5 m. de altura, con diámetro de 0.05 m., y con posibilidad de acoplamiento de brazo. Incluye transporte e instalación completa del mismo.		
	O01A090	0,200 h.	Cuadrilla A	32,870	6,57
	M02GE030	0,200 h.	Grúa telescópica autoprop. 40 t.	104,170	20,83
	ALT065	1,000 ud	Columna recta galva. pint. h=6.5m	306,150	306,15
		3,000 %	Costes indirectos	333,550	10,01
			Precio total por ud		343,56
			Son trescientos cuarenta y tres euros con cincuenta y seis céntimos		
3.16	UO3.19	ud	Columna recta galvanizada y pintada de 6 m. de altura, con diámetro de 0.05 m., y con posibilidad de acoplamiento de brazo. Incluye transporte e instalación completa del mismo.		
	O01A090	0,200 h.	Cuadrilla A	32,870	6,57
	M02GE030	0,200 h.	Grúa telescópica autoprop. 40 t.	104,170	20,83
	ALT06	1,000 ud	Columna recta galva. pint. h=6m	282,600	282,60
		3,000 %	Costes indirectos	310,000	9,30
			Precio total por ud		319,30
			Son trescientos diecinueve euros con treinta céntimos		

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.17	UO3.20	ud	Columna recta galvanizada y pintada de 5.5 m. de altura, con diámetro de 0.05 m., y con posibilidad de acoplamiento de brazo. Incluye transporte e instalación completa del mismo.	
	O01A090	0,200 h.	Cuadrilla A	32,870
	M02GE030	0,200 h.	Grúa telescópica autoprop. 40 t.	104,170
	ALT055	1,000 ud	Columna recta galva. pint. h=5.5m	259,050
		3,000 %	Costes indirectos	286,450
			Precio total por ud	295,04
			Son doscientos noventa y cinco euros con cuatro céntimos	
3.18	UO3.21	ud	Columna recta galvanizada y pintada de 5.2 m. de altura, con diámetro de 0.05 m., y con posibilidad de acoplamiento de brazo. Incluye transporte e instalación completa del mismo.	
	O01A090	0,200 h.	Cuadrilla A	32,870
	M02GE030	0,200 h.	Grúa telescópica autoprop. 40 t.	104,170
	ALT052	1,000 ud	Columna recta galva. pint. h=5.2m	244,920
		3,000 %	Costes indirectos	272,320
			Precio total por ud	280,49
			Son doscientos ochenta euros con cuarenta y nueve céntimos	
3.19	UO3.22	ud	Columna recta galvanizada y pintada de 5 m. de altura, con diámetro de 0.05 m., y con posibilidad de acoplamiento de brazo. Incluye transporte e instalación completa del mismo.	
	O01A090	0,200 h.	Cuadrilla A	32,870
	M02GE030	0,200 h.	Grúa telescópica autoprop. 40 t.	104,170
	ALT05	1,000 ud	Columna recta galva. pint. h=5m	235,500
		3,000 %	Costes indirectos	262,900
			Precio total por ud	270,79
			Son doscientos setenta euros con setenta y nueve céntimos	
3.20	UO3.23	ud	Columna recta galvanizada y pintada de 4.75 m. de altura, con diámetro de 0.05 m., y con posibilidad de acoplamiento de brazo. Incluye transporte e instalación completa del mismo.	
	O01A090	0,200 h.	Cuadrilla A	32,870
	M02GE030	0,200 h.	Grúa telescópica autoprop. 40 t.	104,170
	ALT0475	1,000 ud	Columna recta galva. pint. h=4.75m	223,730
		3,000 %	Costes indirectos	251,130
			Precio total por ud	258,66
			Son doscientos cincuenta y ocho euros con sesenta y seis céntimos	
3.21	UO3.24	ud	Columna recta galvanizada y pintada de 4.5 m. de altura, con diámetro de 0.05 m., y con posibilidad de acoplamiento de brazo. Incluye transporte e instalación completa del mismo.	
	O01A090	0,200 h.	Cuadrilla A	32,870
	M02GE030	0,200 h.	Grúa telescópica autoprop. 40 t.	104,170
	ALT045	1,000 ud	Columna recta galva. pint. h=4.5m	211,950
		3,000 %	Costes indirectos	239,350
			Precio total por ud	246,53
			Son doscientos cuarenta y seis euros con cincuenta y tres céntimos	

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.22	UO3.25	ud	Columna recta galvanizada y pintada de 4 m. de altura, con diámetro de 0.05 m., y con posibilidad de acoplamiento de brazo. Incluye transporte e instalación completa del mismo.	
	O01A090	0,200 h.	Cuadrilla A	32,870
	M02GE030	0,200 h.	Grúa telescópica autoprop. 40 t.	104,170
	ALT04	1,000 ud	Columna recta galva. pint. h=4m	188,400
		3,000 %	Costes indirectos	215,800
			Precio total por ud	222,27
			Son doscientos veintidos euros con veintisiete céntimos	
3.23	UO3.26	ud	Columna recta galvanizada y pintada de 3.5m. de altura, con diámetro de 0.05 m., y con posibilidad de acoplamiento de brazo. Incluye transporte e instalación completa del mismo.	
	O01A090	0,200 h.	Cuadrilla A	32,870
	M02GE030	0,200 h.	Grúa telescópica autoprop. 40 t.	104,170
	ALT035	1,000 ud	Columna recta galva. pint. h=3.5m	164,850
		3,000 %	Costes indirectos	192,250
			Precio total por ud	198,02
			Son ciento noventa y ocho euros con dos céntimos	
3.24	UO3.27	ud	Columna recta galvanizada y pintada de 9 m. de altura, con diámetro de 0.05 m., y con posibilidad de acoplamiento de brazo. Incluye transporte e instalación completa del mismo.	
	O01A090	0,200 h.	Cuadrilla A	32,870
	M02GE030	0,200 h.	Grúa telescópica autoprop. 40 t.	104,170
	ALT03	1,000 ud	Columna recta galva. pint. h=3m	141,300
		3,000 %	Costes indirectos	168,700
			Precio total por ud	173,76
			Son ciento setenta y tres euros con setenta y seis céntimos	

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
4 Control de calidad					
4.1	UO4.01	ud	Prueba de funcionamiento de mecanismos y puntos de luz de instalaciones eléctricas .		
	O01BV520	1,500 h. 3,000 %	E técn. lab. (personal + equipos) Costes indirectos	63,010 94,520	94,52 2,84
				Precio total por ud	97,36
Son noventa y siete euros con treinta y seis céntimos					
4.2	UO4.02	ud	Ensayo estadístico del hormigón para la determinación de la resistencia estimada de una cimentación de un volumen no superior a 50 m3 para un control a nivel normal; incluso emisión del acta de resultados.		
	C02FF010	2,000 ud 3,000 %	ENS.SERIE 4 PROBETAS, H. Costes indirectos	81,920 163,840	163,84 4,92
				Precio total por ud	168,76
Son ciento sesenta y ocho euros con setenta y seis céntimos					
4.3	UO4.03	ud	Prueba de funcionamiento de automatismos de Cuadros Generales de Mando y Protección de instalaciones eléctricas.		
	O01BV520	1,000 h. 3,000 %	E técn. lab. (personal + equipos) Costes indirectos	63,010 63,010	63,01 1,89
				Precio total por ud	64,90
Son sesenta y cuatro euros con noventa céntimos					
4.4	UO4.04	ud	Prueba de comprobación de la continuidad del circuito de puesta a tierra en instalaciones eléctricas		
	O01BV520	1,000 h. 3,000 %	E técn. lab. (personal + equipos) Costes indirectos	63,010 63,010	63,01 1,89
				Precio total por ud	64,90
Son sesenta y cuatro euros con noventa céntimos					
4.5	UO4.05	ud	Prueba de medición de la resistencia en el circuito de puesta a tierra de instalaciones eléctricas.		
	O01BV520	1,000 h. 3,000 %	E técn. lab. (personal + equipos) Costes indirectos	63,010 63,010	63,01 1,89
				Precio total por ud	64,90
Son sesenta y cuatro euros con noventa céntimos					
4.6	UO4.06	ud	Prueba de funcionamiento de mecanismos y puntos de luz de instalaciones eléctricas .		
	O01BV520	1,500 h. 3,000 %	E técn. lab. (personal + equipos) Costes indirectos	63,010 94,520	94,52 2,84
				Precio total por ud	97,36
Son noventa y siete euros con treinta y seis céntimos					

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
4.7	UO4.07	ud	Prueba de medición del aislamiento de los conductores de instalaciones eléctricas.		
	O01BV520	0,500 h.	E técn. lab. (personal + equipos)	63,010	31,51
		3,000 %	Costes indirectos	31,510	0,95
			Precio total por ud		32,46

Son treinta y dos euros con cuarenta y seis céntimos

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
5 Gestión medioambiental				
5.1	UO5.01	m3	Retirada de residuos mixtos en obra de nueva planta a planta de valorización situada a una distancia máxima de 10 km, formada por: transporte ininterior, carga, transporte a planta, descarga y canon de gestión. Medido el volumen esponjado.	
	P35040	1,000 m3	Transporte interior mecanico d...	2,600
	M05PC010	0,020 h.	Pala carg.cadenas 50 CV/0,60...	30,860
	M07CB010	0,200 h.	Camión basculante 4x2 10 t.	25,070
	M07N130	1,000 m3	Canon gestion de residuos mix...	13,480
		3,000 %	Costes indirectos	21,710
Precio total por m3				22,36
Son veintidos euros con treinta y seis céntimos				

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
6 Seguridad y salud					
6.1	UO6.01	ms	Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para aseos en obra de 4,10x1,90x2,30 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l.; dos placas turcas, dos placas de ducha y lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 50 km.(ida). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.		
	O01A070	0,085 h.	Peón ordinario	12,770	1,09
	P31BC030	1,000 ud	Alq. caseta pref. aseo 4,10x1,90	144,220	144,22
	P31BC220	0,250 ud	Transp.200km.ent.r. y rec.1 mód.	576,890	144,22
		3,000 %	Costes indirectos	289,530	8,69
			Precio total por ms		298,22
			Son doscientos noventa y ocho euros con veintidos céntimos		
6.2	UO6.02	ud	Botiquín de urgencia para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado.		
	O01A070	0,100 h.	Peón ordinario	12,770	1,28
	P31BM110	1,000 ud	Botiquín de urgencias	96,660	96,66
		3,000 %	Costes indirectos	97,940	2,94
			Precio total por ud		100,88
			Son cien euros con ochenta y ocho céntimos		
6.3	UO6.03	ud	Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.		
	O01A070	0,100 h.	Peón ordinario	12,770	1,28
	P31SB050	0,200 ud	Baliza luminosa intermitente	27,700	5,54
		3,000 %	Costes indirectos	6,820	0,20
			Precio total por ud		7,02
			Son siete euros con dos céntimos		
6.4	UO6.04	ud	Tapa provisional para arquetas de 80x80 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablonos de madera de 20x5 cms. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).		
	O01A070	0,200 h.	Peón ordinario	12,770	2,55
	P31CA040	0,500 ud	Tapa provisional arqueta 80x80	38,850	19,43
	P01DW020	1,000 ud	Pequeño material	0,850	0,85
		3,000 %	Costes indirectos	22,830	0,68
			Precio total por ud		23,51
			Son veintitres euros con cincuenta y un céntimos		

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
6.5	UO6.05	ud	Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	
	P31IA010	1,000 ud	Casco seguridad homologado	2,410
		3,000 %	Costes indirectos	2,410
			Precio total por ud	2,48
			Son dos euros con cuarenta y ocho céntimos	
6.6	UO6.06	ud	Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V., (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	
	P31IM050	0,333 ud	Par guantes aislam. 5.000 V.	33,420
		3,000 %	Costes indirectos	11,130
			Precio total por ud	11,46
			Son once euros con cuarenta y seis céntimos	
6.7	UO6.07	ud	Chaleco de obras reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	
	P31SS080	0,200 ud	Chaleco de obras reflectante	20,750
		3,000 %	Costes indirectos	4,150
			Precio total por ud	4,27
			Son cuatro euros con veintisiete céntimos	
6.8	UO6.08	ud	Cinta reflectante para casco o gorra de plato. Amortizable en 1 uso. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	
	P31SS060	1,000 ud	Cinta reflectante para casco.	5,010
		3,000 %	Costes indirectos	5,010
			Precio total por ud	5,16
			Son cinco euros con dieciseis céntimos	

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
	1 Obra civil		
1.1	m3 Excavación en zanja y/o pozo en terreno de tránsito, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	7,58	SIETE EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.2	m3 Hormigón para armar HA-25/P/40/IIa, de 25 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx. 40 mm. y ambiente humedad alta, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso encamillado de pilares y muros, vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocado.Según EHE-08 y DB-SE-C.	78,27	SETENTA Y OCHO EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
1.3	m3 Relleno localizado en zanjas con productos seleccionados procedentes de la excavación y/o de prestamos, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.	3,34	TRES EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.4	t. Mezcla bituminosa en frío tipo AF-20 en capa de rodadura o intermedia, con áridos con desgaste de Los Ángeles < 25, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, excepto emulsión.	12,52	DOCE EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.5	m2 Pavimento de loseta hidráulica, 4 pastillas, color gris de 20x20 cm., sentada con mortero 1/6 de cemento (tipo M-5), i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.	14,23	CATORCE EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS
	2 Instalación eléctrica		
2.1	m. Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 3(1x35) mm2. con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750, canalizados bajo tubo de PVC de D=110 mm. en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones 0,40 cm. de ancho por 0,60 cm. de profundidad, incluso excavación, relleno con materiales sobrantes, sin reposición de acera o calzada, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.	26,87	VEINTISEIS EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
2.2	m. Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x10) mm2 con aislamiento tipo VV-0,6/1 kV, canalizados bajo tubo de PVC de D=110 mm. en montaje enterrado, con elementos de conexión, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.	12,21	DOCE EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
2.3	m. Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 2(1x16) mm ² . con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750, canalizados bajo tubo de PVC de D=110 mm. en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno. No incluye la excavación ni tratamiento del terreno, así como tampoco transporte a vertedero.	13,60	TRECE EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
2.4	m. Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x25) mm ² con aislamiento tipo VV-0,6/1 kV, canalizados bajo tubo de PVC de D=110 mm. en montaje enterrado, con elementos de conexión, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.	17,43	DIECISIETE EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
2.5	ud Cuadro de mando para alumbrado público, para 10 salidas, montado sobre armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de dimensiones 1.000x800x250 mm., con los elementos de protección y mando necesarios, como 1 interruptor automático general, 2 contactores, 1 interruptor automático para protección de cada circuito de salida, 1 interruptor diferencial por cada circuito de salida y 1 interruptor diferencial para protección del circuito de mando; incluso célula fotoeléctrica y reloj con interruptor horario. Totalmente conexionado y cableado.	2.450,08	DOS MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA EUROS CON OCHO CÉNTIMOS
3 Instalación luminotécnica			
3.1	ud Luminaria semiesférica de 500 mm. de diámetro, formada por un recipiente de vidrio, deflector térmico de chapa de aluminio y portalámparas de fundición inyectada de aluminio. Totalmente instalada incluyendo accesorios y conexionado.	359,21	TRESCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
3.2	ud Luminaria semiesférica de 500 mm. de diámetro, formada por un recipiente de vidrio, deflector térmico de chapa de aluminio y portalámparas de fundición inyectada de aluminio. Totalmente instalada incluyendo accesorios y conexionado.	334,49	TRESCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
3.3	ud Luminaria rectangular, fabricada con polietileno, deflector térmico de chapa de aluminio y portalámparas de fundición inyectada de aluminio. Totalmente instalada incluyendo accesorios y conexionado.	322,13	TRESCIENTOS VEINTIDOS EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
3.4	ud Proyector construido en fundición inyectada de aluminio, pintado con resinas de poliuretano, con cierre de vidrio templado y junta de silicona, grado de protección IP 66/clase I y equipo de arranque. Totalmente instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	486,95	CUATROCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
3.5	ud Lámpara de fluorescencia compacta "MASTER PL-T 4 PIN" de 18 W, compuesta por 4 patillas. Comprende la instalación de la lámpara en la luminaria.	16,75	DIECISEIS EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
3.6	ud Lámpara de fluorescencia compacta "MASTER PL-T 4 PIN" de 26 W, compuesta por 4 patillas. Comprende la instalación de la lámpara en la luminaria.	16,75	DIECISEIS EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
3.7	ud Lámpara de fluorescencia compacta "MASTER PL-T 4 PIN" de 32 W, compuesta por 4 patillas. Comprende la instalación de la lámpara en la luminaria.	17,26	DIECISIETE EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
3.8	ud Lámpara de fluorescencia compacta "MASTER PL-T 4 PIN" de 42 W, compuesta por 4 patillas. Comprende la instalación de la lámpara en la luminaria.	17,26	DIECISIETE EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
3.9	ud Lámpara de fluorescencia compacta "MASTER PL-T 4 PIN" de 57 W, compuesta por 4 patillas. Comprende la instalación de la lámpara en la luminaria.	20,35	VEINTE EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
3.10	ud Lámpara MASTERC CDM-T de 70 W de un sólo terminal, alta eficiencia gracias al tubo cerámico de descarga. Comprende la instalación de la lámpara en la luminaria.	47,92	CUARENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
3.11	ud Lámpara MASTERC CDM-T de 150 W de un sólo terminal, alta eficiencia gracias al tubo cerámico de descarga. Comprende la instalación de la lámpara en la luminaria.	47,92	CUARENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
3.12	ud Brazo de tubo de acero pintado o galvanizado, de 50 mm. de diámetro. Longitud de 0.5m. Instalación incluida en la columna correspondiente.	30,44	TREINTA EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
3.13	ud Brazo de tubo de acero pintado o galvanizado, de 50 mm. de diámetro. Longitud de 0.5m. Instalación incluida en la columna correspondiente.	38,37	TREINTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
3.14	ud Brazo de tubo de acero pintado o galvanizado, de 50 mm. de diámetro. Longitud de 0.5m. Instalación incluida en la columna correspondiente.	49,44	CUARENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
3.15	ud Columna recta galvanizada y pintada de 15 m. de altura, con diametro de 0.1 m., y con posibilidad de acoplamiento de brazo. Incluye transporte e instalación completa del mismo.	858,71	OCHOCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
3.16	ud Columna recta galvanizada y pintada de 9 m. de altura, con diametro de 0.05 m., y con posibilidad de acoplamiento de brazo. Incluye transporte e instalación completa del mismo.	173,76	CIENTO SETENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
3.17	ud Columna recta galvanizada y pintada de 7 m. de altura, con diametro de 0.05 m., y con posibilidad de acoplamiento de brazo. Incluye transporte e instalación completa del mismo, incluyendo brazos auxiliares.	367,81	TRESCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
3.18	ud Columna recta galvanizada y pintada de 6.5 m. de altura, con diametro de 0.05 m., y con posibilidad de acoplamiento de brazo. Incluye transporte e instalación completa del mismo.	343,56	TRESCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
3.19	ud Columna recta galvanizada y pintada de 6 m. de altura, con diametro de 0.05 m., y con posibilidad de acoplamiento de brazo. Incluye transporte e instalación completa del mismo.	319,30	TRESCIENTOS DIECINUEVE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
3.20	ud Columna recta galvanizada y pintada de 5.5 m. de altura, con diametro de 0.05 m., y con posibilidad de acoplamiento de brazo. Incluye transporte e instalación completa del mismo.	295,04	DOSCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS
3.21	ud Columna recta galvanizada y pintada de 5.2 m. de altura, con diametro de 0.05 m., y con posibilidad de acoplamiento de brazo. Incluye transporte e instalación completa del mismo.	280,49	DOSCIENTOS OCHENTA EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
3.22	ud Columna recta galvanizada y pintada de 5 m. de altura, con diametro de 0.05 m., y con posibilidad de acoplamiento de brazo. Incluye transporte e instalación completa del mismo.	270,79	DOSCIENTOS SETENTA EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
3.23	ud Columna recta galvanizada y pintada de 9 m. de altura, con diametro de 0.05 m., y con posibilidad de acoplamiento de brazo. Incluye transporte e instalación completa del mismo.	258,66	DOSCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
3.24	ud Columna recta galvanizada y pintada de 4.5 m. de altura, con diametro de 0.05 m., y con posibilidad de acoplamiento de brazo. Incluye transporte e instalación completa del mismo.	246,53	DOSCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
3.25	ud Columna recta galvanizada y pintada de 4 m. de altura, con diametro de 0.05 m., y con posibilidad de acoplamiento de brazo. Incluye transporte e instalación completa del mismo.	222,27	DOSCIENTOS VEINTIDOS EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
3.26	ud Columna recta galvanizada y pintada de 3.5m. de altura, con diametro de 0.05 m., y con posibilidad de acoplamiento de brazo. Incluye transporte e instalación completa del mismo.	198,02	CIENTO NOVENTA Y OCHO EUROS CON DOS CÉNTIMOS
3.27	ud Columna recta galvanizada y pintada de 9 m. de altura, con diametro de 0.05 m., y con posibilidad de acoplamiento de brazo. Incluye transporte e instalación completa del mismo.	173,76	CIENTO SETENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
4 Control de calidad			
4.1	ud Prueba de funcionamiento de mecanismos y puntos de luz de instalaciones eléctricas .	97,36	NOVENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
4.2	ud Ensayo estadístico del hormigón para la determinación de la resistencia estimada de una cimentación de un volumen no superior a 50 m3 para un control a nivel normal; incluso emisión del acta de resultados.	168,76	CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
4.3	ud Prueba de funcionamiento de automatismos de Cuadros Generales de Mando y Protección de instalaciones eléctricas.	64,90	SESENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
4.4	ud Prueba de comprobación de la continuidad del circuito de puesta a tierra en instalaciones eléctricas	64,90	SESENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
4.5	ud Prueba de medición de la resistencia en el circuito de puesta a tierra de instalaciones eléctricas.	64,90	SESENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
4.6	ud Prueba de funcionamiento de mecanismos y puntos de luz de instalaciones eléctricas .	97,36	NOVENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
4.7	ud Prueba de medición del aislamiento de los conductores de instalaciones eléctricas.	32,46	TREINTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
5 Gestión medioambiental			
5.1	m3 Retirada de residuos mixtos en obra de nueva planta a planta de valorización situada a una distancia máxima de 10 km, formada por: transporte ininterior, carga, transporte a planta, descarga y canon de gestión. Medido el volumen esponjado.	22,36	VEINTIDOS EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
6 Seguridad y salud			

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
6.1	ms Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para aseos en obra de 4,10x1,90x2,30 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l.; dos placas turcas, dos placas de ducha y lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 50 km.(ida). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	298,22	DOSCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
6.2	ud Botiquín de urgencia para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	100,88	CIEN EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
6.3	ud Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.	7,02	SIETE EUROS CON DOS CÉNTIMOS
6.4	ud Tapa provisional para arquetas de 80x80 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablonos de madera de 20x5 cms. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).	23,51	VEINTITRES EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
6.5	ud Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	2,48	DOS EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
6.6	ud Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V., (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	11,46	ONCE EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
6.7	ud Chaleco de obras reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	4,27	CUATRO EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
6.8	ud Cinta reflectante para casco o gorra de plato. Amortizable en 1 uso. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	5,16	CINCO EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
Valencia, 21 de junio de 2014			

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
	1 Obra civil		
1.1	m3 Excavación en zanja y/o pozo en terreno de tránsito, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	1,32 6,04 0,22	7,58
1.2	m3 Hormigón para armar HA-25/P/40/Ila, de 25 N/mm ² , consistencia blanda, Tmáx. 40 mm. y ambiente humedad alta, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso encamillado de pilares y muros, vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocado. Según EHE-08 y DB-SE-C. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	7,50 0,61 67,88 2,28	78,27
1.3	m3 Relleno localizado en zanjas con productos seleccionados procedentes de la excavación y/o de prestamos, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	1,53 1,71 0,10	3,34
1.4	t. Mezcla bituminosa en frío tipo AF-20 en capa de rodadura o intermedia, con áridos con desgaste de Los Ángeles < 25, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, excepto emulsión. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	0,65 3,41 8,10 0,36	12,52
1.5	m2 Pavimento de loseta hidráulica, 4 pastillas, color gris de 20x20 cm., sentada con mortero 1/6 de cemento (tipo M-5), i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	5,60 0,03 8,14 0,05 0,41	14,23
	2 Instalación eléctrica		
2.1	m. Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 3(1x35) mm ² . con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750, canalizados bajo tubo de PVC de D=110 mm. en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones 0,40 cm. de ancho por 0,60 cm. de profundidad, incluso excavación, relleno con materiales sobrantes, sin reposición de acera o calzada, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	6,28 19,81 0,78	26,87

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
2.2	m. Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x10) mm ² con aislamiento tipo VV-0,6/1 kV, canalizados bajo tubo de PVC de D=110 mm. en montaje enterrado, con elementos de conexión, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	4,70 7,15 0,36	12,21
2.3	m. Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 2(1x16) mm ² . con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750, canalizados bajo tubo de PVC de D=110 mm. en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno. No incluye la excavación ni tratamiento del terreno, así como tampoco transporte a vertedero. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	4,70 8,50 0,40	13,60
2.4	m. Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x25) mm ² con aislamiento tipo VV-0,6/1 kV, canalizados bajo tubo de PVC de D=110 mm. en montaje enterrado, con elementos de conexión, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	6,28 10,64 0,51	17,43
2.5	ud Cuadro de mando para alumbrado público, para 10 salidas, montado sobre armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de dimensiones 1.000x800x250 mm., con los elementos de protección y mando necesarios, como 1 interruptor automático general, 2 contactores, 1 interruptor automático para protección de cada circuito de salida, 1 interruptor diferencial por cada circuito de salida y 1 interruptor diferencial para protección del circuito de mando; incluso célula fotoeléctrica y reloj con interruptor horario. Totalmente conexionado y cableado. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	188,28 2.190,44 71,36	2.450,08
3 Instalación luminotécnica			
3.1	ud Luminaria semiesférica de 500 mm. de diámetro, formada por un recipiente de vidrio, deflector térmico de chapa de aluminio y portalámparas de fundición inyectada de aluminio. Totalmente instalada incluyendo accesorios y conexionado. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	8,90 21,85 318,00 10,46	359,21
3.2	ud Luminaria semiesférica de 500 mm. de diámetro, formada por un recipiente de vidrio, deflector térmico de chapa de aluminio y portalámparas de fundición inyectada de aluminio. Totalmente instalada incluyendo accesorios y conexionado. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	8,90 21,85 294,00 9,74	334,49

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
3.3	ud Luminaria rectangular, fabricada con polietileno, deflector térmico de chapa de aluminio y portalámparas de fundición inyectada de aluminio. Totalmente instalada incluyendo accesorios y conexionado. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	8,90 21,85 282,00 15,02	322,13
3.4	ud Proyector construido en fundición inyectada de aluminio, pintado con resinas de poliuretano, con cierre de vidrio templado y junta de silicona, grado de protección IP 66/clase I y equipo de arranque. Totalmente instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	12,71 31,21 428,85 22,78	486,95
3.5	ud Lámpara de fluorescencia compacta "MASTER PL-T 4 PIN" de 18 W, compuesta por 4 patillas. Comprende la instalación de la lámpara en la luminaria. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	4,77 11,49 0,49	16,75
3.6	ud Lámpara de fluorescencia compacta "MASTER PL-T 4 PIN" de 26 W, compuesta por 4 patillas. Comprende la instalación de la lámpara en la luminaria. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	4,77 11,49 0,49	16,75
3.7	ud Lámpara de fluorescencia compacta "MASTER PL-T 4 PIN" de 32 W, compuesta por 4 patillas. Comprende la instalación de la lámpara en la luminaria. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	4,77 11,99 0,50	17,26
3.8	ud Lámpara de fluorescencia compacta "MASTER PL-T 4 PIN" de 42 W, compuesta por 4 patillas. Comprende la instalación de la lámpara en la luminaria. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	4,77 11,99 0,50	17,26
3.9	ud Lámpara de fluorescencia compacta "MASTER PL-T 4 PIN" de 57 W, compuesta por 4 patillas. Comprende la instalación de la lámpara en la luminaria. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	4,77 14,99 0,59	20,35
3.10	ud Lámpara MASTERC CDM-T de 70 W de un sólo terminal, alta eficiencia gracias al tubo cerámico de descarga. Comprende la instalación de la lámpara en la luminaria. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	4,77 41,75 1,40	47,92

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
3.11	ud Lámpara MASTERC CDM-T de 150 W de un sólo terminal, alta eficiencia gracias al tubo cerámico de descarga. Comprende la instalación de la lámpara en la luminaria. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	4,77 41,75 1,40	47,92
3.12	ud Brazo de tubo de acero pintado o galvanizado, de 50 mm. de diámetro. Longitud de 0.5m. Instalación incluida en la columna correspondiente. <i>Materiales</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	29,55 0,89	30,44
3.13	ud Brazo de tubo de acero pintado o galvanizado, de 50 mm. de diámetro. Longitud de 0.5m. Instalación incluida en la columna correspondiente. <i>Materiales</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	37,25 1,12	38,37
3.14	ud Brazo de tubo de acero pintado o galvanizado, de 50 mm. de diámetro. Longitud de 0.5m. Instalación incluida en la columna correspondiente. <i>Materiales</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	48,00 1,44	49,44
3.15	ud Columna recta galvanizada y pintada de 15 m. de altura, con diametro de 0.1 m., y con posibilidad de acoplamiento de brazo. Incluye transporte e instalación completa del mismo. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	6,57 20,83 806,30 25,01	858,71
3.16	ud Columna recta galvanizada y pintada de 9 m. de altura, con diametro de 0.05 m., y con posibilidad de acoplamiento de brazo. Incluye transporte e instalación completa del mismo. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	6,57 20,83 141,30 5,06	173,76
3.17	ud Columna recta galvanizada y pintada de 7 m. de altura, con diametro de 0.05 m., y con posibilidad de acoplamiento de brazo. Incluye transporte e instalación completa del mismo, incluyendo brazos auxiliares. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	6,57 20,83 329,70 10,71	367,81
3.18	ud Columna recta galvanizada y pintada de 6.5 m. de altura, con diametro de 0.05 m., y con posibilidad de acoplamiento de brazo. Incluye transporte e instalación completa del mismo. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	6,57 20,83 306,15 10,01	343,56

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
3.19	ud Columna recta galvanizada y pintada de 6 m. de altura, con diametro de 0.05 m., y con posibilidad de acoplamiento de brazo. Incluye transporte e instalación completa del mismo. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> 3 % Costes Indirectos	6,57 20,83 282,60 9,30	319,30
3.20	ud Columna recta galvanizada y pintada de 5.5 m. de altura, con diametro de 0.05 m., y con posibilidad de acoplamiento de brazo. Incluye transporte e instalación completa del mismo. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> 3 % Costes Indirectos	6,57 20,83 259,05 8,59	295,04
3.21	ud Columna recta galvanizada y pintada de 5.2 m. de altura, con diametro de 0.05 m., y con posibilidad de acoplamiento de brazo. Incluye transporte e instalación completa del mismo. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> 3 % Costes Indirectos	6,57 20,83 244,92 8,17	280,49
3.22	ud Columna recta galvanizada y pintada de 5 m. de altura, con diametro de 0.05 m., y con posibilidad de acoplamiento de brazo. Incluye transporte e instalación completa del mismo. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> 3 % Costes Indirectos	6,57 20,83 235,50 7,89	270,79
3.23	ud Columna recta galvanizada y pintada de 9 m. de altura, con diametro de 0.05 m., y con posibilidad de acoplamiento de brazo. Incluye transporte e instalación completa del mismo. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> 3 % Costes Indirectos	6,57 20,83 223,73 7,53	258,66
3.24	ud Columna recta galvanizada y pintada de 4.5 m. de altura, con diametro de 0.05 m., y con posibilidad de acoplamiento de brazo. Incluye transporte e instalación completa del mismo. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> 3 % Costes Indirectos	6,57 20,83 211,95 7,18	246,53
3.25	ud Columna recta galvanizada y pintada de 4 m. de altura, con diametro de 0.05 m., y con posibilidad de acoplamiento de brazo. Incluye transporte e instalación completa del mismo. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> 3 % Costes Indirectos	6,57 20,83 188,40 6,47	222,27

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
3.26	ud Columna recta galvanizada y pintada de 3.5m. de altura, con diametro de 0.05 m., y con posibilidad de acoplamiento de brazo. Incluye transporte e instalación completa del mismo. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	6,57 20,83 164,85 5,77	198,02
3.27	ud Columna recta galvanizada y pintada de 9 m. de altura, con diametro de 0.05 m., y con posibilidad de acoplamiento de brazo. Incluye transporte e instalación completa del mismo. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	6,57 20,83 141,30 5,06	173,76
4 Control de calidad			
4.1	ud Prueba de funcionamiento de mecanismos y puntos de luz de instalaciones eléctricas . <i>Mano de obra</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	94,52 2,84	97,36
4.2	ud Ensayo estadístico del hormigón para la determinación de la resistencia estimada de una cimentación de un volumen no superior a 50 m3 para un control a nivel normal; incluso emisión del acta de resultados. <i>Materiales</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	163,84 4,92	168,76
4.3	ud Prueba de funcionamiento de automatismos de Cuadros Generales de Mando y Protección de instalaciones eléctricas. <i>Mano de obra</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	63,01 1,89	64,90
4.4	ud Prueba de comprobación de la continuidad del circuito de puesta a tierra en instalaciones eléctricas <i>Mano de obra</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	63,01 1,89	64,90
4.5	ud Prueba de medición de la resistencia en el circuito de puesta a tierra de instalaciones eléctricas. <i>Mano de obra</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	63,01 1,89	64,90
4.6	ud Prueba de funcionamiento de mecanismos y puntos de luz de instalaciones eléctricas . <i>Mano de obra</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	94,52 2,84	97,36
4.7	ud Prueba de medición del aislamiento de los conductores de instalaciones eléctricas. <i>Mano de obra</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	31,51 0,95	32,46
5 Gestión medioambiental			

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
5.1	m3 Retirada de residuos mixtos en obra de nueva planta a planta de valorización situada a una distancia máxima de 10 km, formada por: transporte ininterior, carga, transporte a planta, descarga y canon de gestión. Medido el volumen esponjado. <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	19,11 2,60 0,65	22,36
6 Seguridad y salud			
6.1	ms Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para aseos en obra de 4,10x1,90x2,30 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l.; dos placas turcas, dos placas de ducha y lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 50 km.(ida). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	1,09 288,44 8,69	298,22
6.2	ud Botiquín de urgencia para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	1,28 96,66 2,94	100,88
6.3	ud Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	1,28 5,54 0,20	7,02
6.4	ud Tapa provisional para arquetas de 80x80 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablonos de madera de 20x5 cms. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos). <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	2,55 20,28 0,68	23,51
6.5	ud Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado. Certificado CE. s/ R.D. 773/97. <i>Materiales</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	2,41 0,07	2,48
6.6	ud Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V., (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97. <i>Materiales</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	11,13 0,33	11,46
6.7	ud Chaleco de obras reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97. <i>Materiales</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	4,15 0,12	4,27

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
6.8	ud Cinta reflectante para casco o gorra de plato. Amortizable en 1 uso. Certificado CE. s/ R.D. 773/97. <i>Materiales</i> 3 % Costes Indirectos Valencia, 21 de junio de 2014	5,01 0,15	5,16

PRESUPUESTO Y MEDICION

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 Obra civil

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.1	M3. Excavación en zanja y/o pozo en terreno de tránsito, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.							
	Calle 1	2	460,000	0,300	0,500	138,000		
	Calle 2	2	230,000	0,300	0,500	69,000		
	Calle 3	2	270,000	0,300	0,500	81,000		
	Calle 4	2	275,000	0,300	0,500	82,500		
	Calle 5	2	235,000	0,300	0,500	70,500		
	Calle 6	2	115,000	0,300	0,500	34,500		
	Calle 7	2	120,000	0,300	0,500	36,000		
	Calle 8	2	270,000	0,300	0,500	81,000		
	Calle 9	2	38,000	0,300	0,500	11,400		
	Calle 10	2	135,000	0,300	0,500	40,500		
	Calle 11	2	235,000	0,300	0,500	70,500		
	Calle 12	2	90,000	0,300	0,500	27,000		
	Calle 13	2	135,000	0,300	0,500	40,500		
	Calle 14	2	240,000	0,300	0,500	72,000		
	Calle 15	2	105,000	0,300	0,500	31,500		
	Calle 16	2	155,000	0,300	0,500	46,500		
	Calle 17	2	515,000	0,300	0,500	154,500		
	Calle 18	2	65,000	0,300	0,500	19,500		
	Calle 19	2	255,000	0,300	0,500	76,500		
	Calle 20	2	120,000	0,300	0,500	36,000		
	Calle 21	2	100,000	0,300	0,500	30,000		
	Calle 22	2	95,000	0,300	0,500	28,500		
	Calle 23	2	105,000	0,300	0,500	31,500		
	Calle 24	3	35,000	0,300	0,500	15,750		
	Calle 25	2	260,000	0,300	0,500	78,000		
	Calle 26	2	135,000	0,300	0,500	40,500		
	Calle 27	2	780,000	0,300	0,500	234,000		
	Calle 28	2	140,000	0,300	0,500	42,000		
	Calle 29	2	160,000	0,300	0,500	48,000		
	Calle 30	2	55,000	0,300	0,500	16,500		
	Calle 31	2	95,000	0,300	0,500	28,500		
	Calle 32	2	320,000	0,300	0,500	96,000		
	Parque 1	1	95,000	0,300	0,500	14,250		
	Parque 2	4	16,000	0,300	0,500	9,600		
						1.932,000	7,58	14.644,56
1.2	M3. Hormigón para armar HA-25/P/40/Ila, de 25 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx. 40 mm. y ambiente humedad alta, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso encamillado de pilares y muros, vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocado.Según EHE-08 y DB-SE-C.							
	Calle 1	2	275,000	0,300	0,100	16,500		
	Calle 2	2	230,000	0,300	0,100	13,800		
	Calle 3	2	270,000	0,300	0,100	16,200		
	Calle 4	2	275,000	0,300	0,100	16,500		
	Calle 5	2	235,000	0,300	0,100	14,100		
	Calle 6	2	115,000	0,300	0,100	6,900		
	Calle 7	2	120,000	0,300	0,100	7,200		
	Calle 8	2	270,000	0,300	0,100	16,200		
	Calle 9	2	38,000	0,300	0,100	2,280		
	Calle 10	2	135,000	0,300	0,100	8,100		
	Calle 11	2	235,000	0,300	0,100	14,100		
	Calle 12	2	90,000	0,300	0,100	5,400		
	Calle 13	2	135,000	0,300	0,100	8,100		
	Calle 14	2	240,000	0,300	0,100	14,400		
	Calle 15	2	105,000	0,300	0,100	6,300		
	Calle 16	2	155,000	0,300	0,100	9,300		
	Calle 17	2	515,000	0,300	0,100	30,900		
	Calle 18	2	65,000	0,300	0,100	3,900		
	Calle 19	2	255,000	0,300	0,100	15,300		
	Calle 20	2	120,000	0,300	0,100	7,200		
	Calle 21	2	100,000	0,300	0,100	6,000		
	Calle 22	2	95,000	0,300	0,100	5,700		
	Calle 23	2	105,000	0,300	0,100	6,300		

(Continúa...)

Suma y sigue ... 44.019,29

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 Obra civil

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.2 UO1.02	M3 HORM. HA-25/P/40/IIa CIM.V.MANUAL							(Continuación...)
	Calle 24	3	35,000	0,300	0,100	3,150		
	Calle 25	2	260,000	0,300	0,100	15,600		
	Calle 26	2	135,000	0,300	0,100	8,100		
	Calle 27	2	780,000	0,300	0,100	46,800		
	Calle 28	2	140,000	0,300	0,100	8,400		
	Calle 29	2	160,000	0,300	0,100	9,600		
	Calle 30	2	55,000	0,300	0,100	3,300		
	Calle 31	2	95,000	0,300	0,100	5,700		
	Calle 32	2	320,000	0,300	0,100	19,200		
	Parque 1	1	95,000	0,300	0,100	2,850		
	Parque 2	4	16,000	0,300	0,100	1,920		
						375,300	78,27	29.374,73
1.3	M3. Relleno localizado en zanjas con productos seleccionados procedentes de la excavación y/o de prestamos, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.							
	Calle 1	2	275,000	0,300	0,300	49,500		
	Calle 2	2	230,000	0,300	0,300	41,400		
	Calle 3	2	270,000	0,300	0,300	48,600		
	Calle 4	2	275,000	0,300	0,300	49,500		
	Calle 5	2	235,000	0,300	0,300	42,300		
	Calle 6	2	115,000	0,300	0,300	20,700		
	Calle 7	2	120,000	0,300	0,300	21,600		
	Calle 8	2	270,000	0,300	0,300	48,600		
	Calle 9	2	38,000	0,300	0,300	6,840		
	Calle 10	2	135,000	0,300	0,300	24,300		
	Calle 11	2	235,000	0,300	0,300	42,300		
	Calle 12	2	90,000	0,300	0,300	16,200		
	Calle 13	2	135,000	0,300	0,300	24,300		
	Calle 14	2	240,000	0,300	0,300	43,200		
	Calle 15	2	105,000	0,300	0,300	18,900		
	Calle 16	2	155,000	0,300	0,300	27,900		
	Calle 17	2	515,000	0,300	0,300	92,700		
	Calle 18	2	65,000	0,300	0,300	11,700		
	Calle 19	2	255,000	0,300	0,300	45,900		
	Calle 20	2	120,000	0,300	0,300	21,600		
	Calle 21	2	100,000	0,300	0,300	18,000		
	Calle 22	2	95,000	0,300	0,300	17,100		
	Calle 23	2	105,000	0,300	0,300	18,900		
	Calle 24	3	35,000	0,300	0,300	9,450		
	Calle 25	2	260,000	0,300	0,300	46,800		
	Calle 26	2	135,000	0,300	0,300	24,300		
	Calle 27	2	780,000	0,300	0,300	140,400		
	Calle 28	2	140,000	0,300	0,300	25,200		
	Calle 29	2	160,000	0,300	0,300	28,800		
	Calle 30	2	55,000	0,300	0,300	9,900		
	Calle 31	2	95,000	0,300	0,300	17,100		
	Calle 32	2	320,000	0,300	0,300	57,600		
	Parque 1	1	95,000	0,300	0,300	8,550		
	Parque 2	4	16,000	0,300	0,300	5,760		
						1.125,900	3,34	3.760,51
1.4	T.. Mezcla bituminosa en frío tipo AF-20 en capa de rodadura o intermedia, con áridos con desgaste de Los Ángeles < 25, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, excepto emulsión.							
	L_Intesecciones		820,000	0,030	2,100	51,660		
						51,660	12,52	646,78

Suma y sigue ... 48.426,58

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 Obra civil

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.5	M2. Pavimento de loseta hidráulica, 4 pastillas, color gris de 20x20 cm., sentada con mortero 1/6 de cemento (tipo M-5), i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.							
	Calle 1	2	414,000	0,300				248,400
	Calle 2	2	207,000	0,300				124,200
	Calle 3	2	243,000	0,300				145,800
	Calle 4	2	247,500	0,300				148,500
	Calle 5	2	211,500	0,300				126,900
	Calle 6	2	103,500	0,300				62,100
	Calle 7	2	108,000	0,300				64,800
	Calle 8	2	243,000	0,300				145,800
	Calle 9	2	38,000	0,300				22,800
	Calle 10	2	121,500	0,300				72,900
	Calle 11	2	211,500	0,300				126,900
	Calle 12	2	81,000	0,300				48,600
	Calle 13	2	121,500	0,300				72,900
	Calle 14	2	216,000	0,300				129,600
	Calle 15	2	94,500	0,300				56,700
	Calle 16	2	139,500	0,300				83,700
	Calle 17	2	463,500	0,300				278,100
	Calle 18	2	58,500	0,300				35,100
	Calle 19	2	229,500	0,300				137,700
	Calle 20	2	108,000	0,300				64,800
	Calle 21	2	90,000	0,300				54,000
	Calle 22	2	85,500	0,300				51,300
	Calle 23	2	94,500	0,300				56,700
	Calle 24	3	31,500	0,300				28,350
	Calle 25	2	234,000	0,300				140,400
	Calle 26	2	121,500	0,300				72,900
	Calle 27	2	702,000	0,300				421,200
	Calle 28	2	126,000	0,300				75,600
	Calle 29	2	144,000	0,300				86,400
	Calle 30	2	49,500	0,300				29,700
	Calle 31	2	85,500	0,300				51,300
	Calle 32	2	288,000	0,300				172,800
	Parque 1	1	85,500	0,300				25,650
	Parque 2	4	14,400	0,300				17,280
							3.479,880	14,23
								49.518,69

Total presupuesto parcial nº 1 ... 97.945,27

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 2 Instalación eléctrica

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
2.1	M.. Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 3(1x35) mm2. con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750, canalizados bajo tubo de PVC de D=110 mm. en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones 0,40 cm. de ancho por 0,60 cm. de profundidad, incluso excavación, relleno con materiales sobrantes, sin reposición de acera o calzada, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.							
	Conexión Red		40,000			40,000		
						40,000	26,87	1.074,80
2.2	M.. Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x10) mm2 con aislamiento tipo VV-0,6/1 kV, canalizados bajo tubo de PVC de D=110 mm. en montaje enterrado, con elementos de conexión, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.							
	1L1		100,000			100,000		
	2L1		100,000			100,000		
						200,000	12,21	2.442,00
2.3	M.. Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 2(1x16) mm2. con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750, canalizados bajo tubo de PVC de D=110 mm. en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno. No incluye la excavación ni tratamiento del terreno, así como tampoco transporte a vertedero.							
	1L2		140,000			140,000		
	1L3		180,000			180,000		
	2L2		140,000			140,000		
	2L3		180,000			180,000		
						640,000	13,60	8.704,00
2.4	M.. Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x25) mm2 con aislamiento tipo VV-0,6/1 kV, canalizados bajo tubo de PVC de D=110 mm. en montaje enterrado, con elementos de conexión, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.							
	1L4		280,000			280,000		
	1L5							
	1L6		300,000			300,000		
	2L9		280,000			280,000		
	2L10		300,000			300,000		
						1.160,000	17,43	20.218,80
2.5	Ud. Cuadro de mando para alumbrado público, para 10 salidas, montado sobre armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de dimensiones 1.000x800x250 mm., con los elementos de protección y mando necesarios, como 1 interruptor automático general, 2 contactores, 1 interruptor automático para protección de cada circuito de salida, 1 interruptor diferencial por cada circuito de salida y 1 interruptor diferencial para protección del circuito de mando; incluso célula fotoeléctrica y reloj con interruptor horario. Totalmente conexionado y cableado.							
						2,000	2.450,08	4.900,16

Total presupuesto parcial nº 2 ... 37.339,76

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 3 Instalación luminotécnica

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3.1	Ud. Luminaria semiesférica de 500 mm. de diámetro, formada por un recipiente de vidrio, deflector térmico de chapa de aluminio y portalámparas de fundición inyectada de aluminio. Totalmente instalada incluyendo accesorios y conexionado.	592				592,000		
						592,000	359,21	212.652,32
3.2	Ud. Luminaria semiesférica de 500 mm. de diámetro, formada por un recipiente de vidrio, deflector térmico de chapa de aluminio y portalámparas de fundición inyectada de aluminio. Totalmente instalada incluyendo accesorios y conexionado.	3				3,000		
						3,000	334,49	1.003,47
3.3	Ud. Luminaria rectangular, fabricada con polietileno, deflector térmico de chapa de aluminio y portalámparas de fundición inyectada de aluminio. Totalmente instalada incluyendo accesorios y conexionado.	310				310,000		
						310,000	322,13	99.860,30
3.4	Ud. Proyector construido en fundición inyectada de aluminio, pintado con resinas de poliuretano, con cierre de vidrio templado y junta de silicona, grado de protección IP 66/clase I y equipo de arranque. Totalmente instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	26				26,000		
						26,000	486,95	12.660,70
3.5	Ud. Lámpara de fluorescencia compacta "MASTER PL-T 4 PIN" de 18 W, compuesta por 4 patillas. Comprende la instalación de la lámpara en la luminaria.	179				179,000		
						179,000	16,75	2.998,25
3.6	Ud. Lámpara de fluorescencia compacta "MASTER PL-T 4 PIN" de 26 W, compuesta por 4 patillas. Comprende la instalación de la lámpara en la luminaria.	131				131,000		
						131,000	16,75	2.194,25
3.7	Ud. Lámpara de fluorescencia compacta "MASTER PL-T 4 PIN" de 32 W, compuesta por 4 patillas. Comprende la instalación de la lámpara en la luminaria.	135				135,000		
						135,000	17,26	2.330,10
3.8	Ud. Lámpara de fluorescencia compacta "MASTER PL-T 4 PIN" de 42 W, compuesta por 4 patillas. Comprende la instalación de la lámpara en la luminaria.	349				349,000		
						349,000	17,26	6.023,74
3.9	Ud. Lámpara de fluorescencia compacta "MASTER PL-T 4 PIN" de 57 W, compuesta por 4 patillas. Comprende la instalación de la lámpara en la luminaria.	111				111,000		
						111,000	20,35	2.258,85

Suma y sigue ... 341.981,98

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 3 Instalación luminotécnica

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3.10	Ud. Lámpara MASTERC CDM-T de 70 W de un sólo terminal, alta eficiencia gracias al tubo cerámico de descarga. Comprende la instalación de la lámpara en la luminaria.	4				4,000		
						4,000	47,92	191,68
3.11	Ud. Lámpara MASTERC CDM-T de 150 W de un sólo terminal, alta eficiencia gracias al tubo cerámico de descarga. Comprende la instalación de la lámpara en la luminaria.	22				22,000		
						22,000	47,92	1.054,24
3.12	Ud. Brazo de tubo de acero pintado o galvanizado, de 50 mm. de diámetro. Longitud de 0.5m. Instalación incluida en la columna correspondiente.					215,000		
							30,44	6.544,60
3.13	Ud. Brazo de tubo de acero pintado o galvanizado, de 50 mm. de diámetro. Longitud de 0.5m. Instalación incluida en la columna correspondiente.					512,000		
							38,37	19.645,44
3.14	Ud. Brazo de tubo de acero pintado o galvanizado, de 50 mm. de diámetro. Longitud de 0.5m. Instalación incluida en la columna correspondiente.					64,000		
							49,44	3.164,16
3.15	Ud. Columna recta galvanizada y pintada de 15 m. de altura, con diametro de 0.1 m., y con posibilidad de acoplamiento de brazo. Incluye transporte e instalación completa del mismo.					26,000		
							858,71	22.326,46
3.16	Ud. Columna recta galvanizada y pintada de 9 m. de altura, con diametro de 0.05 m., y con posibilidad de acoplamiento de brazo. Incluye transporte e instalación completa del mismo.					14,000		
							173,76	2.432,64
3.17	Ud. Columna recta galvanizada y pintada de 7 m. de altura, con diametro de 0.05 m., y con posibilidad de acoplamiento de brazo. Incluye transporte e instalación completa del mismo, incluyendo brazos auxiliares.					105,000		
							367,81	38.620,05
3.18	Ud. Columna recta galvanizada y pintada de 6.5 m. de altura, con diametro de 0.05 m., y con posibilidad de acoplamiento de brazo. Incluye transporte e instalación completa del mismo.					4,000		
							343,56	1.374,24
3.19	Ud. Columna recta galvanizada y pintada de 6 m. de altura, con diametro de 0.05 m., y con posibilidad de acoplamiento de brazo. Incluye transporte e instalación completa del mismo.					34,000		
							319,30	10.856,20
3.20	Ud. Columna recta galvanizada y pintada de 5.5 m. de altura, con diametro de 0.05 m., y con posibilidad de acoplamiento de brazo. Incluye transporte e instalación completa del mismo.					18,000		
							295,04	5.310,72
3.21	Ud. Columna recta galvanizada y pintada de 5.2 m. de altura, con diametro de 0.05 m., y con posibilidad de acoplamiento de brazo. Incluye transporte e instalación completa del mismo.					16,000		
							280,49	4.487,84

Suma y sigue ... 457.990,25

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 3 Instalación luminotécnica

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3.22	Ud. Columna recta galvanizada y pintada de 5 m. de altura, con diametro de 0.05 m., y con posibilidad de acoplamiento de brazo. Incluye transporte e instalación completa del mismo.					222,000	270,79	60.115,38
3.23	Ud. Columna recta galvanizada y pintada de 9 m. de altura, con diametro de 0.05 m., y con posibilidad de acoplamiento de brazo. Incluye transporte e instalación completa del mismo.					46,000	258,66	11.898,36
3.24	Ud. Columna recta galvanizada y pintada de 4.5 m. de altura, con diametro de 0.05 m., y con posibilidad de acoplamiento de brazo. Incluye transporte e instalación completa del mismo.					126,000	246,53	31.062,78
3.25	Ud. Columna recta galvanizada y pintada de 4 m. de altura, con diametro de 0.05 m., y con posibilidad de acoplamiento de brazo. Incluye transporte e instalación completa del mismo.					15,000	222,27	3.334,05
3.26	Ud. Columna recta galvanizada y pintada de 3.5m. de altura, con diametro de 0.05 m., y con posibilidad de acoplamiento de brazo. Incluye transporte e instalación completa del mismo.					46,000	198,02	9.108,92
3.27	Ud. Columna recta galvanizada y pintada de 9 m. de altura, con diametro de 0.05 m., y con posibilidad de acoplamiento de brazo. Incluye transporte e instalación completa del mismo.					259,000	173,76	45.003,84

Total presupuesto parcial nº 3 ... 618.513,58

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 4 Control de calidad

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4.1	Ud. Prueba de funcionamiento de mecanismos y puntos de luz de instalaciones eléctricas .					5,000	97,36	486,80
4.2	Ud. Ensayo estadístico del hormigón para la determinación de la resistencia estimada de una cimentación de un volumen no superior a 50 m3 para un control a nivel normal; incluso emisión del acta de resultados.					5,000	168,76	843,80
4.3	Ud. Prueba de funcionamiento de automatismos de Cuadros Generales de Mando y Protección de instalaciones eléctricas.					2,000	64,90	129,80
4.4	Ud. Prueba de comprobación de la continuidad del circuito de puesta a tierra en instalaciones eléctricas					50,000	64,90	3.245,00
4.5	Ud. Prueba de medición de la resistencia en el circuito de puesta a tierra de instalaciones eléctricas.					50,000	64,90	3.245,00
4.6	Ud. Prueba de funcionamiento de mecanismos y puntos de luz de instalaciones eléctricas .					5,000	97,36	486,80
4.7	Ud. Prueba de medición del aislamiento de los conductores de instalaciones eléctricas.					50,000	32,46	1.623,00

Total presupuesto parcial nº 4 ... 10.060,20

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 5 Gestión medioambiental

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
5.1 M3.	Retirada de residuos mixtos en obra de nueva planta a planta de valorización situada a una distancia máxima de 10 km, formada por: transporte innterior, carga, transporte a planta, descarga y canon de gestión. Medido el volumen esponjado.					600,000	22,36	13.416,00

Total presupuesto parcial nº 5 ... 13.416,00

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 6 Seguridad y salud

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
6.1	Ms. Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para aseos en obra de 4,10x1,90x2,30 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l.; dos placas turcas, dos placas de ducha y lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 50 km.(ida). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.					2,000	298,22	596,44
6.2	Ud. Botiquín de urgencia para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado.					2,000	100,88	201,76
6.3	Ud. Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.					20,000	7,02	140,40
6.4	Ud. Tapa provisional para arquetas de 80x80 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablonces de madera de 20x5 cms. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).					10,000	23,51	235,10
6.5	Ud. Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.					10,000	2,48	24,80
6.6	Ud. Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V., (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.					10,000	11,46	114,60
6.7	Ud. Chaleco de obras reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.					10,000	4,27	42,70
6.8	Ud. Cinta reflectante para casco o gorra de plato. Amortizable en 1 uso. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.					10,000	5,16	51,60

Total presupuesto parcial nº 6 ... 1.407,40

PRESUPUESTO DE ALUMBRADO

RESUMEN POR CAPITULOS

CAPITULO OBRA CIVIL	97.945,27
CAPITULO INSTALACIÓN ELÉCTRICA	37.339,76
CAPITULO INSTALACIÓN LUMINOTÉCNICA	618.513,58
CAPITULO CONTROL DE CALIDAD	10.060,20
CAPITULO GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL	13.416,00
CAPITULO SEGURIDAD Y SALUD	1.407,40
REDONDEO.....	
PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL.....	<u>778.682,21</u>

EL PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL ASCIENDE A LAS EXPRESADAS
SETECIENTOS SETENTA Y OCHO MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS CON
VEINTIUN CÉNTIMOS.

Capítulo

Capítulo 1 Obra civil	97.945,27
Capítulo 2 Instalación eléctrica	37.339,76
Capítulo 3 Instalación luminotécnica	618.513,58
Capítulo 4 Control de calidad	10.060,20
Capítulo 5 Gestión medioambiental	13.416,00
Capítulo 6 Seguridad y salud	1.407,40
<hr/>	
Presupuesto de ejecución material	778.682,21
13% de gastos generales	101.228,69
6% de beneficio industrial	46.720,93
Suma	926.631,83
21% IVA	194.592,68
<hr/>	
Presupuesto de ejecución por contrata	1.121.224,51

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de UN MILLÓN CIENTO VEINTIUN MIL DOSCIENTOS VEINTICUATRO EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS.

Valencia, 21 de junio de 2014

DOCUMENTO 5.

ANEXOS

5. ANEXOS

Finalmente, para concluir con este trabajo, se van a incluir los resultados completos de la red de alumbrado público dimensionada, tanto los correspondientes a la fase del diseño detallado como los del diseño definitivo obtenido.

Dicha información incluirá los datos geométricos de las superficies incluidas en el cálculo, la distribución de las luminarias y tipo de lámparas empleada, así como los datos obtenidos como resultado del diseño para cada superficie.

Asimismo, también se van a exponer con detalle los resultados obtenidos de la instalación eléctrica considerada.

Para concluir con dicho apartado, se adjuntarán también las hojas de datos de las luminarias utilizadas, así como de las lámparas en cuestión.

Por tanto, los documentos adjuntos son los siguientes:

- ANEXO 1 → Resultados del diseño luminotécnico detallado.
- ANEXO 2 → Resultados del diseño luminotécnico final.
- ANEXO 3 → Resultados del diseño de la instalación eléctrica.
- ANEXO 4 → Hoja de datos de la luminaria CGP430.
- ANEXO 5 → Hoja de datos de la luminaria CGP431.
- ANEXO 6 → Hoja de datos de la luminaria SGP611.
- ANEXO 7 → Hoja de datos del proyector DVP636.
- ANEXO 8 → Hoja de datos de la lámpara MASTER PL-T 4 PIN.
- ANEXO 9 → Hoja de datos de la lámpara MASTERColour CDM-TD.

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Índice

Proyecto 1

Índice	1
Calle 1 - Dr. Zamenhoff	
Datos de planificación	4
Lista de luminarias	5
Resultados luminotécnicos	6
Calle 2 - Sant Josep de la Muntanya	
Datos de planificación	9
Lista de luminarias	10
Resultados luminotécnicos	11
Calle 3 - Sant Jacint	
Datos de planificación	14
Lista de luminarias	15
Resultados luminotécnicos	16
Calle 4 - Quart	
Datos de planificación	19
Lista de luminarias	20
Resultados luminotécnicos	21
Calle 5 - Mestre Guerrero	
Datos de planificación	24
Lista de luminarias	26
Resultados luminotécnicos	27
Calle 6 - Azcàrraga (Tramo 1)	
Datos de planificación	29
Lista de luminarias	30
Resultados luminotécnicos	31
Calle 7 - Azcàrraga (Tramo 2)	
Datos de planificación	33
Lista de luminarias	34
Resultados luminotécnicos	35
Calle 8 - Sant Ignasi de Loiola	
Datos de planificación	37
Lista de luminarias	38
Resultados luminotécnicos	39
Calle 9 - Peatonal	
Datos de planificación	42
Lista de luminarias	43
Resultados luminotécnicos	44
Calle 10 - Horticultor Corset (Tramo 2)	
Datos de planificación	45
Lista de luminarias	46
Resultados luminotécnicos	47
Calle 11 - Santa Maria Micaela	
Datos de planificación	50
Lista de luminarias	51
Resultados luminotécnicos	52
Calle 12 - Tarazona	
Datos de planificación	55
Lista de luminarias	57
Resultados luminotécnicos	58
Calle 13 - Jesús i Maria	
Datos de planificación	60
Lista de luminarias	62
Resultados luminotécnicos	63

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Índice

Calle 14 - Literat Gabriel Miró (Tramo 1)	
Datos de planificación	65
Lista de luminarias	66
Resultados luminotécnicos	67
Calle 15 - Literat Gabriel Miró (Tramo 2)	
Datos de planificación	70
Lista de luminarias	71
Resultados luminotécnicos	72
Calle 16 - Literat Gabriel Miró (Tramo 3)	
Datos de planificación	75
Lista de luminarias	76
Resultados luminotécnicos	77
Calle 17 - Calixt III	
Datos de planificación	80
Lista de luminarias	81
Resultados luminotécnicos	82
Calle 18 - Villanueva i Gascon	
Datos de planificación	85
Lista de luminarias	87
Resultados luminotécnicos	88
Calle 19 - Erudit Orellana	
Datos de planificación	90
Lista de luminarias	92
Resultados luminotécnicos	93
Calle 20 - González Martí (Tramo 1)	
Datos de planificación	95
Lista de luminarias	96
Resultados luminotécnicos	97
Calle 21 - Horticultor Corset (Tramo 1)	
Datos de planificación	100
Lista de luminarias	102
Resultados luminotécnicos	103
Calle 22 - González Martí (Tramo 2)	
Datos de planificación	105
Lista de luminarias	106
Resultados luminotécnicos	107
Calle 23 - Horticultor Corset (Tramo 3)	
Datos de planificación	110
Lista de luminarias	112
Resultados luminotécnicos	113
Calle 24 - Martí l'Humà (Tramo 1/Calzada)	
Datos de planificación	115
Lista de luminarias	116
Resultados luminotécnicos	117
Calle 24 - Martí l'Humà (Tramo 1/Zona acera)	
Datos de planificación	120
Lista de luminarias	121
Resultados luminotécnicos	122
Calle 25 - Martí l'Humà (Tramo 2)	
Datos de planificación	123
Lista de luminarias	124
Resultados luminotécnicos	125
Calle 26 - Pintor Vila Prades	
Datos de planificación	128



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Índice

Lista de luminarias	130
Resultados luminotécnicos	131
Calle 27 - Joan Llorenç	
Datos de planificación	133
Lista de luminarias	135
Resultados luminotécnicos	136
Calle 28 - Pare Ric	
Datos de planificación	139
Lista de luminarias	141
Resultados luminotécnicos	142
Calle 29 - Nord (Tramo 1)	
Datos de planificación	144
Lista de luminarias	145
Resultados luminotécnicos	146
Calle 30 - Nord (Tramo 2)	
Datos de planificación	149
Lista de luminarias	150
Resultados luminotécnicos	151
Calle 31 - Palleter (Tramo 1)	
Datos de planificación	154
Lista de luminarias	155
Resultados luminotécnicos	156
Calle 32 - Palleter (Tramo 2)	
Datos de planificación	159
Lista de luminarias	160
Resultados luminotécnicos	161



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

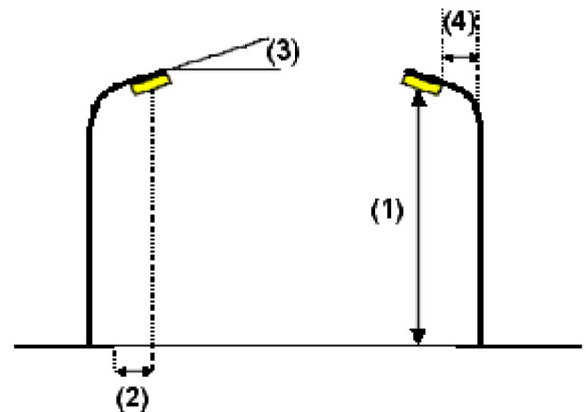
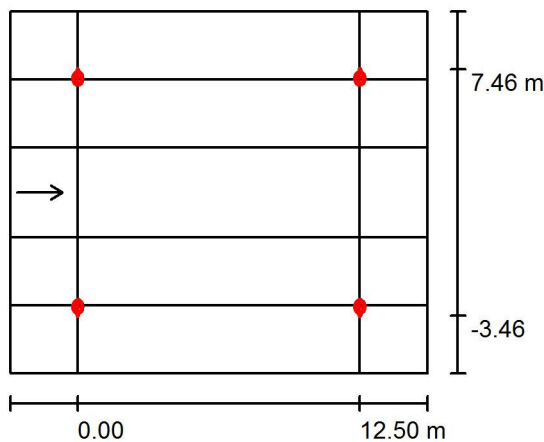
Calle 1 - Dr. Zamenhoff / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Camino peatonal 1	(Anchura: 3.000 m)
Carril de estacionamiento 2	(Anchura: 3.000 m)
Calzada 1	(Anchura: 4.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: C2, q0: 0.070)
Carril de estacionamiento 1	(Anchura: 3.000 m)
Camino peatonal 2	(Anchura: 3.000 m)

Factor mantenimiento: 0.74

Disposiciones de las luminarias



Luminaria:	PHILIPS CGP431 PC 1xPL-T/4P32W HF OR P9
Flujo luminoso (Luminaria):	1704 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	2400 lm
Potencia de las luminarias:	35.0 W
Organización:	bilateral frente a frente
Distancia entre mástiles:	12.500 m
Altura de montaje (1):	5.000 m
Altura del punto de luz:	4.910 m
Saliente sobre la calzada (2):	-3.050 m
Inclinación del brazo (3):	0.0 °
Longitud del brazo (4):	0.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica	
con 70°:	177 cd/klm
con 80°:	7.54 cd/klm
con 90°:	1.46 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G3.

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 1 - Dr. Zamenhoff / Lista de luminarias

PHILIPS CGP431 PC 1xPL-T/4P32W HF OR P9

N° de artículo:

Flujo luminoso (Luminaria): 1704 lm

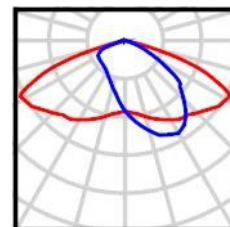
Flujo luminoso (Lámparas): 2400 lm

Potencia de las luminarias: 35.0 W

Clasificación luminarias según CIE: 100

Código CIE Flux: 39 77 98 100 71

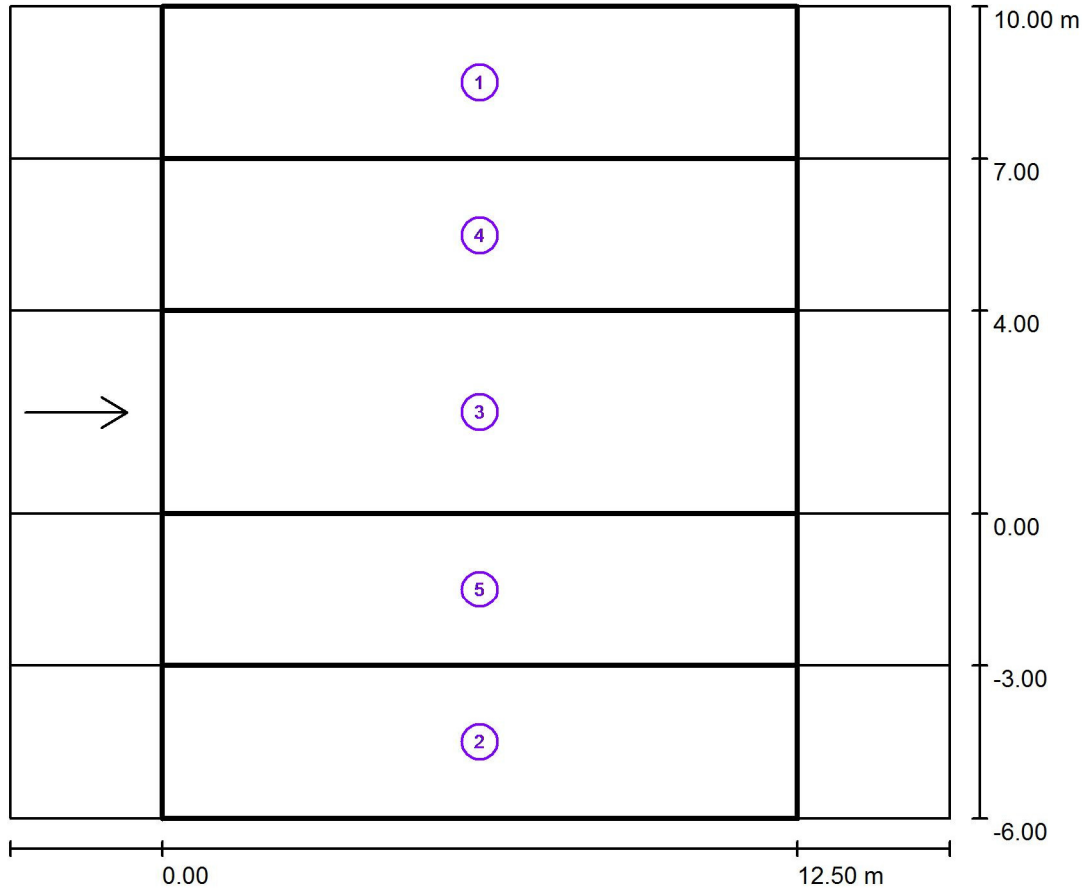
Lámpara: 1 x PL-T/4P32W/840 (Factor de corrección 1.000).





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 1 - Dr. Zamenhoff / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.74

Escala 1:149

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
 Longitud: 12.500 m, Anchura: 3.000 m
 Trama: 10 x 3 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
 Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores de consigna según clase:	7.52	4.73
Cumplido/No cumplido:	≥ 7.50	≥ 1.50
	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 1 - Dr. Zamenhoff / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 12.500 m, Anchura: 3.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	7.52	4.73
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

3 Recuadro de evaluación Calzada 1

Longitud: 12.500 m, Anchura: 4.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.

Revestimiento de la calzada: C2, q_0 : 0.070

Clase de iluminación seleccionada: ME5 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	0.52	0.86	0.90	2	1.24
Valores de consigna según clase:	≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓

4 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 2

Longitud: 12.500 m, Anchura: 3.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 2.

Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	13.21	0.76
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 1 - Dr. Zamenhoff / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

- 5 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 1
Longitud: 12.500 m, Anchura: 3.000 m
Trama: 10 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 1.
Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	13.21	0.76
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

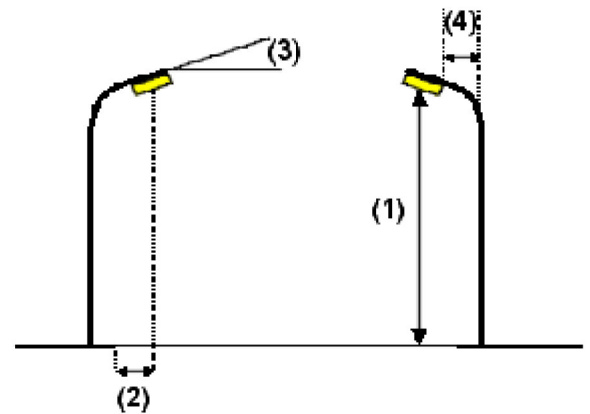
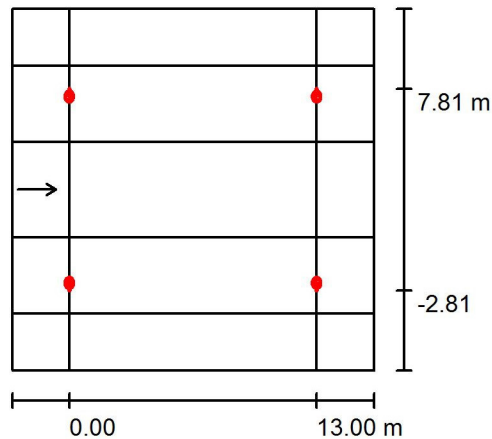
Calle 2 - Sant Josep de la Muntanya / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Camino peatonal 1	(Anchura: 3.000 m)
Carril de estacionamiento 1	(Anchura: 4.000 m)
Calzada 1	(Anchura: 5.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
Carril de estacionamiento 2	(Anchura: 4.000 m)
Camino peatonal 2	(Anchura: 3.000 m)

Factor mantenimiento: 0.74

Disposiciones de las luminarias



Luminaria:	PHILIPS CGP431 PC 1xPL-T/4P42W HF OR P11
Flujo luminoso (Luminaria):	2400 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	3200 lm
Potencia de las luminarias:	46.0 W
Organización:	bilateral frente a frente
Distancia entre mástiles:	13.000 m
Altura de montaje (1):	4.500 m
Altura del punto de luz:	4.410 m
Saliente sobre la calzada (2):	-2.400 m
Inclinación del brazo (3):	0.0 °
Longitud del brazo (4):	1.500 m

Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 201 cd/klm
con 80°: 12 cd/klm
con 90°: 1.50 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G3.

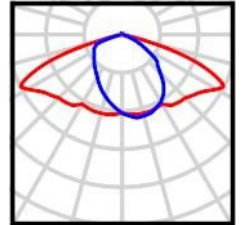
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 2 - Sant Josep de la Muntanya / Lista de luminarias

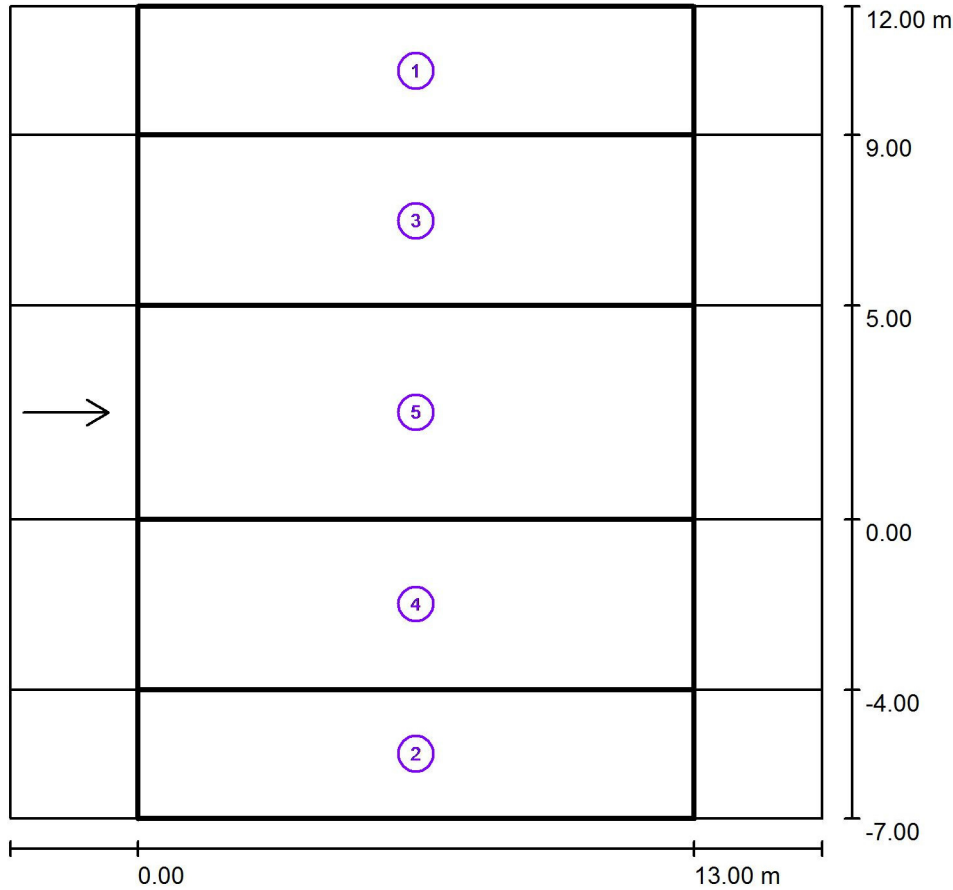
PHILIPS CGP431 PC 1xPL-T/4P42W HF OR
P11
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 2400 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3200 lm
Potencia de las luminarias: 46.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 41 76 98 100 75
Lámpara: 1 x PL-T/4P42W/840 (Factor de
corrección 1.000).





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 2 - Sant Josep de la Muntanya / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.74

Escala 1:177

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
 Longitud: 13.000 m, Anchura: 3.000 m
 Trama: 10 x 3 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
 Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores de consigna según clase:	7.67	4.31
Cumplido/No cumplido:	≥ 7.50	≥ 1.50
	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 2 - Sant Josep de la Muntanya / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 13.000 m, Anchura: 3.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	7.67	4.31
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

3 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 1

Longitud: 13.000 m, Anchura: 4.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	17.49	0.58
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

4 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 2

Longitud: 13.000 m, Anchura: 4.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 2.

Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	17.49	0.58
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 2 - Sant Josep de la Muntanya / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

- 5 Recuadro de evaluación Calzada 1
 Longitud: 13.000 m, Anchura: 5.000 m
 Trama: 10 x 3 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
 Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070
 Clase de iluminación seleccionada: ME5

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	0.54	0.66	0.75	2	1.54
Valores de consigna según clase:	≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

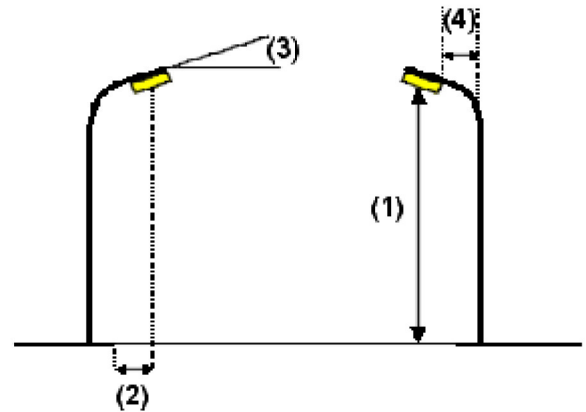
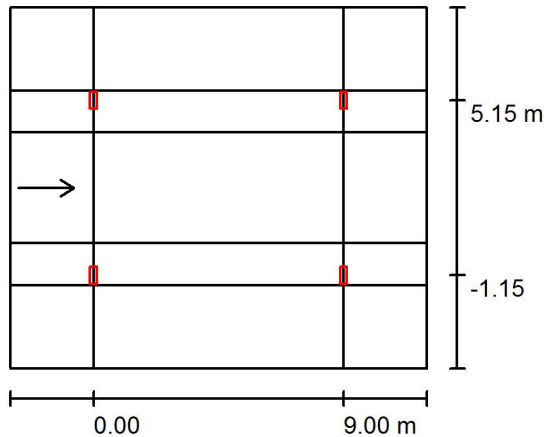
Calle 3 - Sant Jacint / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Camino peatonal 1	(Anchura: 3.000 m)
Carril de estacionamiento 1	(Anchura: 1.500 m)
Calzada 1	(Anchura: 4.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
Carril de estacionamiento 2	(Anchura: 1.500 m)
Camino peatonal 2	(Anchura: 3.000 m)

Factor mantenimiento: 0.74

Disposiciones de las luminarias



Luminaria:	PHILIPS SGP611 FT 1xPL-T/4P26W HFP R100 P6X
Flujo luminoso (Luminaria):	900 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	1800 lm
Potencia de las luminarias:	26.0 W
Organización:	bilateral frente a frente
Distancia entre mástiles:	9.000 m
Altura de montaje (1):	3.200 m
Altura del punto de luz:	3.051 m
Saliente sobre la calzada (2):	-1.150 m
Inclinación del brazo (3):	0.0 °
Longitud del brazo (4):	0.500 m

Valores máximos de la intensidad lumínica	
con 70°:	84 cd/klm
con 80°:	16 cd/klm
con 90°:	0.50 cd/klm

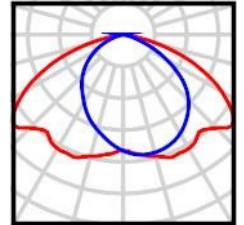
Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).
Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G5.
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 3 - Sant Jacint / Lista de luminarias

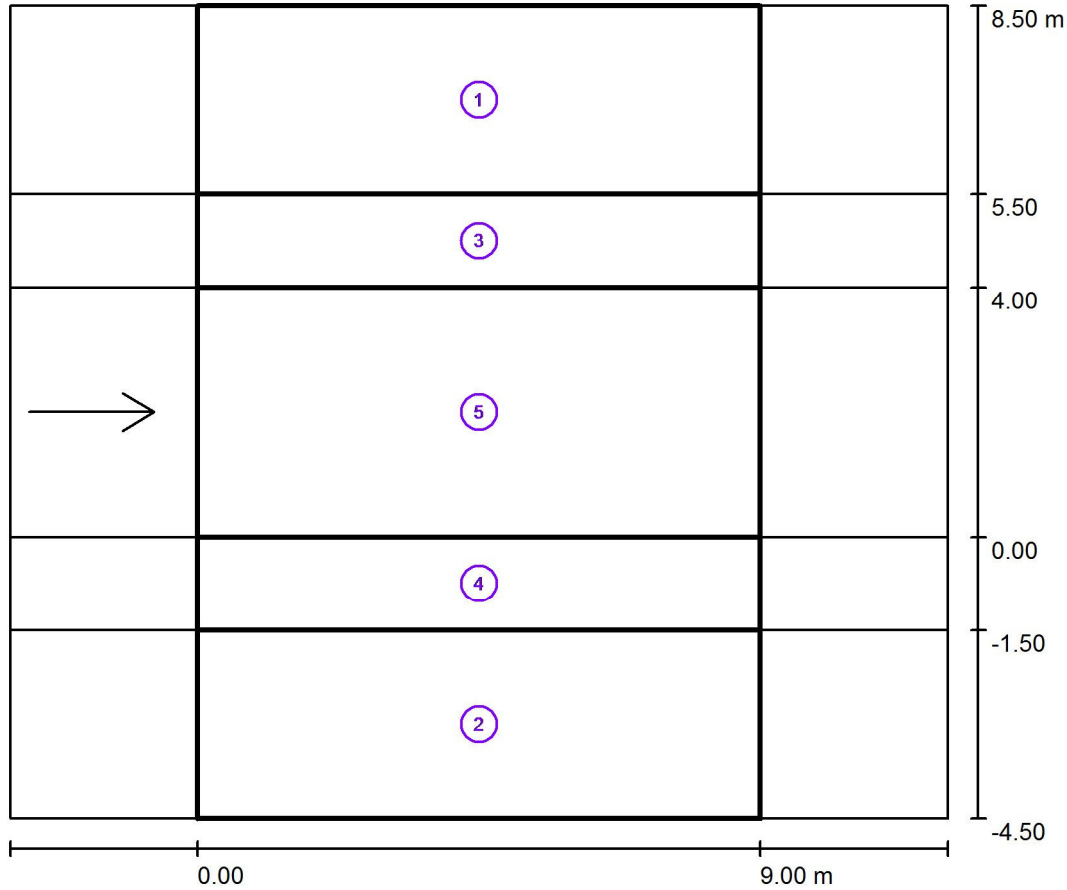
PHILIPS SGP611 FT 1xPL-T/4P26W HFP R100
P6X
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 900 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 1800 lm
Potencia de las luminarias: 26.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 45 82 98 100 50
Lámpara: 1 x PL-T/4P26W/840 (Factor de corrección 1.000).





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 3 - Sant Jacint / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.74

Escala 1:121

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
 Longitud: 9.000 m, Anchura: 3.000 m
 Trama: 10 x 3 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
 Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores de consigna según clase:	7.82	3.10
Cumplido/No cumplido:	≥ 7.50	≥ 1.50
	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 3 - Sant Jacint / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 9.000 m, Anchura: 3.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	7.82	3.10
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

3 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 1

Longitud: 9.000 m, Anchura: 1.500 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	15.17	0.61
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

4 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 2

Longitud: 9.000 m, Anchura: 1.500 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 2.

Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	15.17	0.61
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 3 - Sant Jacint / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

- 5 Recuadro de evaluación Calzada 1
 Longitud: 9.000 m, Anchura: 4.000 m
 Trama: 10 x 3 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
 Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070
 Clase de iluminación seleccionada: ME5

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	0.52	0.75	0.92	2	1.28
Valores de consigna según clase:	≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

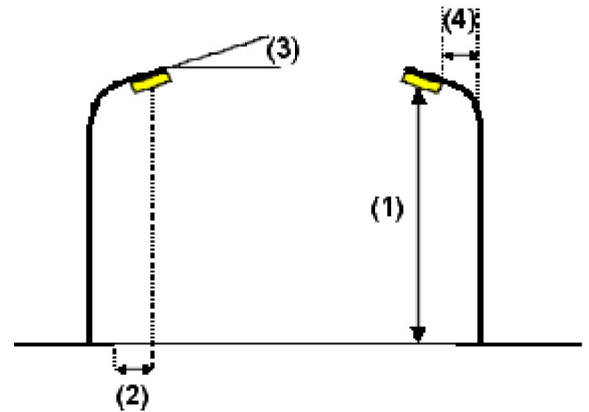
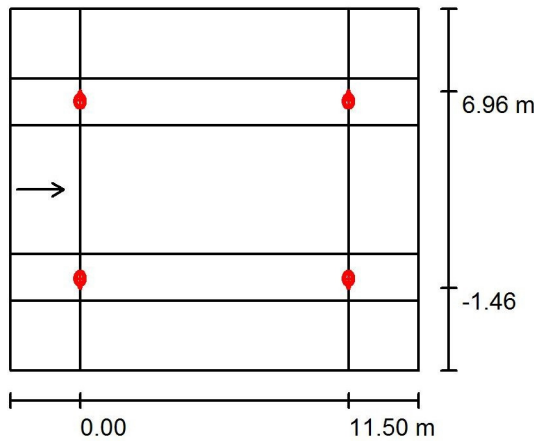
Calle 4 - Quart / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Camino peatonal 1	(Anchura: 3.000 m)
Carril de estacionamiento 1	(Anchura: 2.000 m)
Calzada 1	(Anchura: 5.500 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
Carril de estacionamiento 2	(Anchura: 2.000 m)
Camino peatonal 2	(Anchura: 3.000 m)

Factor mantenimiento: 0.74

Disposiciones de las luminarias



Luminaria:	PHILIPS CGP431 PC 1xPL-T/4P42W HF OR P11
Flujo luminoso (Luminaria):	2400 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	3200 lm
Potencia de las luminarias:	46.0 W
Organización:	bilateral frente a frente
Distancia entre mástiles:	11.500 m
Altura de montaje (1):	4.750 m
Altura del punto de luz:	4.660 m
Saliente sobre la calzada (2):	-1.050 m
Inclinación del brazo (3):	0.0 °
Longitud del brazo (4):	1.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica	
con 70°:	201 cd/klm
con 80°:	12 cd/klm
con 90°:	1.50 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G3.

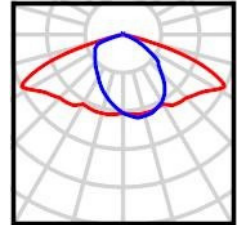
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 4 - Quart / Lista de luminarias

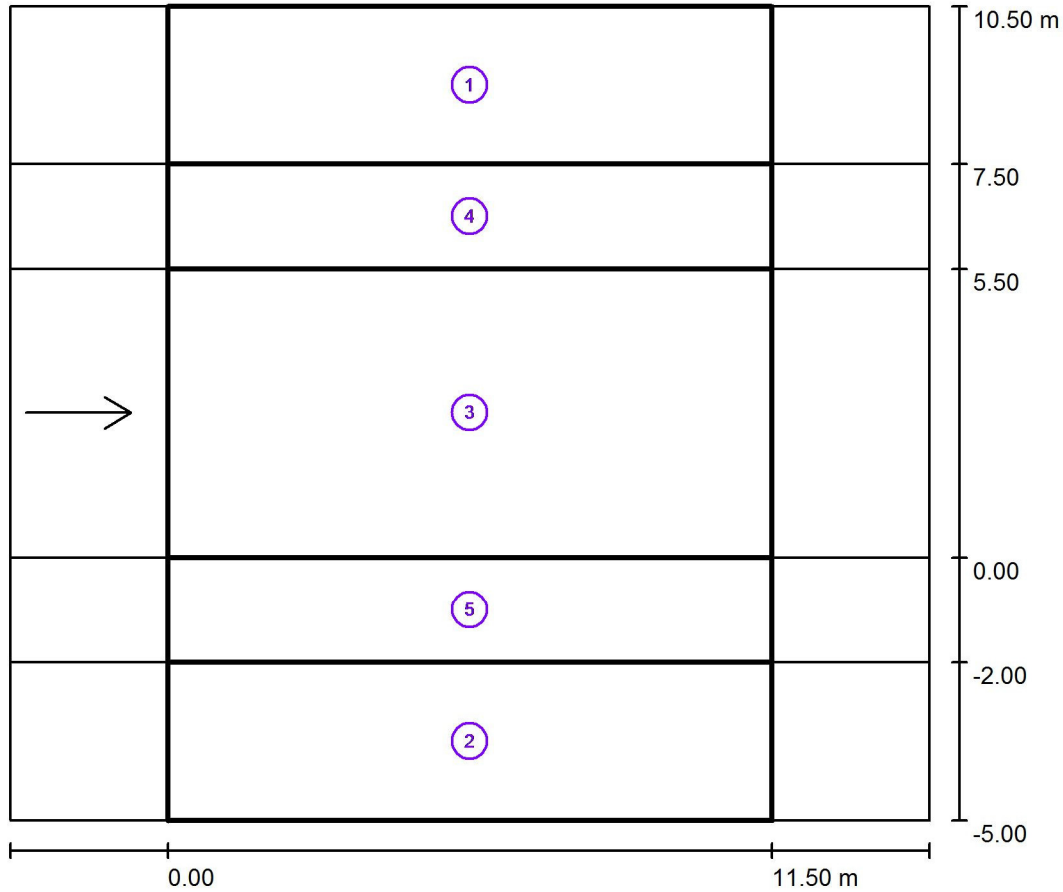
PHILIPS CGP431 PC 1xPL-T/4P42W HF OR
P11
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 2400 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3200 lm
Potencia de las luminarias: 46.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 41 76 98 100 75
Lámpara: 1 x PL-T/4P42W/840 (Factor de
corrección 1.000).





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 4 - Quart / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.74

Escala 1:144

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
 Longitud: 11.500 m, Anchura: 3.000 m
 Trama: 10 x 3 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
 Clase de iluminación seleccionada: S2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores de consigna según clase:	11.13	6.50
Cumplido/No cumplido:	≥ 10.00	≥ 3.00
	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 4 - Quart / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 11.500 m, Anchura: 3.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: S2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	11.13	6.50
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 3.00
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

3

Recuadro de evaluación Calzada 1

Longitud: 11.500 m, Anchura: 5.500 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.

Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

Clase de iluminación seleccionada: ME3c (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L_m [cd/m ²]	U_0
Valores reales según cálculo:	1.08	0.75
Valores de consigna según clase:	≥ 1.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

4 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 1

Longitud: 11.500 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U_0
Valores reales según cálculo:	20.78	0.67
Valores de consigna según clase:	≥ 15.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 4 - Quart / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

- 5 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 2
 Longitud: 11.500 m, Anchura: 2.000 m
 Trama: 10 x 3 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 2.
 Clase de iluminación seleccionada: CE3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	20.78	0.67
Valores de consigna según clase:	≥ 15.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

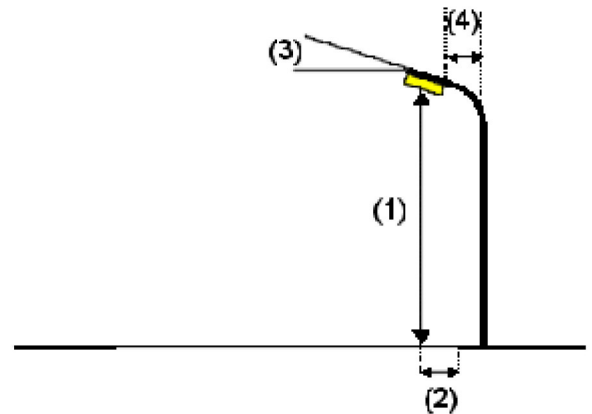
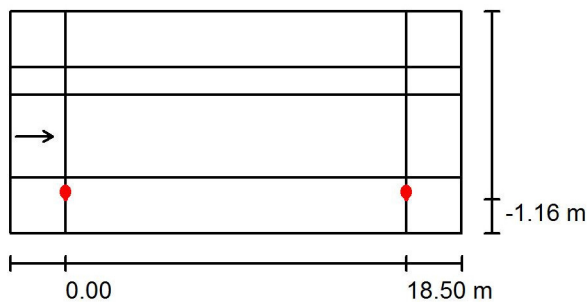
Calle 5 - Mestre Guerrero / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

- Camino peatonal 1 (Anchura: 3.000 m)
- Carril de estacionamiento 1 (Anchura: 1.500 m)
- Calzada 1 (Anchura: 4.500 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
- Camino peatonal 2 (Anchura: 3.000 m)

Factor mantenimiento: 0.74

Disposiciones de las luminarias



- Luminaria: PHILIPS CGP431 PC 1xPL-T/4P32W HF OR P11
- Flujo luminoso (Luminaria): 1680 lm
- Flujo luminoso (Lámparas): 2400 lm
- Potencia de las luminarias: 35.0 W
- Organización: unilateral abajo
- Distancia entre mástiles: 18.500 m
- Altura de montaje (1): 4.500 m
- Altura del punto de luz: 4.410 m
- Saliente sobre la calzada (2): -0.750 m
- Inclinación del brazo (3): 0.0 °
- Longitud del brazo (4): 0.000 m

- Valores máximos de la intensidad lumínica
- con 70°: 187 cd/klm
- con 80°: 8.50 cd/klm
- con 90°: 1.40 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G3.

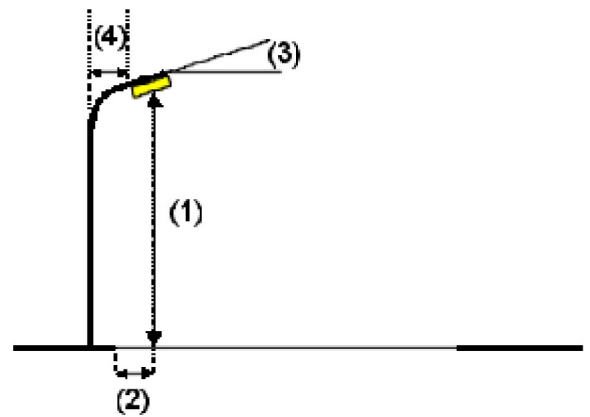
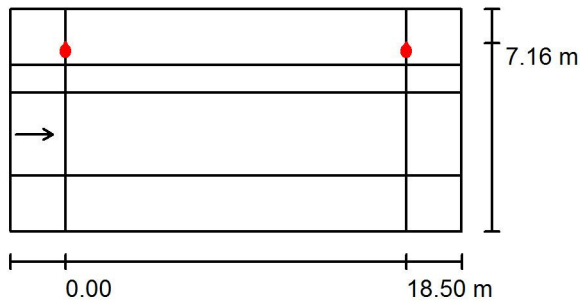
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 5 - Mestre Guerrero / Datos de planificación

Disposiciones de las luminarias



Luminaria:	PHILIPS CGP431 PC
Flujo luminoso (Luminaria):	1680 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	2400 lm
Potencia de las luminarias:	35.0 W
Organización:	unilateral arriba
Distancia entre mástiles:	18.500 m
Altura de montaje (1):	4.500 m
Altura del punto de luz:	4.410 m
Saliente sobre la calzada (2):	-2.250 m
Inclinación del brazo (3):	0.0 °
Longitud del brazo (4):	0.000 m

1xPL-T/4P32W HF OR P11

Valores máximos de la intensidad lumínica

con 70°: 187 cd/klm

con 80°: 8.50 cd/klm

con 90°: 1.40 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G3.

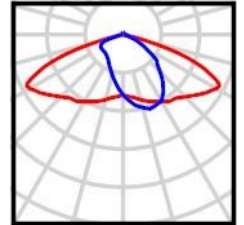
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 5 - Mestre Guerrero / Lista de luminarias

PHILIPS CGP431 PC 1xPL-T/4P32W HF OR
P11
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 1680 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2400 lm
Potencia de las luminarias: 35.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 39 76 98 100 70
Lámpara: 1 x PL-T/4P32W/840 (Factor de
corrección 1.000).





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 5 - Mestre Guerrero / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.74

Escala 1:176

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
 Longitud: 18.500 m, Anchura: 3.000 m
 Trama: 10 x 3 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
 Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	7.61	2.99
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 5 - Mestre Guerrero / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 18.500 m, Anchura: 3.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	7.61	2.99
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

3 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 1

Longitud: 18.500 m, Anchura: 1.500 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	11.08	0.47
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

4 Recuadro de evaluación Calzada 1

Longitud: 18.500 m, Anchura: 4.500 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.

Revestimiento de la calzada: R3, q_0 : 0.070

Clase de iluminación seleccionada: ME5 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	0.51	0.69	0.69	4	0.95
Valores de consigna según clase:	≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

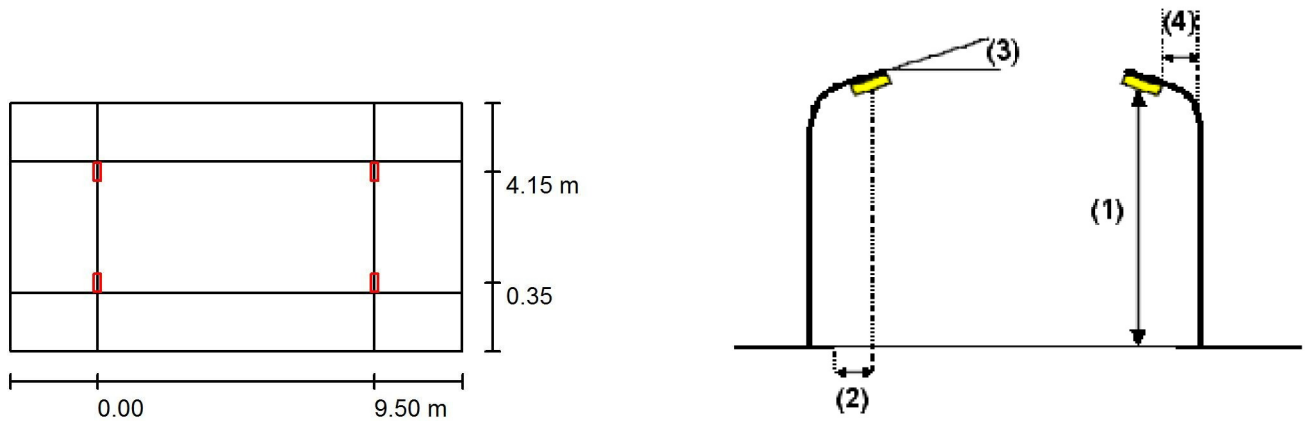
Calle 6 - Azcàrraga (Tramo 1) / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

- Camino peatonal 1 (Anchura: 2.000 m)
- Calzada 1 (Anchura: 4.500 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
- Camino peatonal 2 (Anchura: 2.000 m)

Factor mantenimiento: 0.74

Disposiciones de las luminarias



- Luminaria: PHILIPS SGP611 FT 1xPL-T/4P18W HFP R100 P7X
- Flujo luminoso (Luminaria): 576 lm
- Flujo luminoso (Lámparas): 1200 lm
- Potencia de las luminarias: 18.0 W
- Organización: bilateral frente a frente
- Distancia entre mástiles: 9.500 m
- Altura de montaje (1): 3.000 m
- Altura del punto de luz: 2.851 m
- Saliente sobre la calzada (2): 0.350 m
- Inclinación del brazo (3): 0.0 °
- Longitud del brazo (4): 0.500 m

- Valores máximos de la intensidad lumínica
- con 70°: 84 cd/klm
- con 80°: 15 cd/klm
- con 90°: 0.47 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G5.

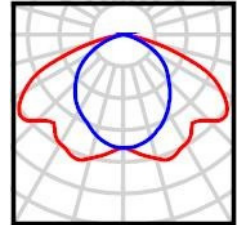
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 6 - Azcàrraga (Tramo 1) / Lista de luminarias

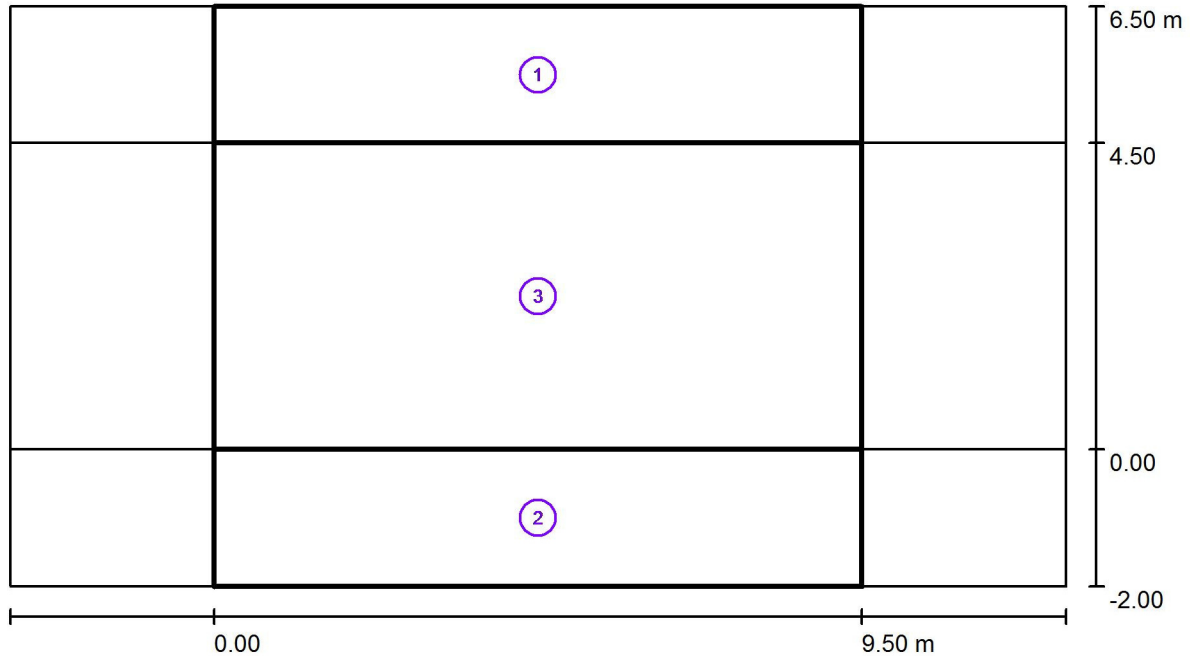
PHILIPS SGP611 FT 1xPL-T/4P18W HFP R100
P7X
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 576 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 1200 lm
Potencia de las luminarias: 18.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 45 80 98 100 48
Lámpara: 1 x PL-T/4P18W/840 (Factor de corrección 1.000).





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 6 - Azcàrraga (Tramo 1) / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.74

Escala 1:111

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
 Longitud: 9.500 m, Anchura: 2.000 m
 Trama: 10 x 3 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
 Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	7.56	3.74
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 6 - Azcàrraga (Tramo 1) / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 9.500 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	7.56	3.74
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

3 Recuadro de evaluación Calzada 1

Longitud: 9.500 m, Anchura: 4.500 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	10.05	0.45
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

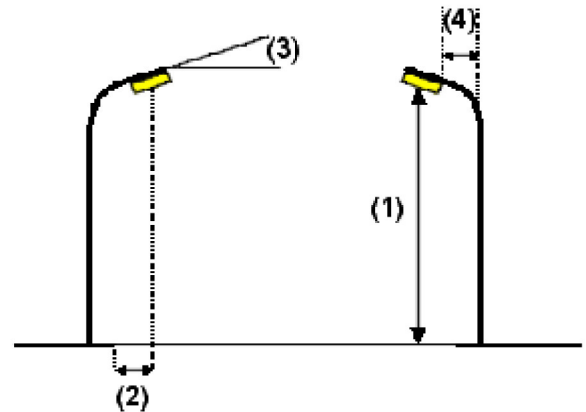
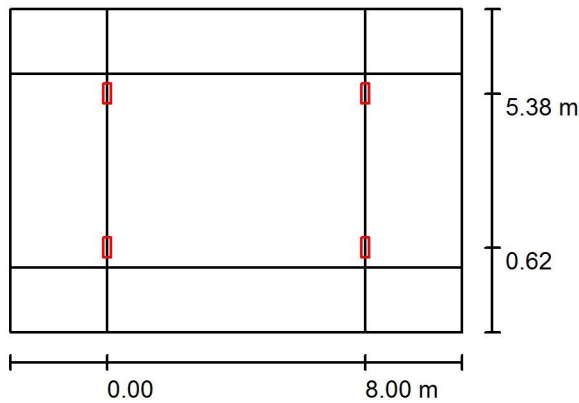
Calle 7 - Azcàrraga (Tramo 2) / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

- Camino peatonal 1 (Anchura: 2.000 m)
- Calzada 1 (Anchura: 6.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
- Camino peatonal 2 (Anchura: 2.000 m)

Factor mantenimiento: 0.74

Disposiciones de las luminarias



- Luminaria: PHILIPS SGP611 FT 1xPL-T/4P18W HFP R100 P7X
- Flujo luminoso (Luminaria): 576 lm
- Flujo luminoso (Lámparas): 1200 lm
- Potencia de las luminarias: 18.0 W
- Organización: bilateral frente a frente
- Distancia entre mástiles: 8.000 m
- Altura de montaje (1): 3.000 m
- Altura del punto de luz: 2.851 m
- Saliente sobre la calzada (2): 0.620 m
- Inclinación del brazo (3): 0.0 °
- Longitud del brazo (4): 1.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica
 con 70°: 84 cd/klm
 con 80°: 15 cd/klm
 con 90°: 0.47 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
 La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G5.

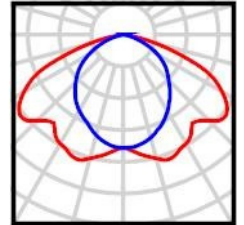
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 7 - Azcàrraga (Tramo 2) / Lista de luminarias

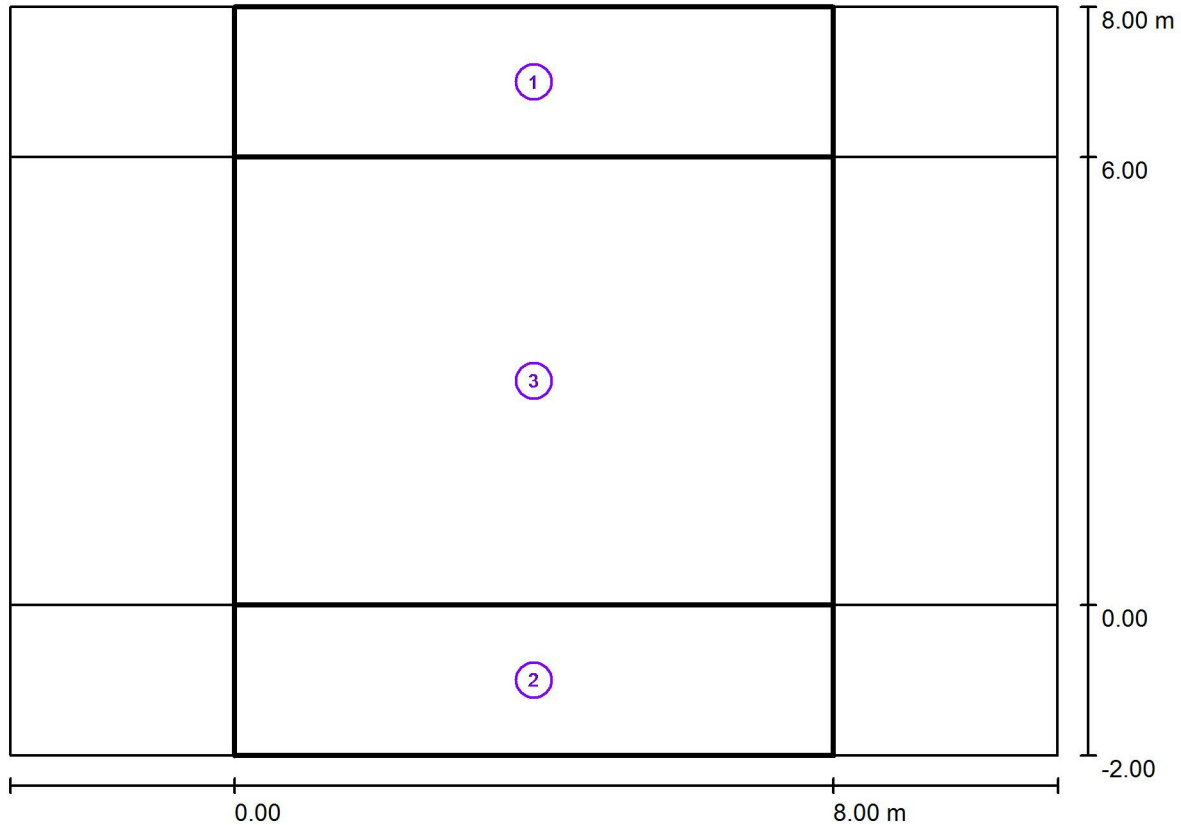
PHILIPS SGP611 FT 1xPL-T/4P18W HFP R100
P7X
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 576 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 1200 lm
Potencia de las luminarias: 18.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 45 80 98 100 48
Lámpara: 1 x PL-T/4P18W/840 (Factor de corrección 1.000).





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 7 - Azcàrraga (Tramo 2) / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.74

Escala 1:101

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
 Longitud: 8.000 m, Anchura: 2.000 m
 Trama: 10 x 3 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
 Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores de consigna según clase:	7.76	4.71
Cumplido/No cumplido:	≥ 7.50	≥ 1.50
	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 7 - Azcàrraga (Tramo 2) / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 8.000 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	7.76	4.71
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

3 Recuadro de evaluación Calzada 1

Longitud: 8.000 m, Anchura: 6.000 m

Trama: 10 x 4 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	10.37	0.57
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

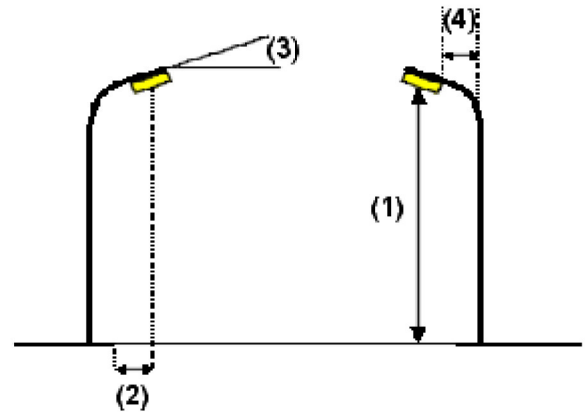
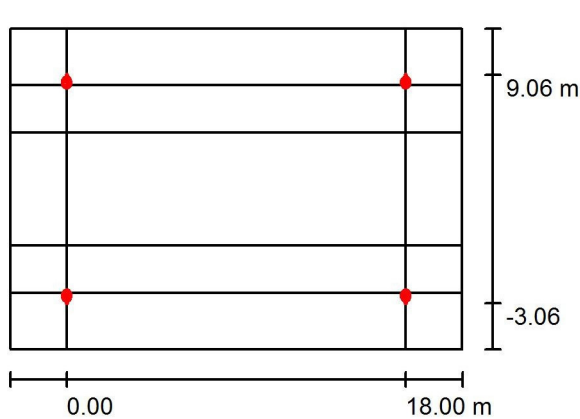
Calle 8 - Sant Ignasi de Loiola / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Camino peatonal 1	(Anchura: 3.000 m)
Carril de estacionamiento 1	(Anchura: 2.500 m)
Calzada 1	(Anchura: 6.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
Carril de estacionamiento 2	(Anchura: 2.500 m)
Camino peatonal 2	(Anchura: 3.000 m)

Factor mantenimiento: 0.74

Disposiciones de las luminarias



Luminaria:	PHILIPS CGP431 PC 1xPL-T/4P42W HF OR P11
Flujo luminoso (Luminaria):	2400 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	3200 lm
Potencia de las luminarias:	46.0 W
Organización:	bilateral frente a frente
Distancia entre mástiles:	18.000 m
Altura de montaje (1):	6.000 m
Altura del punto de luz:	5.910 m
Saliente sobre la calzada (2):	-2.650 m
Inclinación del brazo (3):	0.0 °
Longitud del brazo (4):	0.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica	
con 70°:	201 cd/klm
con 80°:	12 cd/klm
con 90°:	1.50 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G3.

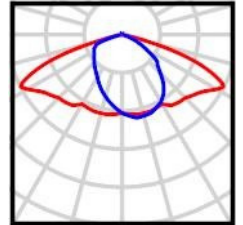
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 8 - Sant Ignasi de Loiola / Lista de luminarias

PHILIPS CGP431 PC 1xPL-T/4P42W HF OR
P11
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 2400 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3200 lm
Potencia de las luminarias: 46.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 41 76 98 100 75
Lámpara: 1 x PL-T/4P42W/840 (Factor de
corrección 1.000).





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 8 - Sant Ignasi de Loiola / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.74

Escala 1:172

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
Longitud: 18.000 m, Anchura: 3.000 m
Trama: 10 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	8.11	4.51
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 8 - Sant Ignasi de Loiola / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 18.000 m, Anchura: 3.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	8.11	4.51
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

3 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 1

Longitud: 18.000 m, Anchura: 2.500 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	10.61	0.66
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

4 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 2

Longitud: 18.000 m, Anchura: 2.500 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 2.

Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	10.61	0.66
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 8 - Sant Ignasi de Loiola / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

- 5 Recuadro de evaluación Calzada 1
 Longitud: 18.000 m, Anchura: 6.000 m
 Trama: 10 x 4 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
 Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	8.36	6.52
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 9 - Peatonal / Datos de planificación

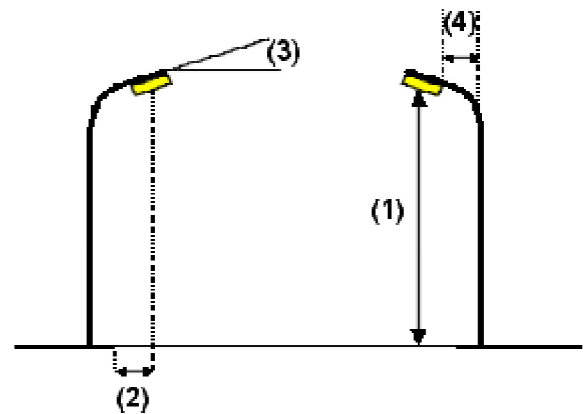
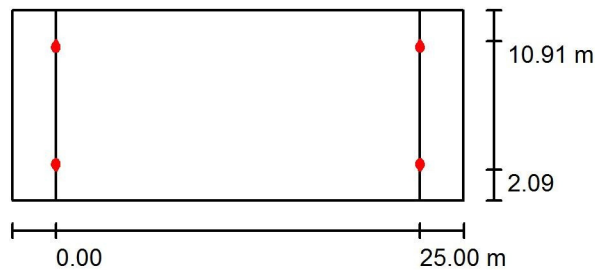
Perfil de la vía pública

Camino peatonal 1

(Anchura: 13.000 m)

Factor mantenimiento: 0.74

Disposiciones de las luminarias



Luminaria: PHILIPS CGP431 PC 1xPL-T/4P57W HF OR P3X
 Flujo luminoso (Luminaria): 2408 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 4300 lm
 Potencia de las luminarias: 62.0 W
 Organización: bilateral frente a frente
 Distancia entre mástiles: 25.000 m
 Altura de montaje (1): 6.500 m
 Altura del punto de luz: 6.410 m
 Saliente sobre la calzada (2): 2.500 m
 Inclinación del brazo (3): 0.0 °
 Longitud del brazo (4): 0.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica
 con 70°: 126 cd/klm
 con 80°: 10 cd/klm
 con 90°: 1.26 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G3.

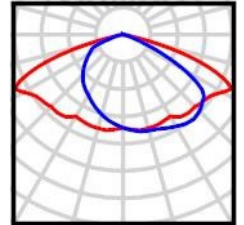
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 9 - Peatonal / Lista de luminarias

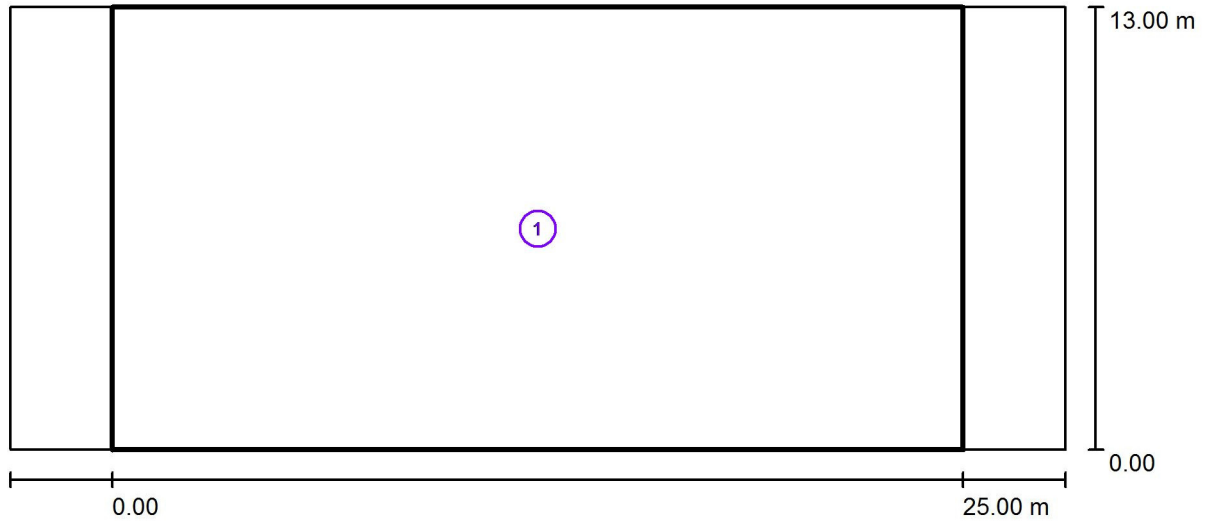
PHILIPS CGP431 PC 1xPL-T/4P57W HF OR
P3X
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 2408 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 4300 lm
Potencia de las luminarias: 62.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 39 76 98 100 56
Lámpara: 1 x PL-T/4P57W/840 (Factor de
corrección 1.000).





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 9 - Peatonal / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.74

Escala 1:222

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
 Longitud: 25.000 m, Anchura: 13.000 m
 Trama: 10 x 9 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
 Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	7.80	3.05
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

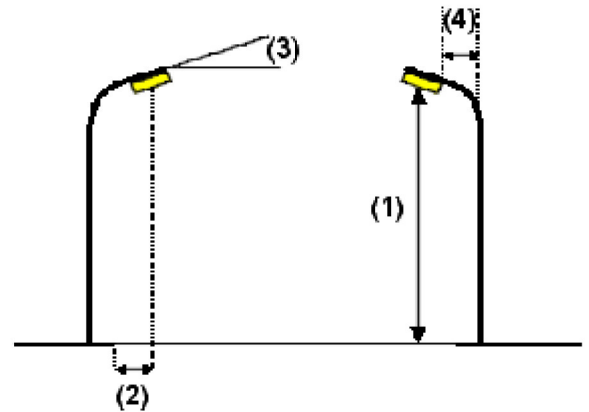
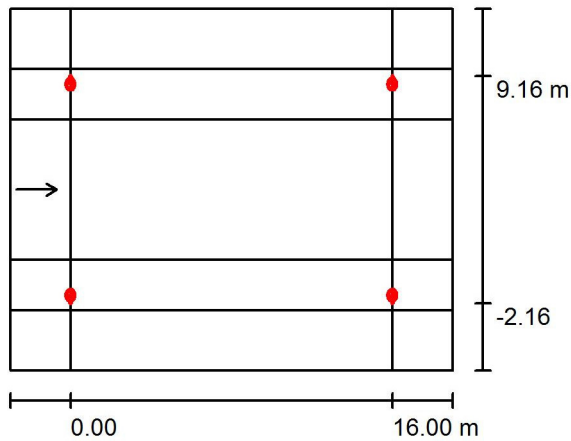
Calle 10 - Horticultor Corset (Tramo 2) / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Camino peatonal 1	(Anchura: 3.000 m)
Carril de estacionamiento 1	(Anchura: 2.500 m)
Calzada 1	(Anchura: 7.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
Carril de estacionamiento 2	(Anchura: 2.500 m)
Camino peatonal 2	(Anchura: 3.000 m)

Factor mantenimiento: 0.74

Disposiciones de las luminarias



Luminaria:	PHILIPS CGP431 PC 1xPL-T/4P42W HF OR P11
Flujo luminoso (Luminaria):	2400 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	3200 lm
Potencia de las luminarias:	46.0 W
Organización:	bilateral frente a frente
Distancia entre mástiles:	16.000 m
Altura de montaje (1):	5.500 m
Altura del punto de luz:	5.410 m
Saliente sobre la calzada (2):	-1.750 m
Inclinación del brazo (3):	0.0 °
Longitud del brazo (4):	1.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica	
con 70°:	201 cd/klm
con 80°:	12 cd/klm
con 90°:	1.50 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G3.

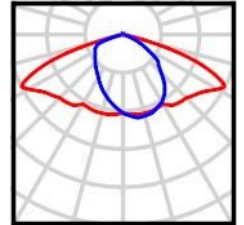
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 10 - Horticultor Corset (Tramo 2) / Lista de luminarias

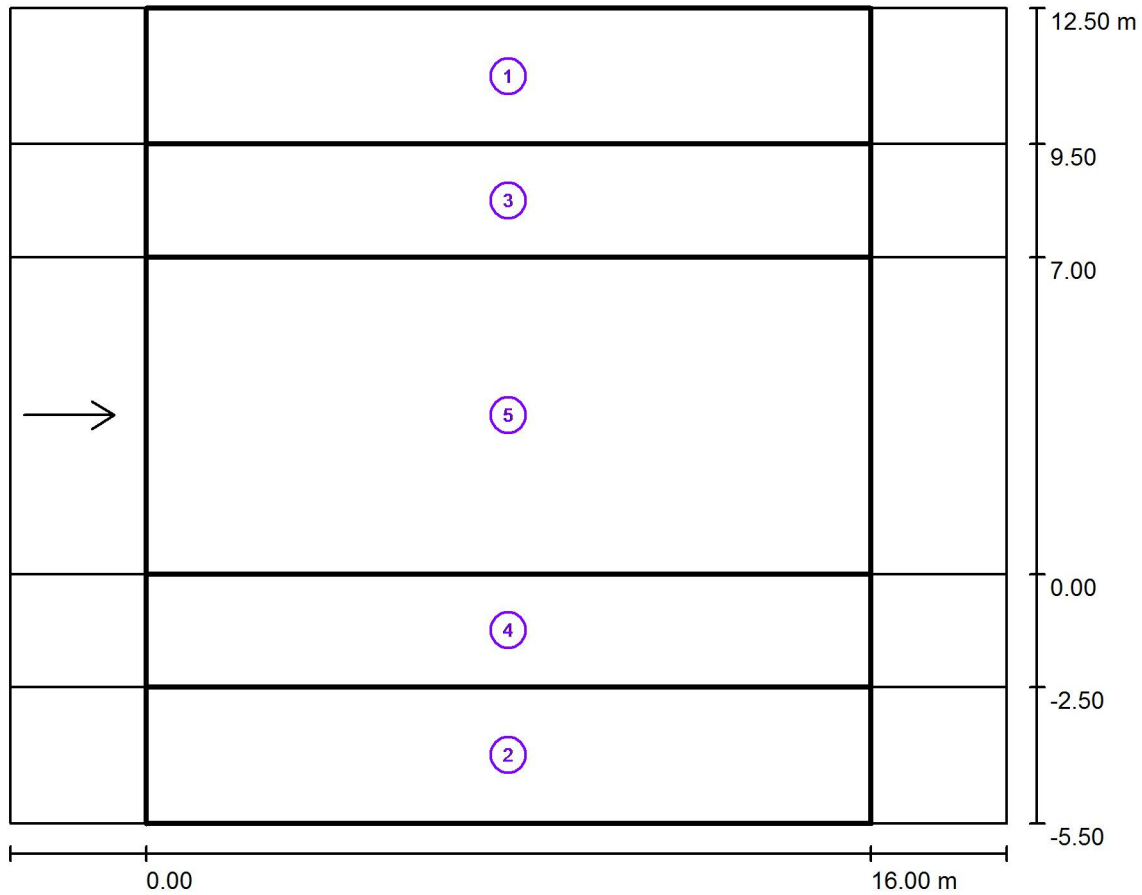
PHILIPS CGP431 PC 1xPL-T/4P42W HF OR
P11
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 2400 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3200 lm
Potencia de las luminarias: 46.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 41 76 98 100 75
Lámpara: 1 x PL-T/4P42W/840 (Factor de
corrección 1.000).





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 10 - Horticultor Corset (Tramo 2) / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.74

Escala 1:167

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
 Longitud: 16.000 m, Anchura: 3.000 m
 Trama: 10 x 3 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
 Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores de consigna según clase:	7.83	4.40
Cumplido/No cumplido:	≥ 7.50	≥ 1.50
	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 10 - Horticultor Corset (Tramo 2) / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 16.000 m, Anchura: 3.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	7.83	4.40
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

3 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 1

Longitud: 16.000 m, Anchura: 2.500 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	12.74	0.63
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

4 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 2

Longitud: 16.000 m, Anchura: 2.500 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 2.

Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	12.74	0.63
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 10 - Horticultor Corset (Tramo 2) / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

- 5 Recuadro de evaluación Calzada 1
 Longitud: 16.000 m, Anchura: 7.000 m
 Trama: 10 x 3 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
 Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070
 Clase de iluminación seleccionada: ME5

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	0.52	0.65	0.78	3	1.13
Valores de consigna según clase:	≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

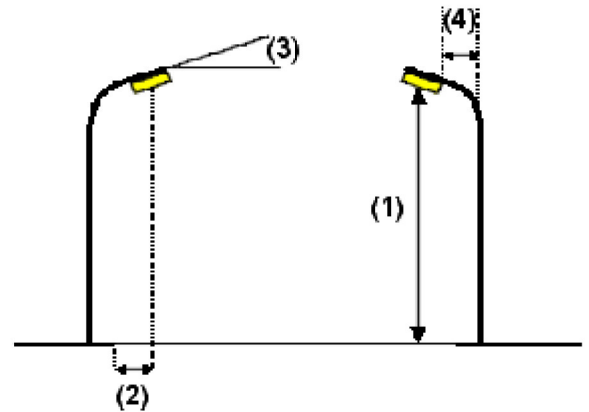
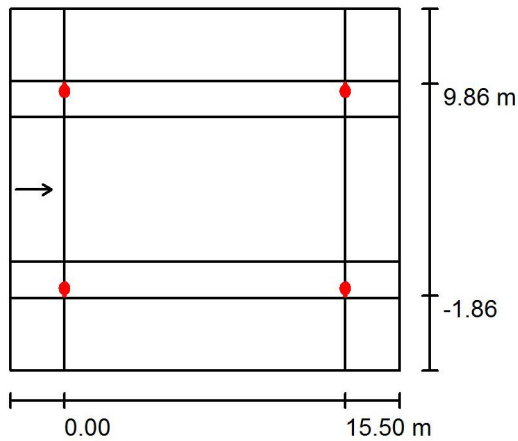
Calle 11 - Santa Maria Micaela / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Camino peatonal 1	(Anchura: 4.000 m)
Carril de estacionamiento 1	(Anchura: 2.000 m)
Calzada 1	(Anchura: 8.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
Carril de estacionamiento 2	(Anchura: 2.000 m)
Camino peatonal 2	(Anchura: 4.000 m)

Factor mantenimiento: 0.74

Disposiciones de las luminarias



Luminaria:	PHILIPS CGP431 PC 1xPL-T/4P42W HF OR P11
Flujo luminoso (Luminaria):	2400 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	3200 lm
Potencia de las luminarias:	46.0 W
Organización:	bilateral frente a frente
Distancia entre mástiles:	15.500 m
Altura de montaje (1):	5.000 m
Altura del punto de luz:	4.910 m
Saliente sobre la calzada (2):	-1.450 m
Inclinación del brazo (3):	0.0 °
Longitud del brazo (4):	1.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 201 cd/klm
con 80°: 12 cd/klm
con 90°: 1.50 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G3.

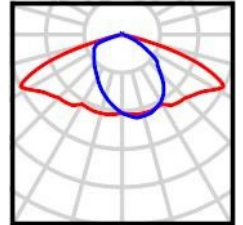
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 11 - Santa Maria Micaela / Lista de luminarias

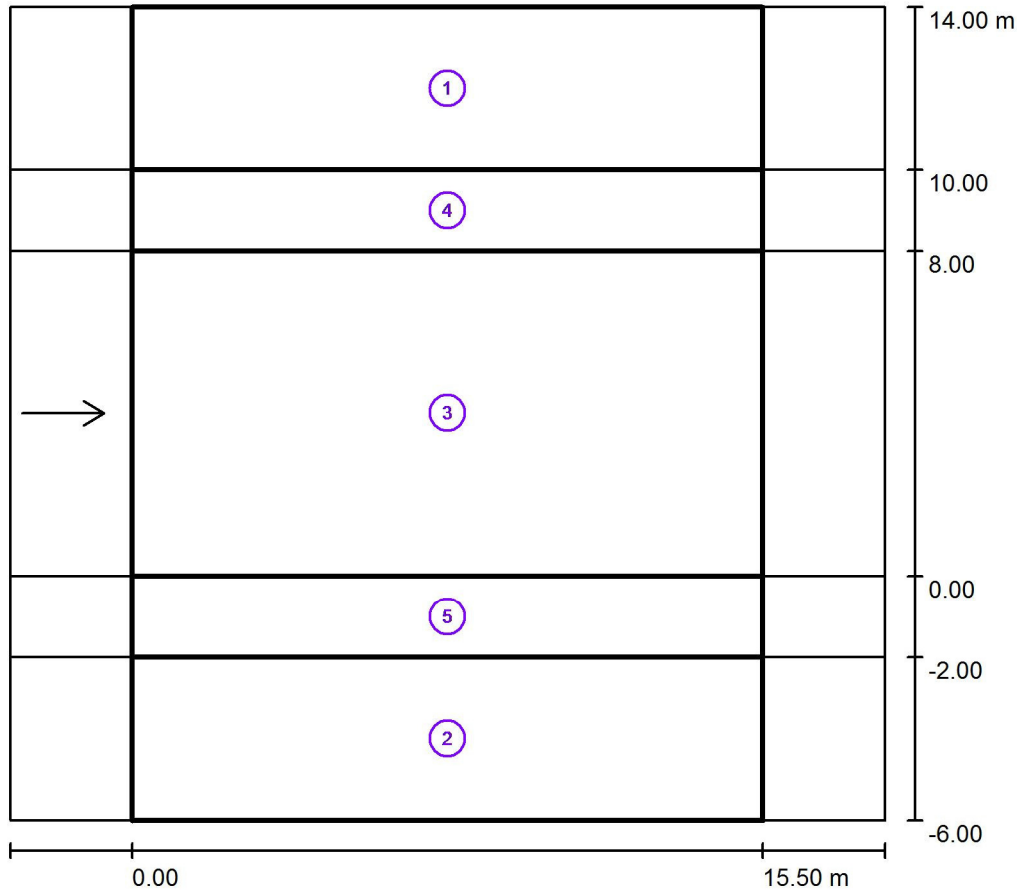
PHILIPS CGP431 PC 1xPL-T/4P42W HF OR
P11
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 2400 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3200 lm
Potencia de las luminarias: 46.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 41 76 98 100 75
Lámpara: 1 x PL-T/4P42W/840 (Factor de
corrección 1.000).





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 11 - Santa Maria Micaela / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.74

Escala 1:186

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
 Longitud: 15.500 m, Anchura: 4.000 m
 Trama: 10 x 3 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
 Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores de consigna según clase:	7.70	3.86
Cumplido/No cumplido:	≥ 7.50	≥ 1.50
	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 11 - Santa Maria Micaela / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 15.500 m, Anchura: 4.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: S3

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	7.70	3.86
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

3 Recuadro de evaluación Calzada 1

Longitud: 15.500 m, Anchura: 8.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.

Revestimiento de la calzada: R3, q_0 : 0.070

Clase de iluminación seleccionada: ME5

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	0.51	0.53	0.72	2	1.16
Valores de consigna según clase:	≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓

4 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 1

Longitud: 15.500 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE4

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	14.12	0.61
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 11 - Santa Maria Micaela / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

5 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 2

Longitud: 15.500 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 2.

Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	14.12	0.61
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

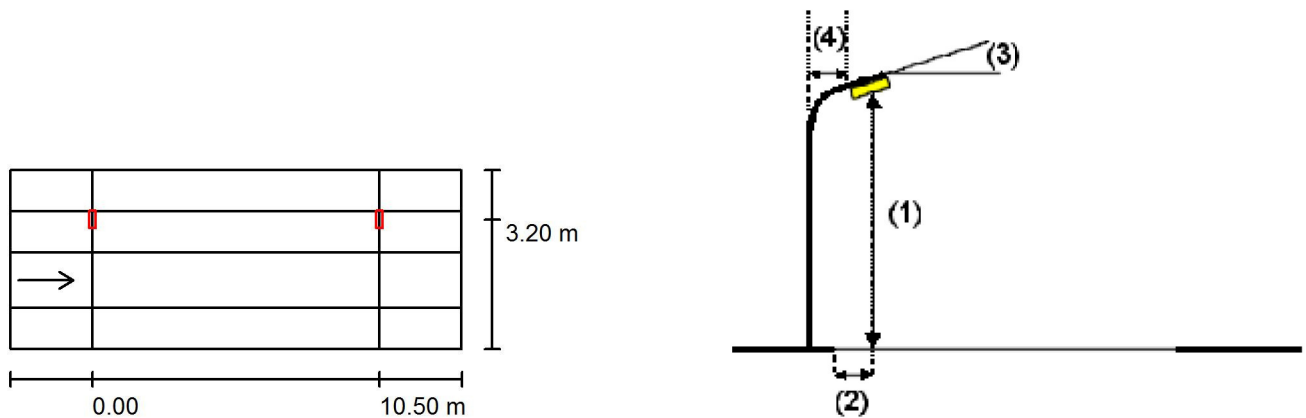
Calle 12 - Tarazona / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

- Camino peatonal 1 (Anchura: 1.500 m)
- Carril de estacionamiento 1 (Anchura: 1.500 m)
- Calzada 1 (Anchura: 2.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
- Camino peatonal 2 (Anchura: 1.500 m)

Factor mantenimiento: 0.74

Disposiciones de las luminarias



- Luminaria: PHILIPS SGP611 FT 1xPL-T/4P18W HFP R100 P7X
- Flujo luminoso (Luminaria): 576 lm
- Flujo luminoso (Lámparas): 1200 lm
- Potencia de las luminarias: 18.0 W
- Organización: unilateral arriba
- Distancia entre mástiles: 10.500 m
- Altura de montaje (1): 3.000 m
- Altura del punto de luz: 2.851 m
- Saliente sobre la calzada (2): -1.200 m
- Inclinación del brazo (3): 0.0 °
- Longitud del brazo (4): 0.500 m

Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 84 cd/klm
con 80°: 15 cd/klm
con 90°: 0.47 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°. La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G5.

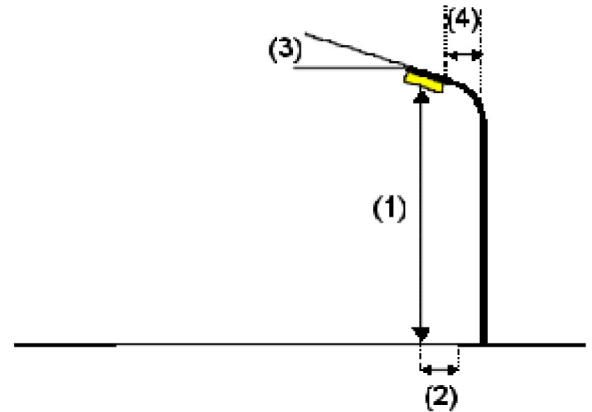
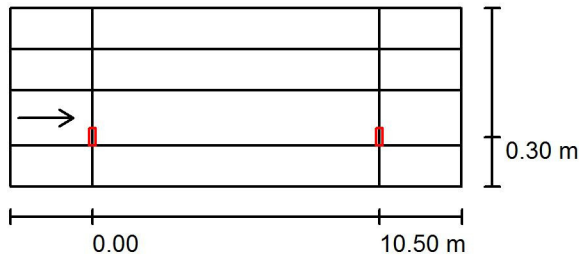
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 12 - Tarazona / Datos de planificación

Disposiciones de las luminarias



Luminaria:	PHILIPS SGP611 FT 1xPL-T/4P18W HFP R100 P7X
Flujo luminoso (Luminaria):	576 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	1200 lm
Potencia de las luminarias:	18.0 W
Organización:	unilateral abajo
Distancia entre mástiles:	10.500 m
Altura de montaje (1):	3.000 m
Altura del punto de luz:	2.851 m
Saliente sobre la calzada (2):	0.300 m
Inclinación del brazo (3):	0.0 °
Longitud del brazo (4):	0.500 m

Valores máximos de la intensidad lumínica	
con 70°:	84 cd/klm
con 80°:	15 cd/klm
con 90°:	0.47 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G5.

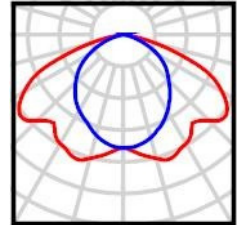
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 12 - Tarazona / Lista de luminarias

PHILIPS SGP611 FT 1xPL-T/4P18W HFP R100
P7X
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 576 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 1200 lm
Potencia de las luminarias: 18.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 45 80 98 100 48
Lámpara: 1 x PL-T/4P18W/840 (Factor de corrección 1.000).





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 12 - Tarazona / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.74

Escala 1:118

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
 Longitud: 10.500 m, Anchura: 1.500 m
 Trama: 10 x 3 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
 Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores de consigna según clase:	8.15	3.50
Cumplido/No cumplido:	≥ 7.50	≥ 1.50
	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 12 - Tarazona / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 10.500 m, Anchura: 1.500 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	8.15	3.50
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

3 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 1

Longitud: 10.500 m, Anchura: 1.500 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	10.70	0.41
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

4 Recuadro de evaluación Calzada 1

Longitud: 10.500 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.

Revestimiento de la calzada: R3, q_0 : 0.070

Clase de iluminación seleccionada: ME5 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	0.58	0.64	0.61	7	0.92
Valores de consigna según clase:	≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

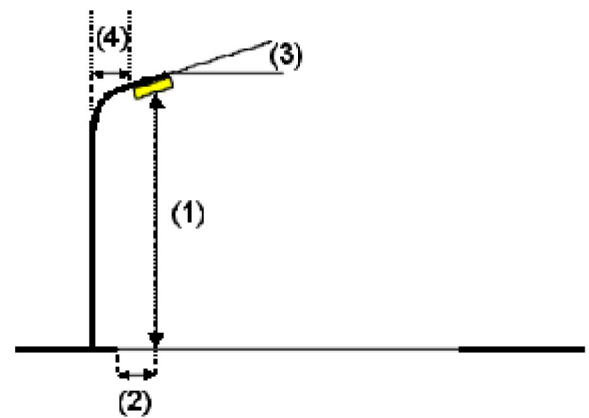
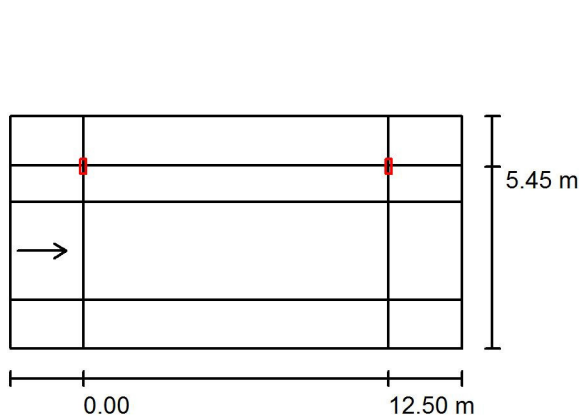
Calle 13 - Jesús i Maria / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

- Camino peatonal 1 (Anchura: 2.000 m)
- Carril de estacionamiento 1 (Anchura: 1.500 m)
- Calzada 1 (Anchura: 4.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
- Camino peatonal 2 (Anchura: 2.000 m)

Factor mantenimiento: 0.74

Disposiciones de las luminarias



- Luminaria: PHILIPS SGP611 FT 1xPL-T/4P26W HFP R100 P6X
- Flujo luminoso (Luminaria): 900 lm
- Flujo luminoso (Lámparas): 1800 lm
- Potencia de las luminarias: 26.0 W
- Organización: unilateral arriba
- Distancia entre mástiles: 12.500 m
- Altura de montaje (1): 3.500 m
- Altura del punto de luz: 3.351 m
- Saliente sobre la calzada (2): -1.450 m
- Inclinación del brazo (3): 0.0 °
- Longitud del brazo (4): 0.500 m

- Valores máximos de la intensidad lumínica
- con 70°: 84 cd/klm
- con 80°: 16 cd/klm
- con 90°: 0.50 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G5.

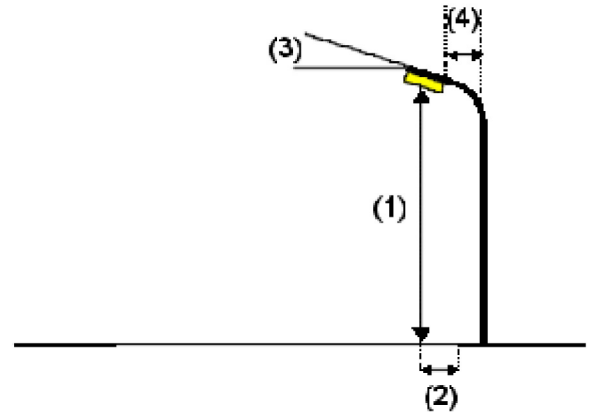
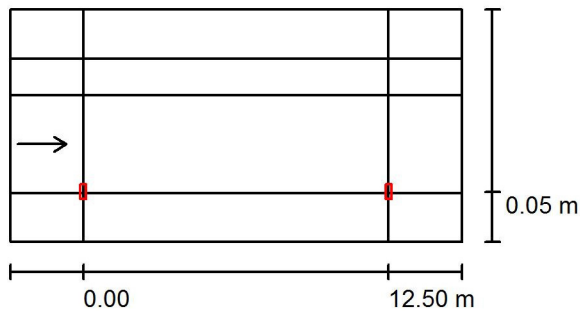
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 13 - Jesús i Maria / Datos de planificación

Disposiciones de las luminarias



Luminaria: PHILIPS SGP611 FT 1xPL-T/4P26W HFP R100 P6X
 Flujo luminoso (Luminaria): 900 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 1800 lm
 Potencia de las luminarias: 26.0 W
 Organización: unilateral abajo
 Distancia entre mástiles: 12.500 m
 Altura de montaje (1): 3.500 m
 Altura del punto de luz: 3.351 m
 Saliente sobre la calzada (2): 0.050 m
 Inclinación del brazo (3): 0.0 °
 Longitud del brazo (4): 0.500 m

Valores máximos de la intensidad lumínica
 con 70°: 84 cd/klm
 con 80°: 16 cd/klm
 con 90°: 0.50 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
 La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G5.

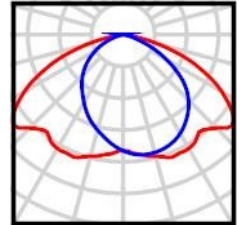
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 13 - Jesús i Maria / Lista de luminarias

PHILIPS SGP611 FT 1xPL-T/4P26W HFP R100
P6X
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 900 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 1800 lm
Potencia de las luminarias: 26.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 45 82 98 100 50
Lámpara: 1 x PL-T/4P26W/840 (Factor de
corrección 1.000).





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 13 - Jesús i Maria / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.74

Escala 1:133

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
 Longitud: 12.500 m, Anchura: 2.000 m
 Trama: 10 x 3 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
 Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores de consigna según clase:	7.93	2.95
Cumplido/No cumplido:	≥ 7.50	≥ 1.50
	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 13 - Jesús i Maria / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 12.500 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	7.93	2.95
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

3 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 1

Longitud: 12.500 m, Anchura: 1.500 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	10.87	0.41
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

4 Recuadro de evaluación Calzada 1

Longitud: 12.500 m, Anchura: 4.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.

Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

Clase de iluminación seleccionada: ME5 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	0.52	0.66	0.64	5	0.90
Valores de consigna según clase:	≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

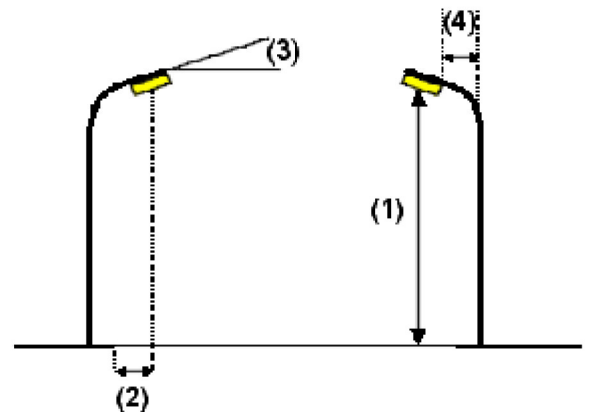
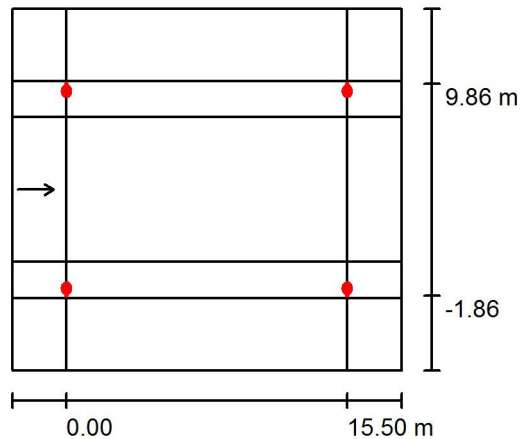
Calle 14 - Literat Gabriel Miró (Tramo 1) / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Camino peatonal 1	(Anchura: 4.000 m)
Carril de estacionamiento 1	(Anchura: 2.000 m)
Calzada 1	(Anchura: 8.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
Carril de estacionamiento 2	(Anchura: 2.000 m)
Camino peatonal 2	(Anchura: 4.000 m)

Factor mantenimiento: 0.74

Disposiciones de las luminarias



Luminaria:	PHILIPS CGP431 PC 1xPL-T/4P42W HF OR P11
Flujo luminoso (Luminaria):	2400 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	3200 lm
Potencia de las luminarias:	46.0 W
Organización:	bilateral frente a frente
Distancia entre mástiles:	15.500 m
Altura de montaje (1):	5.000 m
Altura del punto de luz:	4.910 m
Saliente sobre la calzada (2):	-1.450 m
Inclinación del brazo (3):	0.0 °
Longitud del brazo (4):	1.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 201 cd/klm
con 80°: 12 cd/klm
con 90°: 1.50 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G3.

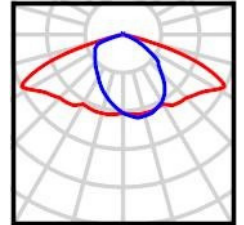
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 14 - Literat Gabriel Miró (Tramo 1) / Lista de luminarias

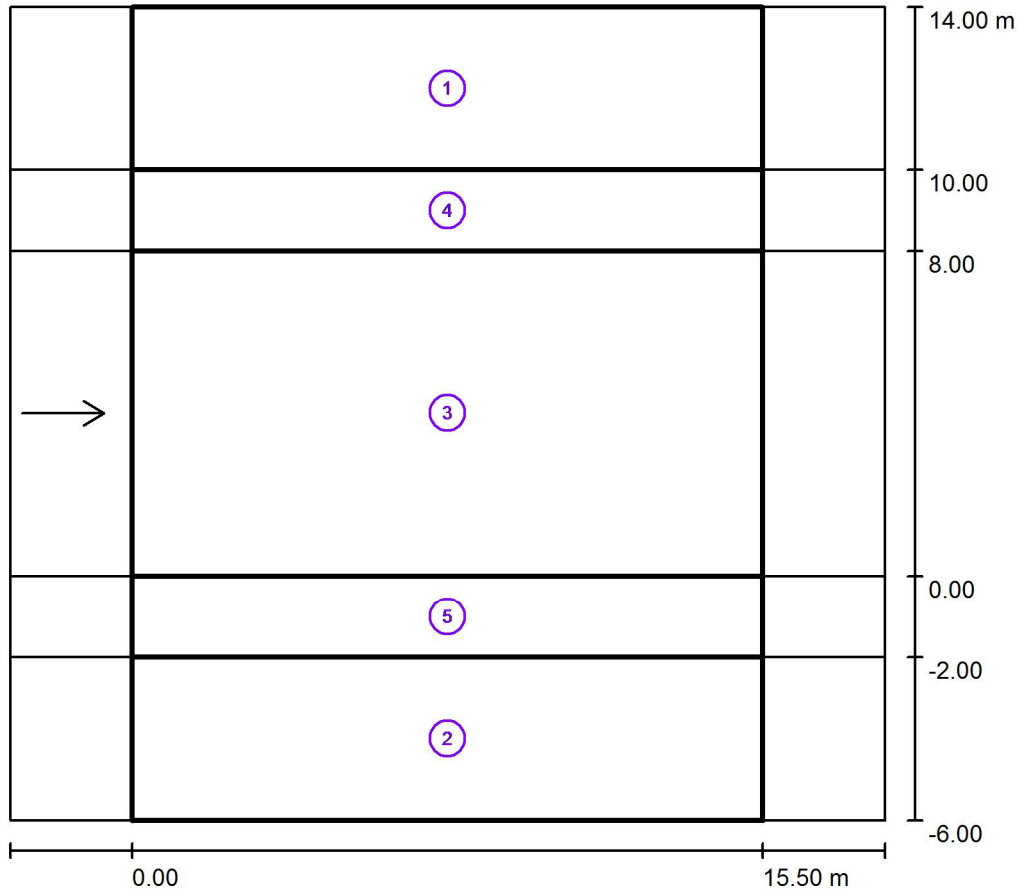
PHILIPS CGP431 PC 1xPL-T/4P42W HF OR
P11
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 2400 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3200 lm
Potencia de las luminarias: 46.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 41 76 98 100 75
Lámpara: 1 x PL-T/4P42W/840 (Factor de
corrección 1.000).





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 14 - Literat Gabriel Miró (Tramo 1) / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.74

Escala 1:186

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
 Longitud: 15.500 m, Anchura: 4.000 m
 Trama: 10 x 3 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
 Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores de consigna según clase:	7.70	3.86
Cumplido/No cumplido:	≥ 7.50	≥ 1.50
	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 14 - Literat Gabriel Miró (Tramo 1) / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 15.500 m, Anchura: 4.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: S3

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	7.70	3.86
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

3 Recuadro de evaluación Calzada 1

Longitud: 15.500 m, Anchura: 8.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.

Revestimiento de la calzada: R3, q_0 : 0.070

Clase de iluminación seleccionada: ME5

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	0.51	0.53	0.72	2	1.16
Valores de consigna según clase:	≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓

4 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 1

Longitud: 15.500 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE4

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	14.12	0.61
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 14 - Literat Gabriel Miró (Tramo 1) / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

- 5 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 2
 Longitud: 15.500 m, Anchura: 2.000 m
 Trama: 10 x 3 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 2.
 Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	14.12	0.61
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

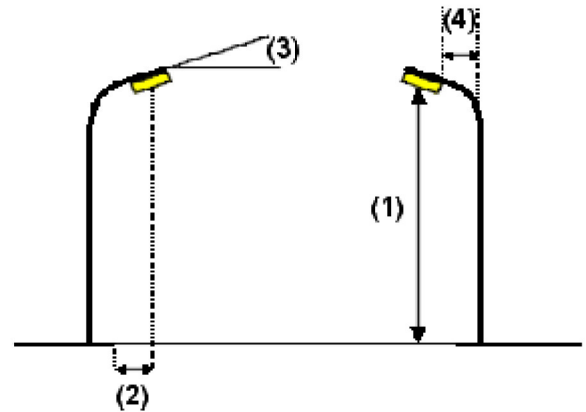
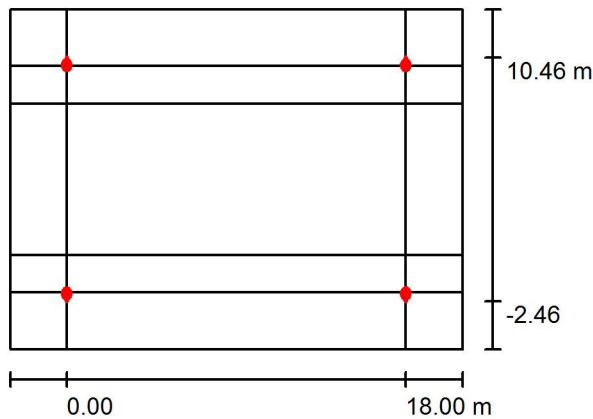
Calle 15 - Literat Gabriel Miró (Tramo 2) / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Camino peatonal 1	(Anchura: 3.000 m)
Carril de estacionamiento 1	(Anchura: 2.000 m)
Calzada 1	(Anchura: 8.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
Carril de estacionamiento 2	(Anchura: 2.000 m)
Camino peatonal 2	(Anchura: 3.000 m)

Factor mantenimiento: 0.74

Disposiciones de las luminarias



Luminaria:	PHILIPS CGP431 PC 1xPL-T/4P42W HF OR P11
Flujo luminoso (Luminaria):	2400 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	3200 lm
Potencia de las luminarias:	46.0 W
Organización:	bilateral frente a frente
Distancia entre mástiles:	18.000 m
Altura de montaje (1):	6.000 m
Altura del punto de luz:	5.910 m
Saliente sobre la calzada (2):	-2.050 m
Inclinación del brazo (3):	0.0 °
Longitud del brazo (4):	0.500 m

Valores máximos de la intensidad lumínica	
con 70°:	201 cd/klm
con 80°:	12 cd/klm
con 90°:	1.50 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G3.

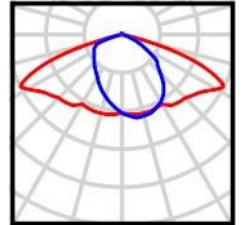
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 15 - Literat Gabriel Miró (Tramo 2) / Lista de luminarias

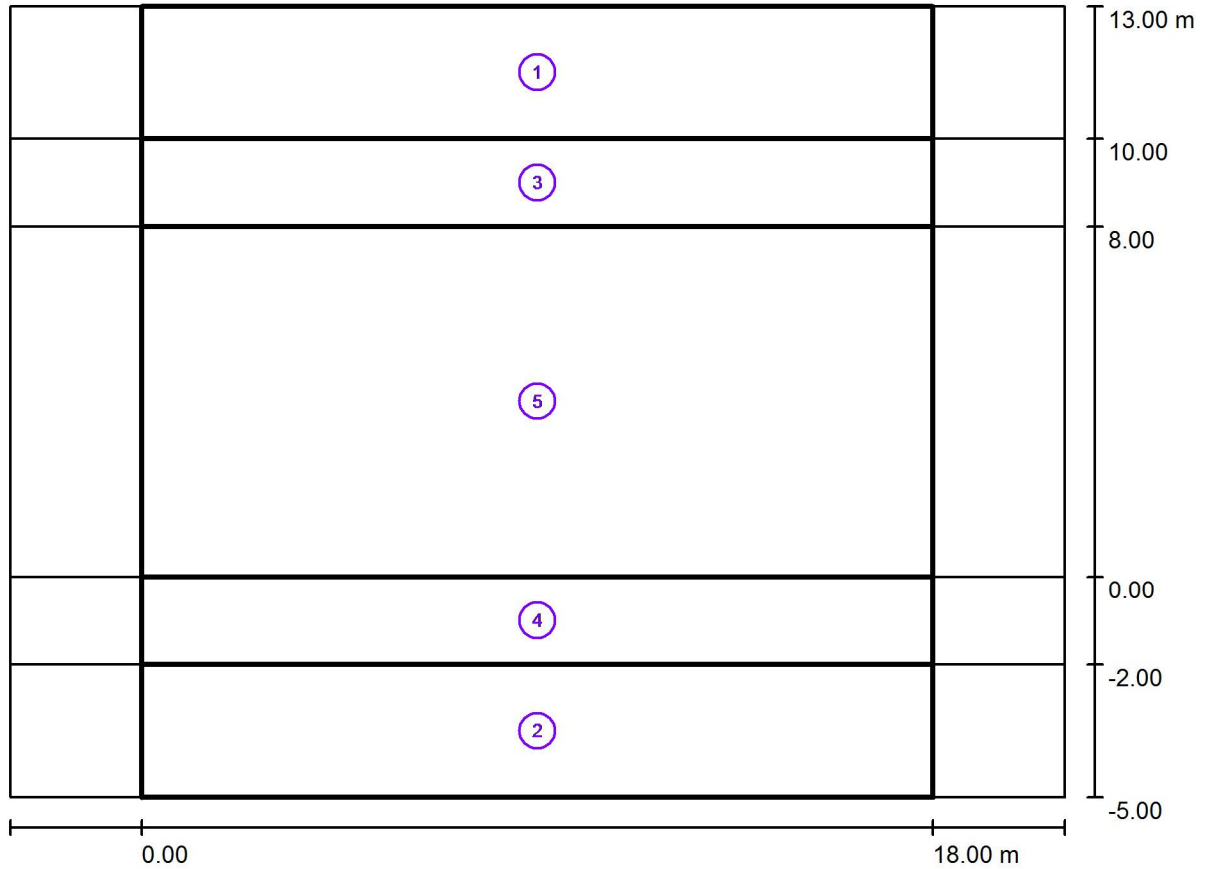
PHILIPS CGP431 PC 1xPL-T/4P42W HF OR
P11
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 2400 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3200 lm
Potencia de las luminarias: 46.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 41 76 98 100 75
Lámpara: 1 x PL-T/4P42W/840 (Factor de
corrección 1.000).





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 15 - Literat Gabriel Miró (Tramo 2) / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.74

Escala 1:172

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
 Longitud: 18.000 m, Anchura: 3.000 m
 Trama: 10 x 3 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
 Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	7.88	4.37
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 15 - Literat Gabriel Miró (Tramo 2) / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 18.000 m, Anchura: 3.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	7.88	4.37
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

3 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 1

Longitud: 18.000 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	10.52	0.64
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

4 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 2

Longitud: 18.000 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 2.

Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	10.52	0.64
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 15 - Literat Gabriel Miró (Tramo 2) / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

- 5 Recuadro de evaluación Calzada 1
 Longitud: 18.000 m, Anchura: 8.000 m
 Trama: 10 x 6 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
 Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	8.01	5.80
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

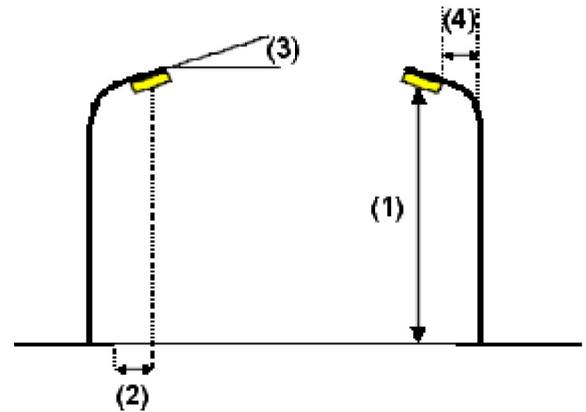
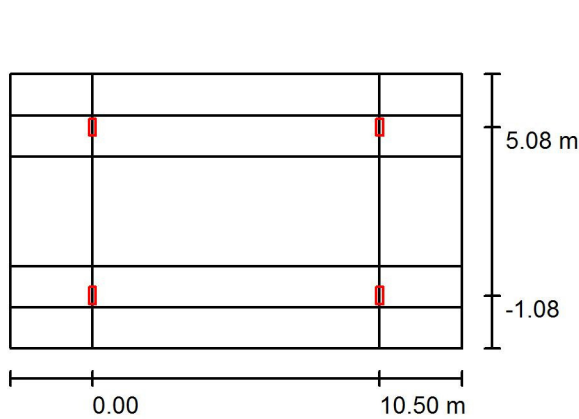
Calle 16 - Literat Gabriel Miró (Tramo 3) / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Camino peatonal 1	(Anchura: 1.500 m)
Carril de estacionamiento 1	(Anchura: 1.500 m)
Calzada 1	(Anchura: 4.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
Carril de estacionamiento 2	(Anchura: 1.500 m)
Camino peatonal 2	(Anchura: 1.500 m)

Factor mantenimiento: 0.74

Disposiciones de las luminarias



Luminaria:	PHILIPS SGP611 FT 1xPL-T/4P26W HFP R100 P6X
Flujo luminoso (Luminaria):	900 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	1800 lm
Potencia de las luminarias:	26.0 W
Organización:	bilateral frente a frente
Distancia entre mástiles:	10.500 m
Altura de montaje (1):	3.000 m
Altura del punto de luz:	2.851 m
Saliente sobre la calzada (2):	-1.075 m
Inclinación del brazo (3):	0.0 °
Longitud del brazo (4):	0.500 m

Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 84 cd/klm
con 80°: 16 cd/klm
con 90°: 0.50 cd/klm

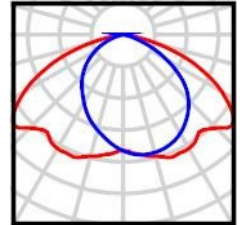
Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).
Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G5.
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 16 - Literat Gabriel Miró (Tramo 3) / Lista de luminarias

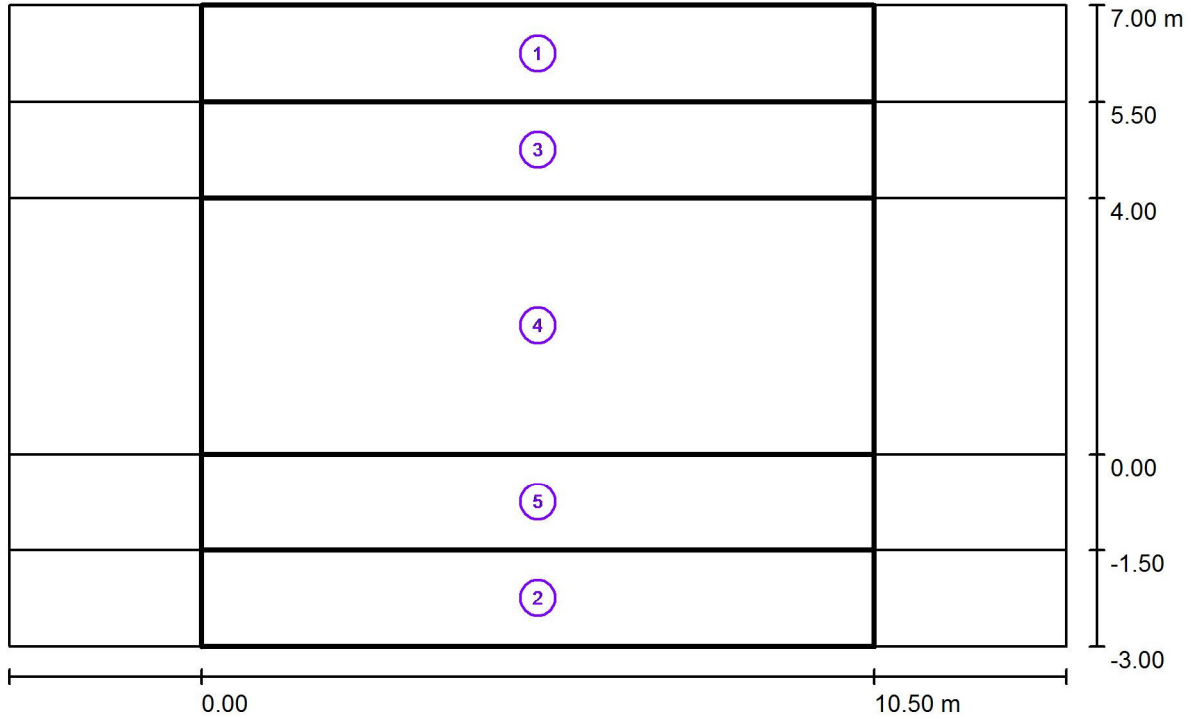
PHILIPS SGP611 FT 1xPL-T/4P26W HFP R100
P6X
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 900 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 1800 lm
Potencia de las luminarias: 26.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 45 82 98 100 50
Lámpara: 1 x PL-T/4P26W/840 (Factor de
corrección 1.000).





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 16 - Literat Gabriel Miró (Tramo 3) / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.74

Escala 1:118

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
 Longitud: 10.500 m, Anchura: 1.500 m
 Trama: 10 x 3 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
 Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	9.33	3.67
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 16 - Literat Gabriel Miró (Tramo 3) / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 10.500 m, Anchura: 1.500 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	9.33	3.67
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

3 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 1

Longitud: 10.500 m, Anchura: 1.500 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	13.75	0.40
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

4 Recuadro de evaluación Calzada 1

Longitud: 10.500 m, Anchura: 4.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.

Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	9.95	4.90
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 16 - Literat Gabriel Miró (Tramo 3) / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

- 5 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 2
 Longitud: 10.500 m, Anchura: 1.500 m
 Trama: 10 x 3 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 2.
 Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	13.75	0.40
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

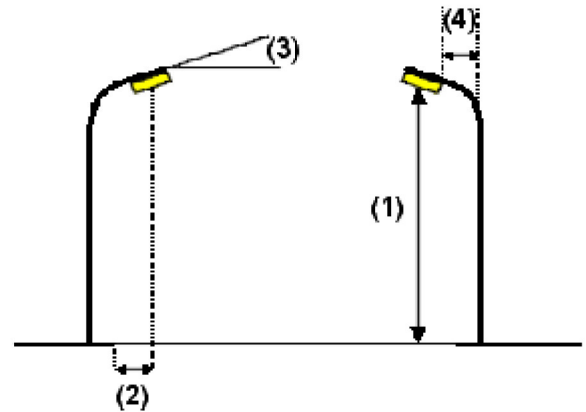
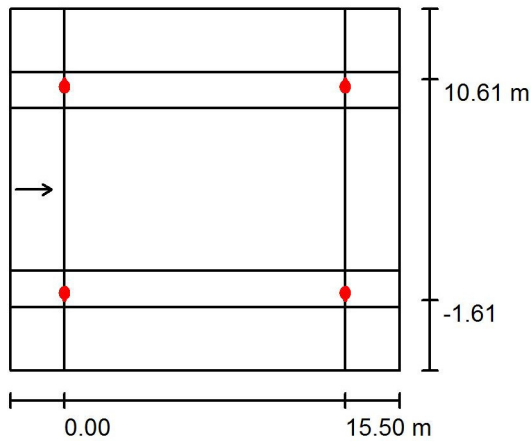
Calle 17 - Calixt III / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Camino peatonal 1	(Anchura: 3.500 m)
Carril de estacionamiento 1	(Anchura: 2.000 m)
Calzada 1	(Anchura: 9.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
Carril de estacionamiento 2	(Anchura: 2.000 m)
Camino peatonal 2	(Anchura: 3.500 m)

Factor mantenimiento: 0.74

Disposiciones de las luminarias



Luminaria:	PHILIPS CGP431 PC 1xPL-T/4P42W HF OR P11
Flujo luminoso (Luminaria):	2400 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	3200 lm
Potencia de las luminarias:	46.0 W
Organización:	bilateral frente a frente
Distancia entre mástiles:	15.500 m
Altura de montaje (1):	5.000 m
Altura del punto de luz:	4.910 m
Saliente sobre la calzada (2):	-1.200 m
Inclinación del brazo (3):	0.0 °
Longitud del brazo (4):	1.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica	
con 70°:	201 cd/klm
con 80°:	12 cd/klm
con 90°:	1.50 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G3.

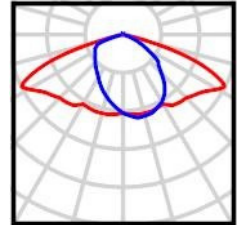
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 17 - Calixt III / Lista de luminarias

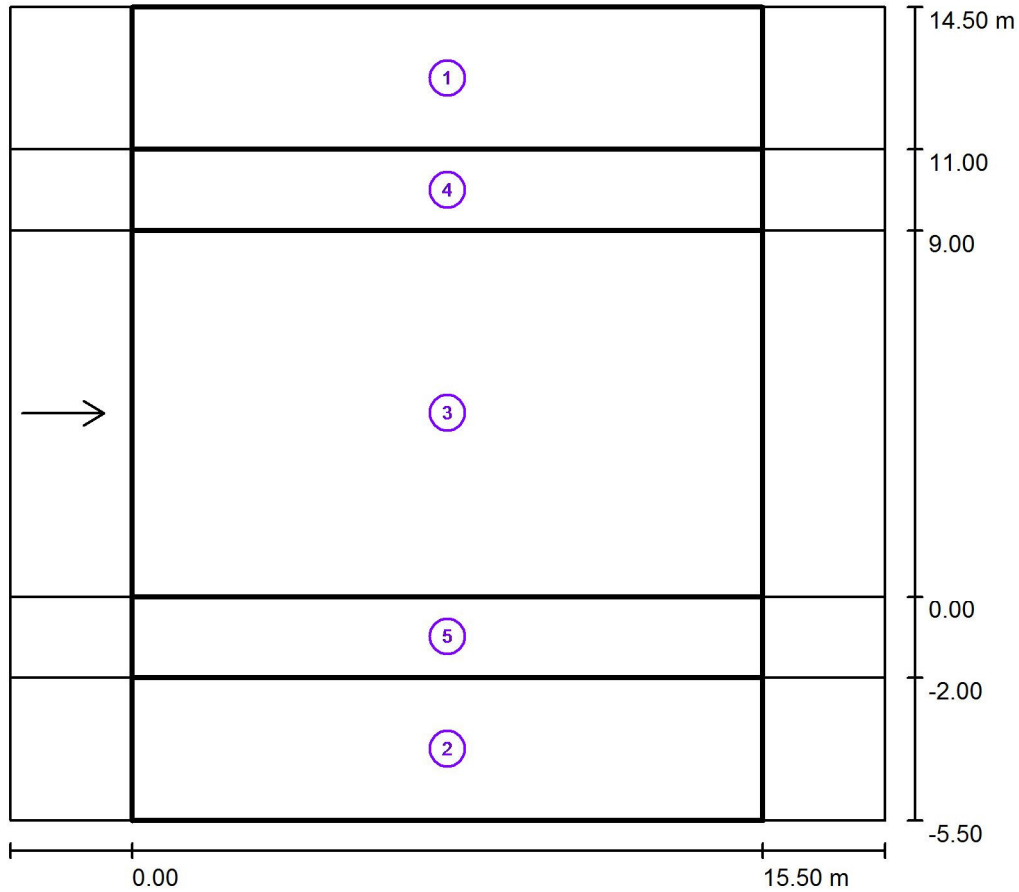
PHILIPS CGP431 PC 1xPL-T/4P42W HF OR
P11
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 2400 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3200 lm
Potencia de las luminarias: 46.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 41 76 98 100 75
Lámpara: 1 x PL-T/4P42W/840 (Factor de
corrección 1.000).





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 17 - Calixt III / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.74

Escala 1:186

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
 Longitud: 15.500 m, Anchura: 3.500 m
 Trama: 10 x 3 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
 Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores de consigna según clase:	7.62	4.02
Cumplido/No cumplido:	≥ 7.50	≥ 1.50
	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 17 - Calixt III / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 15.500 m, Anchura: 3.500 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	7.62	4.02
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

3 Recuadro de evaluación Calzada 1

Longitud: 15.500 m, Anchura: 9.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.

Revestimiento de la calzada: R3, q_0 : 0.070

Clase de iluminación seleccionada: ME5 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	0.51	0.48	0.72	2	1.09
Valores de consigna según clase:	≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓

4 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 1

Longitud: 15.500 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	13.77	0.60
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 17 - Calixt III / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

- 5 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 2
 Longitud: 15.500 m, Anchura: 2.000 m
 Trama: 10 x 3 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 2.
 Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	13.77	0.60
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

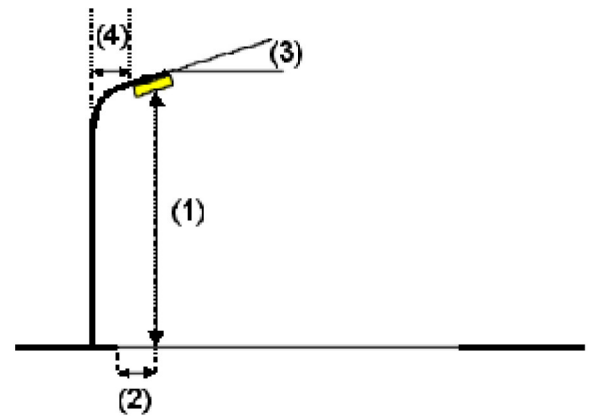
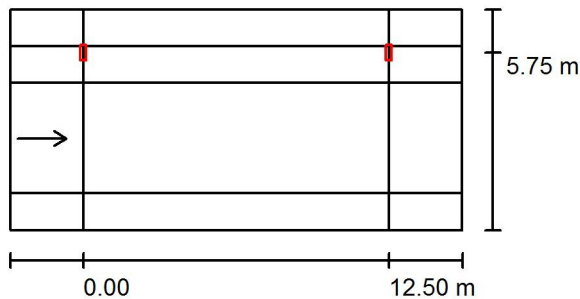
Calle 18 - Villanueva i Gascon / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

- Camino peatonal 1 (Anchura: 1.500 m)
- Carril de estacionamiento 1 (Anchura: 1.500 m)
- Calzada 1 (Anchura: 4.500 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
- Camino peatonal 2 (Anchura: 1.500 m)

Factor mantenimiento: 0.74

Disposiciones de las luminarias



- Luminaria: PHILIPS SGP611 FT 1xPL-T/4P26W HFP R100 P6X
- Flujo luminoso (Luminaria): 900 lm
- Flujo luminoso (Lámparas): 1800 lm
- Potencia de las luminarias: 26.0 W
- Organización: unilateral arriba
- Distancia entre mástiles: 12.500 m
- Altura de montaje (1): 3.500 m
- Altura del punto de luz: 3.351 m
- Saliente sobre la calzada (2): -1.250 m
- Inclinación del brazo (3): 0.0 °
- Longitud del brazo (4): 0.500 m

Valores máximos de la intensidad lumínica
 con 70°: 84 cd/klm
 con 80°: 16 cd/klm
 con 90°: 0.50 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°. La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G5.

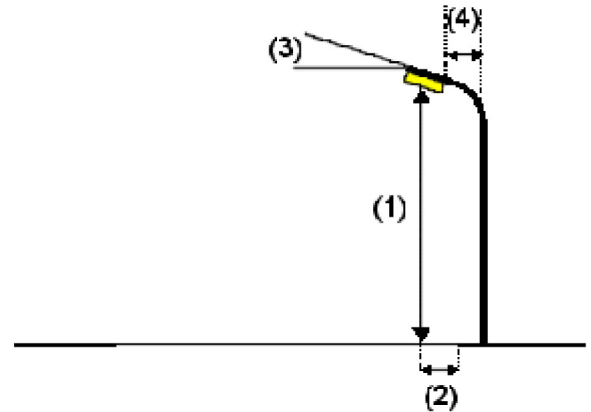
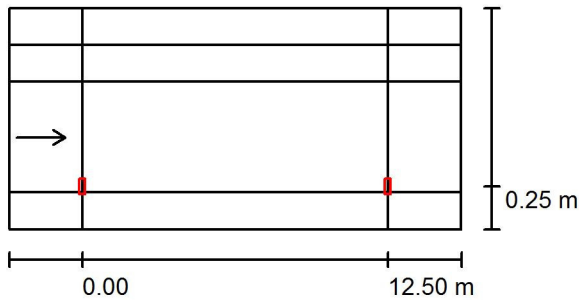
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 18 - Villanueva i Gascon / Datos de planificación

Disposiciones de las luminarias



Luminaria: PHILIPS SGP611 FT 1xPL-T/4P26W HFP R100 P6X
 Flujo luminoso (Luminaria): 900 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 1800 lm
 Potencia de las luminarias: 26.0 W
 Organización: unilateral abajo
 Distancia entre mástiles: 12.500 m
 Altura de montaje (1): 3.500 m
 Altura del punto de luz: 3.351 m
 Saliente sobre la calzada (2): 0.250 m
 Inclinación del brazo (3): 0.0 °
 Longitud del brazo (4): 0.500 m

Valores máximos de la intensidad lumínica
 con 70°: 84 cd/klm
 con 80°: 16 cd/klm
 con 90°: 0.50 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
 La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G5.

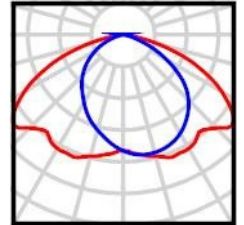
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 18 - Villanueva i Gascon / Lista de luminarias

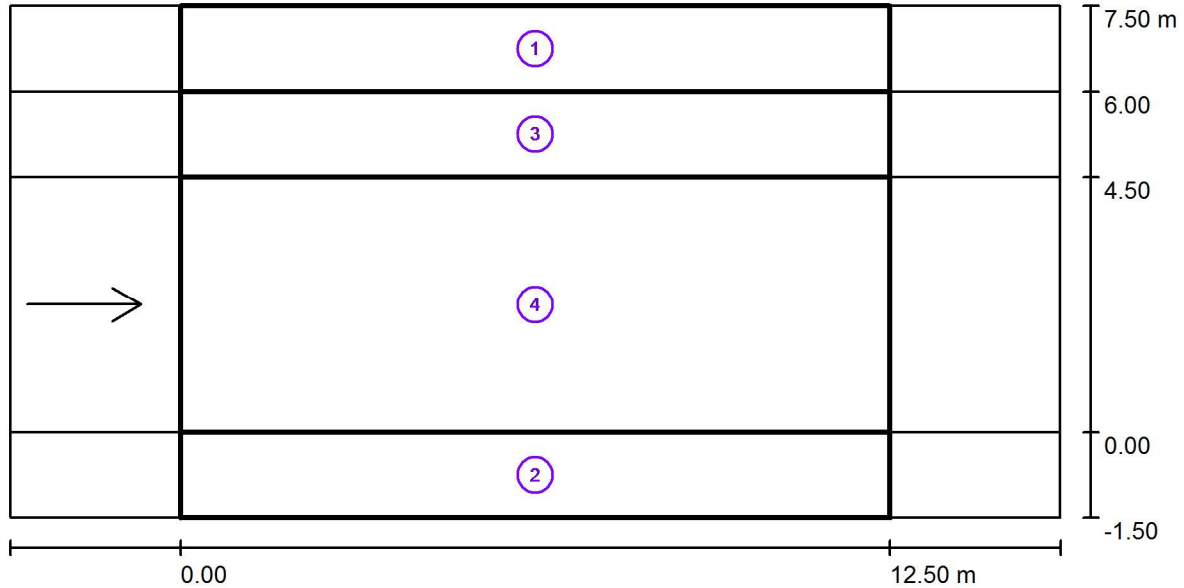
PHILIPS SGP611 FT 1xPL-T/4P26W HFP R100
P6X
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 900 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 1800 lm
Potencia de las luminarias: 26.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 45 82 98 100 50
Lámpara: 1 x PL-T/4P26W/840 (Factor de
corrección 1.000).





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 18 - Villanueva i Gascon / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.74

Escala 1:133

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
 Longitud: 12.500 m, Anchura: 1.500 m
 Trama: 10 x 3 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
 Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores de consigna según clase:	8.09	3.13
Cumplido/No cumplido:	≥ 7.50	≥ 1.50
	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 18 - Villanueva i Gascon / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 12.500 m, Anchura: 1.500 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	8.09	3.13
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

3 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 1

Longitud: 12.500 m, Anchura: 1.500 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	10.76	0.40
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

4 Recuadro de evaluación Calzada 1

Longitud: 12.500 m, Anchura: 4.500 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.

Revestimiento de la calzada: R3, q_0 : 0.070

Clase de iluminación seleccionada: ME5 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	0.52	0.64	0.64	4	0.85
Valores de consigna según clase:	≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

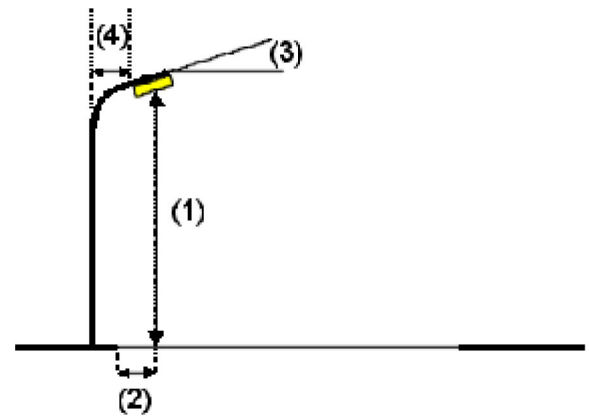
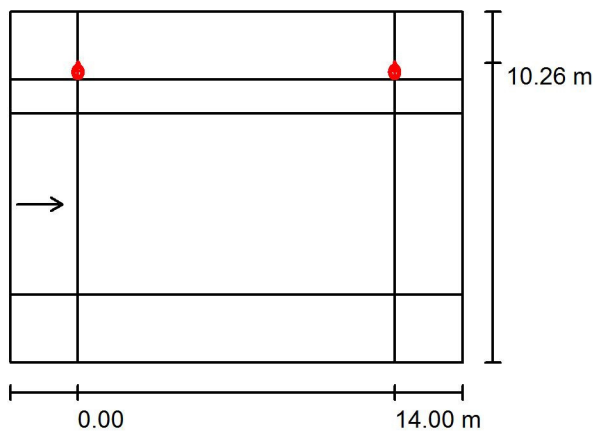
Calle 19 - Erudit Orellana / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

- Camino peatonal 1 (Anchura: 3.000 m)
- Carril de estacionamiento 1 (Anchura: 1.500 m)
- Calzada 1 (Anchura: 8.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
- Camino peatonal 2 (Anchura: 3.000 m)

Factor mantenimiento: 0.74

Disposiciones de las luminarias



- Luminaria: PHILIPS CGP431 PC 1xPL-T/4P32W HF OR P9
- Flujo luminoso (Luminaria): 1704 lm
- Flujo luminoso (Lámparas): 2400 lm
- Potencia de las luminarias: 35.0 W
- Organización: unilateral arriba
- Distancia entre mástiles: 14.000 m
- Altura de montaje (1): 4.500 m
- Altura del punto de luz: 4.410 m
- Saliente sobre la calzada (2): -1.850 m
- Inclinación del brazo (3): 0.0 °
- Longitud del brazo (4): 0.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 177 cd/klm
con 80°: 7.54 cd/klm
con 90°: 1.46 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G3.

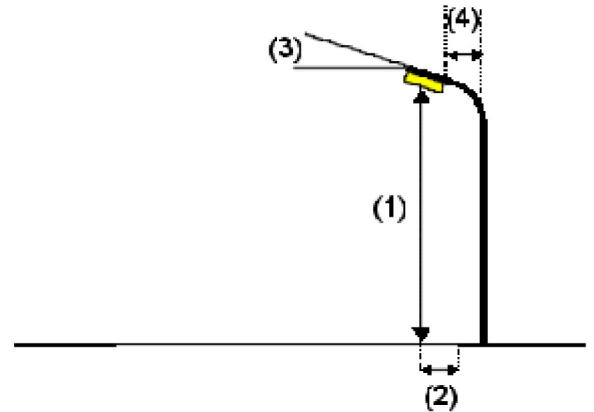
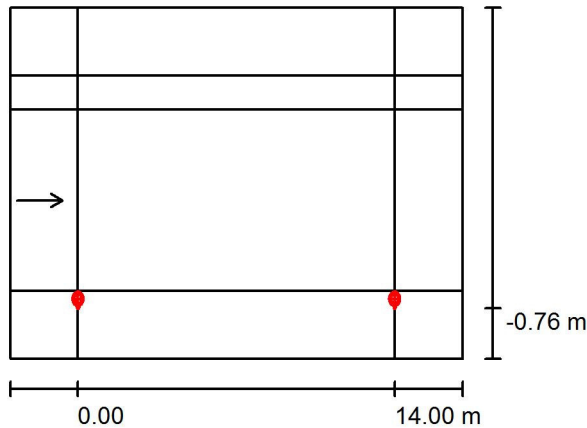
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 19 - Erudit Orellana / Datos de planificación

Disposiciones de las luminarias



Luminaria: PHILIPS CGP431 PC 1xPL-T/4P32W HF OR P9
 Flujo luminoso (Luminaria): 1704 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 2400 lm
 Potencia de las luminarias: 35.0 W
 Organización: unilateral abajo
 Distancia entre mástiles: 14.000 m
 Altura de montaje (1): 4.500 m
 Altura del punto de luz: 4.410 m
 Saliente sobre la calzada (2): -0.350 m
 Inclinación del brazo (3): 0.0 °
 Longitud del brazo (4): 0.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica
 con 70°: 177 cd/klm
 con 80°: 7.54 cd/klm
 con 90°: 1.46 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G3.

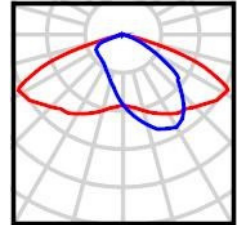
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 19 - Erudit Orellana / Lista de luminarias

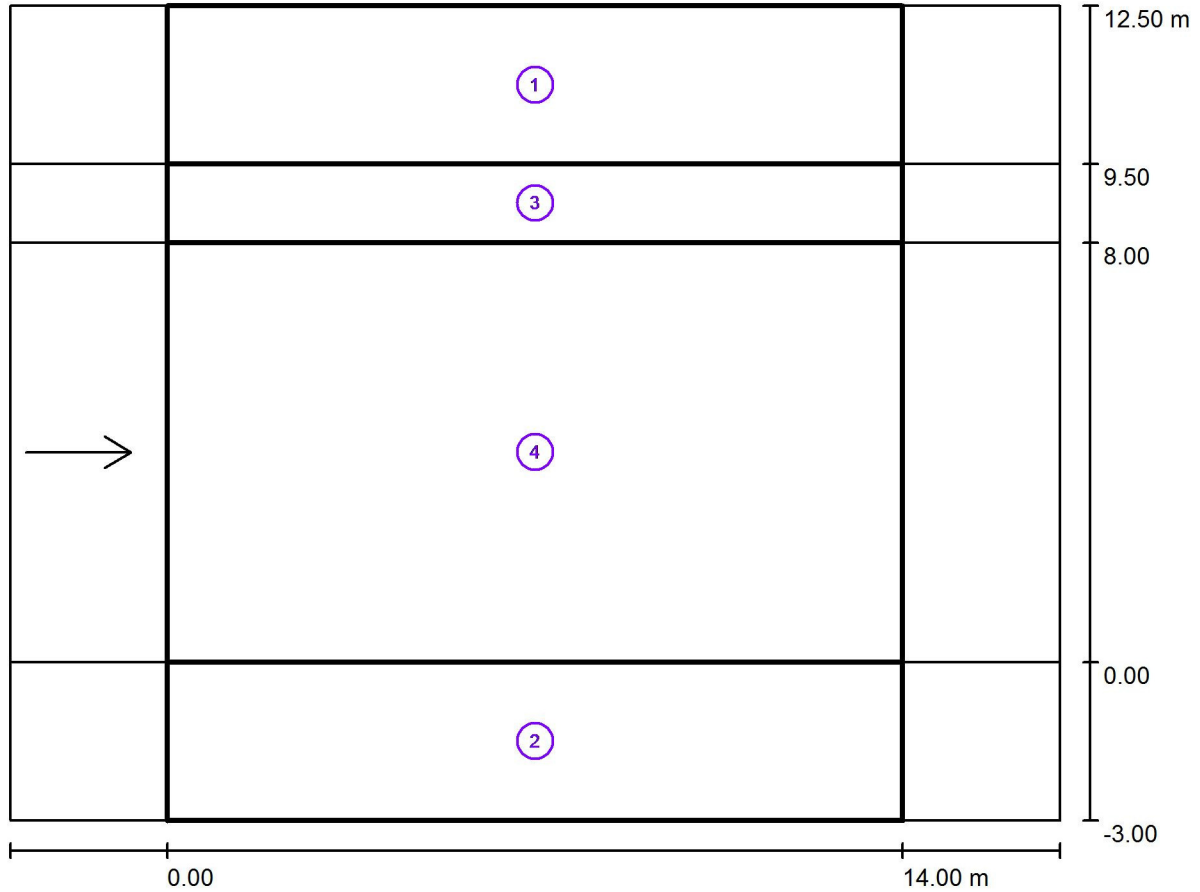
PHILIPS CGP431 PC 1xPL-T/4P32W HF OR P9
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 1704 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2400 lm
Potencia de las luminarias: 35.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 39 77 98 100 71
Lámpara: 1 x PL-T/4P32W/840 (Factor de corrección 1.000).





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 19 - Erudit Orellana / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.74

Escala 1:144

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
 Longitud: 14.000 m, Anchura: 3.000 m
 Trama: 10 x 3 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
 Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores de consigna según clase:	7.71	3.96
Cumplido/No cumplido:	≥ 7.50	≥ 1.50
	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 19 - Erudit Orellana / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 14.000 m, Anchura: 3.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	7.71	3.96
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

3 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 1

Longitud: 14.000 m, Anchura: 1.500 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	12.93	0.64
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

4 Recuadro de evaluación Calzada 1

Longitud: 14.000 m, Anchura: 8.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.

Revestimiento de la calzada: R3, q_0 : 0.070

Clase de iluminación seleccionada: ME5 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	0.53	0.56	0.79	2	0.80
Valores de consigna según clase:	≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

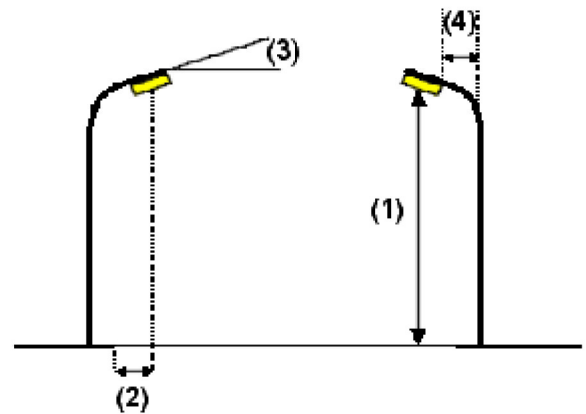
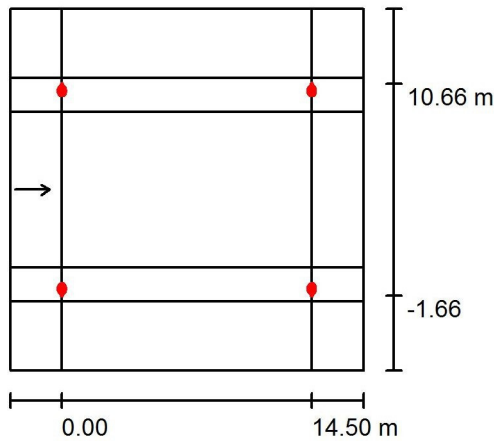
Calle 20 - González Martí (Tramo 1) / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Camino peatonal 1	(Anchura: 4.000 m)
Carril de estacionamiento 1	(Anchura: 2.000 m)
Calzada 1	(Anchura: 9.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
Carril de estacionamiento 2	(Anchura: 2.000 m)
Camino peatonal 2	(Anchura: 4.000 m)

Factor mantenimiento: 0.74

Disposiciones de las luminarias



Luminaria:	PHILIPS CGP431 PC 1xPL-T/4P42W HF OR P11
Flujo luminoso (Luminaria):	2400 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	3200 lm
Potencia de las luminarias:	46.0 W
Organización:	bilateral frente a frente
Distancia entre mástiles:	14.500 m
Altura de montaje (1):	5.200 m
Altura del punto de luz:	5.110 m
Saliente sobre la calzada (2):	-1.250 m
Inclinación del brazo (3):	0.0 °
Longitud del brazo (4):	1.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica	
con 70°:	201 cd/klm
con 80°:	12 cd/klm
con 90°:	1.50 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G3.

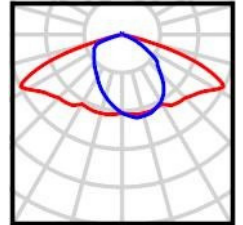
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 20 - González Martí (Tramo 1) / Lista de luminarias

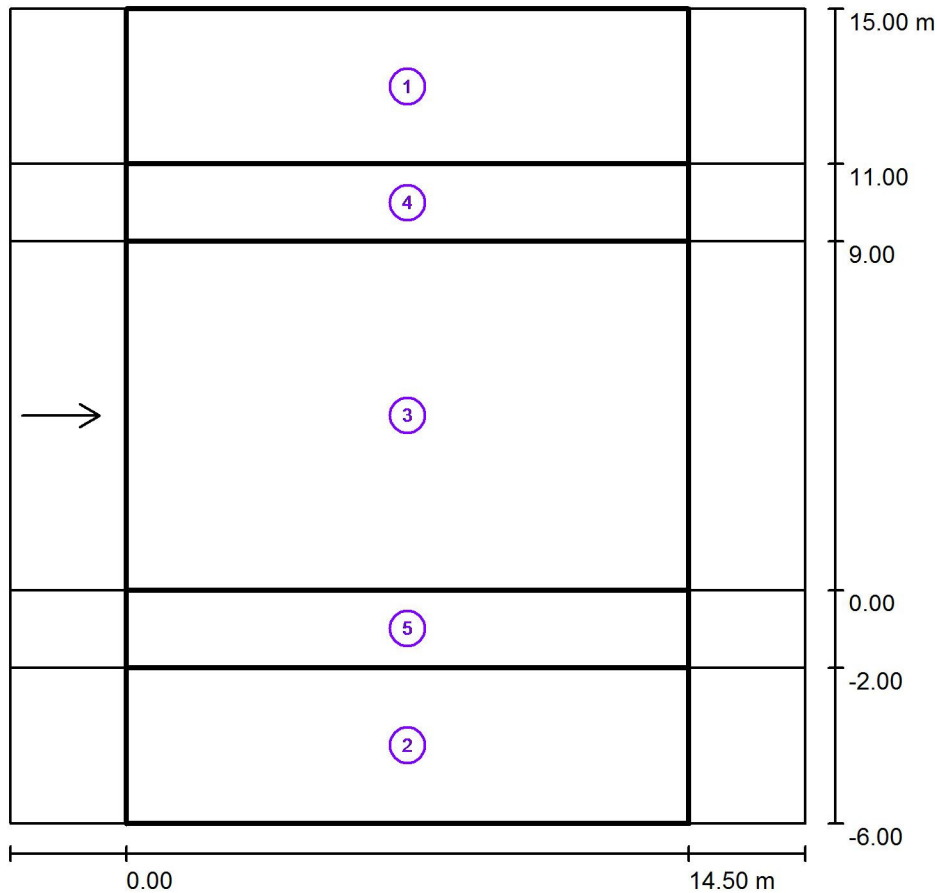
PHILIPS CGP431 PC 1xPL-T/4P42W HF OR
P11
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 2400 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3200 lm
Potencia de las luminarias: 46.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 41 76 98 100 75
Lámpara: 1 x PL-T/4P42W/840 (Factor de
corrección 1.000).





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 20 - González Martí (Tramo 1) / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.74

Escala 1:195

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
 Longitud: 14.500 m, Anchura: 4.000 m
 Trama: 10 x 3 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
 Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores de consigna según clase:	7.66	3.97
Cumplido/No cumplido:	≥ 7.50	≥ 1.50
	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 20 - González Martí (Tramo 1) / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 14.500 m, Anchura: 4.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	7.66	3.97
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

3 Recuadro de evaluación Calzada 1

Longitud: 14.500 m, Anchura: 9.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.

Revestimiento de la calzada: R3, q_0 : 0.070

Clase de iluminación seleccionada: ME5 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	0.54	0.51	0.78	2	1.07
Valores de consigna según clase:	≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓

4 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 1

Longitud: 14.500 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	14.41	0.63
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 20 - González Martí (Tramo 1) / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

- 5 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 2
 Longitud: 14.500 m, Anchura: 2.000 m
 Trama: 10 x 3 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 2.
 Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	14.41	0.63
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

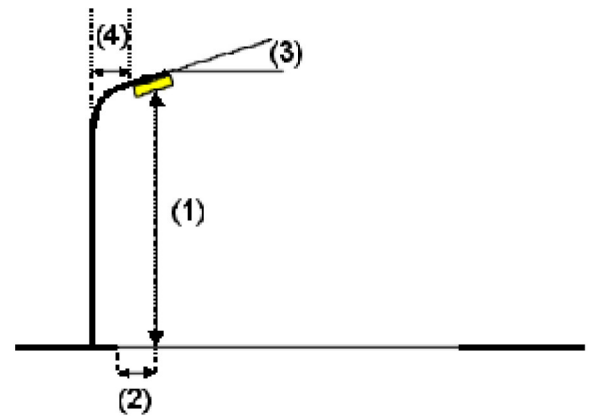
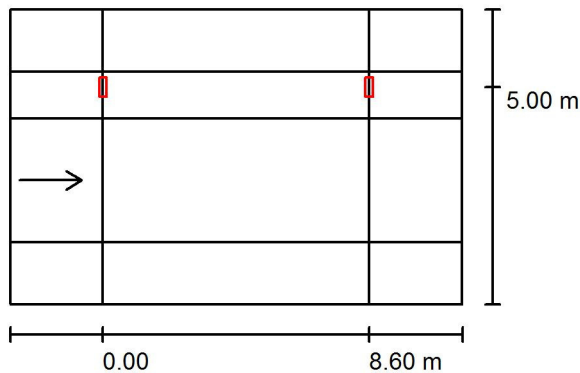
Calle 21 - Horticultor Corset (Tramo 1) / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

- Camino peatonal 1 (Anchura: 2.000 m)
- Carril de estacionamiento 1 (Anchura: 1.500 m)
- Calzada 1 (Anchura: 4.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
- Camino peatonal 2 (Anchura: 2.000 m)

Factor mantenimiento: 0.74

Disposiciones de las luminarias



- Luminaria: PHILIPS SGP611 FT 1xPL-T/4P18W HFP R100 P7X
- Flujo luminoso (Luminaria): 576 lm
- Flujo luminoso (Lámparas): 1200 lm
- Potencia de las luminarias: 18.0 W
- Organización: unilateral arriba
- Distancia entre mástiles: 8.600 m
- Altura de montaje (1): 3.000 m
- Altura del punto de luz: 2.851 m
- Saliente sobre la calzada (2): -1.000 m
- Inclinación del brazo (3): 0.0 °
- Longitud del brazo (4): 0.500 m

- Valores máximos de la intensidad lumínica
- con 70°: 84 cd/klm
- con 80°: 15 cd/klm
- con 90°: 0.47 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G5.

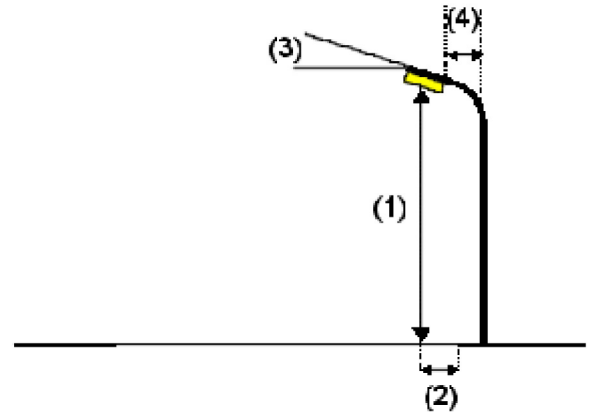
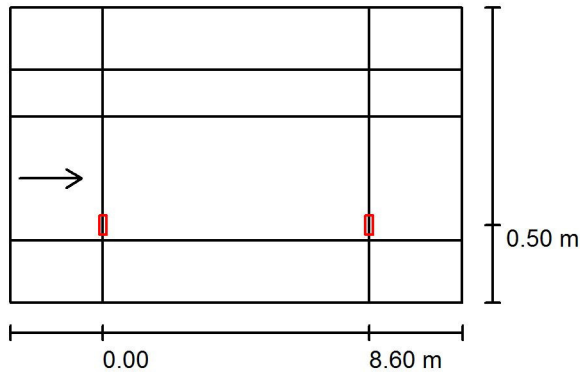
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 21 - Horticultor Corset (Tramo 1) / Datos de planificación

Disposiciones de las luminarias



Luminaria:	PHILIPS SGP611 FT 1xPL-T/4P18W HFP R100 P7X
Flujo luminoso (Luminaria):	576 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	1200 lm
Potencia de las luminarias:	18.0 W
Organización:	unilateral abajo
Distancia entre mástiles:	8.600 m
Altura de montaje (1):	3.000 m
Altura del punto de luz:	2.851 m
Saliente sobre la calzada (2):	0.500 m
Inclinación del brazo (3):	0.0 °
Longitud del brazo (4):	0.500 m

Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 84 cd/klm
con 80°: 15 cd/klm
con 90°: 0.47 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G5.

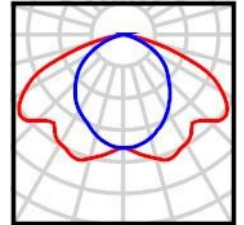
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 21 - Horticultor Corset (Tramo 1) / Lista de luminarias

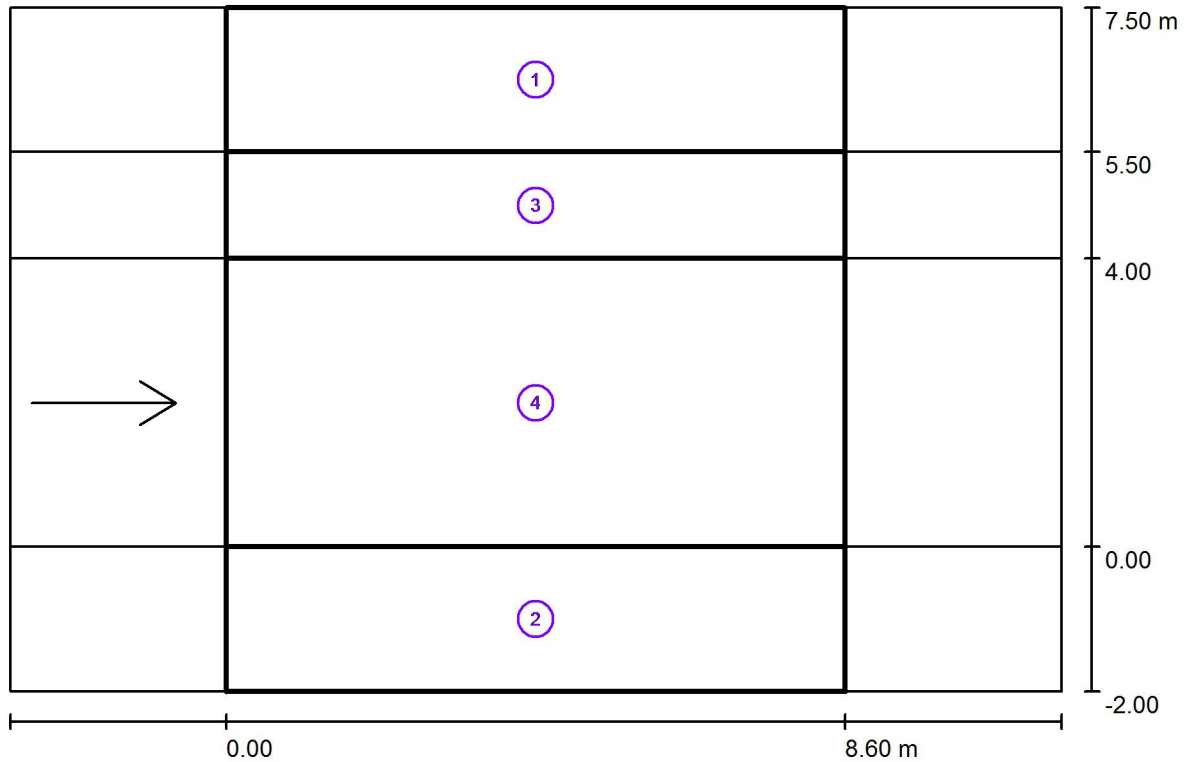
PHILIPS SGP611 FT 1xPL-T/4P18W HFP R100
P7X
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 576 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 1200 lm
Potencia de las luminarias: 18.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 45 80 98 100 48
Lámpara: 1 x PL-T/4P18W/840 (Factor de corrección 1.000).





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 21 - Horticultor Corset (Tramo 1) / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.74

Escala 1:105

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
 Longitud: 8.600 m, Anchura: 2.000 m
 Trama: 10 x 3 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
 Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	7.66	4.32
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 21 - Horticultor Corset (Tramo 1) / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 8.600 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	7.66	4.32
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

3 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 1

Longitud: 8.600 m, Anchura: 1.500 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	11.04	0.56
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

4 Recuadro de evaluación Calzada 1

Longitud: 8.600 m, Anchura: 4.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.

Revestimiento de la calzada: R3, q_0 : 0.070

Clase de iluminación seleccionada: ME5 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	0.50	0.65	0.77	3	0.98
Valores de consigna según clase:	≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

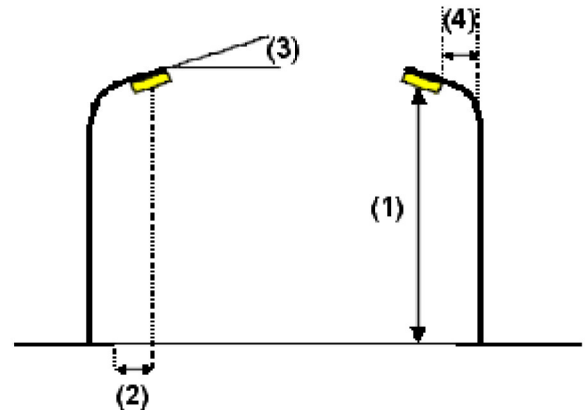
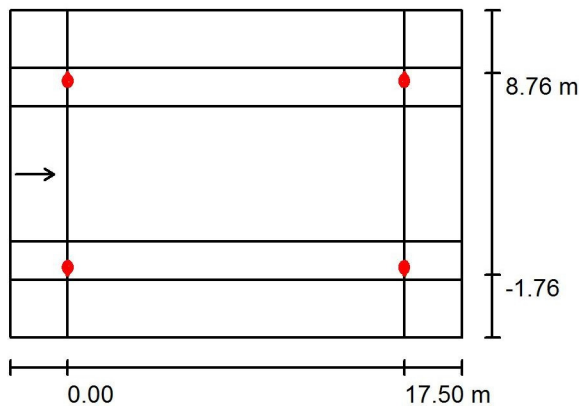
Calle 22 - González Martí (Tramo 2) / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Camino peatonal 1	(Anchura: 3.000 m)
Carril de estacionamiento 1	(Anchura: 2.000 m)
Calzada 1	(Anchura: 7.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
Carril de estacionamiento 2	(Anchura: 2.000 m)
Camino peatonal 2	(Anchura: 3.000 m)

Factor mantenimiento: 0.74

Disposiciones de las luminarias



Luminaria:	PHILIPS CGP431 PC 1xPL-T/4P42W HF OR P11
Flujo luminoso (Luminaria):	2400 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	3200 lm
Potencia de las luminarias:	46.0 W
Organización:	bilateral frente a frente
Distancia entre mástiles:	17.500 m
Altura de montaje (1):	5.000 m
Altura del punto de luz:	4.910 m
Saliente sobre la calzada (2):	-1.350 m
Inclinación del brazo (3):	0.0 °
Longitud del brazo (4):	1.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica	
con 70°:	201 cd/klm
con 80°:	12 cd/klm
con 90°:	1.50 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G3.

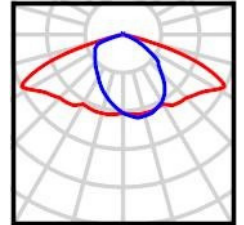
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 22 - González Martí (Tramo 2) / Lista de luminarias

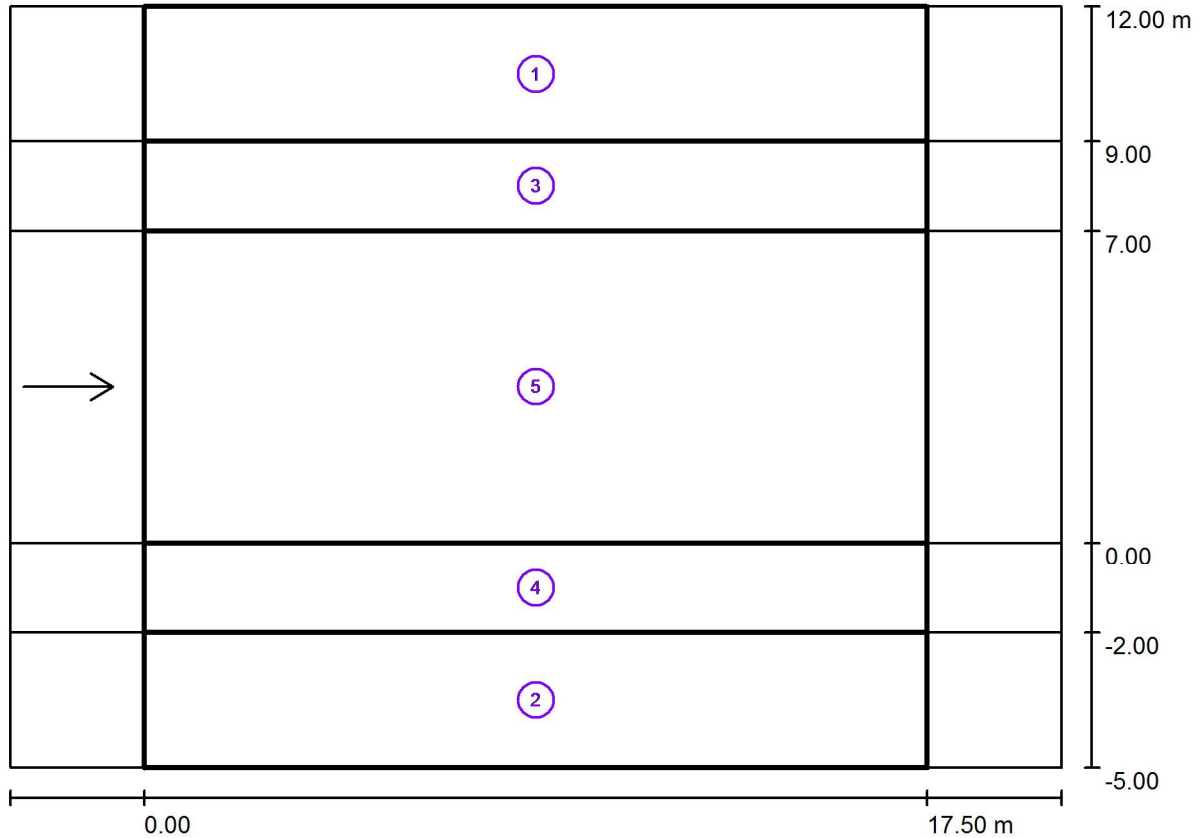
PHILIPS CGP431 PC 1xPL-T/4P42W HF OR
P11
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 2400 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3200 lm
Potencia de las luminarias: 46.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 41 76 98 100 75
Lámpara: 1 x PL-T/4P42W/840 (Factor de
corrección 1.000).





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 22 - González Martí (Tramo 2) / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.74

Escala 1:169

Lista del recuadro de evaluación

1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1

Longitud: 17.500 m, Anchura: 3.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.

Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	7.61	3.99
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 22 - González Martí (Tramo 2) / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 17.500 m, Anchura: 3.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	7.61	3.99
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

3 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 1

Longitud: 17.500 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	12.69	0.56
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

4 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 2

Longitud: 17.500 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 2.

Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	12.69	0.56
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 22 - González Martí (Tramo 2) / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

- 5 Recuadro de evaluación Calzada 1
 Longitud: 17.500 m, Anchura: 7.000 m
 Trama: 10 x 3 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
 Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070
 Clase de iluminación seleccionada: ME5

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	0.53	0.62	0.74	3	1.06
Valores de consigna según clase:	≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

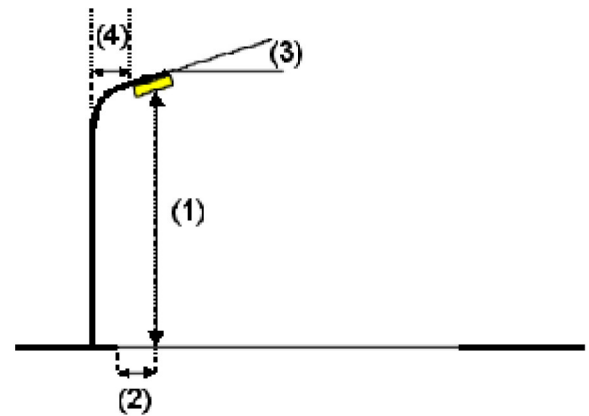
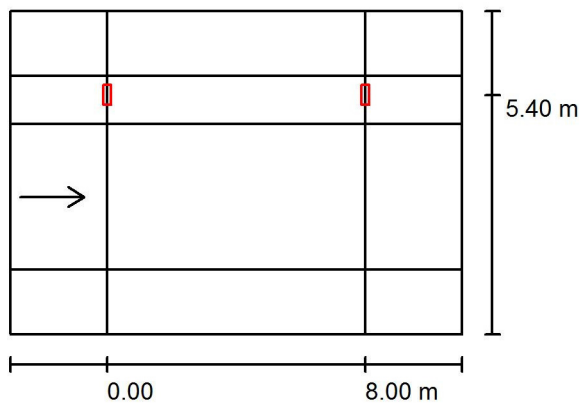
Calle 23 - Horticultor Corset (Tramo 3) / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

- Camino peatonal 1 (Anchura: 2.000 m)
- Carril de estacionamiento 1 (Anchura: 1.500 m)
- Calzada 1 (Anchura: 4.500 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
- Camino peatonal 2 (Anchura: 2.000 m)

Factor mantenimiento: 0.74

Disposiciones de las luminarias



- Luminaria: PHILIPS SGP611 FT 1xPL-T/4P18W HFP R100 P7X
- Flujo luminoso (Luminaria): 576 lm
- Flujo luminoso (Lámparas): 1200 lm
- Potencia de las luminarias: 18.0 W
- Organización: unilateral arriba
- Distancia entre mástiles: 8.000 m
- Altura de montaje (1): 3.000 m
- Altura del punto de luz: 2.851 m
- Saliente sobre la calzada (2): -0.900 m
- Inclinación del brazo (3): 0.0 °
- Longitud del brazo (4): 1.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 84 cd/klm
con 80°: 15 cd/klm
con 90°: 0.47 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G5.

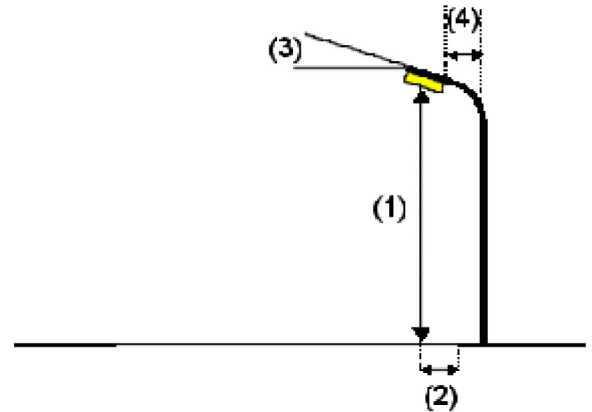
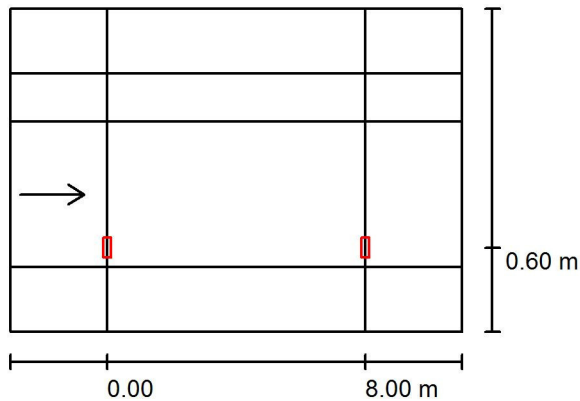
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 23 - Horticultor Corset (Tramo 3) / Datos de planificación

Disposiciones de las luminarias



Luminaria: PHILIPS SGP611 FT 1xPL-T/4P18W HFP R100 P7X
 Flujo luminoso (Luminaria): 576 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 1200 lm
 Potencia de las luminarias: 18.0 W
 Organización: unilateral abajo
 Distancia entre mástiles: 8.000 m
 Altura de montaje (1): 3.000 m
 Altura del punto de luz: 2.851 m
 Saliente sobre la calzada (2): 0.600 m
 Inclinación del brazo (3): 0.0 °
 Longitud del brazo (4): 1.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica
 con 70°: 84 cd/klm
 con 80°: 15 cd/klm
 con 90°: 0.47 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
 La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G5.

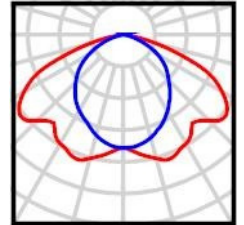
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 23 - Horticultor Corset (Tramo 3) / Lista de luminarias

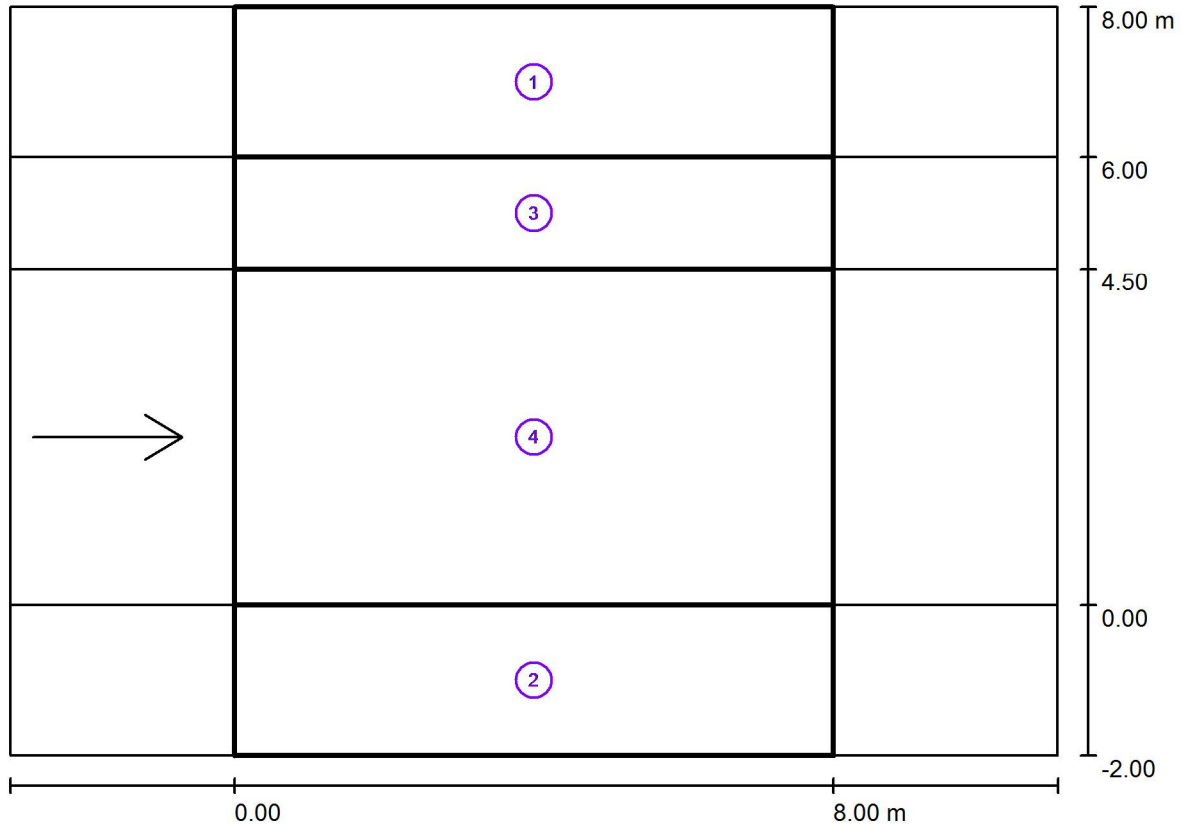
PHILIPS SGP611 FT 1xPL-T/4P18W HFP R100
P7X
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 576 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 1200 lm
Potencia de las luminarias: 18.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 45 80 98 100 48
Lámpara: 1 x PL-T/4P18W/840 (Factor de corrección 1.000).





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 23 - Horticultor Corset (Tramo 3) / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.74

Escala 1:101

Lista del recuadro de evaluación

1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1

Longitud: 8.000 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.

Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	7.82	4.75
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 23 - Horticultor Corset (Tramo 3) / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 8.000 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	7.82	4.75
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

3 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 1

Longitud: 8.000 m, Anchura: 1.500 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	11.78	0.62
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

4 Recuadro de evaluación Calzada 1

Longitud: 8.000 m, Anchura: 4.500 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.

Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

Clase de iluminación seleccionada: ME5 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	0.52	0.65	0.80	2	0.96
Valores de consigna según clase:	≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

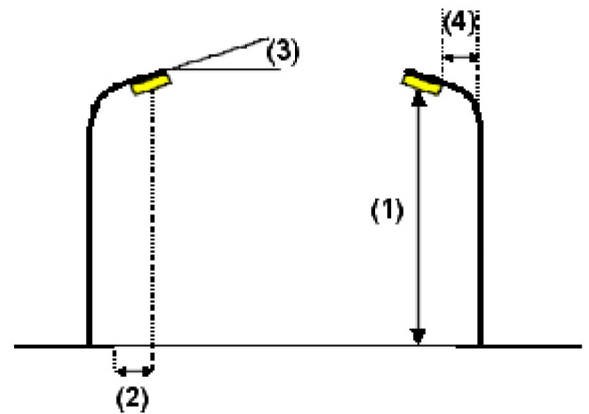
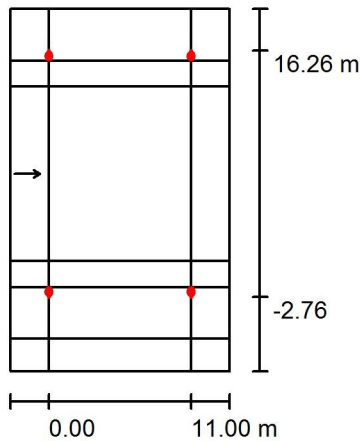
Calle 24 - Martí l'Humà (Tramo 1/Calzada) / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Camino peatonal 1	(Anchura: 4.000 m)
Carril de estacionamiento 1	(Anchura: 2.000 m)
Calzada 1	(Anchura: 13.500 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
Carril de estacionamiento 2	(Anchura: 2.000 m)
Camino peatonal 2	(Anchura: 4.000 m)
Camino peatonal 3	(Anchura: 2.500 m)

Factor mantenimiento: 0.74

Disposiciones de las luminarias



Luminaria:	PHILIPS CGP431 PC 1xPL-T/4P57W HF OR P3X
Flujo luminoso (Luminaria):	2408 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	4300 lm
Potencia de las luminarias:	62.0 W
Organización:	bilateral frente a frente
Distancia entre mástiles:	11.000 m
Altura de montaje (1):	9.000 m
Altura del punto de luz:	8.910 m
Saliente sobre la calzada (2):	-2.350 m
Inclinación del brazo (3):	0.0 °
Longitud del brazo (4):	0.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 126 cd/klm
con 80°: 10 cd/klm
con 90°: 1.26 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G3.

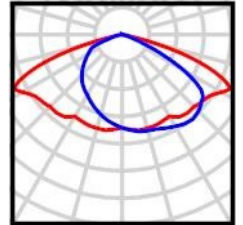
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 24 - Martí l'Humà (Tramo 1/Calzada) / Lista de luminarias

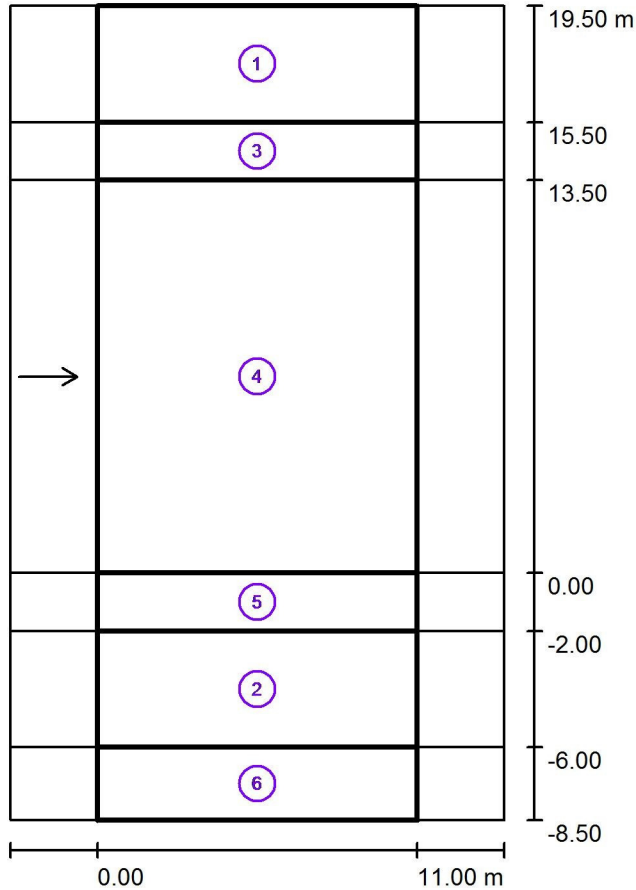
PHILIPS CGP431 PC 1xPL-T/4P57W HF OR
P3X
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 2408 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 4300 lm
Potencia de las luminarias: 62.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 39 76 98 100 56
Lámpara: 1 x PL-T/4P57W/840 (Factor de
corrección 1.000).





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 24 - Martí l'Humà (Tramo 1/Calzada) / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.74

Escala 1:260

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1

Longitud: 11.000 m, Anchura: 4.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.

Clase de iluminación seleccionada: S3

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

Valores de consigna según clase:

Cumplido/No cumplido:

E_m [lx]

8.35

≥ 7.50



E_{min} [lx]

6.92

≥ 1.50





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 24 - Martí l'Humà (Tramo 1/Calzada) / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 11.000 m, Anchura: 4.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	8.35	6.92
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

3 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 1

Longitud: 11.000 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	10.44	0.95
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

4 Recuadro de evaluación Calzada 1

Longitud: 11.000 m, Anchura: 13.500 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.

Revestimiento de la calzada: R3, q_0 : 0.070

Clase de iluminación seleccionada: ME5 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	0.50	0.72	0.93	1	0.93
Valores de consigna según clase:	≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 24 - Martí l'Humà (Tramo 1/Calzada) / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

5 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 2

Longitud: 11.000 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 2.

Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U_0
Valores reales según cálculo:	10.44	0.95
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

6 Recuadro de evaluación Camino peatonal 3

Longitud: 11.000 m, Anchura: 2.500 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 3.

Clase de iluminación seleccionada: S3 (No se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	5.41	4.60
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✗	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 24 - Martí l'Humà (Tramo 1/Zona acera) / Datos de planificación

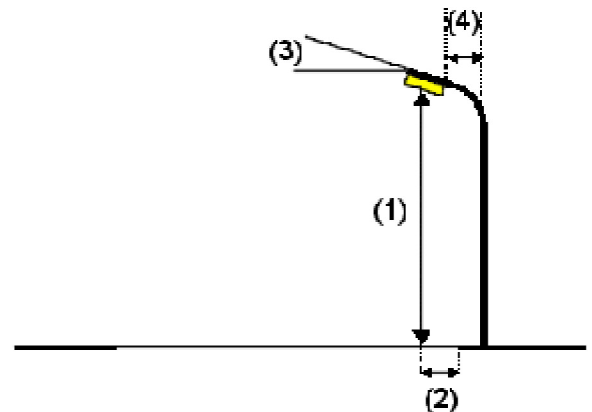
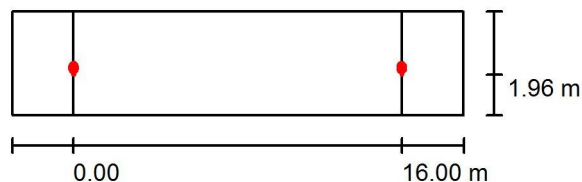
Perfil de la vía pública

Camino peatonal 1

(Anchura: 5.000 m)

Factor mantenimiento: 0.74

Disposiciones de las luminarias



Luminaria: PHILIPS CGP430 PC 1xPL-T/4P32W HF OR P1X
 Flujo luminoso (Luminaria): 1320 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 2400 lm
 Potencia de las luminarias: 35.0 W
 Organización: unilateral abajo
 Distancia entre mástiles: 16.000 m
 Altura de montaje (1): 5.000 m
 Altura del punto de luz: 4.920 m
 Saliente sobre la calzada (2): 2.300 m
 Inclinación del brazo (3): 0.0 °
 Longitud del brazo (4): 0.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica
 con 70°: 126 cd/klm
 con 80°: 5.10 cd/klm
 con 90°: 0.75 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G3.

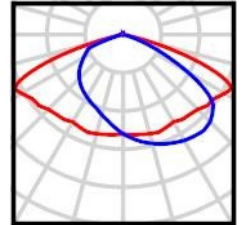
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 24 - Martí l'Humà (Tramo 1/Zona acera) / Lista de luminarias

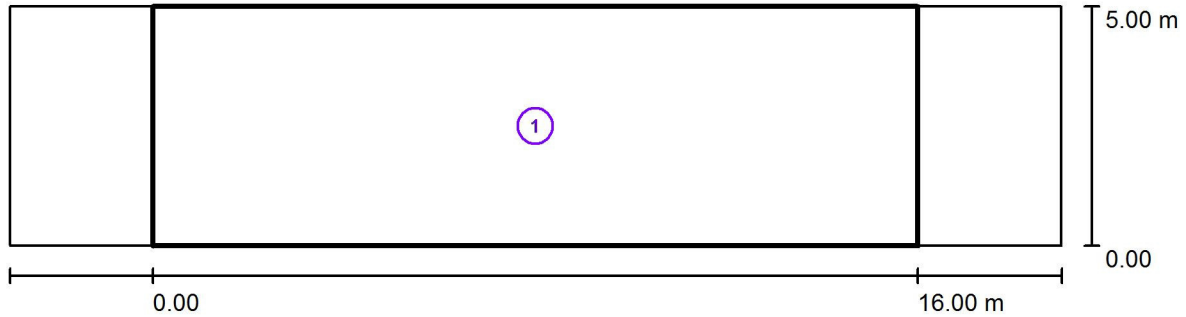
PHILIPS CGP430 PC 1xPL-T/4P32W HF OR
P1X
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 1320 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2400 lm
Potencia de las luminarias: 35.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 39 76 98 100 55
Lámpara: 1 x PL-T/4P32W/840 (Factor de
corrección 1.000).





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 24 - Martí l'Humà (Tramo 1/Zona acera) / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.74

Escala 1:158

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
 Longitud: 16.000 m, Anchura: 5.000 m
 Trama: 10 x 4 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
 Clase de iluminación seleccionada: S3 (No se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	5.67	2.42
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	X	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

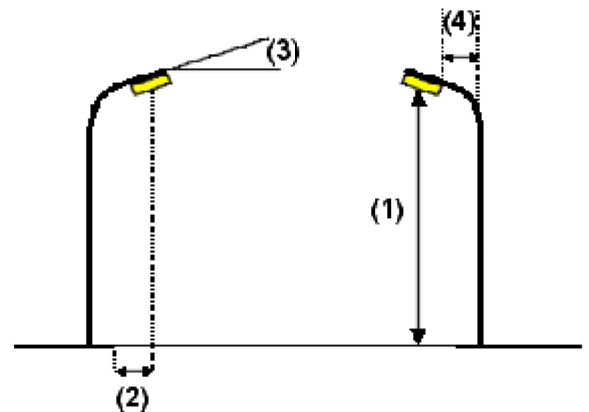
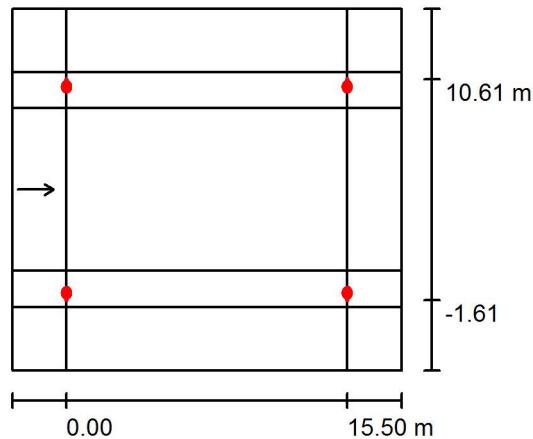
Calle 25 - Martí l'Humà (Tramo 2) / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Camino peatonal 1	(Anchura: 3.500 m)
Carril de estacionamiento 1	(Anchura: 2.000 m)
Calzada 1	(Anchura: 9.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
Carril de estacionamiento 2	(Anchura: 2.000 m)
Camino peatonal 2	(Anchura: 3.500 m)

Factor mantenimiento: 0.74

Disposiciones de las luminarias



Luminaria:	PHILIPS CGP431 PC 1xPL-T/4P42W HF OR P11
Flujo luminoso (Luminaria):	2400 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	3200 lm
Potencia de las luminarias:	46.0 W
Organización:	bilateral frente a frente
Distancia entre mástiles:	15.500 m
Altura de montaje (1):	5.000 m
Altura del punto de luz:	4.910 m
Saliente sobre la calzada (2):	-1.200 m
Inclinación del brazo (3):	0.0 °
Longitud del brazo (4):	1.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 201 cd/klm
con 80°: 12 cd/klm
con 90°: 1.50 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G3.

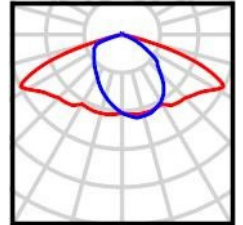
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 25 - Martí l'Humà (Tramo 2) / Lista de luminarias

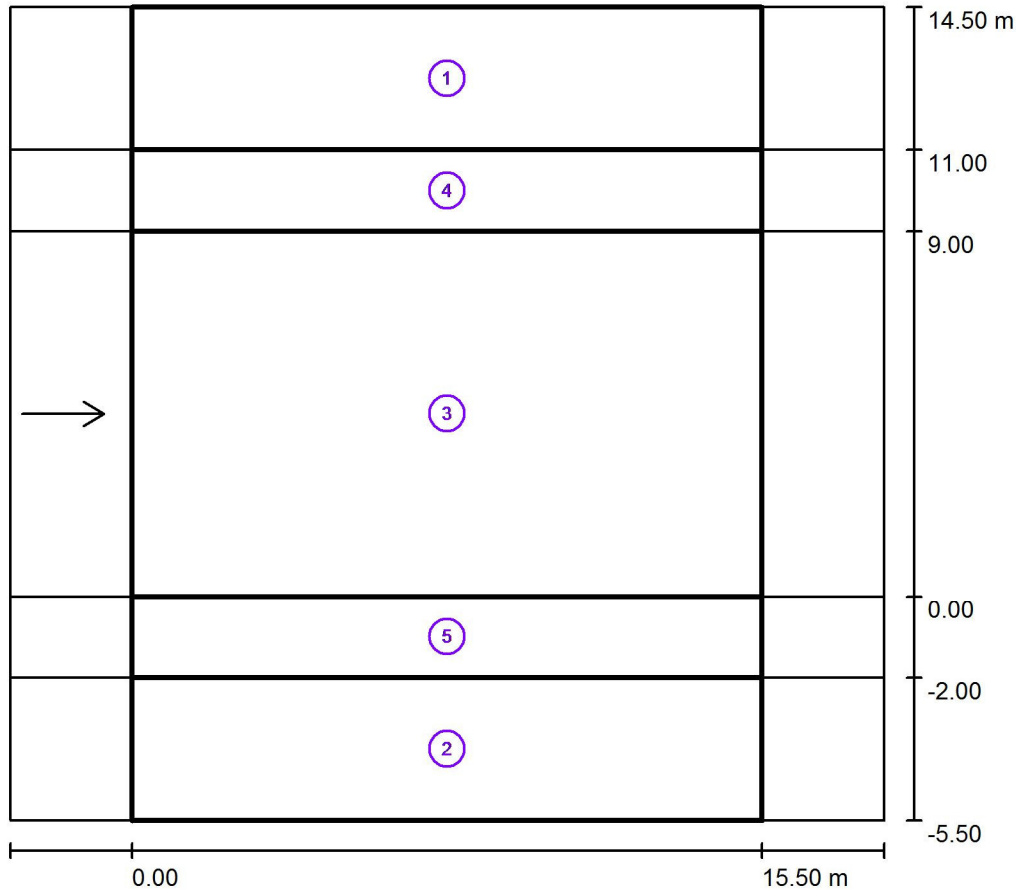
PHILIPS CGP431 PC 1xPL-T/4P42W HF OR
P11
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 2400 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3200 lm
Potencia de las luminarias: 46.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 41 76 98 100 75
Lámpara: 1 x PL-T/4P42W/840 (Factor de
corrección 1.000).





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 25 - Martí l'Humà (Tramo 2) / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.74

Escala 1:186

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
 Longitud: 15.500 m, Anchura: 3.500 m
 Trama: 10 x 3 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
 Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores de consigna según clase:	7.62	4.02
Cumplido/No cumplido:	≥ 7.50	≥ 1.50
	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 25 - Martí l'Humà (Tramo 2) / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 15.500 m, Anchura: 3.500 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: S3

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	7.62	4.02
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

3 Recuadro de evaluación Calzada 1

Longitud: 15.500 m, Anchura: 9.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.

Revestimiento de la calzada: R3, q_0 : 0.070

Clase de iluminación seleccionada: ME5

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	0.51	0.48	0.72	2	1.09
Valores de consigna según clase:	≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓

4 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 1

Longitud: 15.500 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE4

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	13.77	0.60
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 25 - Martí l'Humà (Tramo 2) / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

- 5 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 2
 Longitud: 15.500 m, Anchura: 2.000 m
 Trama: 10 x 3 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 2.
 Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	13.77	0.60
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

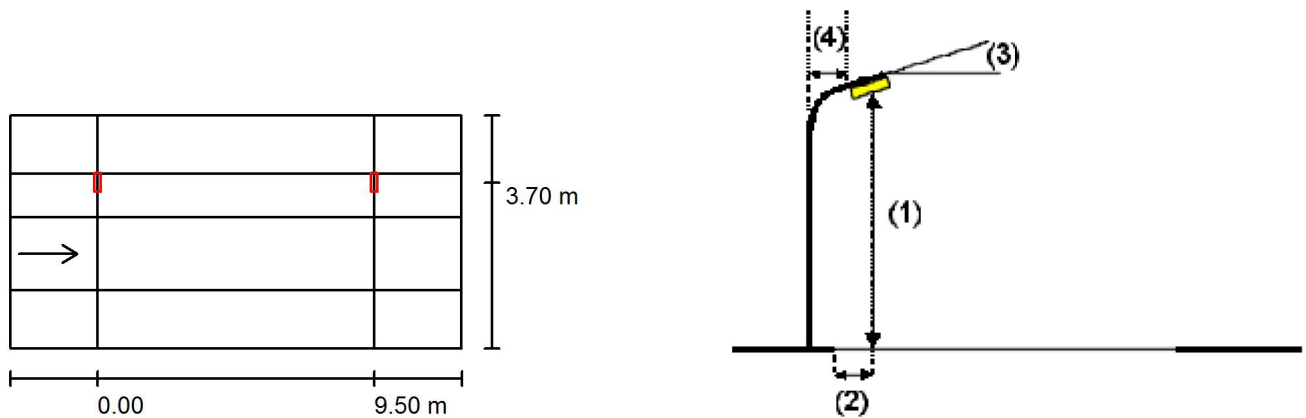
Calle 26 - Pintor Vila Prades / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

- Camino peatonal 1 (Anchura: 2.000 m)
- Carril de estacionamiento 1 (Anchura: 1.500 m)
- Calzada 1 (Anchura: 2.500 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
- Camino peatonal 2 (Anchura: 2.000 m)

Factor mantenimiento: 0.74

Disposiciones de las luminarias



- Luminaria: PHILIPS SGP611 FT 1xPL-T/4P18W HFP R100 P7X
- Flujo luminoso (Luminaria): 576 lm
- Flujo luminoso (Lámparas): 1200 lm
- Potencia de las luminarias: 18.0 W
- Organización: unilateral arriba
- Distancia entre mástiles: 9.500 m
- Altura de montaje (1): 3.000 m
- Altura del punto de luz: 2.851 m
- Saliente sobre la calzada (2): -1.200 m
- Inclinación del brazo (3): 0.0 °
- Longitud del brazo (4): 0.500 m

- Valores máximos de la intensidad lumínica
- con 70°: 84 cd/klm
- con 80°: 15 cd/klm
- con 90°: 0.47 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G5.

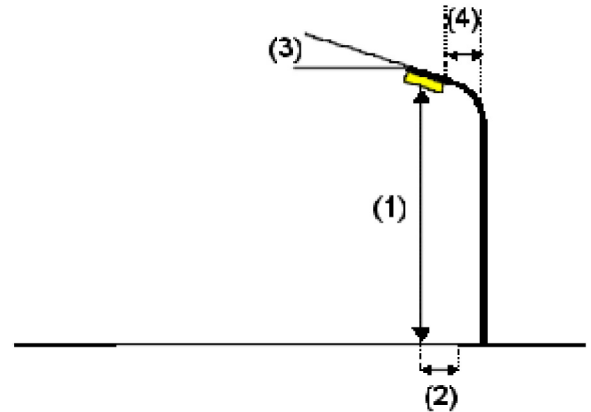
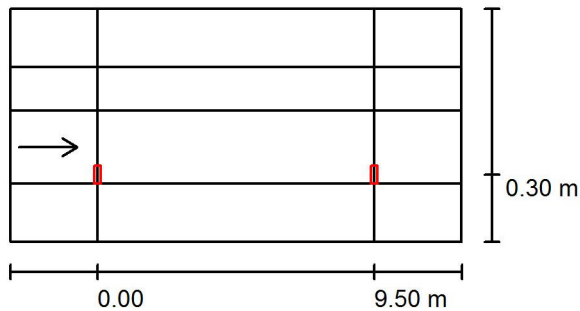
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 26 - Pintor Vila Prades / Datos de planificación

Disposiciones de las luminarias



Luminaria: PHILIPS SGP611 FT 1xPL-T/4P18W HFP R100 P7X
 Flujo luminoso (Luminaria): 576 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 1200 lm
 Potencia de las luminarias: 18.0 W
 Organización: unilateral abajo
 Distancia entre mástiles: 9.500 m
 Altura de montaje (1): 3.000 m
 Altura del punto de luz: 2.851 m
 Saliente sobre la calzada (2): 0.300 m
 Inclinación del brazo (3): 0.0 °
 Longitud del brazo (4): 0.500 m

Valores máximos de la intensidad lumínica
 con 70°: 84 cd/klm
 con 80°: 15 cd/klm
 con 90°: 0.47 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
 La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G5.

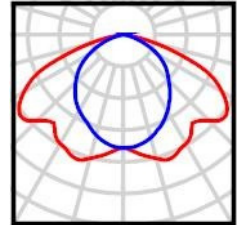
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 26 - Pintor Vila Prades / Lista de luminarias

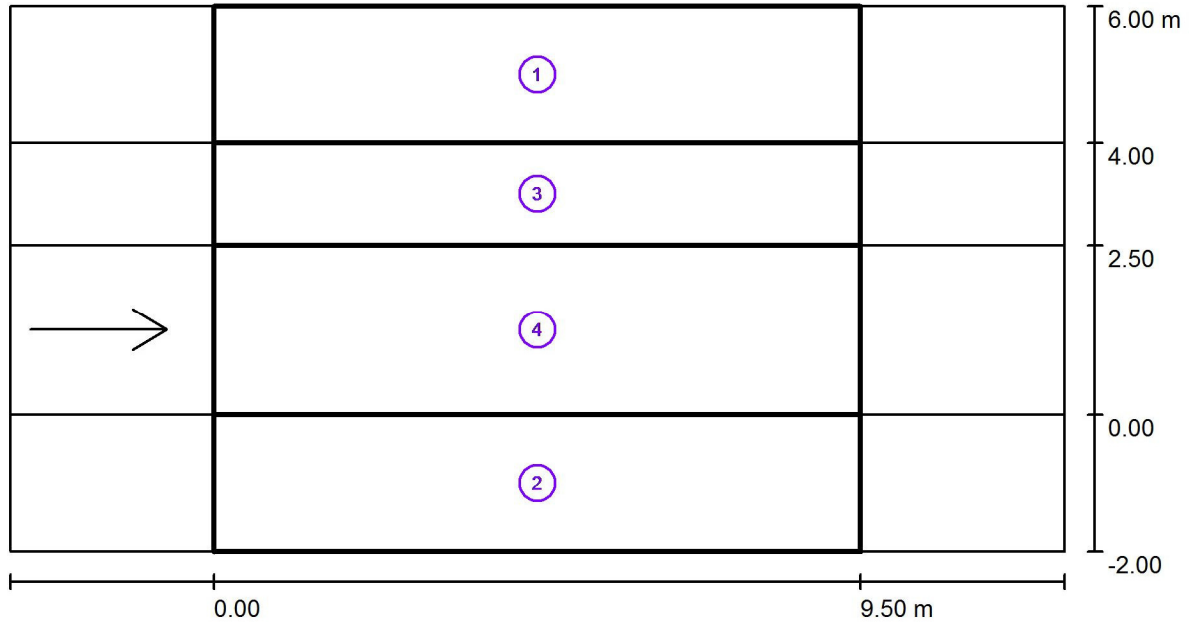
PHILIPS SGP611 FT 1xPL-T/4P18W HFP R100
P7X
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 576 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 1200 lm
Potencia de las luminarias: 18.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 45 80 98 100 48
Lámpara: 1 x PL-T/4P18W/840 (Factor de
corrección 1.000).





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 26 - Pintor Vila Prades / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.74

Escala 1:111

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
 Longitud: 9.500 m, Anchura: 2.000 m
 Trama: 10 x 3 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
 Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores de consigna según clase:	7.88	3.88
Cumplido/No cumplido:	≥ 7.50	≥ 1.50
	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 26 - Pintor Vila Prades / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 9.500 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	7.88	3.88
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

3 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 1

Longitud: 9.500 m, Anchura: 1.500 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	10.92	0.48
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

4 Recuadro de evaluación Calzada 1

Longitud: 9.500 m, Anchura: 2.500 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.

Revestimiento de la calzada: R3, q_0 : 0.070

Clase de iluminación seleccionada: ME5 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	0.56	0.64	0.69	5	0.94
Valores de consigna según clase:	≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

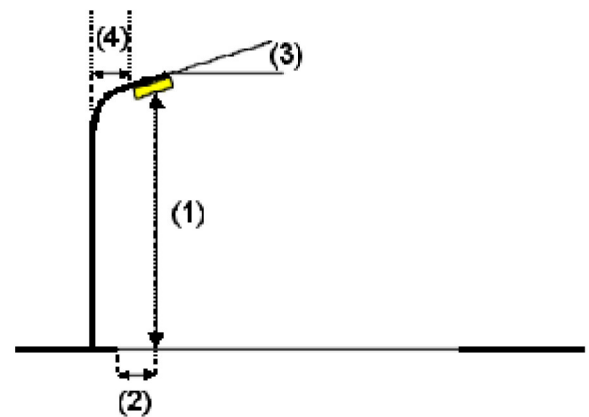
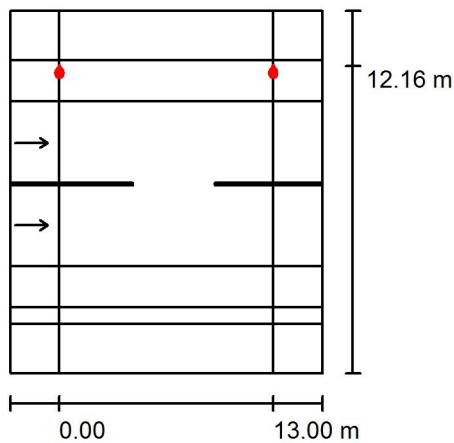
Calle 27 - Joan Llorenç / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Camino peatonal 1	(Anchura: 3.000 m)
Carril de estacionamiento 1	(Anchura: 2.500 m)
Calzada 1	(Anchura: 10.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
Carril de estacionamiento 2	(Anchura: 2.500 m)
Camino para bicicletas 1	(Anchura: 1.000 m)
Camino peatonal 2	(Anchura: 3.000 m)

Factor mantenimiento: 0.74

Disposiciones de las luminarias



Luminaria:	PHILIPS CGP431 PC 1xPL-T/4P57W HF OR P3X
Flujo luminoso (Luminaria):	2408 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	4300 lm
Potencia de las luminarias:	62.0 W
Organización:	unilateral arriba
Distancia entre mástiles:	13.000 m
Altura de montaje (1):	7.000 m
Altura del punto de luz:	6.910 m
Saliente sobre la calzada (2):	-1.750 m
Inclinación del brazo (3):	0.0 °
Longitud del brazo (4):	1.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica	
con 70°:	126 cd/klm
con 80°:	10 cd/klm
con 90°:	1.26 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G3.

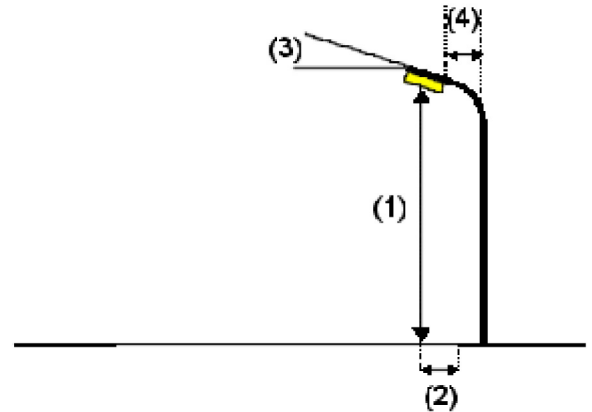
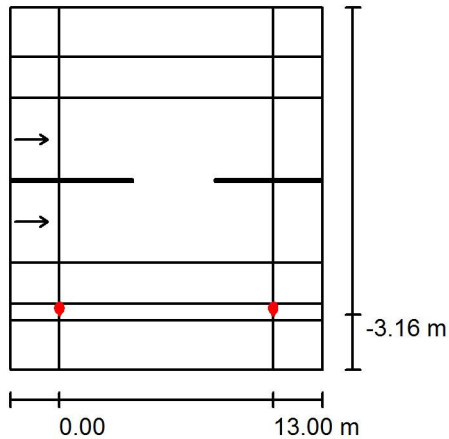
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 27 - Joan Llorenç / Datos de planificación

Disposiciones de las luminarias



Luminaria: PHILIPS CGP431 PC 1xPL-T/4P57W HF OR P3X
 Flujo luminoso (Luminaria): 2408 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 4300 lm
 Potencia de las luminarias: 62.0 W
 Organización: unilateral abajo
 Distancia entre mástiles: 13.000 m
 Altura de montaje (1): 7.000 m
 Altura del punto de luz: 6.910 m
 Saliente sobre la calzada (2): -2.750 m
 Inclinación del brazo (3): 0.0 °
 Longitud del brazo (4): 1.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica
 con 70°: 126 cd/klm
 con 80°: 10 cd/klm
 con 90°: 1.26 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G3.

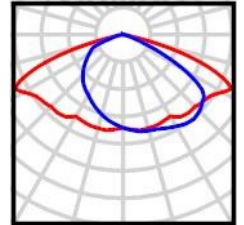
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 27 - Joan Llorenç / Lista de luminarias

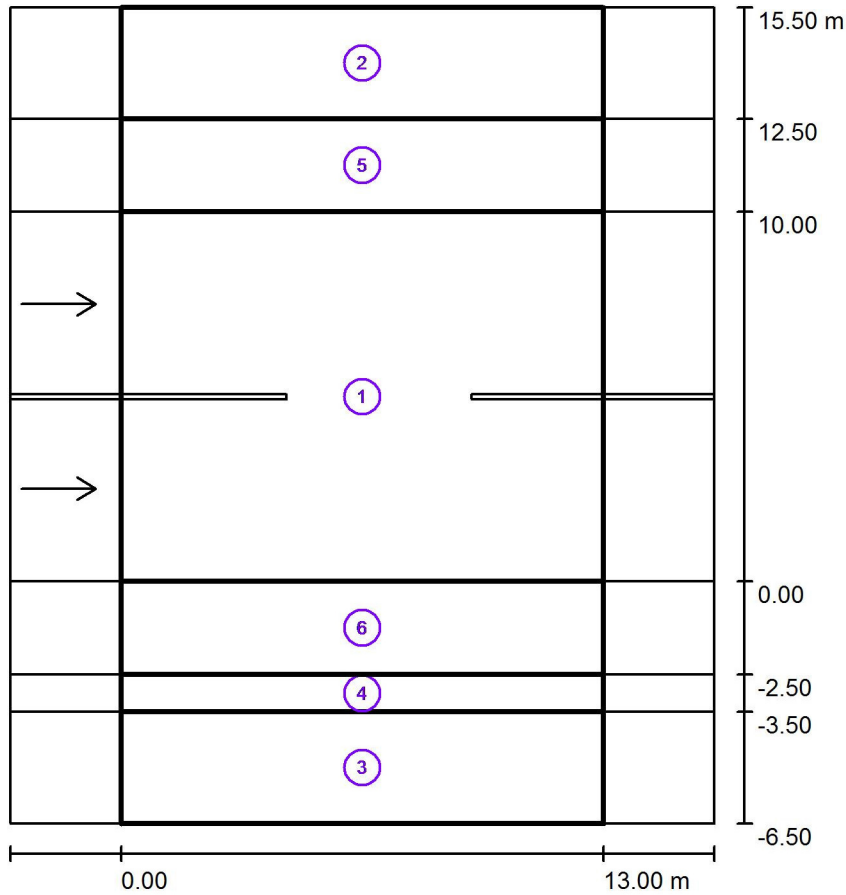
PHILIPS CGP431 PC 1xPL-T/4P57W HF OR
P3X
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 2408 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 4300 lm
Potencia de las luminarias: 62.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 39 76 98 100 56
Lámpara: 1 x PL-T/4P57W/840 (Factor de
corrección 1.000).





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 27 - Joan Llorenç / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.74

Escala 1:204

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 13.000 m, Anchura: 10.000 m
Trama: 10 x 6 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070
Clase de iluminación seleccionada: ME5

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	0.51	0.73	0.93	3	0.95
Valores de consigna según clase:	≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 27 - Joan Llorenç / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1

Longitud: 13.000 m, Anchura: 3.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.

Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	7.85	5.79
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

3 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 13.000 m, Anchura: 3.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	7.85	5.79
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

4 Recuadro de evaluación Camino para bicicletas 1

Longitud: 13.000 m, Anchura: 1.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino para bicicletas 1.

Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	10.29	8.42
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 27 - Joan Llorenç / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

5 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 1

Longitud: 13.000 m, Anchura: 2.500 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	10.87	0.80
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

6 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 2

Longitud: 13.000 m, Anchura: 2.500 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 2.

Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	11.33	0.85
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

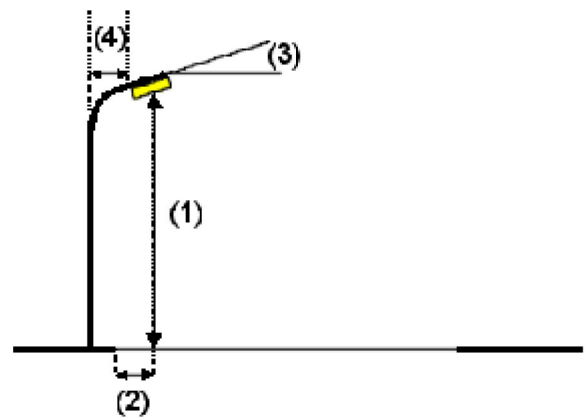
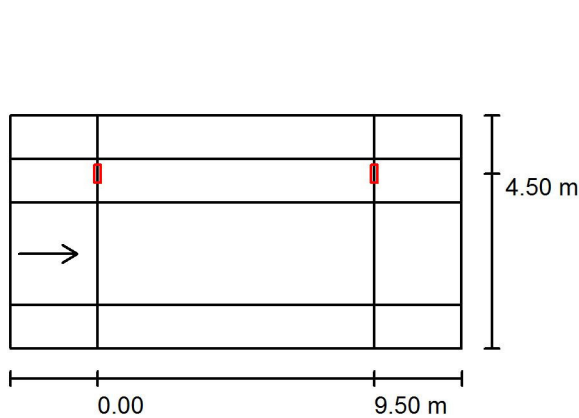
Calle 28 - Pare Ric / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

- Camino peatonal 1 (Anchura: 1.500 m)
- Carril de estacionamiento 1 (Anchura: 1.500 m)
- Calzada 1 (Anchura: 3.500 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
- Camino peatonal 2 (Anchura: 1.500 m)

Factor mantenimiento: 0.74

Disposiciones de las luminarias



- Luminaria: PHILIPS SGP611 FT 1xPL-T/4P18W HFP R100 P7X
- Flujo luminoso (Luminaria): 576 lm
- Flujo luminoso (Lámparas): 1200 lm
- Potencia de las luminarias: 18.0 W
- Organización: unilateral arriba
- Distancia entre mástiles: 9.500 m
- Altura de montaje (1): 3.000 m
- Altura del punto de luz: 2.851 m
- Saliente sobre la calzada (2): -1.000 m
- Inclinación del brazo (3): 0.0 °
- Longitud del brazo (4): 1.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 84 cd/klm
con 80°: 15 cd/klm
con 90°: 0.47 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G5.

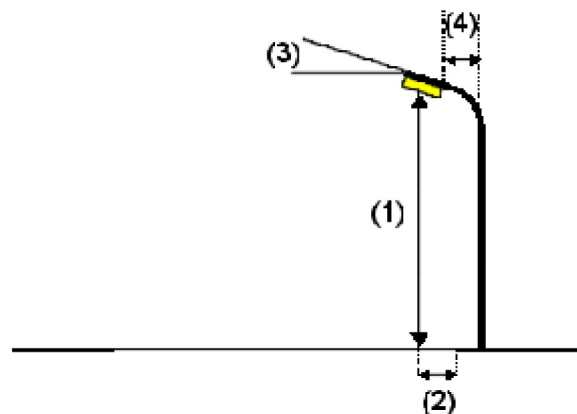
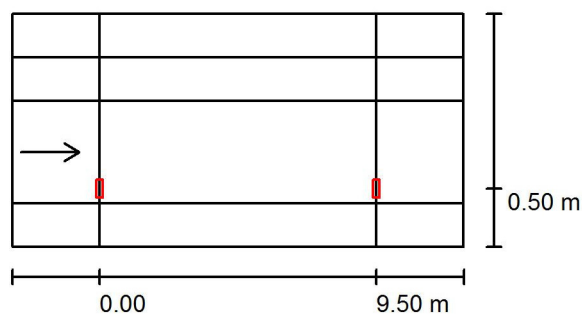
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 28 - Pare Ric / Datos de planificación

Disposiciones de las luminarias



Luminaria:	PHILIPS SGP611 FT 1xPL-T/4P18W HFP R100 P7X
Flujo luminoso (Luminaria):	576 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	1200 lm
Potencia de las luminarias:	18.0 W
Organización:	unilateral abajo
Distancia entre mástiles:	9.500 m
Altura de montaje (1):	3.000 m
Altura del punto de luz:	2.851 m
Saliente sobre la calzada (2):	0.500 m
Inclinación del brazo (3):	0.0 °
Longitud del brazo (4):	1.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica	
con 70°:	84 cd/klm
con 80°:	15 cd/klm
con 90°:	0.47 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G5.

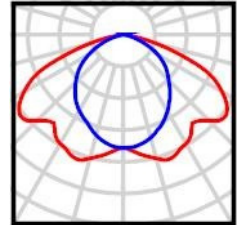
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 28 - Pare Ric / Lista de luminarias

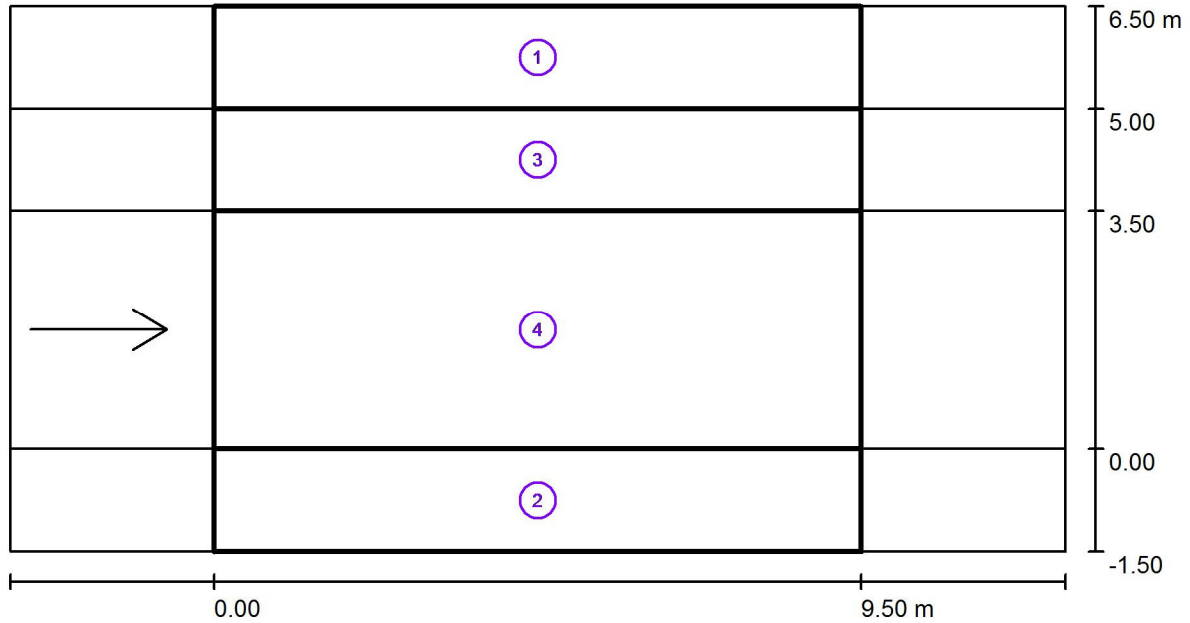
PHILIPS SGP611 FT 1xPL-T/4P18W HFP R100
P7X
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 576 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 1200 lm
Potencia de las luminarias: 18.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 45 80 98 100 48
Lámpara: 1 x PL-T/4P18W/840 (Factor de
corrección 1.000).





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 28 - Pare Ric / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.74

Escala 1:111

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
 Longitud: 9.500 m, Anchura: 1.500 m
 Trama: 10 x 3 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
 Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores de consigna según clase:	7.81	4.04
Cumplido/No cumplido:	≥ 7.50	≥ 1.50
	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 28 - Pare Ric / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 9.500 m, Anchura: 1.500 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: S3

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

E_m [lx]

7.81

E_{min} [lx]

4.04

Valores de consigna según clase:

≥ 7.50

≥ 1.50

Cumplido/No cumplido:

✓

✓

3 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 1

Longitud: 9.500 m, Anchura: 1.500 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE4

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

E_m [lx]

10.34

U0

0.49

Valores de consigna según clase:

≥ 10.00

≥ 0.40

Cumplido/No cumplido:

✓

✓

4 Recuadro de evaluación Calzada 1

Longitud: 9.500 m, Anchura: 3.500 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.

Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

Clase de iluminación seleccionada: ME5

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

L_m [cd/m²]

0.50

U0

0.62

UI

0.70

TI [%]

4

SR

0.94

Valores de consigna según clase:

≥ 0.50

≥ 0.35

≥ 0.40

≤ 15

≥ 0.50

Cumplido/No cumplido:

✓

✓

✓

✓

✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

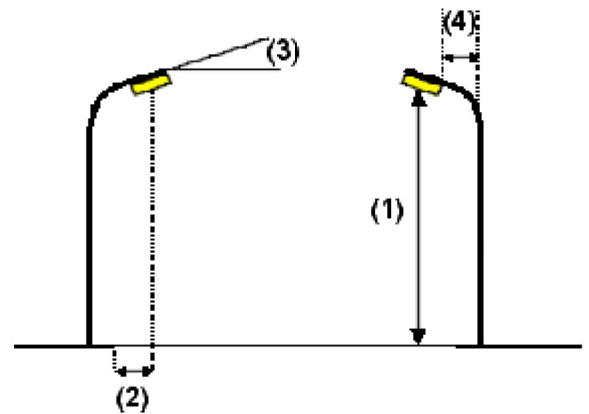
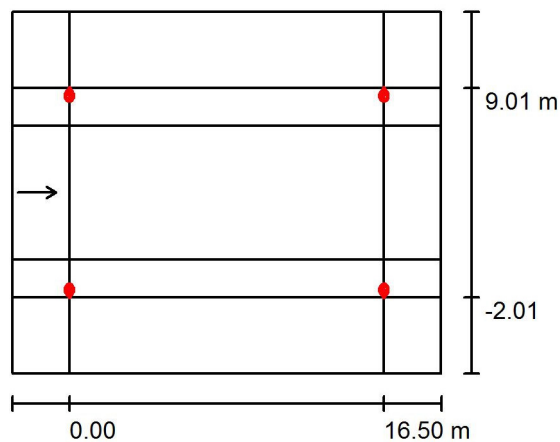
Calle 29 - Nord (Tramo 1) / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Camino peatonal 1	(Anchura: 4.000 m)
Carril de estacionamiento 1	(Anchura: 2.000 m)
Calzada 1	(Anchura: 7.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
Carril de estacionamiento 2	(Anchura: 2.000 m)
Camino peatonal 2	(Anchura: 4.000 m)

Factor mantenimiento: 0.74

Disposiciones de las luminarias



Luminaria:	PHILIPS CGP431 PC 1xPL-T/4P42W HF OR P11
Flujo luminoso (Luminaria):	2400 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	3200 lm
Potencia de las luminarias:	46.0 W
Organización:	bilateral frente a frente
Distancia entre mástiles:	16.500 m
Altura de montaje (1):	5.000 m
Altura del punto de luz:	4.910 m
Saliente sobre la calzada (2):	-1.600 m
Inclinación del brazo (3):	0.0 °
Longitud del brazo (4):	1.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 201 cd/klm
con 80°: 12 cd/klm
con 90°: 1.50 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G3.

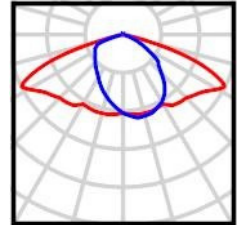
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 29 - Nord (Tramo 1) / Lista de luminarias

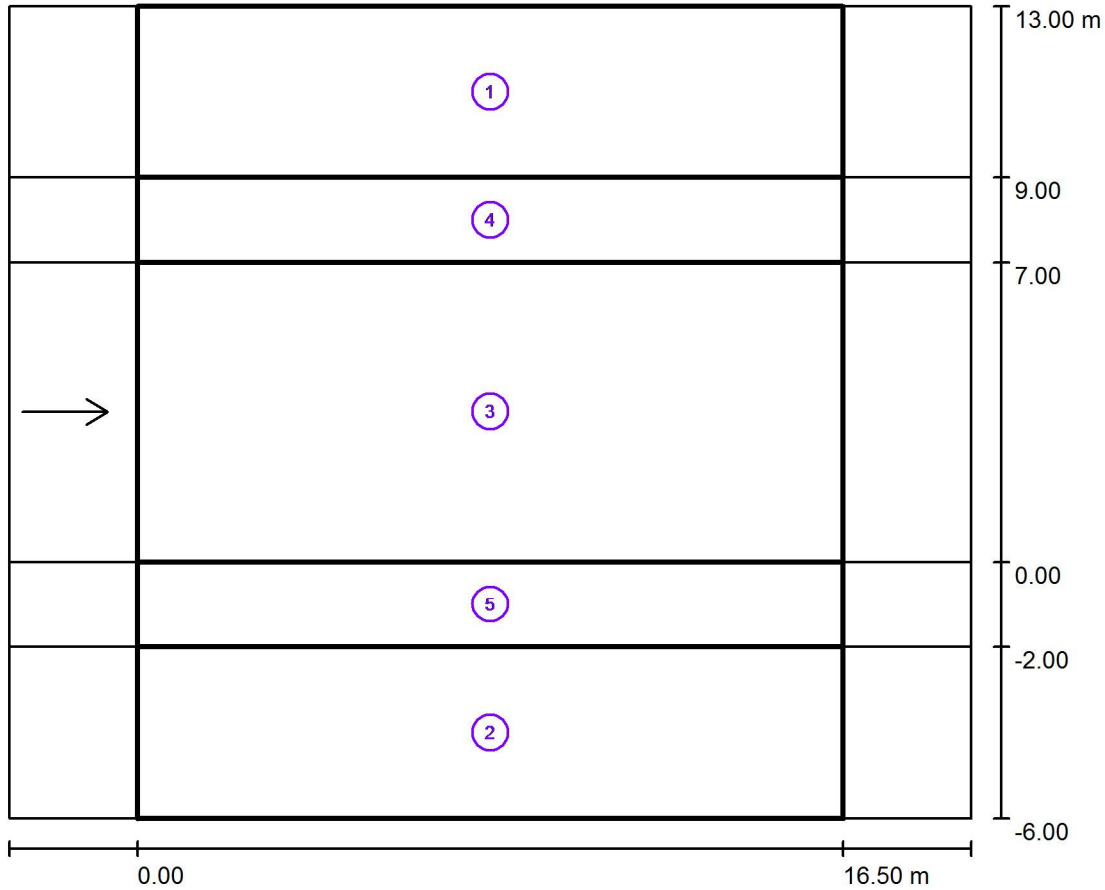
PHILIPS CGP431 PC 1xPL-T/4P42W HF OR
P11
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 2400 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3200 lm
Potencia de las luminarias: 46.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 41 76 98 100 75
Lámpara: 1 x PL-T/4P42W/840 (Factor de
corrección 1.000).





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 29 - Nord (Tramo 1) / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.74

Escala 1:177

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
 Longitud: 16.500 m, Anchura: 4.000 m
 Trama: 10 x 3 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
 Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores de consigna según clase:	7.60	3.74
Cumplido/No cumplido:	≥ 7.50	≥ 1.50
	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 29 - Nord (Tramo 1) / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 16.500 m, Anchura: 4.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	7.60	3.74
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

3 Recuadro de evaluación Calzada 1

Longitud: 16.500 m, Anchura: 7.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.

Revestimiento de la calzada: R3, q_0 : 0.070

Clase de iluminación seleccionada: ME5 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	0.50	0.59	0.72	2	1.17
Valores de consigna según clase:	≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓

4 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 1

Longitud: 16.500 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	13.54	0.59
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 29 - Nord (Tramo 1) / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

- 5 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 2
 Longitud: 16.500 m, Anchura: 2.000 m
 Trama: 10 x 3 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 2.
 Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	13.54	0.59
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

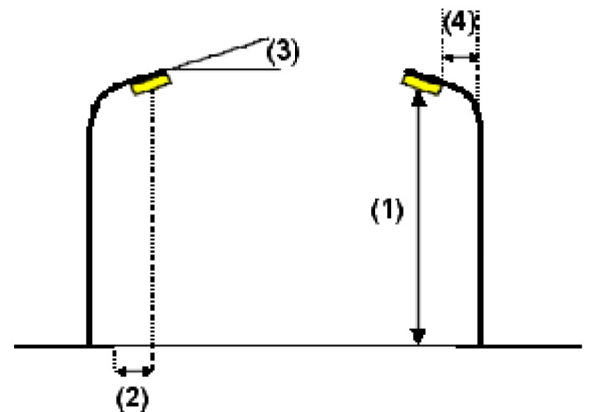
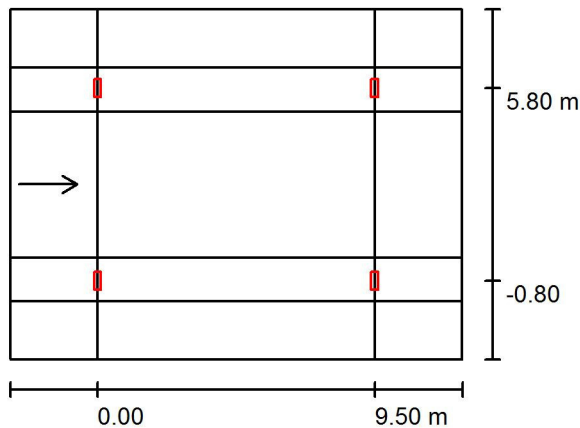
Calle 30 - Nord (Tramo 2) / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Camino peatonal 1	(Anchura: 2.000 m)
Carril de estacionamiento 1	(Anchura: 1.500 m)
Calzada 1	(Anchura: 5.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
Carril de estacionamiento 2	(Anchura: 1.500 m)
Camino peatonal 2	(Anchura: 2.000 m)

Factor mantenimiento: 0.74

Disposiciones de las luminarias



Luminaria:	PHILIPS SGP611 FT 1xPL-T/4P26W HFP R100 P6X
Flujo luminoso (Luminaria):	900 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	1800 lm
Potencia de las luminarias:	26.0 W
Organización:	bilateral frente a frente
Distancia entre mástiles:	9.500 m
Altura de montaje (1):	3.500 m
Altura del punto de luz:	3.351 m
Saliente sobre la calzada (2):	-0.800 m
Inclinación del brazo (3):	0.0 °
Longitud del brazo (4):	1.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica	
con 70°:	84 cd/klm
con 80°:	16 cd/klm
con 90°:	0.50 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G5.

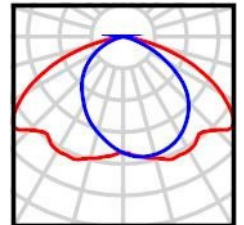
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 30 - Nord (Tramo 2) / Lista de luminarias

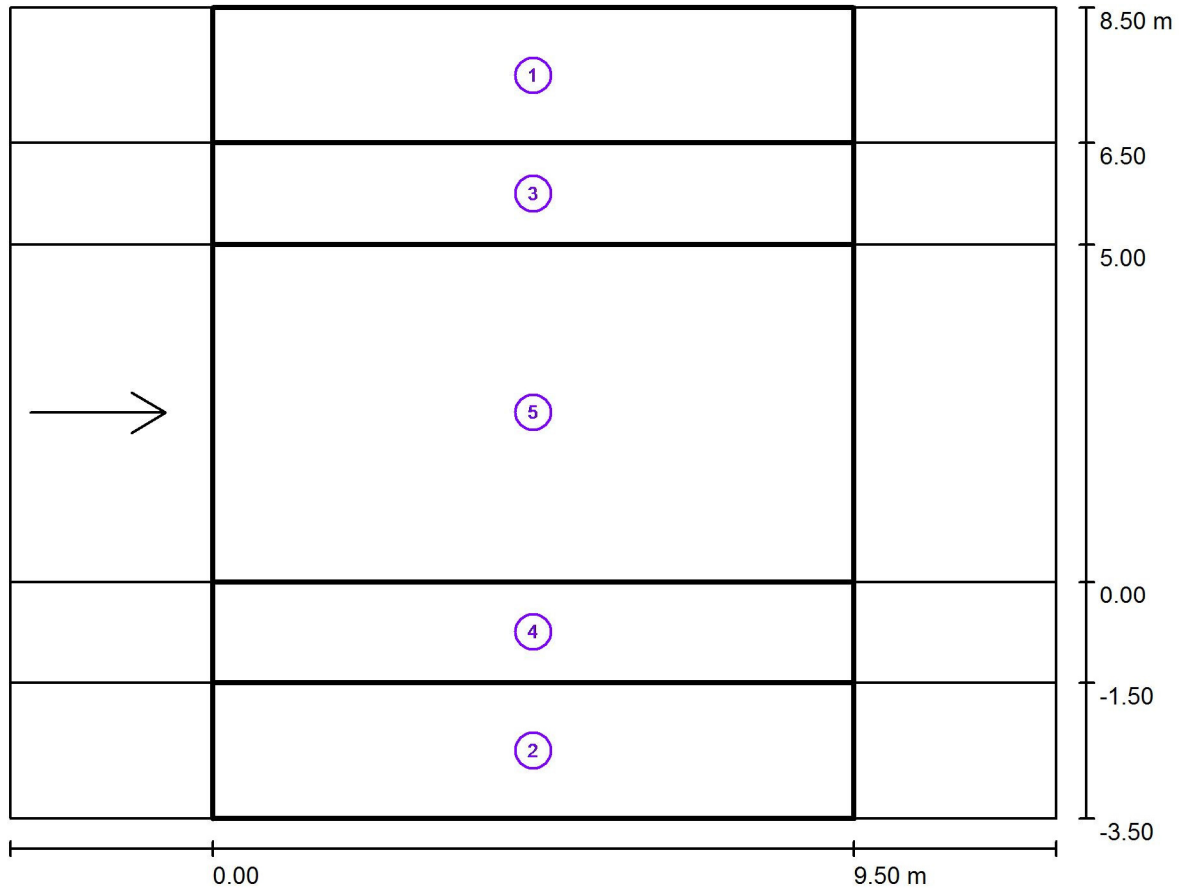
PHILIPS SGP611 FT 1xPL-T/4P26W HFP R100
P6X
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 900 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 1800 lm
Potencia de las luminarias: 26.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 45 82 98 100 50
Lámpara: 1 x PL-T/4P26W/840 (Factor de
corrección 1.000).





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 30 - Nord (Tramo 2) / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.74

Escala 1:112

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
Longitud: 9.500 m, Anchura: 2.000 m
Trama: 10 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores de consigna según clase:	7.72	4.32
Cumplido/No cumplido:	≥ 7.50	≥ 1.50
	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 30 - Nord (Tramo 2) / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

- 2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2
 Longitud: 9.500 m, Anchura: 2.000 m
 Trama: 10 x 3 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.
 Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)
- | | | |
|----------------------------------|-------------|----------------|
| | E_m [lx] | E_{min} [lx] |
| Valores reales según cálculo: | 7.72 | 4.32 |
| Valores de consigna según clase: | ≥ 7.50 | ≥ 1.50 |
| Cumplido/No cumplido: | ✓ | ✓ |
-
- 3 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 1
 Longitud: 9.500 m, Anchura: 1.500 m
 Trama: 10 x 3 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 1.
 Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)
- | | | |
|----------------------------------|--------------|-------------|
| | E_m [lx] | U0 |
| Valores reales según cálculo: | 13.06 | 0.62 |
| Valores de consigna según clase: | ≥ 10.00 | ≥ 0.40 |
| Cumplido/No cumplido: | ✓ | ✓ |
-
- 4 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 2
 Longitud: 9.500 m, Anchura: 1.500 m
 Trama: 10 x 3 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 2.
 Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)
- | | | |
|----------------------------------|--------------|-------------|
| | E_m [lx] | U0 |
| Valores reales según cálculo: | 13.06 | 0.62 |
| Valores de consigna según clase: | ≥ 10.00 | ≥ 0.40 |
| Cumplido/No cumplido: | ✓ | ✓ |



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 30 - Nord (Tramo 2) / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

- 5 Recuadro de evaluación Calzada 1
 Longitud: 9.500 m, Anchura: 5.000 m
 Trama: 10 x 3 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
 Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070
 Clase de iluminación seleccionada: ME5

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	0.52	0.70	0.91	2	1.07
Valores de consigna según clase:	≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

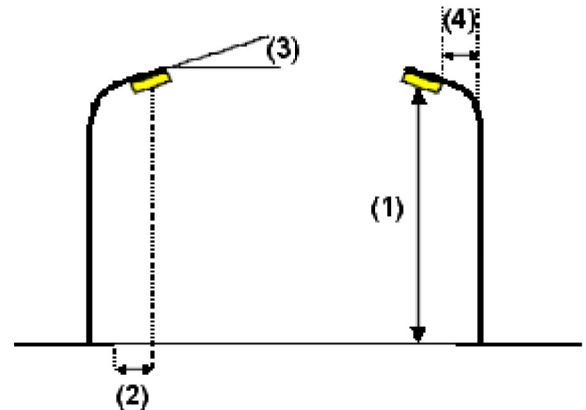
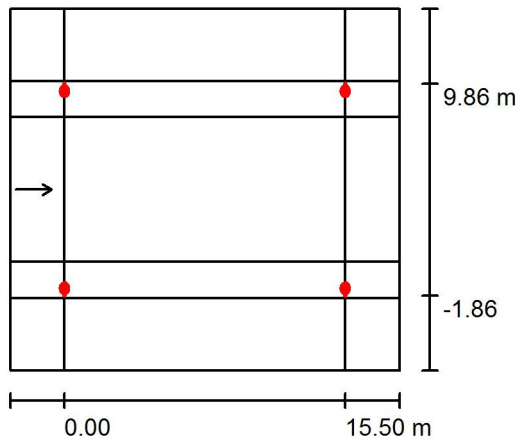
Calle 31 - Palleter (Tramo 1) / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Camino peatonal 1	(Anchura: 4.000 m)
Carril de estacionamiento 1	(Anchura: 2.000 m)
Calzada 1	(Anchura: 8.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
Carril de estacionamiento 2	(Anchura: 2.000 m)
Camino peatonal 2	(Anchura: 4.000 m)

Factor mantenimiento: 0.74

Disposiciones de las luminarias



Luminaria:	PHILIPS CGP431 PC 1xPL-T/4P42W HF OR P11
Flujo luminoso (Luminaria):	2400 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	3200 lm
Potencia de las luminarias:	46.0 W
Organización:	bilateral frente a frente
Distancia entre mástiles:	15.500 m
Altura de montaje (1):	5.000 m
Altura del punto de luz:	4.910 m
Saliente sobre la calzada (2):	-1.450 m
Inclinación del brazo (3):	0.0 °
Longitud del brazo (4):	1.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica	
con 70°:	201 cd/klm
con 80°:	12 cd/klm
con 90°:	1.50 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G3.

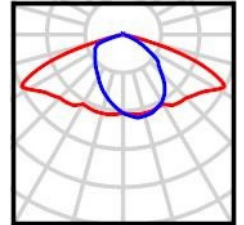
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 31 - Palleter (Tramo 1) / Lista de luminarias

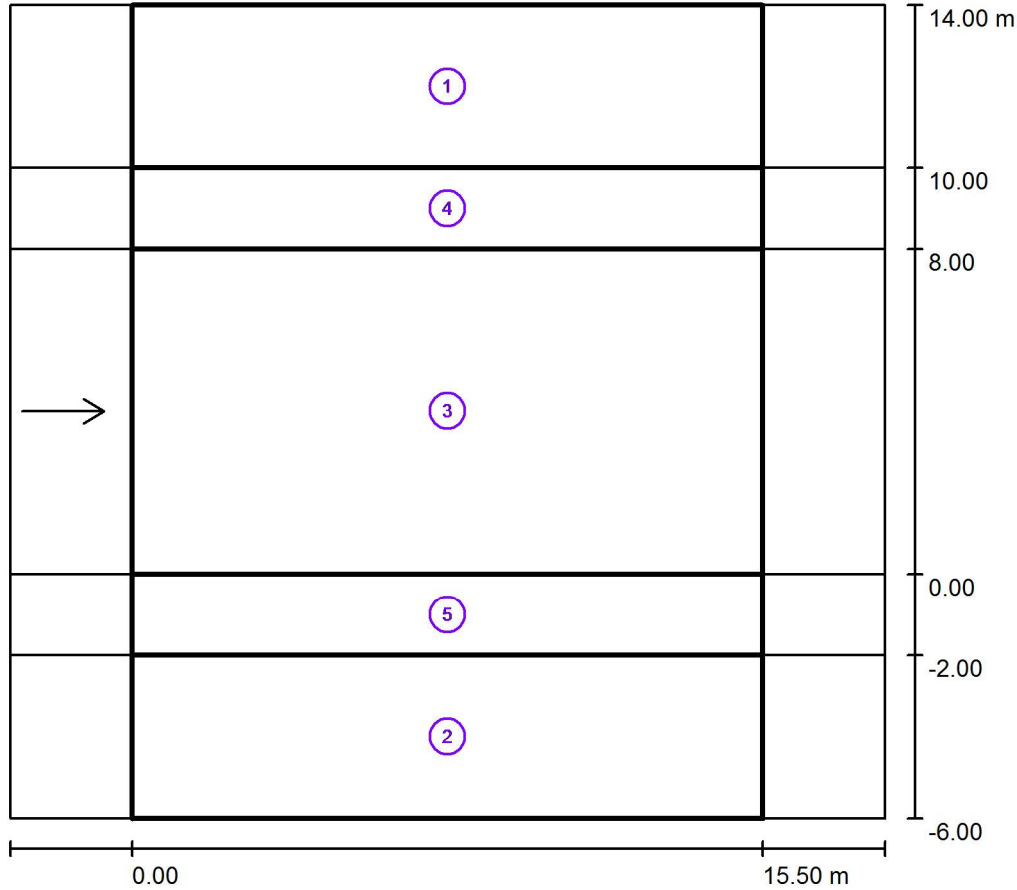
PHILIPS CGP431 PC 1xPL-T/4P42W HF OR
P11
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 2400 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3200 lm
Potencia de las luminarias: 46.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 41 76 98 100 75
Lámpara: 1 x PL-T/4P42W/840 (Factor de
corrección 1.000).





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 31 - Palleter (Tramo 1) / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.74

Escala 1:186

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
 Longitud: 15.500 m, Anchura: 4.000 m
 Trama: 10 x 3 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
 Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores de consigna según clase:	7.70	3.86
Cumplido/No cumplido:	≥ 7.50	≥ 1.50
	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 31 - Palleter (Tramo 1) / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 15.500 m, Anchura: 4.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	7.70	3.86
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

3 Recuadro de evaluación Calzada 1

Longitud: 15.500 m, Anchura: 8.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.

Revestimiento de la calzada: R3, q_0 : 0.070

Clase de iluminación seleccionada: ME5 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	0.51	0.53	0.72	2	1.16
Valores de consigna según clase:	≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓

4 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 1

Longitud: 15.500 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	14.12	0.61
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 31 - Palleter (Tramo 1) / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

- 5 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 2
 Longitud: 15.500 m, Anchura: 2.000 m
 Trama: 10 x 3 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 2.
 Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	14.12	0.61
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

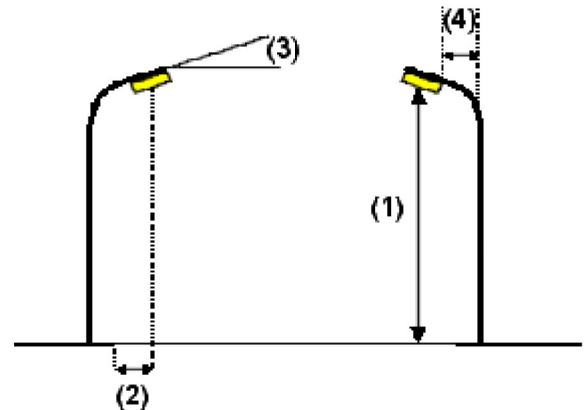
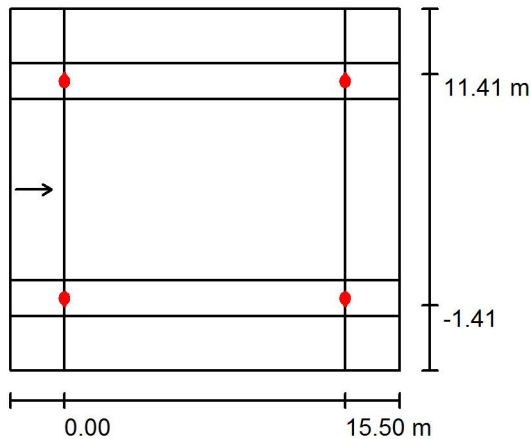
Calle 32 - Palleter (Tramo 2) / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

- Camino peatonal 1 (Anchura: 3.000 m)
- Carril de estacionamiento 1 (Anchura: 2.000 m)
- Calzada 1 (Anchura: 10.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
- Carril de estacionamiento 2 (Anchura: 2.000 m)
- Camino peatonal 2 (Anchura: 3.000 m)

Factor mantenimiento: 0.74

Disposiciones de las luminarias



- Luminaria: PHILIPS CGP431 PC 1xPL-T/4P42W HF OR P11
- Flujo luminoso (Luminaria): 2400 lm
- Flujo luminoso (Lámparas): 3200 lm
- Potencia de las luminarias: 46.0 W
- Organización: bilateral frente a frente
- Distancia entre mástiles: 15.500 m
- Altura de montaje (1): 5.000 m
- Altura del punto de luz: 4.910 m
- Saliente sobre la calzada (2): -1.000 m
- Inclinación del brazo (3): 0.0 °
- Longitud del brazo (4): 1.500 m

Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 201 cd/klm
con 80°: 12 cd/klm
con 90°: 1.50 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G3.

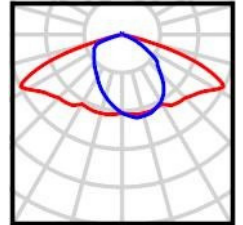
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 32 - Palleter (Tramo 2) / Lista de luminarias

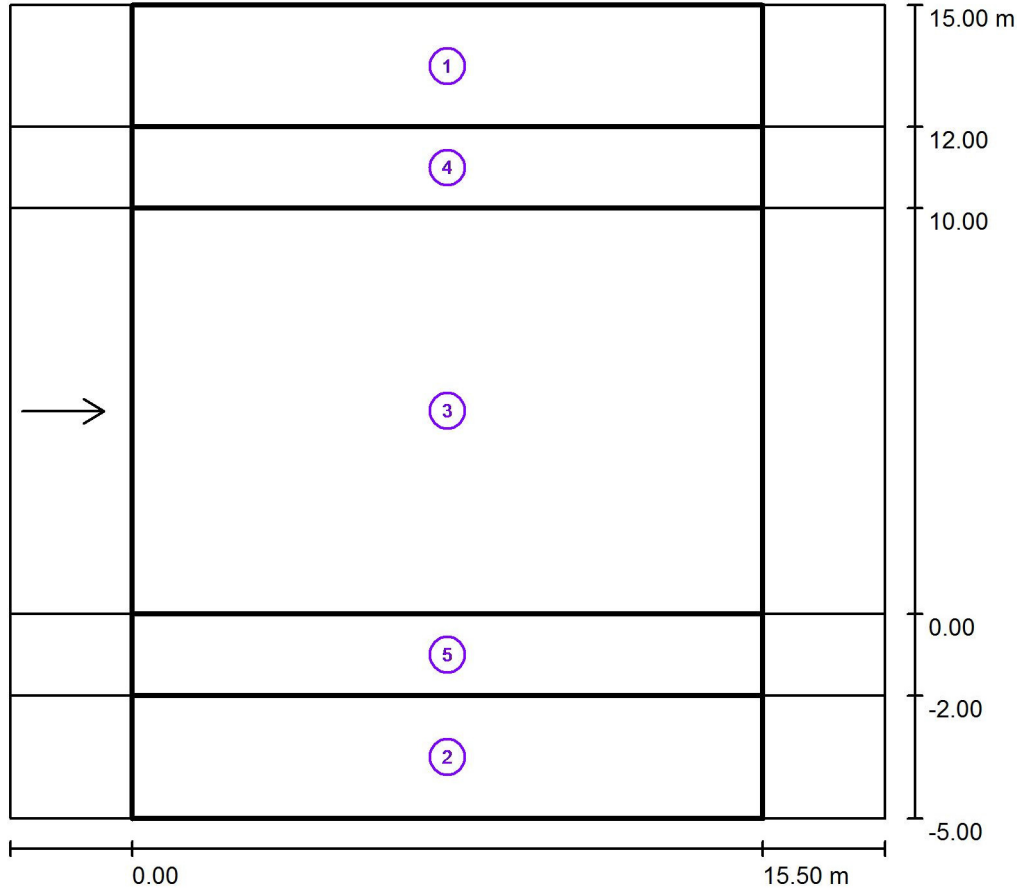
PHILIPS CGP431 PC 1xPL-T/4P42W HF OR
P11
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 2400 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3200 lm
Potencia de las luminarias: 46.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 41 76 98 100 75
Lámpara: 1 x PL-T/4P42W/840 (Factor de
corrección 1.000).





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 32 - Palleter (Tramo 2) / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.74

Escala 1:186

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
 Longitud: 15.500 m, Anchura: 3.000 m
 Trama: 10 x 3 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
 Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores de consigna según clase:	7.66	4.23
Cumplido/No cumplido:	≥ 7.50	≥ 1.50
	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 32 - Palleter (Tramo 2) / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 15.500 m, Anchura: 3.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	7.66	4.23
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

3 Recuadro de evaluación Calzada 1

Longitud: 15.500 m, Anchura: 10.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.

Revestimiento de la calzada: R3, q_0 : 0.070

Clase de iluminación seleccionada: ME5 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	0.50	0.43	0.73	1	1.03
Valores de consigna según clase:	≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓

4 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 1

Longitud: 15.500 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	13.41	0.59
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 32 - Palleter (Tramo 2) / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

- 5 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 2
 Longitud: 15.500 m, Anchura: 2.000 m
 Trama: 10 x 3 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 2.
 Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	13.41	0.59
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Índice

Proyecto 1		
Índice		1
Escena exterior 1		
Datos de planificación		17
Lista de luminarias		19
Planta		21
Luminarias (lista de coordenadas)		22
Superficies exteriores		
1A11		
Superficie 1		
Isolíneas (E)		54
1B11		
Superficie 1		
Isolíneas (E)		55
1A21		
Superficie 1		
Isolíneas (E)		56
1B21		
Superficie 1		
Isolíneas (E)		57
1A12		
Superficie 1		
Isolíneas (E)		58
1B12		
Superficie 1		
Isolíneas (E)		59
1A22		
Superficie 1		
Isolíneas (E)		60
1B22		
Superficie 1		
Isolíneas (E)		61
1A13		
Superficie 1		
Isolíneas (E)		62
1B13		
Superficie 1		
Isolíneas (E)		63
1A23		
Superficie 1		
Isolíneas (E)		64
1B23		
Superficie 1		
Isolíneas (E)		65
1C1		
Superficie 1		
Isolíneas (E)		66
1C2		
Superficie 1		
Isolíneas (E)		67
1C3		
Superficie 1		
Isolíneas (E)		68
2A11		



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Índice

	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	69
2B11	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	70
2A22	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	71
2B22	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	72
2A23	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	73
2B23	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	74
2C3	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	75
3A11	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	76
3B11	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	77
3A21	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	78
3B21	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	79
3A12	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	80
3B12	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	81
3A22	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	82
3B22	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	83
3C1	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	84
3C2	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	85
4A11	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	86
4B11		



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Índice

	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	87
4A21	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	88
4B21	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	89
4A12	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	90
4B12	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	91
4C1	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	92
5A11	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	93
5B11	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	94
5A21	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	95
5A22	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	96
5A12	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	97
5B12	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	98
5A23	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	99
5A24	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	100
5C1	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	101
5C2	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	102
6A11	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	103
6.5A12	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	104
7A13		



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Índice

	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	105
6A21	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	106
7A22	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	107
6C1	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	108
6.5C2	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	109
7C3	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	110
8A11	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	111
8B11	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	112
8A21	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	113
8B21	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	114
8A12	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	115
8B12	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	116
8A22	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	117
8B22	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	118
8A23	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	119
8B23	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	120
8C1	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	121
8C2	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	122
9A1		



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Índice

Superficie 1	
Isolíneas (E)	123
10A11	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	124
10B11	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	125
10A12	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	126
10B12	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	127
10A21	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	128
10B21	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	129
10C1	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	130
11A11	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	131
11B11	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	132
11A21	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	133
11B21	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	134
11A22	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	135
11B22	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	136
11C1	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	137
12A11	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	138
12A21	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	139
12B21	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	140
12C1	



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Índice

Superficie 1	
Isolíneas (E)	141
13A11	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	142
13B11	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	143
13A21	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	144
13C1	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	145
14A11	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	146
14B11	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	147
14A21	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	148
14B21	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	149
14A12	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	150
14B12	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	151
14A22	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	152
14B22	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	153
14C1	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	154
14C2	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	155
15A11	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	156
15B11	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	157
15A21	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	158
15B21	



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Índice

Superficie 1	
Isolíneas (E)	159
15B22	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	160
15C1	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	161
16A11	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	162
16B11	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	163
16A21	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	164
16A22	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	165
16B22	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	166
16A12	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	167
16B12	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	168
17A11	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	169
17B11	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	170
17A21	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	171
17B21	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	172
17A12	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	173
17B12	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	174
17A22	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	175
17B22	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	176
17A23	



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Índice

Superficie 1	
Isolíneas (E)	177
17B23	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	178
17A13	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	179
17B13	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	180
17A14	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	181
17B14	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	182
17A24	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	183
17B24	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	184
17A15	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	185
17B15	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	186
17A25	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	187
17B25	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	188
17C1	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	189
17C2	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	190
17C3	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	191
17C4	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	192
18A11	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	193
18B11	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	194
18A21	



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Índice

Superficie 1	
Isolíneas (E)	195
18C1	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	196
19A11	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	197
19A21	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	198
19B21	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	199
19A12	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	200
19A22	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	201
19B22	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	202
19C1	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	203
19C2	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	204
16C1	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	205
20A11	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	206
20B11	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	207
20A21	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	208
20B21	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	209
20C1	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	210
22A11	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	211
22B11	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	212
22A21	



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Índice

Superficie 1	
Isolíneas (E)	213
22B21	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	214
22C1	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	215
21A11	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	216
21B11	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	217
21A21	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	218
21C1	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	219
23A11	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	220
23A21	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	221
23B21	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	222
23A22	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	223
23C1	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	224
24A11	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	225
24B11	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	226
24A21	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	227
24B21	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	228
24C1	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	229
25A11	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	230
25B11	



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Índice

	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	231
25A21	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	232
25B21	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	233
25C1	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	234
25A12	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	235
25B12	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	236
25A22	Superficie 2	
	Isolíneas (E)	237
25B22	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	238
25C2	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	239
26A11	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	240
26B11	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	241
26A21	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	242
26A22	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	243
26C1	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	244
27A11	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	245
27B11	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	246
27A21	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	247
27D1	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	248
27B21		



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Índice

	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	249
27C1	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	250
27A12	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	251
27B12	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	252
27A22	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	253
27D2	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	254
27B22	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	255
27A23	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	256
27D3	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	257
27B23	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	258
27C2	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	259
27A13	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	260
27B13	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	261
27A24	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	262
27D4	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	263
27B24	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	264
27C3	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	265
27A14	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	266
27B14		



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Índice

	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	267
27A25	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	268
27D5	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	269
27B25	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	270
27A26	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	271
27D6	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	272
27B26	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	273
27A15	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	274
27B15	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	275
27C4	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	276
27A16	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	277
27B16	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	278
27A27	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	279
27D7	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	280
27B27	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	281
27C5	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	282
27A17	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	283
27B17	Superficie 1	
	Isolíneas (E)	284
27A18		



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Índice

Superficie 1	
Isolíneas (E)	285
27B18	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	286
27A28	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	287
27D8	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	288
27B28	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	289
27C6	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	290
28A11	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	291
28A21	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	292
28B21	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	293
28C1	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	294
29A11	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	295
29B11	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	296
29A21	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	297
29B21	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	298
29C1	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	299
29A12	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	300
29B12	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	301
29A22	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	302
29B22	



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Índice

Superficie 1	
Isolíneas (E)	303
29C2	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	304
30A11	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	305
30B11	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	306
30A21	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	307
30B21	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	308
30C1	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	309
31A11	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	310
31B11	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	311
31A21	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	312
31B21	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	313
31C1	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	314
31A12	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	315
31B12	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	316
31A22	
Superficie 2	
Isolíneas (E)	317
31B22	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	318
31C2	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	319
32A11	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	320
32B11	



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

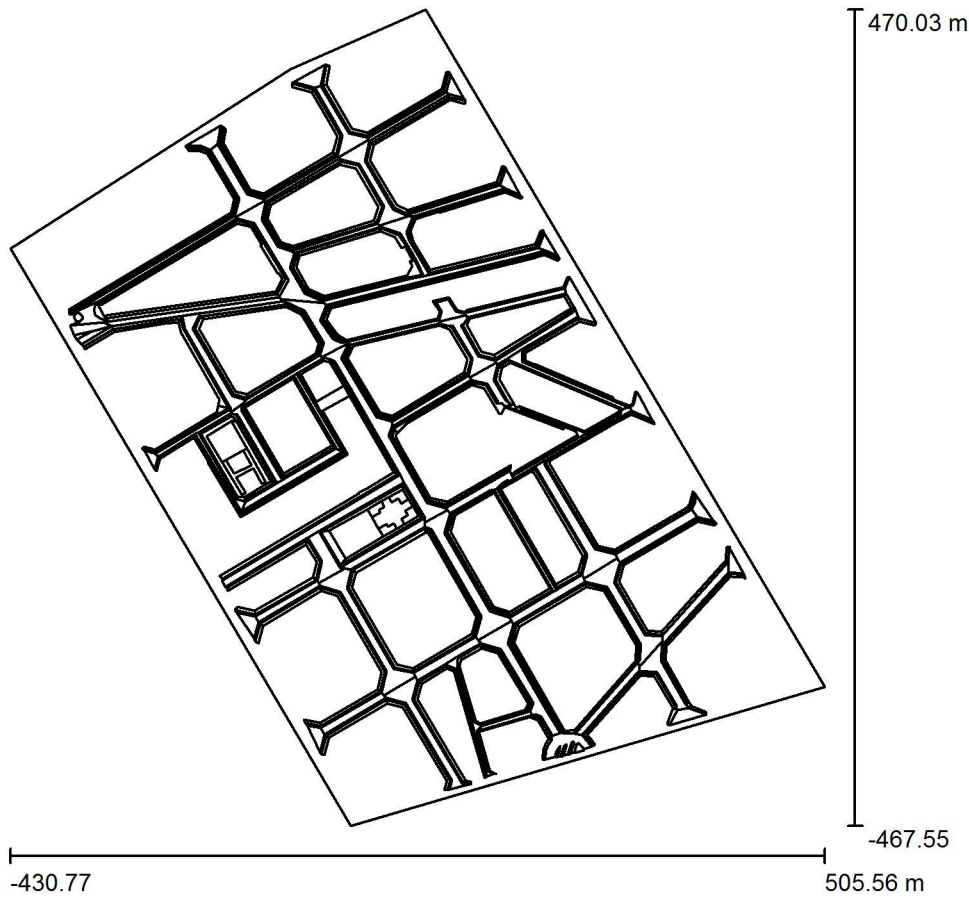
Índice

Superficie 1	
Isolíneas (E)	321
32A21	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	322
32B21	
Superficie 2	
Isolíneas (E)	323
32C1	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	324
32A12	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	325
32B12	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	326
32A22	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	327
32B22	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	328
32C2	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	329
32A13	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	330
32B13	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	331
32A23	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	332
32B23	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	333
32C3	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	334
ParcII	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	335
Parc1P	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	336
Parc1L	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	337



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.74, ULR (Upward Light Ratio): 1.5%

Escala 1:8691

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	<1 (Luminaria) [lm]	<1 (Lámparas) [lm]	P [W]
1	3	PHILIPS CGP430 FG 1xPL-T/4P32W HF OR P1X (1.000)	1296	2400	35.0
2	24	PHILIPS CGP431 PC 1xPL-T/4P32W HF OR P11 (1.000)	1680	2400	35.0
3	108	PHILIPS CGP431 PC 1xPL-T/4P32W HF OR P9 (1.000)	1704	2400	35.0
4	349	PHILIPS CGP431 PC 1xPL-T/4P42W HF OR P11 (1.000)	2400	3200	46.0
5	111	PHILIPS CGP431 PC 1xPL-T/4P57W HF OR P3X (1.000)	2408	4300	62.0



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / Datos de planificación

Lista de piezas - Luminarias

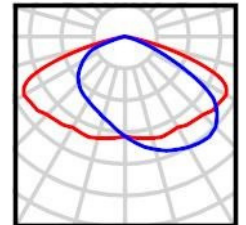
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	<1 (Luminaria) [lm]	<1 (Lámparas) [lm]	P [W]
6	20	PHILIPS DVP636 FG 1 xCDM-TD150W MB (1.000)	9275	13250	157.0
7	2	PHILIPS DVP636 FG 1 xCDM-TD150W NB (1.000)	9142	13250	157.0
8	4	PHILIPS DVP636 FG 1 xCDM-TD70W MB (1.000)	4615	6500	88.0
9	179	PHILIPS SGP611 FT 1 xPL-T/4P18W HFP R100 P7X (1.000)	576	1200	18.0
10	131	PHILIPS SGP611 FT 1 xPL-T/4P26W HFP R100 P6X (1.000)	900	1800	26.0
Total:			1776377	2686200	38095.0



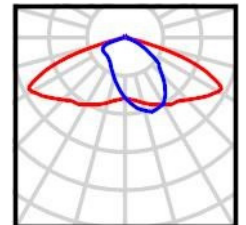
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / Lista de luminarias

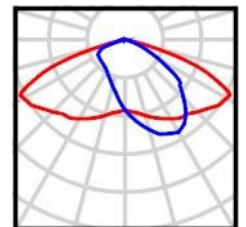
3 Pieza PHILIPS CGP430 FG 1xPL-T/4P32W HF OR P1X
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 1296 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2400 lm
Potencia de las luminarias: 35.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 39 77 98 100 54
Lámpara: 1 x PL-T/4P32W/840 (Factor de corrección 1.000).



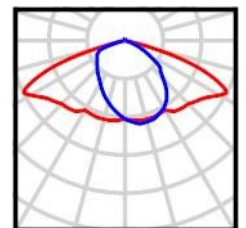
24 Pieza PHILIPS CGP431 PC 1xPL-T/4P32W HF OR P11
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 1680 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2400 lm
Potencia de las luminarias: 35.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 39 76 98 100 70
Lámpara: 1 x PL-T/4P32W/840 (Factor de corrección 1.000).



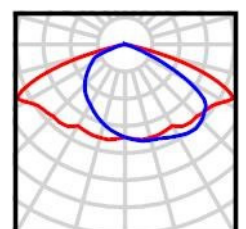
108 Pieza PHILIPS CGP431 PC 1xPL-T/4P32W HF OR P9
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 1704 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2400 lm
Potencia de las luminarias: 35.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 39 77 98 100 71
Lámpara: 1 x PL-T/4P32W/840 (Factor de corrección 1.000).



349 Pieza PHILIPS CGP431 PC 1xPL-T/4P42W HF OR P11
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 2400 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3200 lm
Potencia de las luminarias: 46.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 41 76 98 100 75
Lámpara: 1 x PL-T/4P42W/840 (Factor de corrección 1.000).



111 Pieza PHILIPS CGP431 PC 1xPL-T/4P57W HF OR P3X
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 2408 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 4300 lm
Potencia de las luminarias: 62.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 39 76 98 100 56
Lámpara: 1 x PL-T/4P57W/840 (Factor de corrección 1.000).

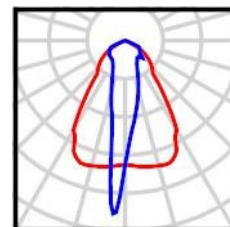




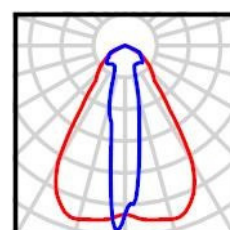
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / Lista de luminarias

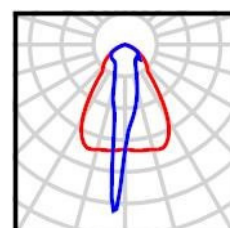
20 Pieza PHILIPS DVP636 FG 1xCDM-TD150W MB
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 9275 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 13250 lm
Potencia de las luminarias: 157.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 65 90 99 100 70
Lámpara: 1 x CDM-TD150W/830 (Factor de corrección 1.000).



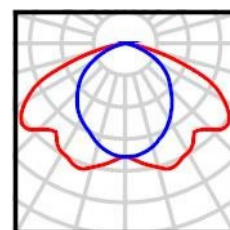
2 Pieza PHILIPS DVP636 FG 1xCDM-TD150W NB
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 9142 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 13250 lm
Potencia de las luminarias: 157.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 67 91 99 100 69
Lámpara: 1 x CDM-TD150W/830 (Factor de corrección 1.000).



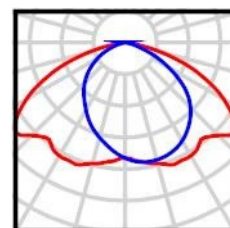
4 Pieza PHILIPS DVP636 FG 1xCDM-TD70W MB
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 4615 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 6500 lm
Potencia de las luminarias: 88.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 65 89 99 100 71
Lámpara: 1 x CDM-TD70W/830 (Factor de corrección 1.000).



179 Pieza PHILIPS SGP611 FT 1xPL-T/4P18W HFP R100
P7X
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 576 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 1200 lm
Potencia de las luminarias: 18.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 45 80 98 100 48
Lámpara: 1 x PL-T/4P18W/840 (Factor de corrección 1.000).



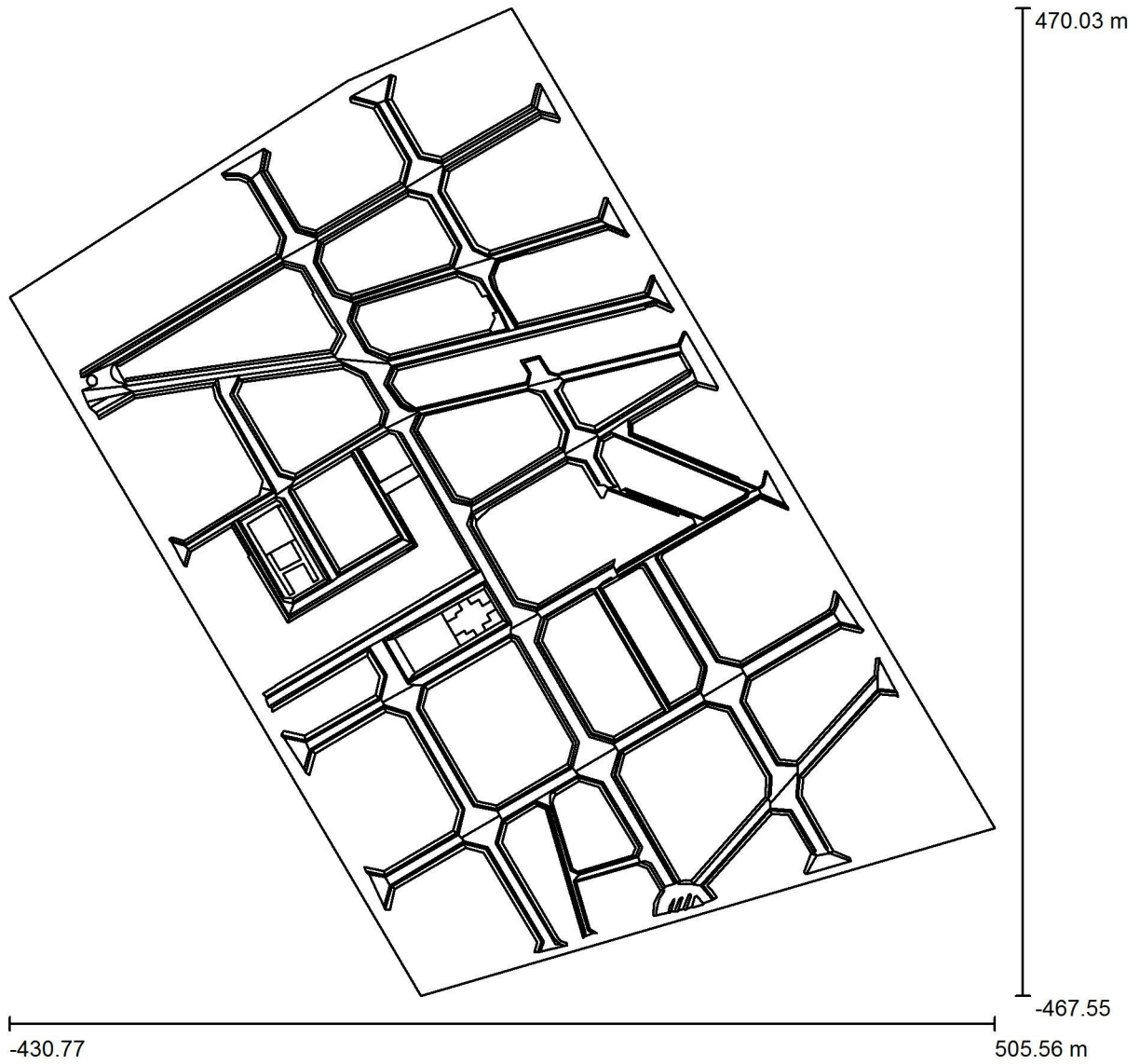
131 Pieza PHILIPS SGP611 FT 1xPL-T/4P26W HFP R100
P6X
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 900 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 1800 lm
Potencia de las luminarias: 26.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 45 82 98 100 50
Lámpara: 1 x PL-T/4P26W/840 (Factor de corrección 1.000).





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / Planta



Escala 1 : 6694

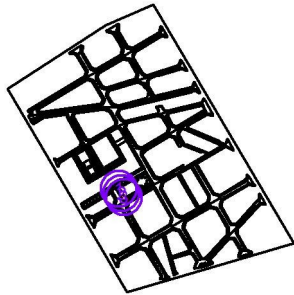


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / Luminarias (lista de coordenadas)

PHILIPS CGP430 FG 1xPL-T/4P32W HF OR P1X

1296 lm, 35.0 W, 1 x 1 x PL-T/4P32W/840 (Factor de corrección 1.000).



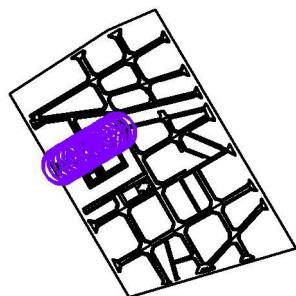
N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-64.845	-131.896	5.000	0.0	0.0	120.3
2	-56.709	-145.646	5.000	0.0	0.0	120.3
3	-48.566	-159.393	5.000	0.0	0.0	120.3

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / Luminarias (lista de coordenadas)

PHILIPS CGP431 PC 1xPL-T/4P32W HF OR P11

1680 lm, 35.0 W, 1 x 1 x PL-T/4P32W/840 (Factor de corrección 1.000).



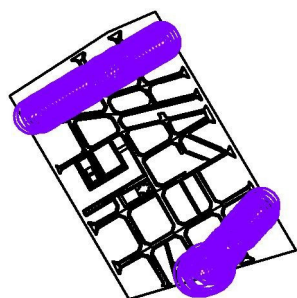
N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-262.924	-36.457	4.500	0.0	0.0	-148.4
2	-246.835	-26.553	4.500	0.0	0.0	-148.4
3	-230.705	-16.716	4.500	0.0	0.0	-148.4
4	-214.549	-6.920	4.500	0.0	0.0	-148.4
5	-198.236	2.619	4.500	0.0	0.0	-148.4
6	-182.898	11.617	4.500	0.0	0.0	-148.4
7	-258.768	-43.733	4.500	0.0	0.0	31.6
8	-242.661	-33.859	4.500	0.0	0.0	31.6
9	-226.551	-23.988	4.500	0.0	0.0	31.6
10	-210.445	-14.441	4.500	0.0	0.0	31.6
11	-194.089	-4.970	4.500	0.0	0.0	31.6
12	-178.703	3.949	4.500	0.0	0.0	31.6
13	-158.793	25.740	4.500	0.0	0.0	-149.2
14	-142.581	35.438	4.500	0.0	0.0	-149.2
15	-126.363	45.128	4.500	0.0	0.0	-149.2
16	-110.152	54.830	4.500	0.0	0.0	-149.2
17	-93.909	64.557	4.500	0.0	0.0	-149.2
18	-78.686	73.679	4.500	0.0	0.0	-149.2
19	-154.794	18.484	4.500	0.0	0.0	31.1
20	-138.617	28.241	4.500	0.0	0.0	31.1
21	-122.446	38.008	4.500	0.0	0.0	31.1
22	-106.262	47.756	4.500	0.0	0.0	31.1
23	-89.876	57.424	4.500	0.0	0.0	30.2
24	-73.550	66.929	4.500	0.0	0.0	30.2

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / Luminarias (lista de coordenadas)

PHILIPS CGP431 PC 1xPL-T/4P32W HF OR P9

1704 lm, 35.0 W, 1 x 1 x PL-T/4P32W/840 (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-136.233	258.072	5.000	0.0	0.0	-149.7
2	-130.606	248.999	5.000	0.0	0.0	30.3
3	-125.457	264.355	5.000	0.0	0.0	-149.7
4	-114.681	270.638	5.000	0.0	0.0	-149.7
5	-103.905	276.921	5.000	0.0	0.0	-149.7
6	-93.129	283.204	5.000	0.0	0.0	-149.7
7	-82.352	289.488	5.000	0.0	0.0	-149.7
8	-71.576	295.771	5.000	0.0	0.0	-149.7
9	-60.800	302.054	5.000	0.0	0.0	-149.7
10	-119.720	255.371	5.000	0.0	0.0	30.3
11	-108.833	261.742	5.000	0.0	0.0	30.3
12	-97.946	268.114	5.000	0.0	0.0	30.3
13	-87.060	274.485	5.000	0.0	0.0	30.3
14	-76.173	280.857	5.000	0.0	0.0	30.3
15	-65.287	287.228	5.000	0.0	0.0	30.3
16	-54.400	293.600	5.000	0.0	0.0	30.3
17	-19.093	326.575	5.000	0.0	0.0	-149.7
18	-14.396	316.830	5.000	0.0	0.0	30.3
19	-8.406	332.816	5.000	0.0	0.0	-149.7
20	2.280	339.057	5.000	0.0	0.0	-149.7
21	12.967	345.297	5.000	0.0	0.0	-149.7
22	23.654	351.538	5.000	0.0	0.0	-149.7
23	34.340	357.778	5.000	0.0	0.0	-149.7
24	45.027	364.019	5.000	0.0	0.0	-149.7
25	55.713	370.259	5.000	0.0	0.0	-149.7
26	66.400	376.500	5.000	0.0	0.0	-149.7
27	-3.572	323.163	5.000	0.0	0.0	30.3
28	7.251	329.497	5.000	0.0	0.0	30.3

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / Luminarias (lista de coordenadas)

N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
29	18.075	335.831	5.000	0.0	0.0	30.3
30	28.899	342.164	5.000	0.0	0.0	30.3
31	39.722	348.498	5.000	0.0	0.0	30.3
32	50.546	354.832	5.000	0.0	0.0	30.3
33	61.370	361.165	5.000	0.0	0.0	30.3
34	72.193	367.499	5.000	0.0	0.0	30.3
35	221.579	-356.896	4.500	0.0	0.0	-131.4
36	230.850	-346.400	4.500	0.0	0.0	-131.4
37	240.121	-335.905	4.500	0.0	0.0	-131.4
38	249.392	-325.409	4.500	0.0	0.0	-131.4
39	258.663	-314.913	4.500	0.0	0.0	-131.4
40	267.935	-304.417	4.500	0.0	0.0	-131.4
41	277.206	-293.922	4.500	0.0	0.0	-131.4
42	286.477	-283.426	4.500	0.0	0.0	-131.4
43	228.947	-363.451	4.500	0.0	0.0	48.2
44	238.300	-352.998	4.500	0.0	0.0	48.2
45	247.622	-342.578	4.500	0.0	0.0	48.2
46	256.960	-332.142	4.500	0.0	0.0	48.2
47	266.297	-321.706	4.500	0.0	0.0	48.2
48	275.635	-311.269	4.500	0.0	0.0	48.2
49	284.972	-300.833	4.500	0.0	0.0	48.2
50	318.857	-246.901	4.500	0.0	0.0	-131.9
51	328.226	-236.477	4.500	0.0	0.0	-131.9
52	337.594	-226.054	4.500	0.0	0.0	-131.9
53	346.963	-215.630	4.500	0.0	0.0	-131.9
54	356.332	-205.207	4.500	0.0	0.0	-131.9
55	365.700	-194.783	4.500	0.0	0.0	-131.9
56	375.069	-184.360	4.500	0.0	0.0	-131.9
57	384.437	-173.936	4.500	0.0	0.0	-131.9
58	393.806	-163.513	4.500	0.0	0.0	-131.9
59	326.624	-253.861	4.500	0.0	0.0	47.5
60	336.103	-243.539	4.500	0.0	0.0	47.5
61	345.581	-233.216	4.500	0.0	0.0	47.5
62	355.059	-222.893	4.500	0.0	0.0	47.5
63	364.538	-212.570	4.500	0.0	0.0	47.5
64	374.016	-202.247	4.500	0.0	0.0	47.5
65	383.494	-191.924	4.500	0.0	0.0	47.5
66	392.973	-181.601	4.500	0.0	0.0	47.5

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / Luminarias (lista de coordenadas)

N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
67	-327.873	132.516	4.500	0.0	0.0	30.9
68	-316.739	139.175	4.500	0.0	0.0	30.9
69	-305.606	145.835	4.500	0.0	0.0	30.9
70	-294.472	152.494	4.500	0.0	0.0	30.9
71	-283.338	159.153	4.500	0.0	0.0	30.9
72	-272.205	165.813	4.500	0.0	0.0	30.9
73	-261.071	172.472	4.500	0.0	0.0	30.9
74	-249.937	179.131	4.500	0.0	0.0	30.9
75	-238.803	185.791	4.500	0.0	0.0	30.9
76	-227.670	192.450	4.500	0.0	0.0	30.9
77	-216.536	199.109	4.500	0.0	0.0	30.9
78	-205.402	205.769	4.500	0.0	0.0	30.9
79	-194.269	212.428	4.500	0.0	0.0	30.9
80	-183.135	219.087	4.500	0.0	0.0	30.9
81	-172.001	225.747	4.500	0.0	0.0	30.9
82	-332.927	140.910	4.500	0.0	0.0	-149.1
83	-321.793	147.570	4.500	0.0	0.0	-149.1
84	-310.660	154.230	4.500	0.0	0.0	-149.1
85	-299.526	160.889	4.500	0.0	0.0	-149.1
86	-288.393	167.549	4.500	0.0	0.0	-149.1
87	-277.260	174.209	4.500	0.0	0.0	-149.1
88	-266.126	180.869	4.500	0.0	0.0	-149.1
89	-254.993	187.529	4.500	0.0	0.0	-149.1
90	-243.859	194.189	4.500	0.0	0.0	-149.1
91	-232.726	200.849	4.500	0.0	0.0	-149.1
92	-221.593	207.508	4.500	0.0	0.0	-149.1
93	-210.459	214.168	4.500	0.0	0.0	-149.1
94	-199.326	220.828	4.500	0.0	0.0	-149.1
95	-188.192	227.488	4.500	0.0	0.0	-149.1
96	-177.059	234.148	4.500	0.0	0.0	-149.1
97	-355.242	127.561	4.500	0.0	0.0	-149.1
98	-344.108	134.221	4.500	0.0	0.0	-149.1
99	191.113	-369.648	7.000	0.0	0.0	-135.1
100	184.482	-385.343	7.000	0.0	0.0	-100.1
101	212.178	-361.110	7.000	0.0	0.0	-177.1
102	232.744	-368.776	7.000	0.0	0.0	129.9
103	225.809	-376.063	7.000	0.0	0.0	-50.1
104	218.197	-379.188	7.000	0.0	0.0	71.0



Proyecto elaborado por
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Escena exterior 1 / Luminarias (lista de coordenadas)

N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
105	214.542	-371.571	7.000	0.0	0.0	5.0
106	195.753	-385.274	7.000	0.0	0.0	74.9
107	200.362	-376.328	7.000	0.0	0.0	24.9
108	203.753	-382.574	7.000	0.0	0.0	-109.0

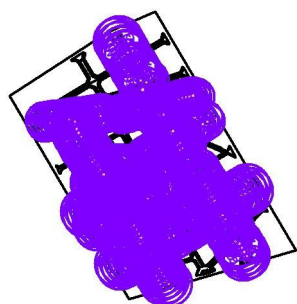


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / Luminarias (lista de coordenadas)

PHILIPS CGP431 PC 1xPL-T/4P42W HF OR P11

2400 lm, 46.0 W, 1 x 1 x PL-T/4P42W/840 (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-318.879	114.635	4.500	0.0	0.0	-172.0
2	-306.028	116.397	4.500	0.0	0.0	-172.0
3	-293.176	118.158	4.500	0.0	0.0	-172.0
4	-280.324	119.920	4.500	0.0	0.0	-172.0
5	-267.472	121.681	4.500	0.0	0.0	-172.0
6	-254.620	123.443	4.500	0.0	0.0	-172.0
7	-241.768	125.204	4.500	0.0	0.0	-172.0
8	-228.916	126.966	4.500	0.0	0.0	-172.0
9	-216.064	128.727	4.500	0.0	0.0	-172.0
10	-203.212	130.489	4.500	0.0	0.0	-172.0
11	-190.360	132.250	4.500	0.0	0.0	-172.0
12	-177.508	134.012	4.500	0.0	0.0	-172.0
13	-164.656	135.773	4.500	0.0	0.0	-172.0
14	-151.804	137.535	4.500	0.0	0.0	-172.0
15	-138.952	139.296	4.500	0.0	0.0	-172.0
16	-126.100	141.058	4.500	0.0	0.0	-172.0
17	-313.004	103.575	4.500	0.0	0.0	9.3
18	-299.909	105.669	4.500	0.0	0.0	9.3
19	-286.839	107.847	4.500	0.0	0.0	9.3
20	-273.739	109.970	4.500	0.0	0.0	9.3
21	-260.654	112.125	4.500	0.0	0.0	9.3
22	-247.550	114.012	4.500	0.0	0.0	6.3
23	-234.580	115.517	4.500	0.0	0.0	6.3
24	-208.397	118.899	4.500	0.0	0.0	8.4
25	-195.585	120.742	4.500	0.0	0.0	8.4
26	-182.773	122.585	4.500	0.0	0.0	8.4
27	-169.961	124.428	4.500	0.0	0.0	8.4
28	-157.149	126.271	4.500	0.0	0.0	8.4

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / Luminarias (lista de coordenadas)

N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
29	-144.337	128.114	4.500	0.0	0.0	8.4
30	-131.525	129.957	4.500	0.0	0.0	8.4
31	-118.712	131.800	4.500	0.0	0.0	8.4
32	-62.724	130.128	4.750	0.0	0.0	14.1
33	-51.556	132.902	4.750	0.0	0.0	14.1
34	-40.388	135.677	4.750	0.0	0.0	14.1
35	-29.220	138.451	4.750	0.0	0.0	14.1
36	-18.052	141.226	4.750	0.0	0.0	14.1
37	-6.884	144.000	4.750	0.0	0.0	14.1
38	4.284	146.774	4.750	0.0	0.0	14.1
39	15.452	149.549	4.750	0.0	0.0	14.1
40	26.620	152.323	4.750	0.0	0.0	14.1
41	37.788	155.098	4.750	0.0	0.0	14.1
42	48.956	157.872	4.750	0.0	0.0	14.1
43	60.124	160.647	4.750	0.0	0.0	14.1
44	71.292	163.421	4.750	0.0	0.0	14.1
45	82.460	166.195	4.750	0.0	0.0	14.1
46	93.628	168.970	4.750	0.0	0.0	14.1
47	104.796	171.744	4.750	0.0	0.0	14.1
48	115.964	174.519	4.750	0.0	0.0	14.1
49	127.132	177.293	4.750	0.0	0.0	14.1
50	138.300	180.068	4.750	0.0	0.0	14.1
51	149.468	182.842	4.750	0.0	0.0	14.1
52	160.636	185.616	4.750	0.0	0.0	14.1
53	171.804	188.391	4.750	0.0	0.0	14.1
54	182.972	191.165	4.750	0.0	0.0	14.1
55	-64.980	138.566	4.750	0.0	0.0	-165.9
56	-53.812	141.340	4.750	0.0	0.0	-165.9
57	-42.644	144.114	4.750	0.0	0.0	-165.9
58	-31.476	146.889	4.750	0.0	0.0	-165.9
59	-20.308	149.663	4.750	0.0	0.0	-165.9
60	-9.140	152.438	4.750	0.0	0.0	-165.9
61	2.028	155.212	4.750	0.0	0.0	-165.9
62	13.196	157.987	4.750	0.0	0.0	-165.9
63	24.364	160.761	4.750	0.0	0.0	-165.9
64	35.532	163.535	4.750	0.0	0.0	-165.9
65	58.052	168.397	4.750	0.0	0.0	-165.9
66	69.220	171.171	4.750	0.0	0.0	-165.9

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / Luminarias (lista de coordenadas)

N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
67	80.388	173.946	4.750	0.0	0.0	-165.9
68	91.556	176.720	4.750	0.0	0.0	-165.9
69	102.724	179.495	4.750	0.0	0.0	-165.9
70	113.892	182.269	4.750	0.0	0.0	-165.9
71	125.060	185.044	4.750	0.0	0.0	-165.9
72	136.228	187.818	4.750	0.0	0.0	-165.9
73	147.396	190.592	4.750	0.0	0.0	-165.9
74	158.564	193.367	4.750	0.0	0.0	-165.9
75	169.732	196.141	4.750	0.0	0.0	-165.9
76	12.954	3.208	6.000	0.0	0.0	-148.9
77	28.390	12.523	6.000	0.0	0.0	-148.9
78	43.806	21.819	6.000	0.0	0.0	-148.9
79	59.223	31.115	6.000	0.0	0.0	-148.9
80	74.639	40.411	6.000	0.0	0.0	-148.9
81	90.055	49.707	6.000	0.0	0.0	-148.9
82	18.718	-6.368	6.000	0.0	0.0	30.5
83	34.245	2.796	6.000	0.0	0.0	30.5
84	49.779	11.897	6.000	0.0	0.0	30.5
85	65.299	21.021	6.000	0.0	0.0	30.5
86	80.798	30.180	6.000	0.0	0.0	30.5
87	96.333	39.279	6.000	0.0	0.0	30.5
88	133.254	73.717	6.000	0.0	0.0	-147.9
89	148.482	83.268	6.000	0.0	0.0	-147.9
90	163.709	92.819	6.000	0.0	0.0	-147.9
91	178.936	102.369	6.000	0.0	0.0	-147.9
92	194.164	111.920	6.000	0.0	0.0	-147.9
93	209.391	121.471	6.000	0.0	0.0	-147.9
94	137.231	63.242	6.000	0.0	0.0	31.1
95	170.080	83.533	6.000	0.0	0.0	30.3
96	185.587	92.605	6.000	0.0	0.0	30.3
97	201.115	101.641	6.000	0.0	0.0	30.3
98	216.598	110.755	6.000	0.0	0.0	30.3
99	-161.373	-106.761	5.500	0.0	0.0	30.6
100	-147.489	-98.570	5.500	0.0	0.0	30.6
101	-133.616	-90.358	5.500	0.0	0.0	30.6
102	-119.732	-82.164	5.500	0.0	0.0	30.6
103	-105.856	-73.956	5.500	0.0	0.0	30.6
104	-91.965	-65.775	5.500	0.0	0.0	30.6

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / Luminarias (lista de coordenadas)

N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
105	-78.087	-57.571	5.500	0.0	0.0	30.6
106	-64.209	-49.367	5.500	0.0	0.0	30.6
107	-50.345	-41.185	5.500	0.0	0.0	30.6
108	-111.768	-64.103	5.500	0.0	0.0	-149.4
109	-97.840	-55.984	5.500	0.0	0.0	-149.4
110	-83.945	-47.809	5.500	0.0	0.0	-149.4
111	-70.026	-39.673	5.500	0.0	0.0	-149.4
112	-153.175	-89.057	5.500	0.0	0.0	-149.4
113	-139.366	-80.736	5.500	0.0	0.0	-149.4
114	-185.376	-182.797	5.000	0.0	0.0	-149.2
115	-172.165	-174.918	5.000	0.0	0.0	-149.2
116	-158.955	-167.044	5.000	0.0	0.0	-149.2
117	-145.736	-159.186	5.000	0.0	0.0	-149.2
118	-132.512	-151.336	5.000	0.0	0.0	-149.2
119	-119.303	-143.462	5.000	0.0	0.0	-149.2
120	-106.090	-135.593	5.000	0.0	0.0	-149.2
121	-92.866	-127.744	5.000	0.0	0.0	-149.2
122	-79.662	-119.859	5.000	0.0	0.0	-149.2
123	-66.437	-112.012	5.000	0.0	0.0	-149.2
124	-53.228	-104.136	5.000	0.0	0.0	-149.2
125	-39.997	-96.298	5.000	0.0	0.0	-149.2
126	-26.796	-88.410	5.000	0.0	0.0	-149.2
127	-13.593	-80.570	5.000	0.0	0.0	-149.2
128	-0.365	-72.699	5.000	0.0	0.0	-149.2
129	12.863	-64.838	5.000	0.0	0.0	-149.2
130	-179.513	-192.350	5.000	0.0	0.0	30.7
131	-166.281	-184.504	5.000	0.0	0.0	30.7
132	-153.061	-176.647	5.000	0.0	0.0	30.7
133	-139.826	-168.817	5.000	0.0	0.0	30.7
134	-126.587	-160.991	5.000	0.0	0.0	30.7
135	-113.379	-153.115	5.000	0.0	0.0	30.7
136	-100.143	-145.286	5.000	0.0	0.0	30.7
137	-73.580	-129.850	5.000	0.0	0.0	30.7
138	-60.224	-122.221	5.000	0.0	0.0	30.7
139	-46.867	-114.596	5.000	0.0	0.0	30.7
140	-33.498	-106.990	5.000	0.0	0.0	30.7
141	-20.129	-99.385	5.000	0.0	0.0	30.7
142	-6.798	-91.760	5.000	0.0	0.0	30.7

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / Luminarias (lista de coordenadas)

N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
143	6.582	-84.146	5.000	0.0	0.0	30.7
144	19.933	-76.534	5.000	0.0	0.0	30.7
145	-147.971	-224.181	5.000	0.0	0.0	-150.3
146	-134.520	-216.475	5.000	0.0	0.0	-150.3
147	-121.062	-208.779	5.000	0.0	0.0	-150.3
148	-107.601	-201.090	5.000	0.0	0.0	-150.3
149	-94.135	-193.410	5.000	0.0	0.0	-150.3
150	-80.677	-185.714	5.000	0.0	0.0	-150.3
151	-142.187	-234.039	5.000	0.0	0.0	30.6
152	-128.852	-226.136	5.000	0.0	0.0	30.6
153	-115.520	-218.229	5.000	0.0	0.0	30.6
154	-102.188	-210.321	5.000	0.0	0.0	30.6
155	-88.853	-202.418	5.000	0.0	0.0	30.6
156	-75.533	-194.519	5.000	0.0	0.0	30.6
157	-51.383	-168.965	5.000	0.0	0.0	-149.8
158	-38.012	-160.718	5.000	0.0	0.0	-149.8
159	-24.436	-152.823	5.000	0.0	0.0	-149.8
160	-10.860	-144.929	5.000	0.0	0.0	-149.8
161	2.707	-137.018	5.000	0.0	0.0	-149.8
162	16.277	-129.115	5.000	0.0	0.0	-149.8
163	29.843	-121.203	5.000	0.0	0.0	-149.8
164	43.415	-113.301	5.000	0.0	0.0	-149.8
165	-32.026	-170.966	5.000	0.0	0.0	30.0
166	-18.423	-163.120	5.000	0.0	0.0	30.0
167	-4.838	-155.240	5.000	0.0	0.0	30.0
168	8.758	-147.380	5.000	0.0	0.0	30.0
169	22.352	-139.518	5.000	0.0	0.0	30.0
170	35.947	-131.657	5.000	0.0	0.0	30.0
171	75.912	-96.182	6.000	0.0	0.0	-150.0
172	91.655	-87.063	6.000	0.0	0.0	-150.0
173	107.386	-77.923	6.000	0.0	0.0	-150.0
174	123.125	-68.796	6.000	0.0	0.0	-150.0
175	138.835	-59.685	6.000	0.0	0.0	-150.0
176	81.931	-107.080	6.000	0.0	0.0	29.9
177	97.702	-98.011	6.000	0.0	0.0	29.9
178	113.488	-88.965	6.000	0.0	0.0	29.9
179	130.521	-79.160	6.000	0.0	0.0	29.9
180	146.274	-70.125	6.000	0.0	0.0	29.9

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / Luminarias (lista de coordenadas)

N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
181	-73.270	-352.779	5.000	0.0	0.0	-149.9
182	-59.826	-344.983	5.000	0.0	0.0	-149.9
183	-46.372	-337.202	5.000	0.0	0.0	-149.9
184	-32.931	-329.400	5.000	0.0	0.0	-149.9
185	-19.488	-321.600	5.000	0.0	0.0	-149.9
186	-6.044	-313.804	5.000	0.0	0.0	-149.9
187	-67.049	-363.198	5.000	0.0	0.0	30.7
188	-53.680	-355.274	5.000	0.0	0.0	30.7
189	-40.324	-347.329	5.000	0.0	0.0	30.7
190	-26.948	-339.417	5.000	0.0	0.0	30.7
191	-13.588	-331.478	5.000	0.0	0.0	30.7
192	-0.230	-323.536	5.000	0.0	0.0	30.7
193	33.723	-289.769	5.000	0.0	0.0	-150.0
194	47.225	-281.963	5.000	0.0	0.0	-150.0
195	60.729	-274.162	5.000	0.0	0.0	-150.0
196	74.225	-266.347	5.000	0.0	0.0	-150.0
197	87.733	-258.552	5.000	0.0	0.0	-150.0
198	101.234	-250.744	5.000	0.0	0.0	-150.0
199	40.059	-300.927	5.000	0.0	0.0	30.6
200	53.494	-293.008	5.000	0.0	0.0	30.6
201	66.917	-285.069	5.000	0.0	0.0	30.6
202	94.036	-269.012	5.000	0.0	0.0	30.3
203	107.507	-261.155	5.000	0.0	0.0	30.3
204	150.267	-236.145	5.000	0.0	0.0	30.3
205	163.644	-228.320	5.000	0.0	0.0	30.3
206	177.030	-220.511	5.000	0.0	0.0	30.3
207	190.407	-212.687	5.000	0.0	0.0	30.3
208	203.791	-204.874	5.000	0.0	0.0	30.3
209	217.166	-197.045	5.000	0.0	0.0	30.3
210	230.547	-189.228	5.000	0.0	0.0	30.3
211	143.851	-225.836	5.000	0.0	0.0	-149.7
212	157.224	-218.004	5.000	0.0	0.0	-149.7
213	170.604	-210.185	5.000	0.0	0.0	-149.7
214	183.978	-202.356	5.000	0.0	0.0	-149.7
215	197.373	-194.562	5.000	0.0	0.0	-149.7
216	210.742	-186.724	5.000	0.0	0.0	-149.7
217	224.114	-178.890	5.000	0.0	0.0	-149.7
218	267.231	-152.434	5.000	0.0	0.0	-149.7

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / Luminarias (lista de coordenadas)

N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
219	280.804	-144.469	5.000	0.0	0.0	-149.7
220	294.371	-136.494	5.000	0.0	0.0	-149.7
221	307.948	-128.536	5.000	0.0	0.0	-149.7
222	321.520	-120.570	5.000	0.0	0.0	-149.7
223	335.089	-112.599	5.000	0.0	0.0	-149.7
224	348.664	-104.638	5.000	0.0	0.0	-149.7
225	274.148	-164.289	5.000	0.0	0.0	30.3
226	287.728	-156.337	5.000	0.0	0.0	30.3
227	301.320	-148.405	5.000	0.0	0.0	30.3
228	314.907	-140.464	5.000	0.0	0.0	30.3
229	328.495	-132.524	5.000	0.0	0.0	30.3
230	342.074	-124.570	5.000	0.0	0.0	30.3
231	355.661	-116.631	5.000	0.0	0.0	30.3
232	-232.697	107.103	5.200	0.0	0.0	-73.8
233	-226.535	93.990	5.200	0.0	0.0	-60.3
234	-219.334	81.373	5.200	0.0	0.0	-60.3
235	-212.133	68.755	5.200	0.0	0.0	-60.3
236	-204.931	56.138	5.200	0.0	0.0	-60.3
237	-197.730	43.521	5.200	0.0	0.0	-60.3
238	-190.529	30.903	5.200	0.0	0.0	-60.3
239	-183.327	18.286	5.200	0.0	0.0	-60.3
240	-216.777	99.631	5.200	0.0	0.0	120.1
241	-209.407	87.111	5.200	0.0	0.0	120.1
242	-202.035	74.589	5.200	0.0	0.0	120.1
243	-194.664	62.068	5.200	0.0	0.0	120.1
244	-187.293	49.548	5.200	0.0	0.0	120.1
245	-179.922	37.027	5.200	0.0	0.0	120.1
246	-215.640	110.765	5.200	0.0	0.0	65.1
247	-167.548	-2.607	5.000	0.0	0.0	-59.9
248	-158.399	-18.401	5.000	0.0	0.0	-59.9
249	-149.251	-34.194	5.000	0.0	0.0	-59.9
250	-140.102	-49.988	5.000	0.0	0.0	-59.9
251	-130.954	-65.781	5.000	0.0	0.0	-59.9
252	-158.666	2.557	5.000	0.0	0.0	120.1
253	-149.508	-13.231	5.000	0.0	0.0	120.1
254	-140.351	-29.019	5.000	0.0	0.0	120.1
255	-131.193	-44.808	5.000	0.0	0.0	120.1
256	-122.035	-60.596	5.000	0.0	0.0	120.1

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / Luminarias (lista de coordenadas)

N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
257	-49.351	-205.056	5.000	0.0	0.0	-60.0
258	-41.568	-218.522	5.000	0.0	0.0	-60.0
259	-33.785	-231.988	5.000	0.0	0.0	-60.0
260	-26.002	-245.454	5.000	0.0	0.0	-60.0
261	-18.219	-258.920	5.000	0.0	0.0	-60.0
262	-10.436	-272.386	5.000	0.0	0.0	-60.0
263	-2.653	-285.852	5.000	0.0	0.0	-60.0
264	-39.345	-199.167	5.000	0.0	0.0	120.2
265	-31.520	-212.609	5.000	0.0	0.0	120.2
266	-23.696	-226.051	5.000	0.0	0.0	120.2
267	-15.871	-239.493	5.000	0.0	0.0	120.2
268	-8.047	-252.935	5.000	0.0	0.0	120.2
269	-0.222	-266.377	5.000	0.0	0.0	120.2
270	7.602	-279.819	5.000	0.0	0.0	120.2
271	24.946	-332.150	5.000	0.0	0.0	-59.1
272	32.892	-345.432	5.000	0.0	0.0	-59.1
273	40.837	-358.715	5.000	0.0	0.0	-59.1
274	48.782	-371.997	5.000	0.0	0.0	-59.1
275	56.728	-385.280	5.000	0.0	0.0	-59.1
276	64.673	-398.562	5.000	0.0	0.0	-59.1
277	72.619	-411.845	5.000	0.0	0.0	-59.1
278	35.142	-326.018	5.000	0.0	0.0	120.7
279	43.023	-339.376	5.000	0.0	0.0	120.7
280	50.871	-352.680	5.000	0.0	0.0	120.7
281	58.690	-365.933	5.000	0.0	0.0	120.7
282	66.600	-379.342	5.000	0.0	0.0	120.7
283	74.465	-392.673	5.000	0.0	0.0	120.7
284	82.329	-406.004	5.000	0.0	0.0	120.7
285	91.114	-417.999	5.000	0.0	0.0	152.2
286	-78.771	373.055	5.000	0.0	0.0	-59.8
287	-70.513	358.765	5.000	0.0	0.0	-59.8
288	-62.254	344.474	5.000	0.0	0.0	-59.8
289	-53.995	330.184	5.000	0.0	0.0	-59.8
290	-68.789	377.778	5.000	0.0	0.0	120.2
291	-60.414	363.437	5.000	0.0	0.0	120.2
292	-52.040	349.096	5.000	0.0	0.0	120.2
293	-43.665	334.755	5.000	0.0	0.0	120.2
294	-18.386	291.507	5.000	0.0	0.0	120.6

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / Luminarias (lista de coordenadas)

N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
295	-10.012	277.329	5.000	0.0	0.0	120.6
296	-1.639	263.152	5.000	0.0	0.0	120.6
297	6.735	248.975	5.000	0.0	0.0	120.6
298	-26.327	286.905	5.000	0.0	0.0	-59.8
299	-18.046	272.673	5.000	0.0	0.0	-59.8
300	-9.765	258.442	5.000	0.0	0.0	-59.8
301	-1.484	244.211	5.000	0.0	0.0	-59.8
302	5.602	214.791	5.000	0.0	0.0	-19.8
303	17.426	239.083	5.000	0.0	0.0	155.2
304	79.596	100.393	5.000	0.0	0.0	-58.8
305	87.573	87.228	5.000	0.0	0.0	-58.8
306	95.550	74.064	5.000	0.0	0.0	-58.8
307	89.956	106.252	5.000	0.0	0.0	118.9
308	97.349	92.829	5.000	0.0	0.0	118.9
309	104.796	79.307	5.000	0.0	0.0	118.9
310	130.156	38.558	5.000	0.0	0.0	120.5
311	137.985	25.245	5.000	0.0	0.0	120.5
312	119.819	32.407	5.000	0.0	0.0	-59.2
313	127.724	19.121	5.000	0.0	0.0	-59.2
314	174.110	-59.977	5.000	0.0	0.0	-59.9
315	181.999	-73.344	5.000	0.0	0.0	-59.9
316	189.888	-86.711	5.000	0.0	0.0	-59.9
317	197.776	-100.078	5.000	0.0	0.0	-59.9
318	205.665	-113.445	5.000	0.0	0.0	-59.9
319	213.554	-126.812	5.000	0.0	0.0	-59.9
320	221.443	-140.178	5.000	0.0	0.0	-59.9
321	229.332	-153.545	5.000	0.0	0.0	-59.9
322	185.464	-53.330	5.000	0.0	0.0	120.6
323	193.376	-66.684	5.000	0.0	0.0	120.6
324	201.287	-80.037	5.000	0.0	0.0	120.6
325	209.199	-93.391	5.000	0.0	0.0	120.6
326	217.110	-106.744	5.000	0.0	0.0	120.6
327	225.022	-120.098	5.000	0.0	0.0	120.6
328	232.933	-133.451	5.000	0.0	0.0	120.6
329	240.845	-146.805	5.000	0.0	0.0	120.6
330	256.187	-198.659	5.000	0.0	0.0	-59.4
331	264.124	-212.082	5.000	0.0	0.0	-59.4
332	272.061	-225.505	5.000	0.0	0.0	-59.4

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / Luminarias (lista de coordenadas)

N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
333	279.998	-238.928	5.000	0.0	0.0	-59.4
334	287.935	-252.351	5.000	0.0	0.0	-59.4
335	267.240	-192.123	5.000	0.0	0.0	120.1
336	275.063	-205.612	5.000	0.0	0.0	120.1
337	282.886	-219.101	5.000	0.0	0.0	120.1
338	290.709	-232.590	5.000	0.0	0.0	120.1
339	298.463	-245.960	5.000	0.0	0.0	120.1
340	312.217	-293.514	5.000	0.0	0.0	-59.4
341	320.229	-306.990	5.000	0.0	0.0	-59.4
342	328.170	-320.419	5.000	0.0	0.0	-59.4
343	336.372	-333.423	5.000	0.0	0.0	-59.4
344	323.378	-286.887	5.000	0.0	0.0	119.6
345	331.051	-300.554	5.000	0.0	0.0	119.6
346	338.807	-314.088	5.000	0.0	0.0	119.6
347	346.385	-327.448	5.000	0.0	0.0	119.6
348	61.075	129.544	5.000	0.0	0.0	-58.8
349	74.694	133.620	5.000	0.0	0.0	121.2

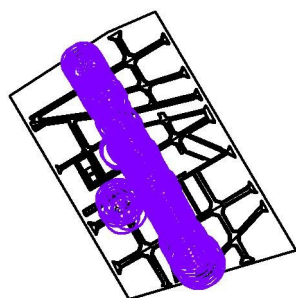


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / Luminarias (lista de coordenadas)

PHILIPS CGP431 PC 1xPL-T/4P57W HF OR P3X

2408 lm, 62.0 W, 1 x 1 x PL-T/4P57W/840 (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-73.574	20.309	6.500	0.0	0.0	-149.9
2	-52.250	32.697	6.500	0.0	0.0	-149.9
3	-69.019	12.750	6.500	0.0	0.0	30.1
4	-47.596	25.124	6.500	0.0	0.0	30.1
5	-70.414	-134.561	9.000	0.0	0.0	120.3
6	-64.817	-144.138	9.000	0.0	0.0	120.3
7	-59.221	-153.714	9.000	0.0	0.0	120.3
8	-53.625	-163.290	9.000	0.0	0.0	120.3
9	-87.244	-144.417	9.000	0.0	0.0	-58.3
10	-81.408	-153.853	9.000	0.0	0.0	-58.3
11	-75.572	-163.289	9.000	0.0	0.0	-58.3
12	-77.688	-174.433	9.000	0.0	0.0	-103.3
13	-62.882	-196.953	9.000	0.0	0.0	-16.7
14	-39.404	-183.983	9.000	0.0	0.0	76.3
15	-199.406	302.062	7.000	0.0	0.0	-59.3
16	-192.754	290.854	7.000	0.0	0.0	-59.3
17	-186.101	279.646	7.000	0.0	0.0	-59.3
18	-179.449	268.438	7.000	0.0	0.0	-59.3
19	-172.796	257.230	7.000	0.0	0.0	-59.3
20	-186.083	310.050	7.000	0.0	0.0	120.4
21	-179.491	298.807	7.000	0.0	0.0	120.4
22	-172.898	287.564	7.000	0.0	0.0	120.4
23	-166.306	276.321	7.000	0.0	0.0	120.4
24	-159.713	265.077	7.000	0.0	0.0	120.4
25	-149.857	219.858	7.000	0.0	0.0	-59.1
26	-143.185	208.643	7.000	0.0	0.0	-59.1
27	-136.512	197.429	7.000	0.0	0.0	-59.1
28	-129.839	186.214	7.000	0.0	0.0	-59.1

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / Luminarias (lista de coordenadas)

N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
29	-123.167	175.000	7.000	0.0	0.0	-59.1
30	-116.494	163.785	7.000	0.0	0.0	-59.1
31	-137.506	227.210	7.000	0.0	0.0	120.4
32	-130.908	215.952	7.000	0.0	0.0	120.4
33	-124.309	204.694	7.000	0.0	0.0	120.4
34	-113.994	197.554	7.000	0.0	0.0	162.2
35	-103.537	181.383	7.000	0.0	0.0	73.4
36	-104.492	170.897	7.000	0.0	0.0	119.9
37	-98.000	159.578	7.000	0.0	0.0	119.9
38	-91.509	148.259	7.000	0.0	0.0	119.9
39	-89.767	115.602	7.000	0.0	0.0	-59.1
40	-83.098	104.443	7.000	0.0	0.0	-59.1
41	-76.429	93.285	7.000	0.0	0.0	-59.1
42	-69.304	110.756	7.000	0.0	0.0	125.6
43	-61.734	100.170	7.000	0.0	0.0	125.6
44	-51.920	91.306	7.000	0.0	0.0	152.4
45	-56.085	58.500	7.000	0.0	0.0	-59.4
46	-49.461	47.308	7.000	0.0	0.0	-59.4
47	-42.837	36.116	7.000	0.0	0.0	-59.4
48	-36.296	24.876	7.000	0.0	0.0	-59.4
49	-29.831	13.590	7.000	0.0	0.0	-59.4
50	-23.366	2.304	7.000	0.0	0.0	-59.4
51	-16.901	-8.982	7.000	0.0	0.0	-59.4
52	-10.437	-20.267	7.000	0.0	0.0	-59.4
53	-3.972	-31.553	7.000	0.0	0.0	-59.4
54	2.506	-42.862	7.000	0.0	0.0	-59.4
55	8.958	-54.125	7.000	0.0	0.0	-59.4
56	-44.253	65.556	7.000	0.0	0.0	120.6
57	-37.629	54.364	7.000	0.0	0.0	120.6
58	-31.027	43.210	7.000	0.0	0.0	120.6
59	-24.381	31.981	7.000	0.0	0.0	120.6
60	-17.757	20.789	7.000	0.0	0.0	120.6
61	-11.133	9.598	7.000	0.0	0.0	120.6
62	-0.094	2.291	7.000	0.0	0.0	165.5
63	8.939	-16.087	7.000	0.0	0.0	78.8
64	9.626	-23.452	7.000	0.0	0.0	120.6
65	16.108	-34.728	7.000	0.0	0.0	120.6
66	22.591	-46.003	7.000	0.0	0.0	120.6

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / Luminarias (lista de coordenadas)

N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
67	29.079	-57.288	7.000	0.0	0.0	120.6
68	35.561	-68.563	7.000	0.0	0.0	120.6
69	42.055	-79.858	7.000	0.0	0.0	120.6
70	48.537	-91.133	7.000	0.0	0.0	120.6
71	60.845	-96.912	7.000	0.0	0.0	165.8
72	21.675	-76.787	7.000	0.0	0.0	-59.3
73	28.323	-87.964	7.000	0.0	0.0	-59.3
74	34.985	-99.164	7.000	0.0	0.0	-59.3
75	41.619	-110.318	7.000	0.0	0.0	-59.3
76	54.188	-133.238	7.000	0.0	0.0	-59.3
77	60.673	-144.521	7.000	0.0	0.0	-60.1
78	67.159	-155.803	7.000	0.0	0.0	-60.1
79	73.644	-167.085	7.000	0.0	0.0	-60.1
80	80.129	-178.367	7.000	0.0	0.0	-60.1
81	86.614	-189.650	7.000	0.0	0.0	-60.1
82	93.099	-200.932	7.000	0.0	0.0	-60.1
83	99.584	-212.214	7.000	0.0	0.0	-60.1
84	106.069	-223.497	7.000	0.0	0.0	-60.1
85	74.062	-121.777	7.000	0.0	0.0	73.3
86	74.727	-136.405	7.000	0.0	0.0	120.0
87	81.226	-147.680	7.000	0.0	0.0	120.0
88	87.724	-158.954	7.000	0.0	0.0	120.0
89	94.223	-170.229	7.000	0.0	0.0	120.0
90	100.721	-181.503	7.000	0.0	0.0	120.0
91	107.220	-192.778	7.000	0.0	0.0	120.0
92	113.719	-204.052	7.000	0.0	0.0	120.0
93	120.217	-215.327	7.000	0.0	0.0	120.0
94	148.168	-263.823	7.000	0.0	0.0	121.2
95	154.643	-275.055	7.000	0.0	0.0	121.2
96	161.118	-286.288	7.000	0.0	0.0	121.2
97	167.593	-297.520	7.000	0.0	0.0	121.2
98	174.068	-308.753	7.000	0.0	0.0	121.2
99	180.543	-319.985	7.000	0.0	0.0	121.2
100	187.018	-331.218	7.000	0.0	0.0	121.2
101	193.493	-342.450	7.000	0.0	0.0	121.2
102	199.968	-353.682	7.000	0.0	0.0	121.2
103	134.914	-271.755	7.000	0.0	0.0	-58.9
104	141.614	-282.859	7.000	0.0	0.0	-58.9



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / Luminarias (lista de coordenadas)

N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
105	148.351	-293.940	7.000	0.0	0.0	-58.9
106	155.012	-305.066	7.000	0.0	0.0	-58.9
107	161.711	-316.169	7.000	0.0	0.0	-58.9
108	168.410	-327.272	7.000	0.0	0.0	-58.9
109	173.449	-341.982	7.000	0.0	0.0	-20.1
110	181.348	-349.745	7.000	0.0	0.0	-60.1
111	187.961	-360.898	7.000	0.0	0.0	-60.1

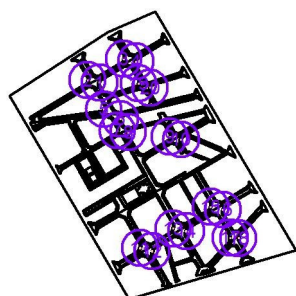


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / Luminarias (lista de coordenadas)

PHILIPS DVP636 FG 1xCDM-TD150W MB

9275 lm, 157.0 W, 1 x 1 x CDM-TD150W/830 (Factor de corrección 1.000).



Nº	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-134.692	237.854	10.000	60.0	0.0	76.6
2	-174.071	245.561	10.000	60.0	0.0	-104.1
3	-56.040	315.319	10.000	60.0	0.0	-104.3
4	-16.473	306.323	10.000	60.0	0.0	76.6
5	-121.425	151.064	15.000	60.0	0.0	-117.8
6	-66.300	119.600	15.000	60.0	0.0	66.4
7	-76.460	81.479	10.000	55.0	0.0	-106.1
8	-41.409	75.910	10.000	55.0	0.0	69.1
9	94.265	61.104	10.000	60.0	0.0	-103.1
10	131.077	52.013	10.000	60.0	0.0	76.4
11	-2.664	-301.946	14.000	50.0	0.0	-102.9
12	35.946	-311.883	14.000	50.0	0.0	76.8
13	105.520	-237.898	14.000	50.0	0.0	-104.8
14	147.923	-247.012	14.000	50.0	0.0	73.8
15	228.034	-167.475	14.000	50.0	0.0	-103.8
16	267.694	-176.910	14.000	50.0	0.0	74.6
17	291.871	-268.724	15.000	40.0	0.0	-92.5
18	318.884	-269.500	15.000	40.0	0.0	84.5
19	-8.248	235.594	10.000	65.0	0.0	-110.0
20	30.359	221.595	10.000	65.0	0.0	70.0

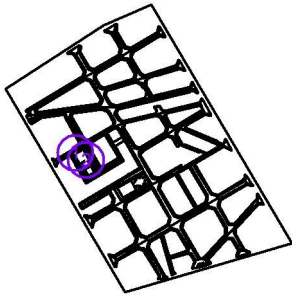


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / Luminarias (lista de coordenadas)

PHILIPS DVP636 FG 1xCDM-TD150W NB

9142 lm, 157.0 W, 1 x 1 x CDM-TD150W/830 (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-200.575	-15.068	12.000	55.0	0.0	-112.0
2	-165.800	-38.100	12.000	55.0	0.0	68.0

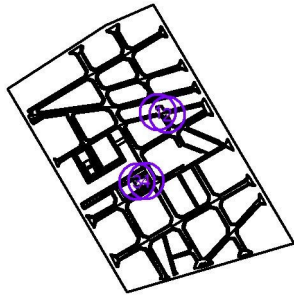


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / Luminarias (lista de coordenadas)

PHILIPS DVP636 FG 1xCDM-TD70W MB

4615 lm, 88.0 W, 1 x 1 x CDM-TD70W/830 (Factor de corrección 1.000).



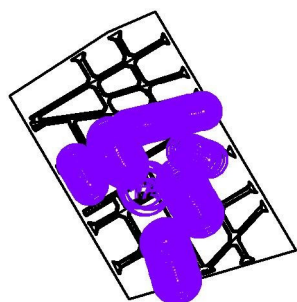
N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	62.800	118.200	10.000	55.0	0.0	-108.1
2	93.400	110.272	10.000	55.0	0.0	67.1
3	-5.300	-107.618	10.500	50.0	0.0	-100.0
4	23.500	-107.000	10.500	50.0	0.0	85.0



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / Luminarias (lista de coordenadas)

PHILIPS SGP611 FT 1xPL-T/4P18W HFP R100 P7X
576 lm, 18.0 W, 1 x 1 x PL-T/4P18W/840 (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-41.847	88.427	3.000	0.0	0.0	-166.8
2	-32.618	90.598	3.000	0.0	0.0	-166.8
3	-23.389	92.768	3.000	0.0	0.0	-166.8
4	-14.160	94.939	3.000	0.0	0.0	-166.8
5	-4.930	97.109	3.000	0.0	0.0	-166.8
6	4.299	99.280	3.000	0.0	0.0	-166.8
7	13.528	101.450	3.000	0.0	0.0	-166.8
8	22.758	103.621	3.000	0.0	0.0	-166.8
9	31.987	105.791	3.000	0.0	0.0	-166.8
10	41.216	107.962	3.000	0.0	0.0	-166.8
11	50.445	110.132	3.000	0.0	0.0	-166.8
12	59.675	112.303	3.000	0.0	0.0	-166.8
13	-31.853	87.157	3.000	0.0	0.0	13.2
14	-22.624	89.328	3.000	0.0	0.0	13.2
15	-13.395	91.498	3.000	0.0	0.0	13.2
16	-4.166	93.669	3.000	0.0	0.0	13.2
17	5.064	95.839	3.000	0.0	0.0	13.2
18	14.293	98.010	3.000	0.0	0.0	13.2
19	23.522	100.180	3.000	0.0	0.0	13.2
20	32.751	102.351	3.000	0.0	0.0	13.2
21	41.981	104.521	3.000	0.0	0.0	13.2
22	51.210	106.692	3.000	0.0	0.0	13.2
23	60.439	108.862	3.000	0.0	0.0	13.2
24	93.036	121.425	3.000	0.0	0.0	-166.8
25	102.161	118.908	3.000	0.0	0.0	13.2
26	100.861	123.496	3.000	0.0	0.0	-166.8
27	108.728	125.395	3.000	0.0	0.0	-166.8
28	116.594	127.294	3.000	0.0	0.0	-166.8

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / Luminarias (lista de coordenadas)

N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
29	124.460	129.193	3.000	0.0	0.0	-166.8
30	132.326	131.092	3.000	0.0	0.0	-166.8
31	140.193	132.990	3.000	0.0	0.0	-166.8
32	148.059	134.889	3.000	0.0	0.0	-166.8
33	155.925	136.788	3.000	0.0	0.0	-166.8
34	163.791	138.687	3.000	0.0	0.0	-166.8
35	171.669	140.589	3.000	0.0	0.0	-166.8
36	179.524	142.485	3.000	0.0	0.0	-166.8
37	187.390	144.384	3.000	0.0	0.0	-166.8
38	195.259	146.283	3.000	0.0	0.0	-166.8
39	203.122	148.181	3.000	0.0	0.0	-166.8
40	110.054	120.814	3.000	0.0	0.0	13.2
41	117.946	122.720	3.000	0.0	0.0	13.2
42	125.839	124.626	3.000	0.0	0.0	13.2
43	133.731	126.532	3.000	0.0	0.0	13.2
44	141.624	128.438	3.000	0.0	0.0	13.2
45	149.517	130.344	3.000	0.0	0.0	13.2
46	157.409	132.250	3.000	0.0	0.0	13.2
47	165.302	134.156	3.000	0.0	0.0	13.2
48	173.195	136.061	3.000	0.0	0.0	13.2
49	181.087	137.967	3.000	0.0	0.0	13.2
50	188.980	139.873	3.000	0.0	0.0	13.2
51	196.872	141.779	3.000	0.0	0.0	13.2
52	204.765	143.685	3.000	0.0	0.0	13.2
53	143.822	12.749	3.000	0.0	0.0	-20.4
54	153.643	9.086	3.000	0.0	0.0	-20.4
55	163.464	5.423	3.000	0.0	0.0	-20.4
56	173.285	1.760	3.000	0.0	0.0	-20.4
57	183.106	-1.903	3.000	0.0	0.0	-20.4
58	192.927	-5.566	3.000	0.0	0.0	-20.4
59	202.748	-9.229	3.000	0.0	0.0	-20.4
60	144.983	15.784	3.000	0.0	0.0	159.1
61	154.839	12.211	3.000	0.0	0.0	159.1
62	164.625	8.479	3.000	0.0	0.0	159.1
63	174.426	4.742	3.000	0.0	0.0	159.1
64	184.219	1.007	3.000	0.0	0.0	159.1
65	194.013	-2.728	3.000	0.0	0.0	159.1
66	203.807	-6.462	3.000	0.0	0.0	159.1

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / Luminarias (lista de coordenadas)

N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
67	213.595	-10.195	3.000	0.0	0.0	159.1
68	223.380	-13.927	3.000	0.0	0.0	159.1
69	-215.137	-24.211	3.000	0.0	0.0	-59.3
70	-210.541	-31.944	3.000	0.0	0.0	-59.3
71	-205.946	-39.676	3.000	0.0	0.0	-59.3
72	-201.350	-47.409	3.000	0.0	0.0	-59.3
73	-196.755	-55.141	3.000	0.0	0.0	-59.3
74	-192.159	-62.874	3.000	0.0	0.0	-59.3
75	-187.564	-70.606	3.000	0.0	0.0	-59.3
76	-182.968	-78.339	3.000	0.0	0.0	-59.3
77	-178.373	-86.071	3.000	0.0	0.0	-59.3
78	-173.778	-93.804	3.000	0.0	0.0	-59.3
79	-169.182	-101.536	3.000	0.0	0.0	-59.3
80	-211.694	-22.098	3.000	0.0	0.0	120.1
81	-207.183	-29.881	3.000	0.0	0.0	120.1
82	-202.671	-37.664	3.000	0.0	0.0	120.1
83	-198.160	-45.446	3.000	0.0	0.0	120.1
84	-193.649	-53.229	3.000	0.0	0.0	120.1
85	-189.138	-61.011	3.000	0.0	0.0	120.1
86	-184.626	-68.794	3.000	0.0	0.0	120.1
87	-180.115	-76.576	3.000	0.0	0.0	120.1
88	-175.604	-84.359	3.000	0.0	0.0	120.1
89	-171.093	-92.141	3.000	0.0	0.0	120.1
90	-164.964	-94.692	3.000	0.0	0.0	164.6
91	-102.628	46.549	3.000	0.0	0.0	-59.1
92	-98.589	39.646	3.000	0.0	0.0	-59.1
93	-94.550	32.742	3.000	0.0	0.0	-59.1
94	-90.511	25.838	3.000	0.0	0.0	-59.1
95	-86.473	18.934	3.000	0.0	0.0	-59.1
96	-82.434	12.030	3.000	0.0	0.0	-59.1
97	-78.395	5.126	3.000	0.0	0.0	-59.1
98	-74.356	-1.777	3.000	0.0	0.0	-59.1
99	-70.317	-8.681	3.000	0.0	0.0	-59.1
100	-66.278	-15.585	3.000	0.0	0.0	-59.1
101	-62.240	-22.489	3.000	0.0	0.0	-59.1
102	-58.201	-29.393	3.000	0.0	0.0	-59.1
103	-98.627	48.897	3.000	0.0	0.0	120.6
104	-94.583	42.010	3.000	0.0	0.0	120.6

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / Luminarias (lista de coordenadas)

N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
105	-90.527	35.103	3.000	0.0	0.0	120.6
106	-86.477	28.205	3.000	0.0	0.0	120.6
107	-82.426	21.308	3.000	0.0	0.0	120.6
108	-78.383	14.422	3.000	0.0	0.0	120.6
109	-74.326	7.514	3.000	0.0	0.0	120.6
110	-70.282	0.628	3.000	0.0	0.0	120.6
111	-66.226	-6.280	3.000	0.0	0.0	120.6
112	-62.182	-13.167	3.000	0.0	0.0	120.6
113	-58.126	-20.074	3.000	0.0	0.0	120.6
114	-54.076	-26.971	3.000	0.0	0.0	120.6
115	-50.027	-33.867	3.000	0.0	0.0	120.6
116	81.489	-290.388	3.000	0.0	0.0	-73.9
117	84.122	-299.475	3.000	0.0	0.0	-73.9
118	86.755	-308.563	3.000	0.0	0.0	-73.9
119	89.388	-317.651	3.000	0.0	0.0	-73.9
120	92.021	-326.739	3.000	0.0	0.0	-73.9
121	94.653	-335.826	3.000	0.0	0.0	-73.9
122	97.286	-344.914	3.000	0.0	0.0	-73.9
123	99.919	-354.002	3.000	0.0	0.0	-73.9
124	102.552	-363.090	3.000	0.0	0.0	-73.9
125	105.185	-372.177	3.000	0.0	0.0	-73.9
126	107.818	-381.265	3.000	0.0	0.0	-73.9
127	110.450	-390.353	3.000	0.0	0.0	-73.9
128	113.083	-399.441	3.000	0.0	0.0	-73.9
129	115.716	-408.528	3.000	0.0	0.0	-73.9
130	84.452	-289.511	3.000	0.0	0.0	107.0
131	87.187	-298.567	3.000	0.0	0.0	107.0
132	89.922	-307.624	3.000	0.0	0.0	107.0
133	92.657	-316.680	3.000	0.0	0.0	107.0
134	95.392	-325.737	3.000	0.0	0.0	107.0
135	98.127	-334.794	3.000	0.0	0.0	107.0
136	100.862	-343.850	3.000	0.0	0.0	107.0
137	105.604	-350.309	3.000	0.0	0.0	153.1
138	106.218	-361.998	3.000	0.0	0.0	107.0
139	108.798	-371.102	3.000	0.0	0.0	107.0
140	111.379	-380.205	3.000	0.0	0.0	107.0
141	113.959	-389.309	3.000	0.0	0.0	107.0
142	116.540	-398.413	3.000	0.0	0.0	107.0

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / Luminarias (lista de coordenadas)

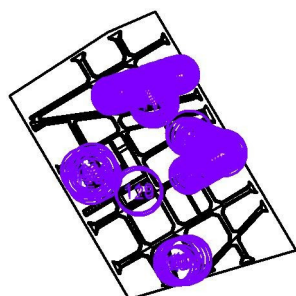
N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
143	121.116	-407.102	3.000	0.0	0.0	151.2
144	75.566	-286.312	3.000	0.0	0.0	-20.5
145	83.011	-279.874	3.000	0.0	0.0	-91.0
146	128.149	-85.902	3.000	0.0	0.0	-59.5
147	132.065	-83.560	3.000	0.0	0.0	120.5
148	132.962	-94.085	3.000	0.0	0.0	-59.5
149	137.775	-102.267	3.000	0.0	0.0	-59.5
150	142.633	-110.527	3.000	0.0	0.0	-59.5
151	147.465	-118.741	3.000	0.0	0.0	-59.5
152	152.301	-126.963	3.000	0.0	0.0	-59.5
153	157.141	-135.192	3.000	0.0	0.0	-59.5
154	161.981	-143.420	3.000	0.0	0.0	-59.5
155	166.819	-151.646	3.000	0.0	0.0	-59.5
156	171.658	-159.873	3.000	0.0	0.0	-59.5
157	176.494	-168.094	3.000	0.0	0.0	-59.5
158	181.328	-176.312	3.000	0.0	0.0	-59.5
159	186.169	-184.543	3.000	0.0	0.0	-59.5
160	191.014	-192.779	3.000	0.0	0.0	-59.5
161	136.857	-91.811	3.000	0.0	0.0	120.5
162	141.649	-100.063	3.000	0.0	0.0	120.5
163	146.440	-108.315	3.000	0.0	0.0	120.5
164	151.232	-116.567	3.000	0.0	0.0	120.5
165	156.023	-124.819	3.000	0.0	0.0	120.5
166	160.815	-133.070	3.000	0.0	0.0	120.5
167	165.607	-141.322	3.000	0.0	0.0	120.5
168	170.398	-149.574	3.000	0.0	0.0	120.5
169	175.190	-157.826	3.000	0.0	0.0	120.5
170	179.981	-166.078	3.000	0.0	0.0	120.5
171	184.773	-174.329	3.000	0.0	0.0	120.5
172	189.565	-182.581	3.000	0.0	0.0	120.5
173	194.356	-190.833	3.000	0.0	0.0	120.5
174	12.962	-122.382	4.500	0.0	0.0	-60.0
175	19.230	-118.739	4.500	0.0	0.0	120.0
176	26.792	-101.569	4.000	0.0	0.0	31.0
177	23.782	-96.319	4.000	0.0	0.0	-149.0
178	4.781	-93.629	4.500	0.0	0.0	120.0
179	-1.373	-97.237	4.500	0.0	0.0	-60.0



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / Luminarias (lista de coordenadas)

PHILIPS SGP611 FT 1xPL-T/4P26W HFP R100 P6X
900 lm, 26.0 W, 1 x 1 x PL-T/4P26W/840 (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-102.339	195.726	3.200	0.0	0.0	-162.6
2	-94.233	198.273	3.200	0.0	0.0	-162.6
3	-86.128	200.820	3.200	0.0	0.0	-162.6
4	-78.022	203.367	3.200	0.0	0.0	-162.6
5	-69.916	205.915	3.200	0.0	0.0	-162.6
6	-61.811	208.462	3.200	0.0	0.0	-162.6
7	-53.705	211.009	3.200	0.0	0.0	-162.6
8	-45.599	213.556	3.200	0.0	0.0	-162.6
9	-37.493	216.104	3.200	0.0	0.0	-162.6
10	-29.388	218.651	3.200	0.0	0.0	-162.6
11	-21.282	221.198	3.200	0.0	0.0	-162.6
12	-13.176	223.745	3.200	0.0	0.0	-162.6
13	-9.969	190.528	3.200	0.0	0.0	-162.6
14	-91.882	192.961	3.200	0.0	0.0	-162.6
15	-83.795	195.394	3.200	0.0	0.0	-162.6
16	-75.709	197.827	3.200	0.0	0.0	-162.6
17	-67.622	200.260	3.200	0.0	0.0	-162.6
18	-59.535	202.693	3.200	0.0	0.0	-162.6
19	-51.448	205.126	3.200	0.0	0.0	-162.6
20	-43.361	207.559	3.200	0.0	0.0	-162.6
21	-35.274	209.991	3.200	0.0	0.0	-162.6
22	-27.187	212.424	3.200	0.0	0.0	-162.6
23	-19.100	214.857	3.200	0.0	0.0	-162.6
24	-11.013	217.290	3.200	0.0	0.0	-162.6
25	25.978	236.242	3.200	0.0	0.0	-162.6
26	34.578	238.929	3.200	0.0	0.0	-162.6
27	43.178	241.616	3.200	0.0	0.0	-162.6
28	51.777	244.303	3.200	0.0	0.0	-162.6

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / Luminarias (lista de coordenadas)

N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
29	60.377	246.989	3.200	0.0	0.0	-162.6
30	68.977	249.676	3.200	0.0	0.0	-162.6
31	77.577	252.363	3.200	0.0	0.0	-162.6
32	86.176	255.050	3.200	0.0	0.0	-162.6
33	94.776	257.737	3.200	0.0	0.0	-162.6
34	103.376	260.424	3.200	0.0	0.0	-162.6
35	111.976	263.110	3.200	0.0	0.0	-162.6
36	120.575	265.797	3.200	0.0	0.0	-162.6
37	129.175	268.484	3.200	0.0	0.0	-162.6
38	37.076	232.408	3.200	0.0	0.0	17.4
39	45.723	235.080	3.200	0.0	0.0	17.4
40	54.371	237.752	3.200	0.0	0.0	17.4
41	63.018	240.423	3.200	0.0	0.0	17.4
42	71.666	243.095	3.200	0.0	0.0	17.4
43	80.313	245.767	3.200	0.0	0.0	17.4
44	88.961	248.439	3.200	0.0	0.0	17.4
45	97.608	251.110	3.200	0.0	0.0	17.4
46	106.256	253.782	3.200	0.0	0.0	17.4
47	114.903	256.454	3.200	0.0	0.0	17.4
48	123.551	259.125	3.200	0.0	0.0	17.4
49	132.198	261.797	3.200	0.0	0.0	17.4
50	149.378	64.179	3.500	0.0	0.0	-23.0
51	160.903	59.284	3.500	0.0	0.0	-23.0
52	172.428	54.390	3.500	0.0	0.0	-23.0
53	183.953	49.495	3.500	0.0	0.0	-23.0
54	195.478	44.601	3.500	0.0	0.0	-23.0
55	207.003	39.706	3.500	0.0	0.0	-23.0
56	218.528	34.812	3.500	0.0	0.0	-23.0
57	230.053	29.917	3.500	0.0	0.0	-23.0
58	241.578	25.023	3.500	0.0	0.0	-23.0
59	253.102	20.128	3.500	0.0	0.0	-23.0
60	264.627	15.234	3.500	0.0	0.0	-23.0
61	162.880	64.005	3.500	0.0	0.0	157.0
62	174.374	59.115	3.500	0.0	0.0	157.0
63	185.896	54.213	3.500	0.0	0.0	157.0
64	197.412	49.314	3.500	0.0	0.0	157.0
65	208.937	44.412	3.500	0.0	0.0	157.0
66	220.462	39.509	3.500	0.0	0.0	157.0

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / Luminarias (lista de coordenadas)

N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
67	231.984	34.607	3.500	0.0	0.0	157.0
68	243.506	29.706	3.500	0.0	0.0	157.0
69	255.037	24.800	3.500	0.0	0.0	157.0
70	266.550	19.903	3.500	0.0	0.0	157.0
71	278.087	14.995	3.500	0.0	0.0	157.0
72	152.669	-60.704	3.000	0.0	0.0	-150.1
73	161.775	-55.470	3.000	0.0	0.0	-150.1
74	170.881	-50.235	3.000	0.0	0.0	-150.1
75	179.987	-45.001	3.000	0.0	0.0	-150.1
76	189.093	-39.766	3.000	0.0	0.0	-150.1
77	198.199	-34.532	3.000	0.0	0.0	-150.1
78	207.305	-29.297	3.000	0.0	0.0	-150.1
79	216.411	-24.063	3.000	0.0	0.0	-150.1
80	155.312	-65.660	3.000	0.0	0.0	29.9
81	164.423	-60.434	3.000	0.0	0.0	29.9
82	191.836	-44.660	3.000	0.0	0.0	29.9
83	200.947	-39.435	3.000	0.0	0.0	29.9
84	210.059	-34.209	3.000	0.0	0.0	29.9
85	219.181	-28.977	3.000	0.0	0.0	29.9
86	228.292	-23.752	3.000	0.0	0.0	29.9
87	237.403	-18.526	3.000	0.0	0.0	29.9
88	246.523	-13.296	3.000	0.0	0.0	29.9
89	255.635	-8.070	3.000	0.0	0.0	29.9
90	264.757	-2.838	3.000	0.0	0.0	29.9
91	273.868	2.387	3.000	0.0	0.0	29.9
92	282.979	7.613	3.000	0.0	0.0	29.9
93	234.450	-13.340	3.000	0.0	0.0	-150.1
94	243.597	-8.177	3.000	0.0	0.0	-150.1
95	252.744	-3.013	3.000	0.0	0.0	-150.1
96	261.890	2.151	3.000	0.0	0.0	-150.1
97	107.688	-357.875	3.500	0.0	0.0	16.1
98	119.696	-354.403	3.500	0.0	0.0	16.1
99	131.704	-350.932	3.500	0.0	0.0	16.1
100	143.711	-347.460	3.500	0.0	0.0	16.1
101	155.719	-343.989	3.500	0.0	0.0	16.1
102	118.164	-349.056	3.500	0.0	0.0	-163.1
103	130.122	-345.437	3.500	0.0	0.0	-163.1
104	142.093	-341.814	3.500	0.0	0.0	-163.1

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

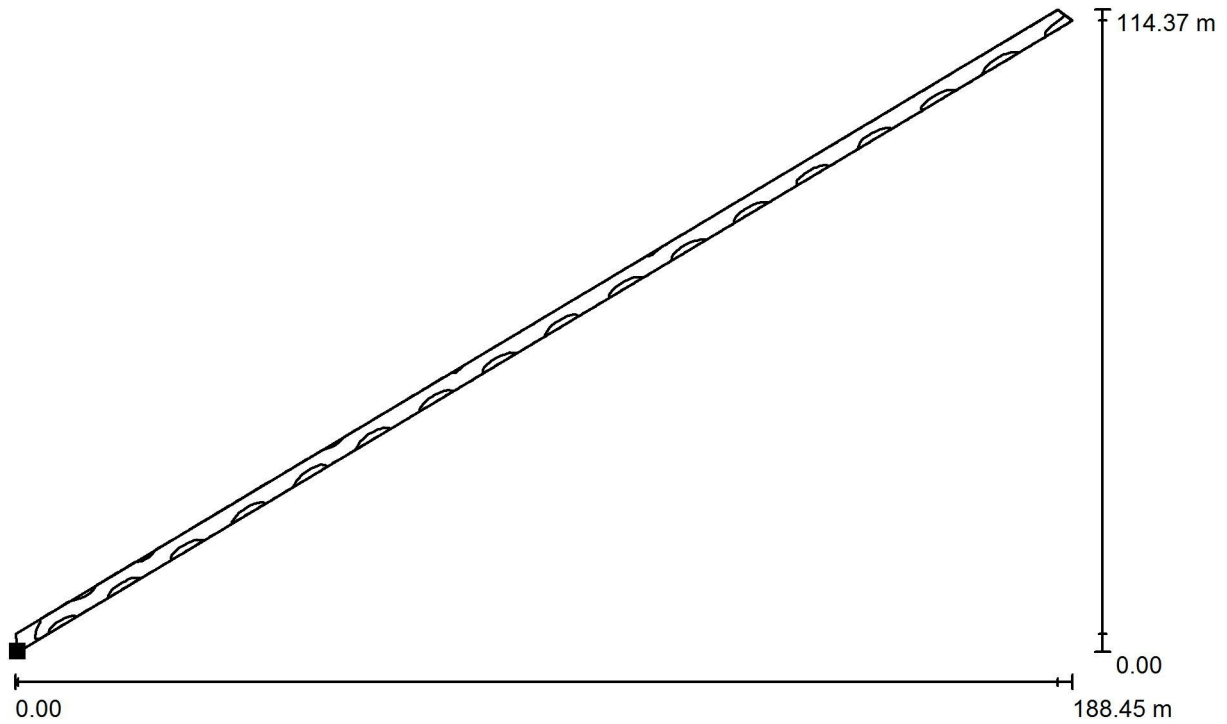
Escena exterior 1 / Luminarias (lista de coordenadas)

N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
105	154.057	-338.193	3.500	0.0	0.0	-163.1
106	18.498	208.377	3.500	0.0	0.0	-54.9
107	23.907	200.670	3.500	0.0	0.0	-54.9
108	28.772	192.464	3.500	0.0	0.0	-60.0
109	33.502	184.272	3.500	0.0	0.0	-60.0
110	37.881	175.801	3.500	0.0	0.0	-65.0
111	41.865	167.255	3.500	0.0	0.0	-65.0
112	26.452	213.190	3.500	0.0	0.0	107.3
113	29.378	203.695	3.500	0.0	0.0	120.5
114	34.195	195.505	3.500	0.0	0.0	120.5
115	39.012	187.315	3.500	0.0	0.0	120.5
116	44.075	178.708	3.500	0.0	0.0	120.5
117	48.914	170.480	3.500	0.0	0.0	120.5
118	159.179	70.930	3.500	0.0	0.0	93.8
119	-8.701	-113.183	5.000	0.0	0.0	-150.0
120	-4.859	-120.577	5.000	0.0	0.0	30.0
121	-184.805	-51.443	4.000	0.0	0.0	-59.0
122	-178.227	-62.289	4.000	0.0	0.0	-59.0
123	-171.653	-73.129	4.000	0.0	0.0	-59.0
124	-165.072	-83.980	4.000	0.0	0.0	-59.0
125	-168.637	-62.171	4.000	0.0	0.0	-153.0
126	-157.358	-56.396	4.000	0.0	0.0	-153.0
127	-158.360	-37.313	4.000	0.0	0.0	121.0
128	-152.141	-48.375	4.000	0.0	0.0	121.0
129	-145.935	-59.435	4.000	0.0	0.0	121.0
130	-139.727	-70.511	4.000	0.0	0.0	121.0
131	269.879	6.663	3.000	0.0	0.0	-150.1



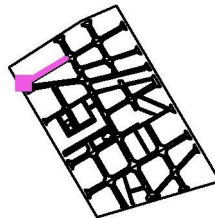
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 1A11 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 1348

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-362.872 m, 122.483 m, 0.000 m)



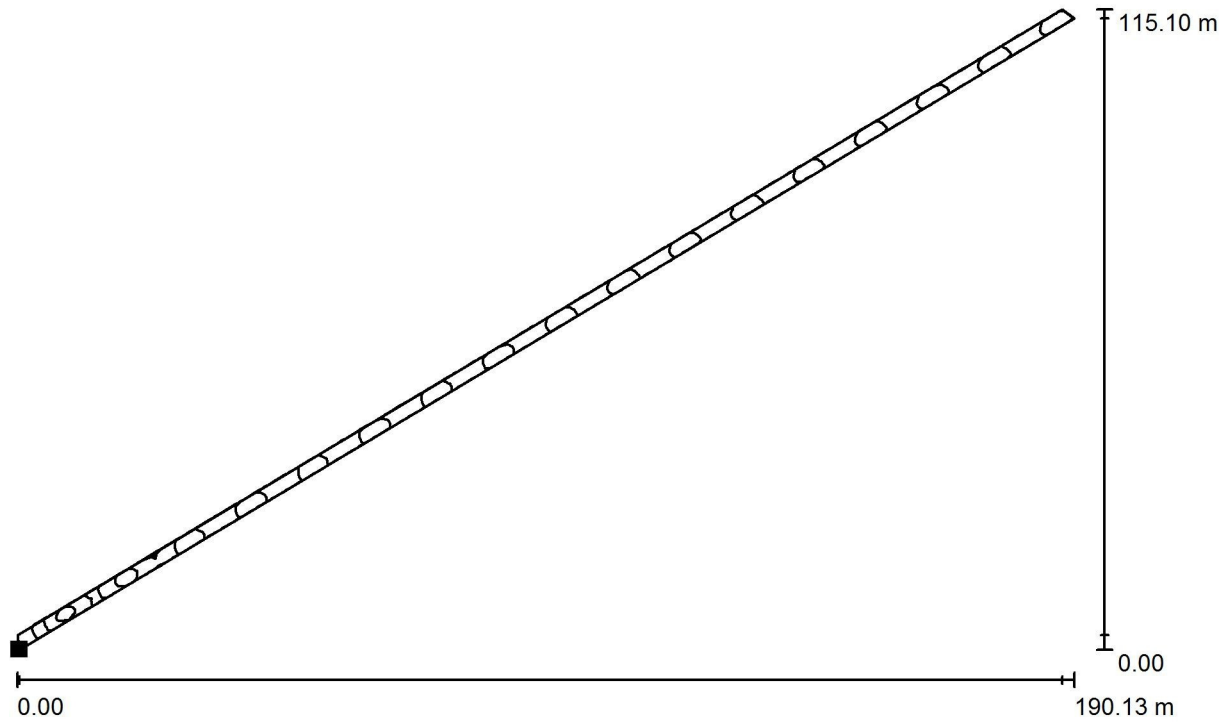
Trama: 128 x 4 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
7.64	1.51	14	0.198	0.105



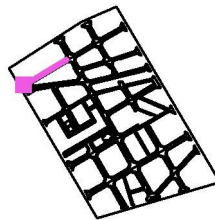
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 1B11 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 1360

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-362.461 m, 119.816 m, 0.000 m)



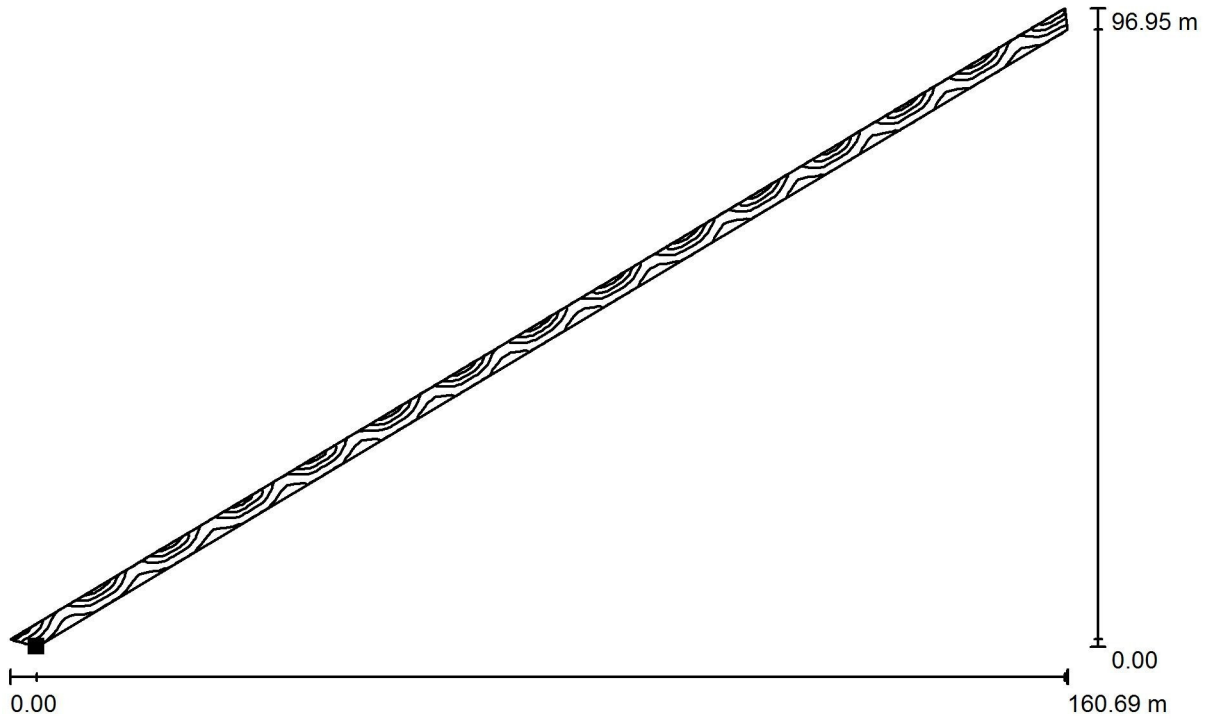
Trama: 128 x 4 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
14	6.09	19	0.435	0.321



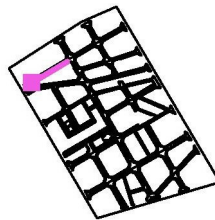
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 1A21 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 1149

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-326.298 m, 130.496 m, 0.000 m)



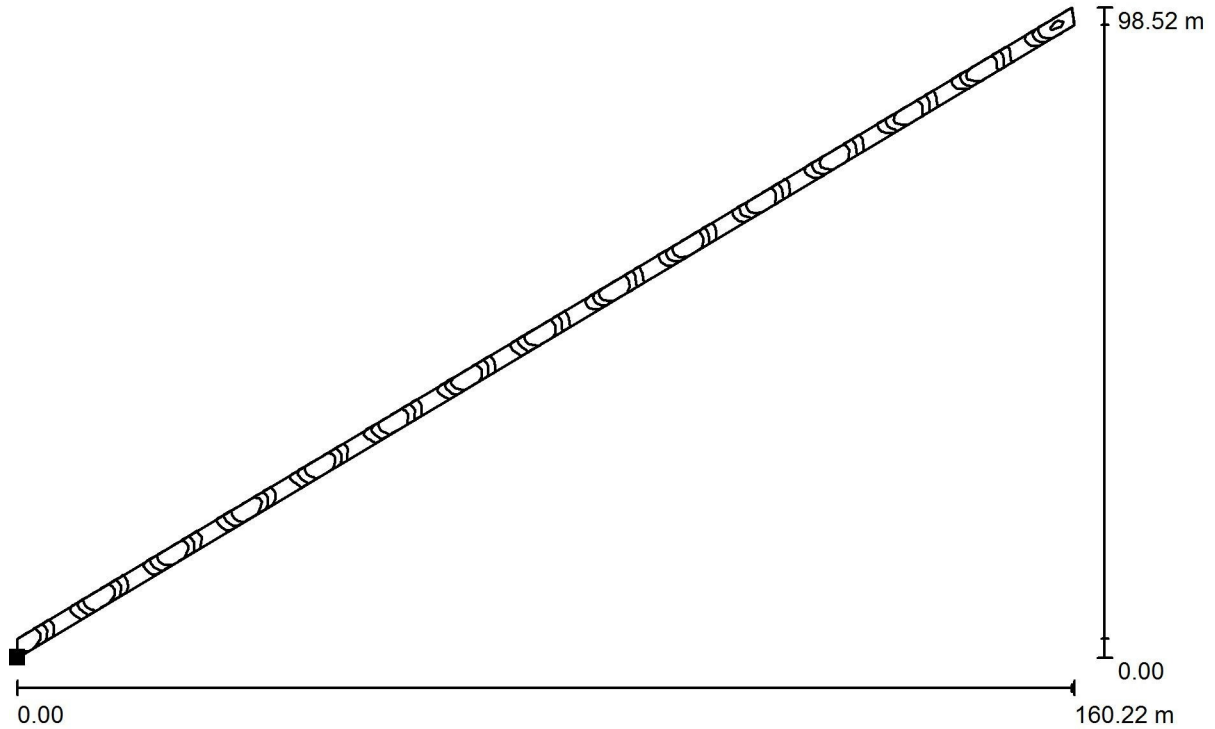
Trama: 128 x 4 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
7.84	4.70	14	0.600	0.339



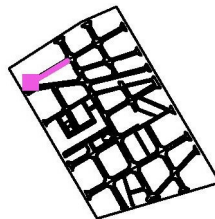
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 1B21 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 1146

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-330.298 m, 131.599 m, 0.000 m)



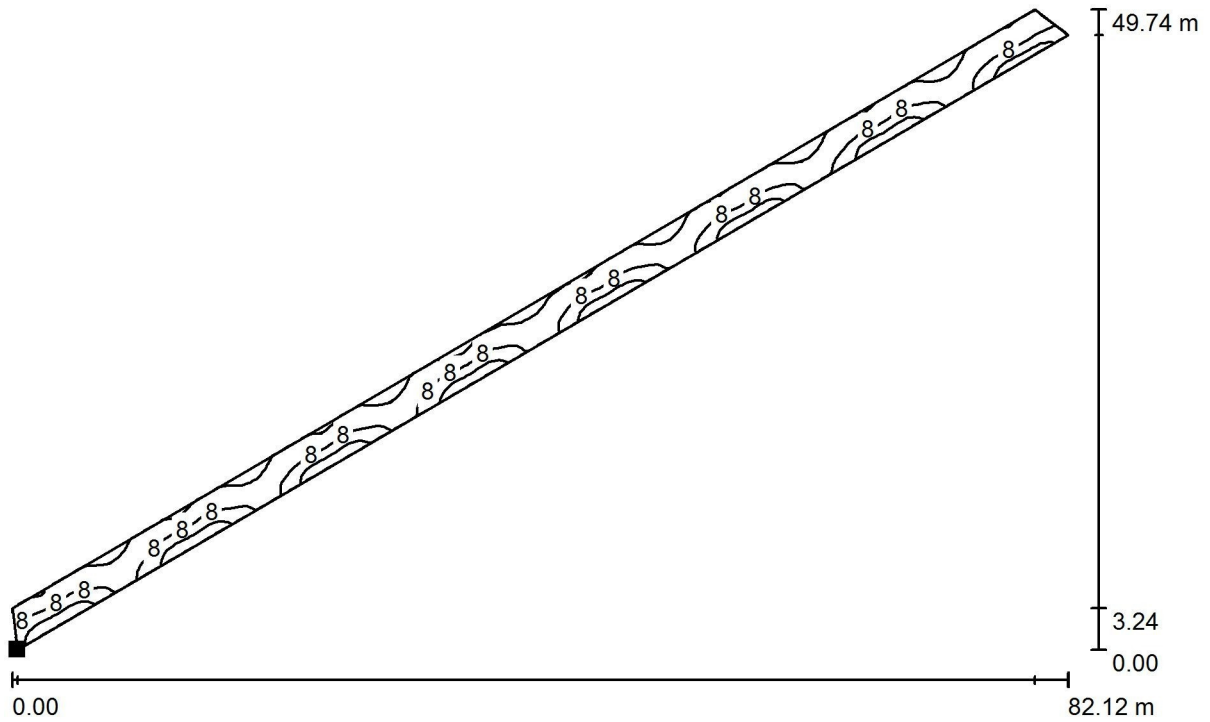
Trama: 128 x 4 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
14	9.72	19	0.694	0.512



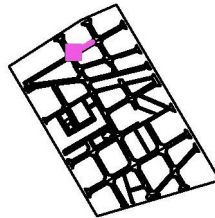
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 1A12 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 588

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-139.184 m, 255.797 m, 0.000 m)



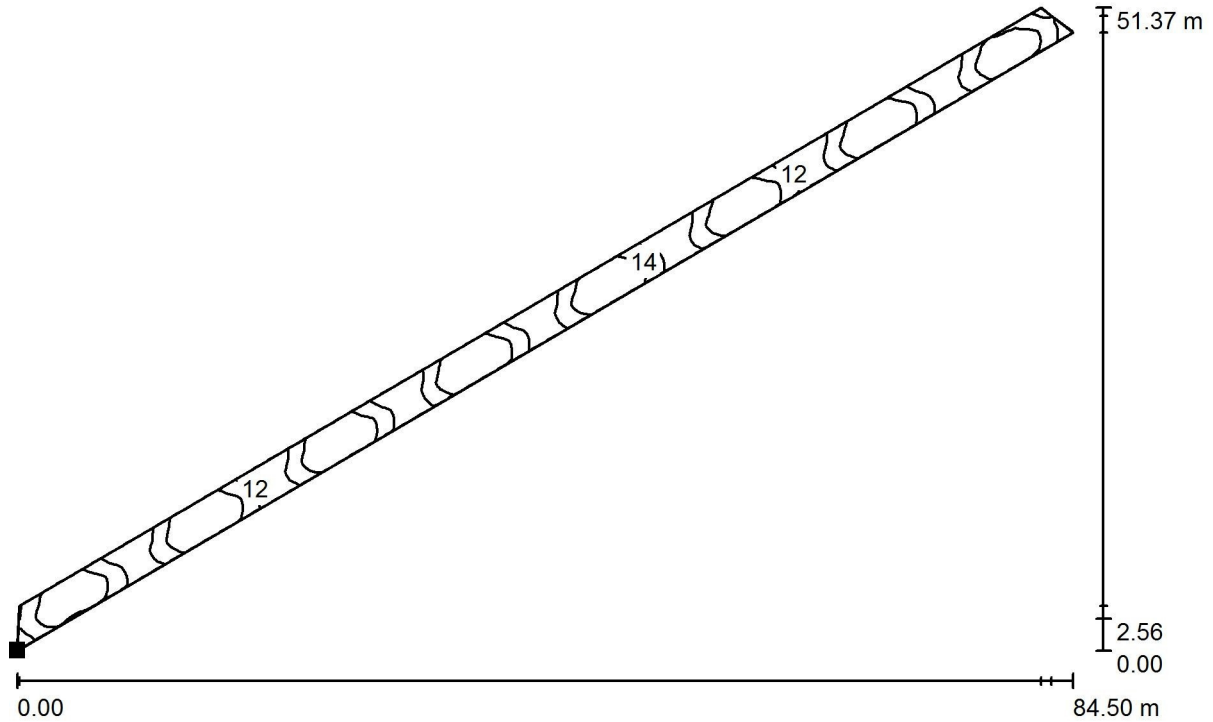
Trama: 128 x 16 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
7.62	5.21	12	0.684	0.441



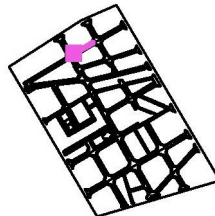
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 1B12 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 605

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-139.372 m, 252.212 m, 0.000 m)



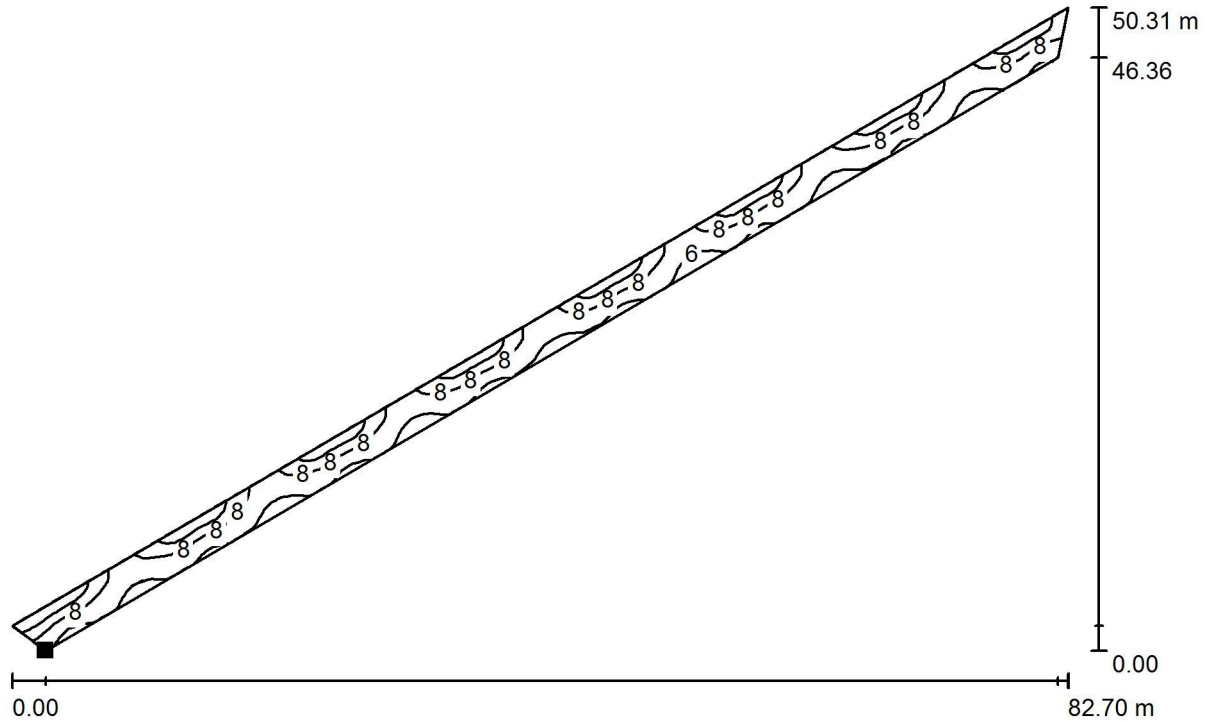
Trama: 128 x 16 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
13	9.89	16	0.738	0.605



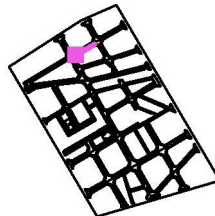
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 1A22 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 592

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-131.412 m, 245.561 m, 0.000 m)



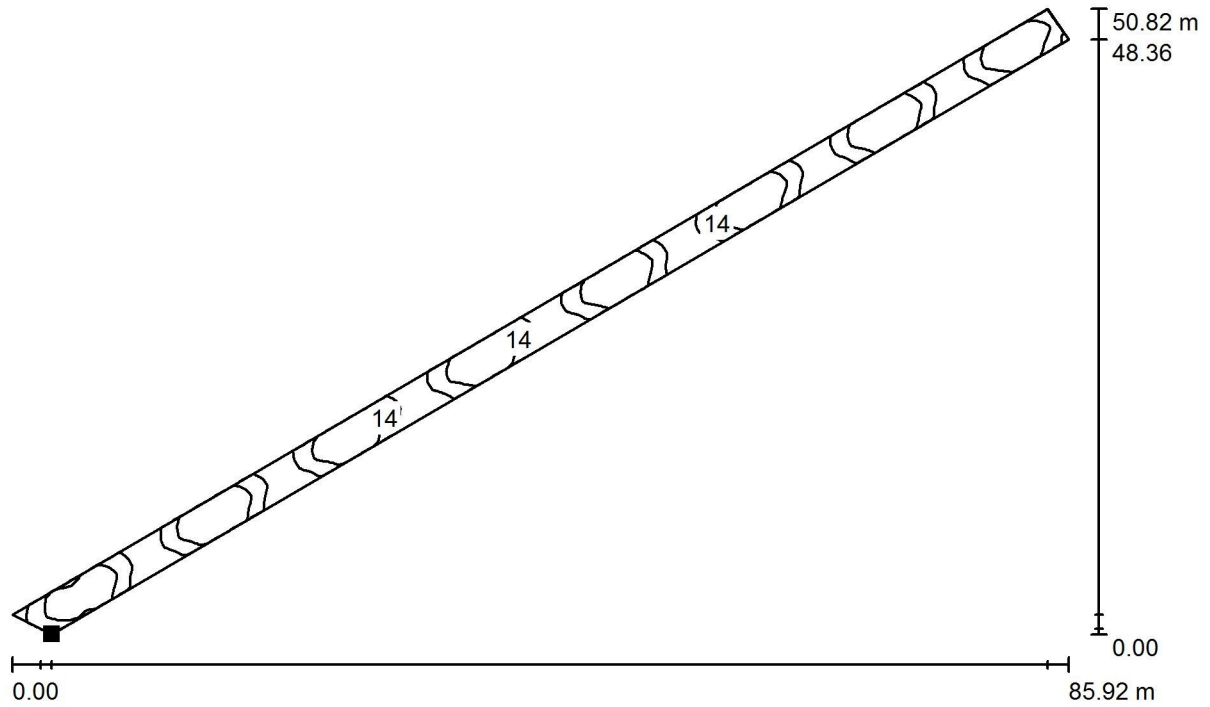
Trama: 128 x 16 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
7.59	5.15	12	0.679	0.442



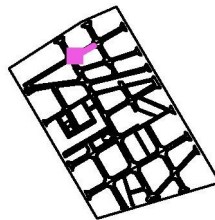
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 1B22 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 615

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-134.034 m, 247.503 m, 0.000 m)



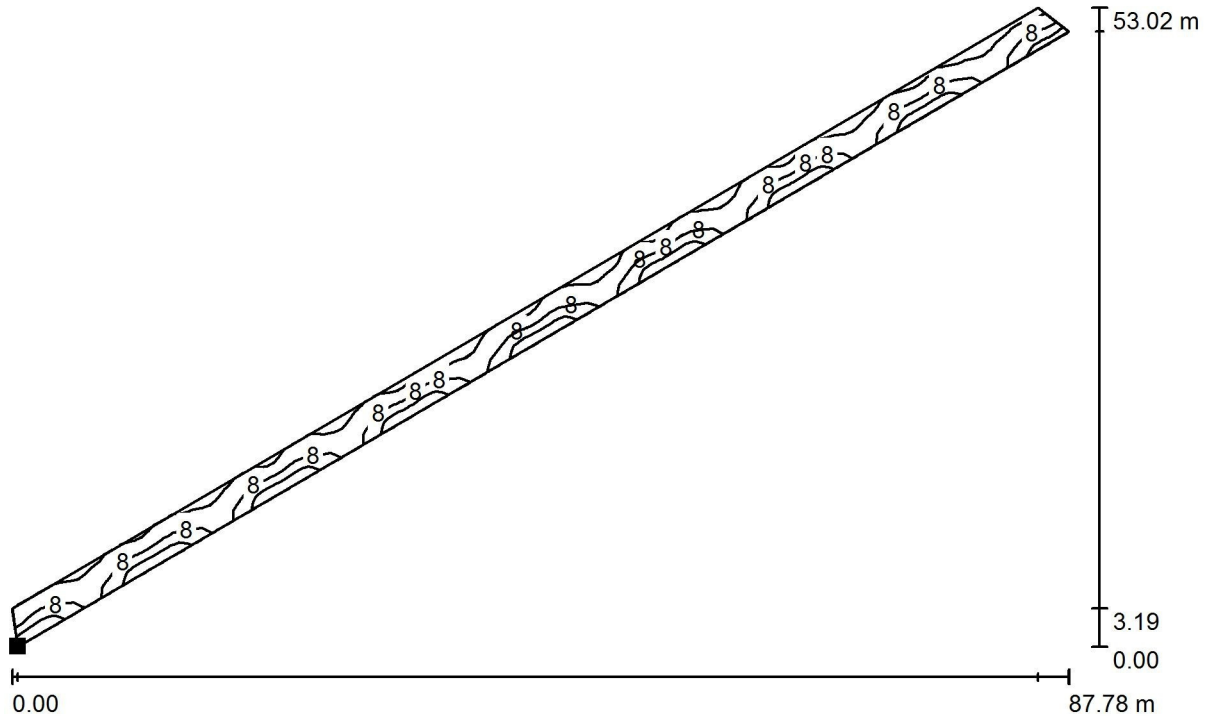
Trama: 128 x 16 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
13	9.73	16	0.730	0.597



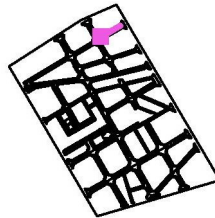
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 1A13 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 628

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-19.779 m, 325.625 m, 0.000 m)



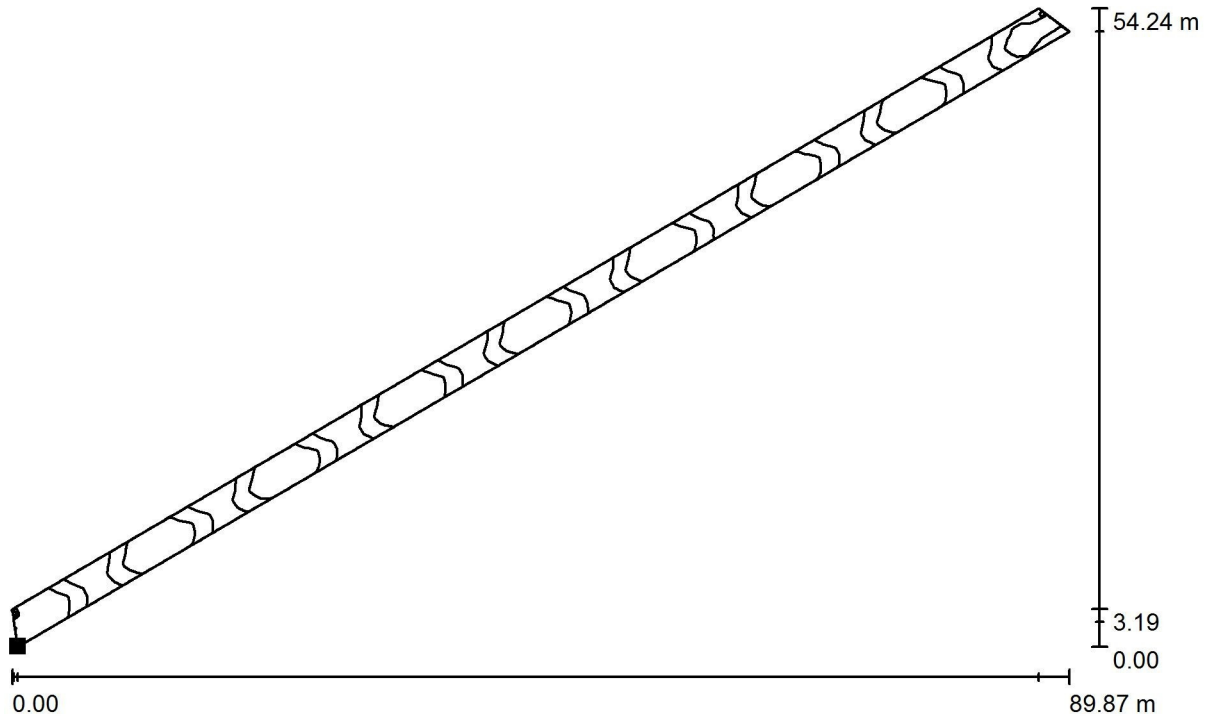
Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
7.64	5.20	12	0.680	0.439



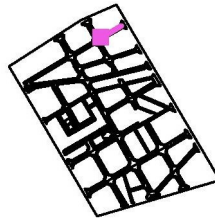
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 1B13 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 643

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-19.294 m, 322.434 m, 0.000 m)



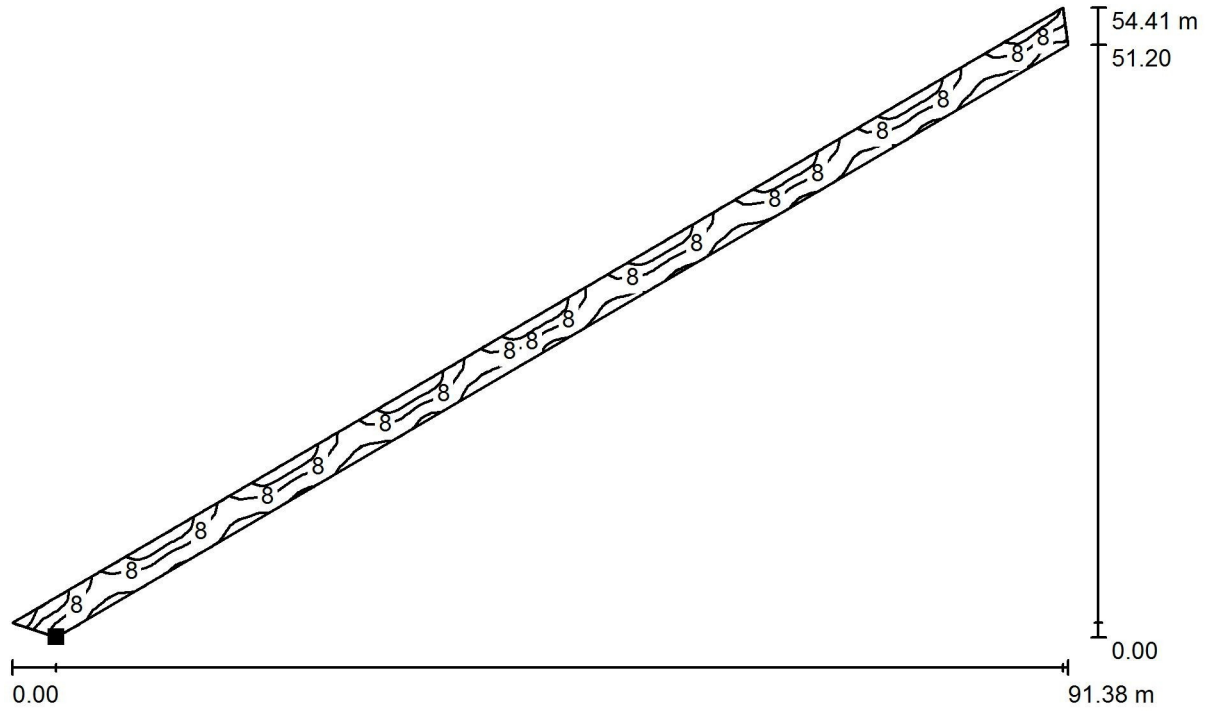
Trama: 128 x 32 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
13	9.77	16	0.729	0.598



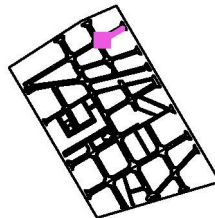
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 1A23 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 654

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-12.803 m, 314.924 m, 0.000 m)



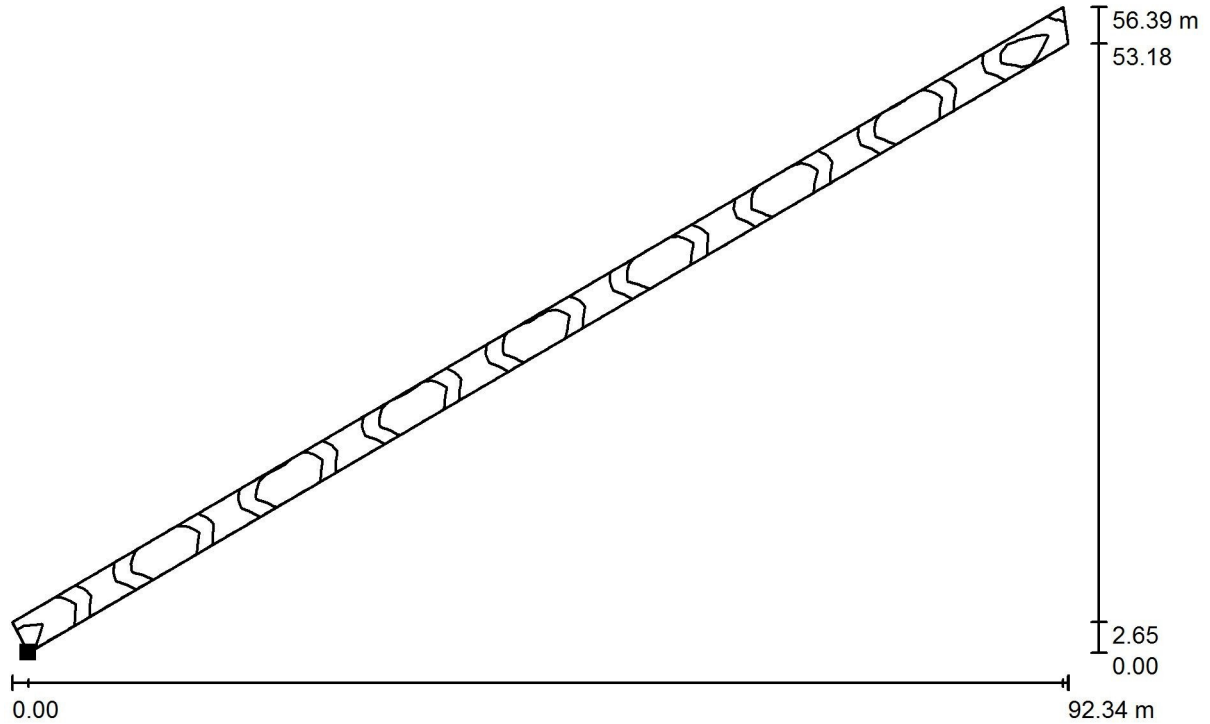
Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
7.78	4.89	14	0.629	0.348



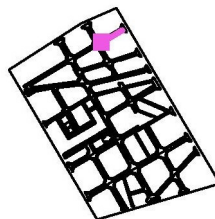
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 1B23 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 661

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-16.633 m, 316.159 m, 0.000 m)



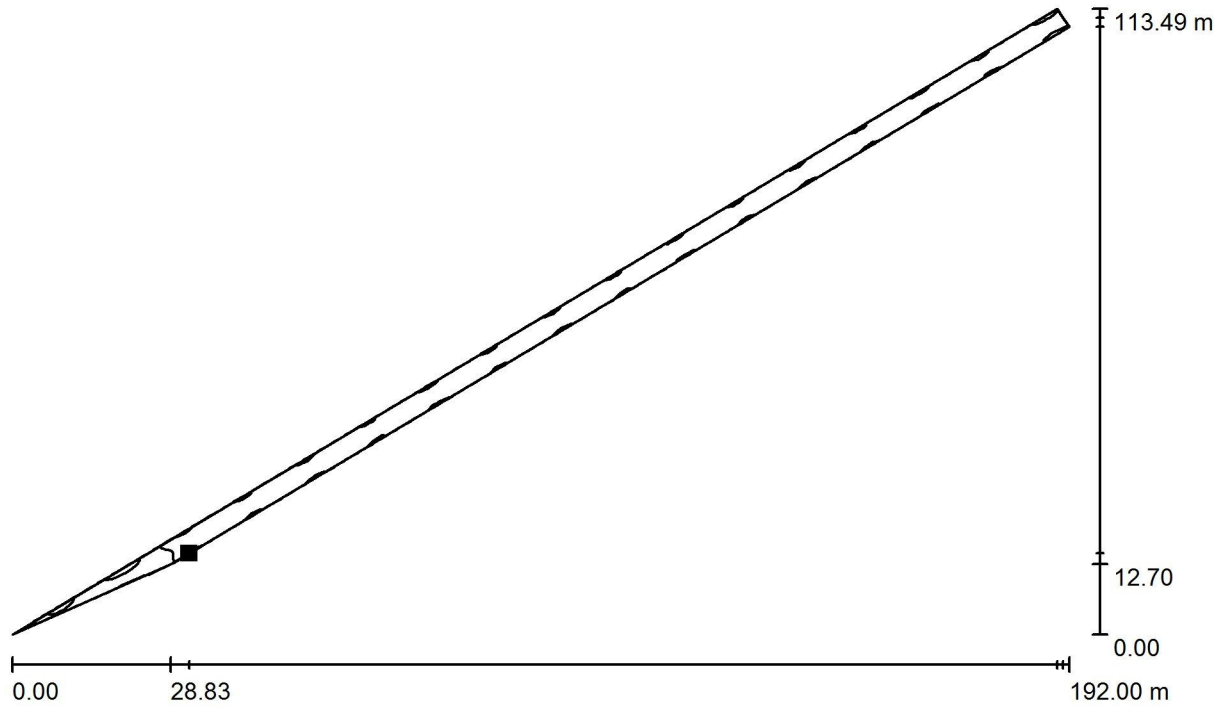
Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
13	9.72	17	0.729	0.563



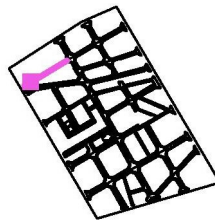
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 1C1 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 1373

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-330.298 m, 134.513 m, 0.000 m)



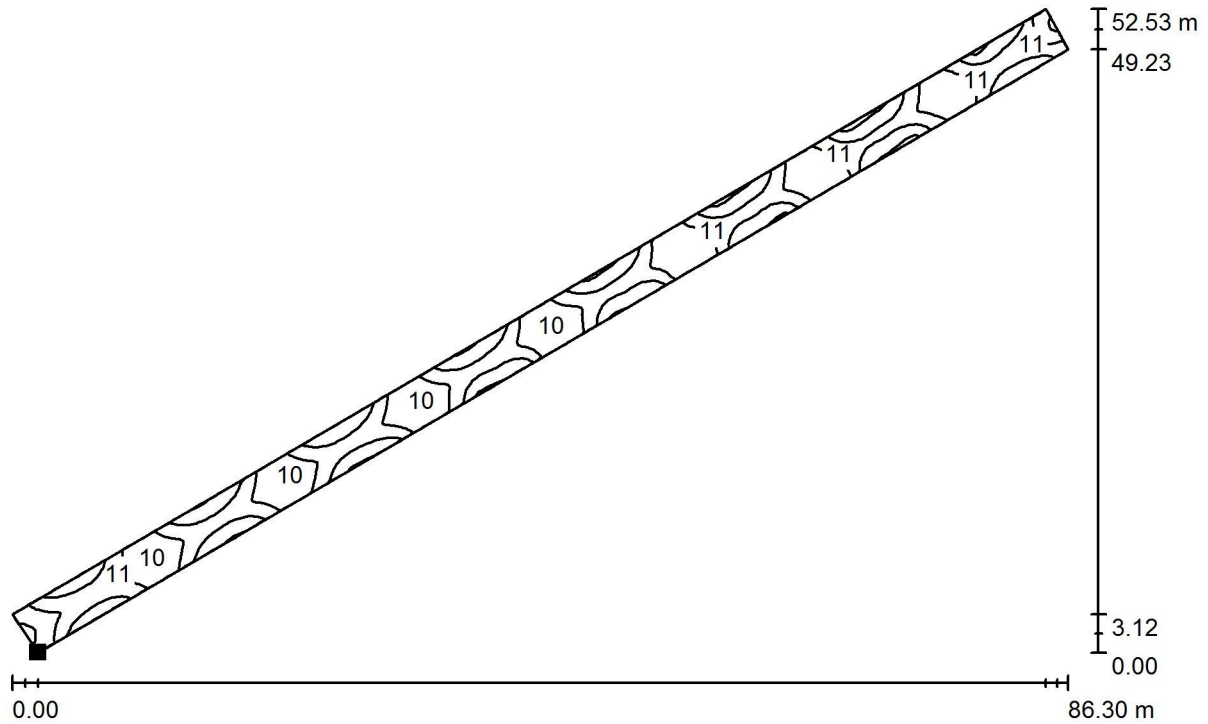
Trama: 128 x 8 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
12	5.27	17	0.427	0.308



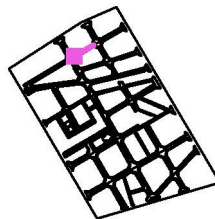
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 1C2 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 618

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-137.253 m, 249.096 m, 0.000 m)



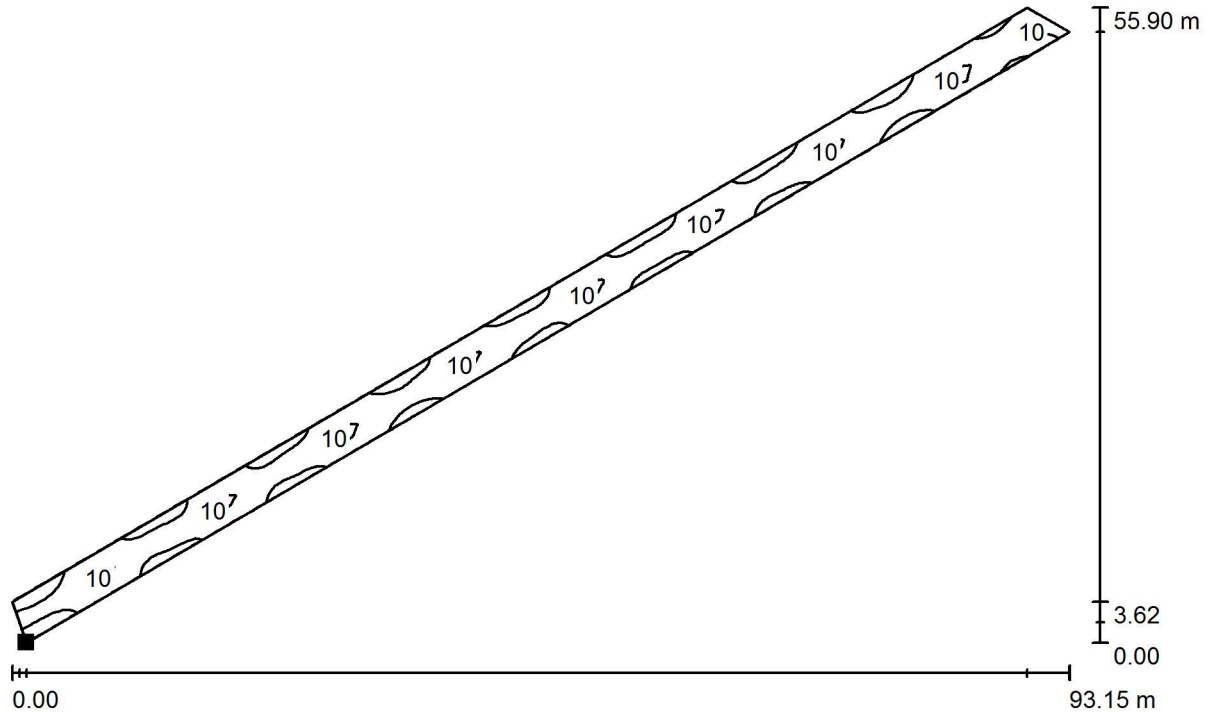
Trama: 128 x 16 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
11	9.31	14	0.814	0.676



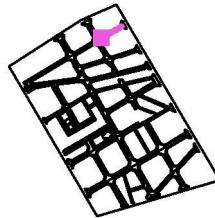
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 1C3 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 666

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-18.042 m, 318.810 m, 0.000 m)



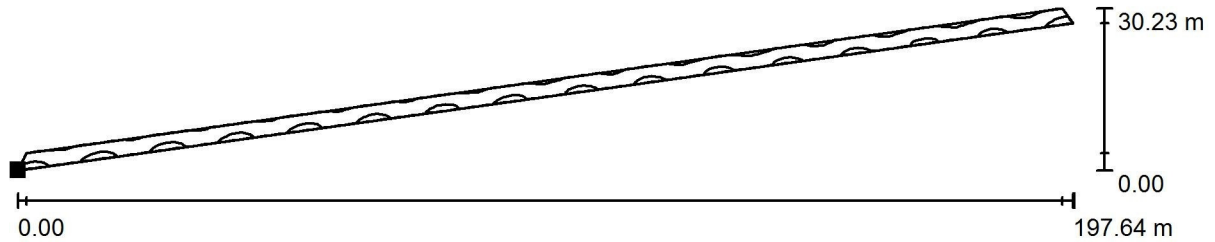
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
11	8.82	14	0.788	0.619



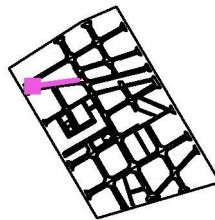
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 2A11 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 1413

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-321.612 m, 115.446 m, 0.000 m)



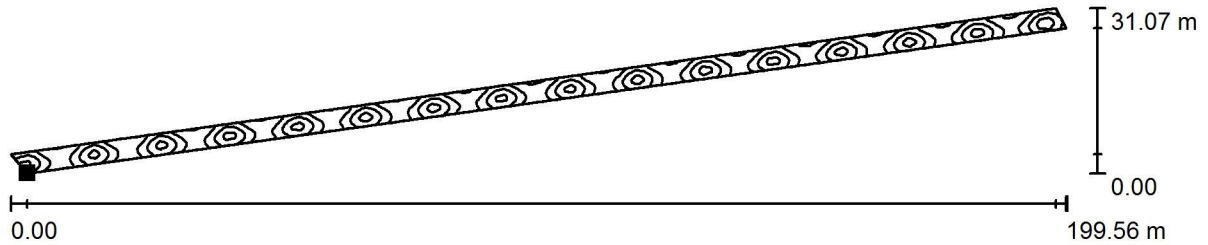
Trama: 128 x 8 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
7.31	4.32	15	0.591	0.293



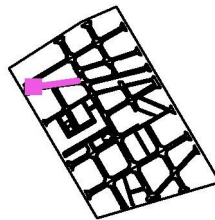
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 2B11 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 1427

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-318.473 m, 111.844 m, 0.000 m)



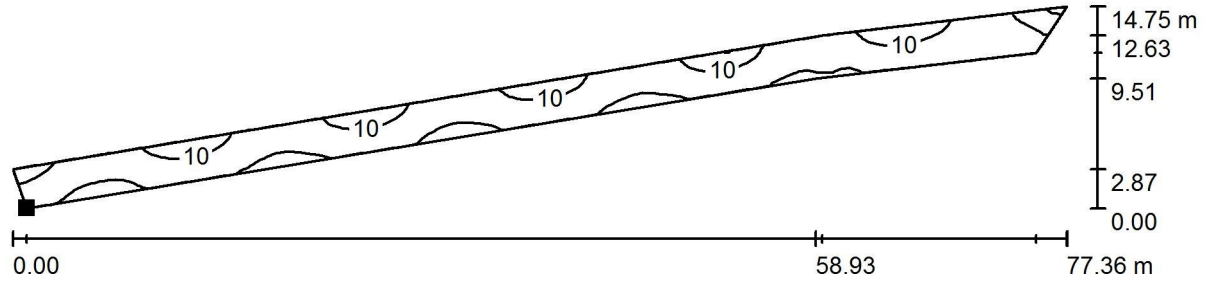
Trama: 128 x 16 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
17	8.81	29	0.511	0.301



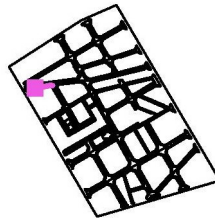
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 2A22 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 554

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-311.479 m, 99.505 m, 0.000 m)



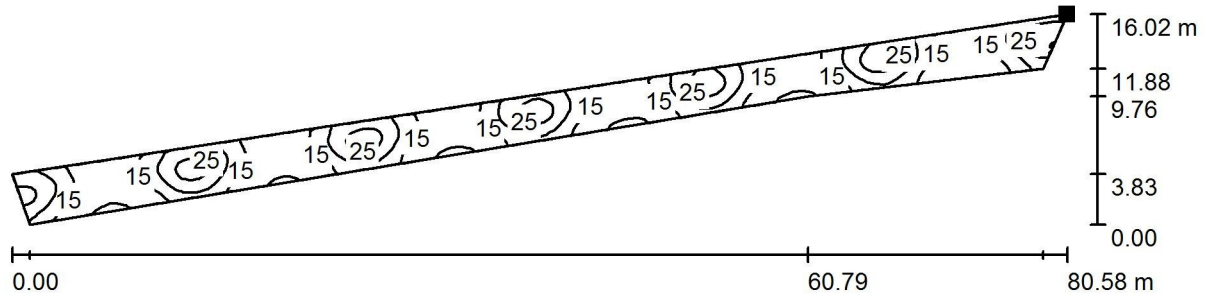
Trama: 128 x 16 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
7.60	4.01	19	0.528	0.216



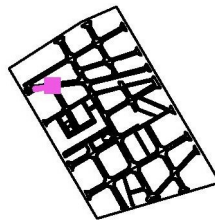
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 2B22 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 577

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-233.300 m, 118.392 m, 0.000 m)



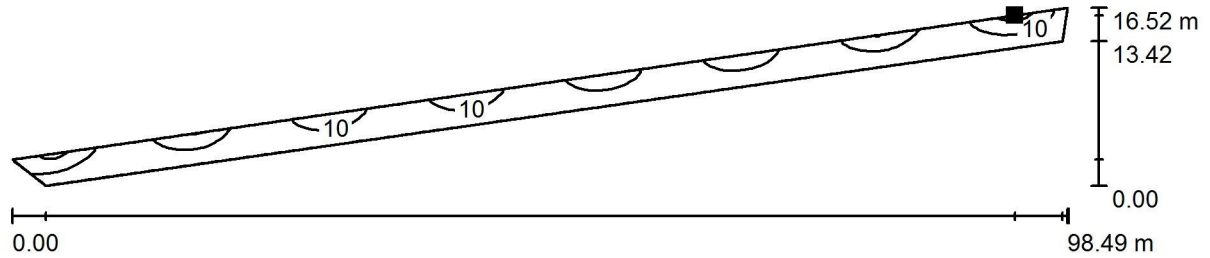
Trama: 128 x 16 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
17	8.64	30	0.502	0.289



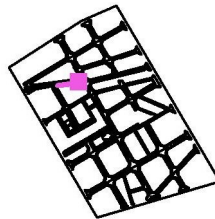
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 2A23 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 705

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-118.625 m, 130.619 m, 0.000 m)



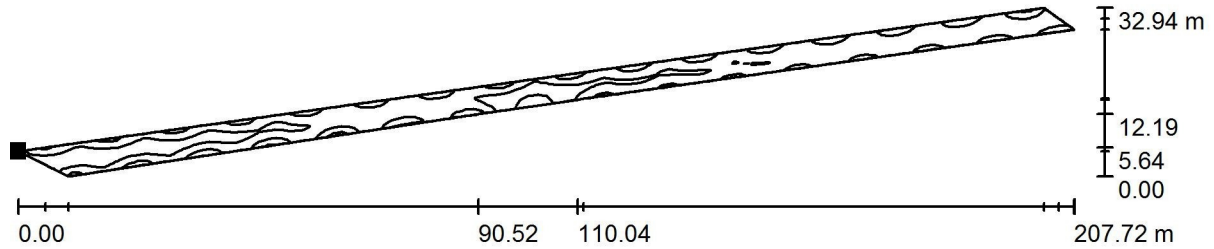
Trama: 128 x 8 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
8.24	4.90	16	0.594	0.298



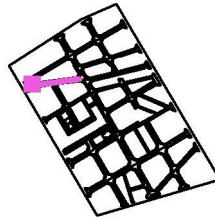
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 2C3 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 1486

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-323.818 m, 111.101 m, 0.000 m)



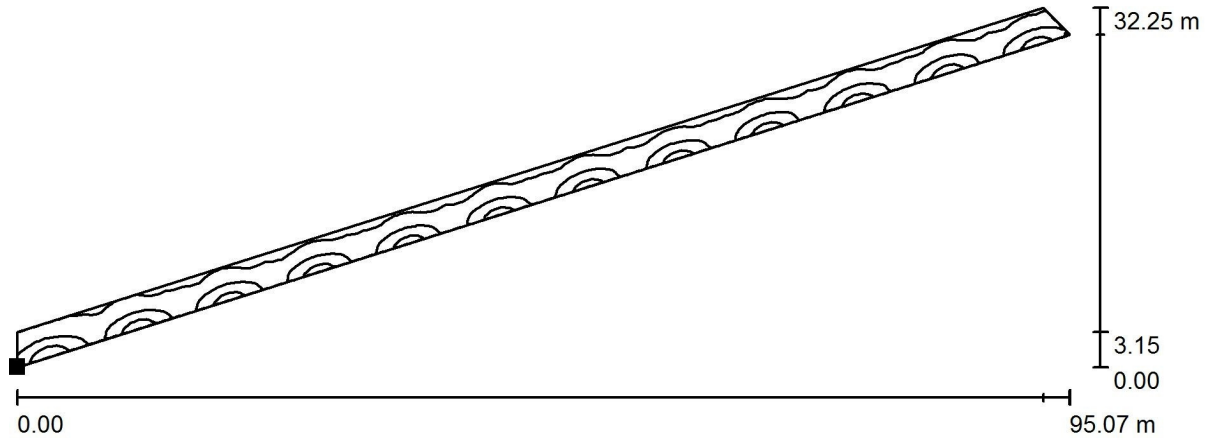
Trama: 128 x 16 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
12	5.53	22	0.461	0.248



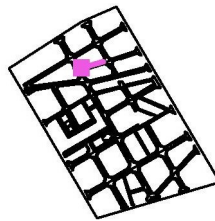
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 3A11 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 680

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-105.399 m, 195.157 m, 0.000 m)



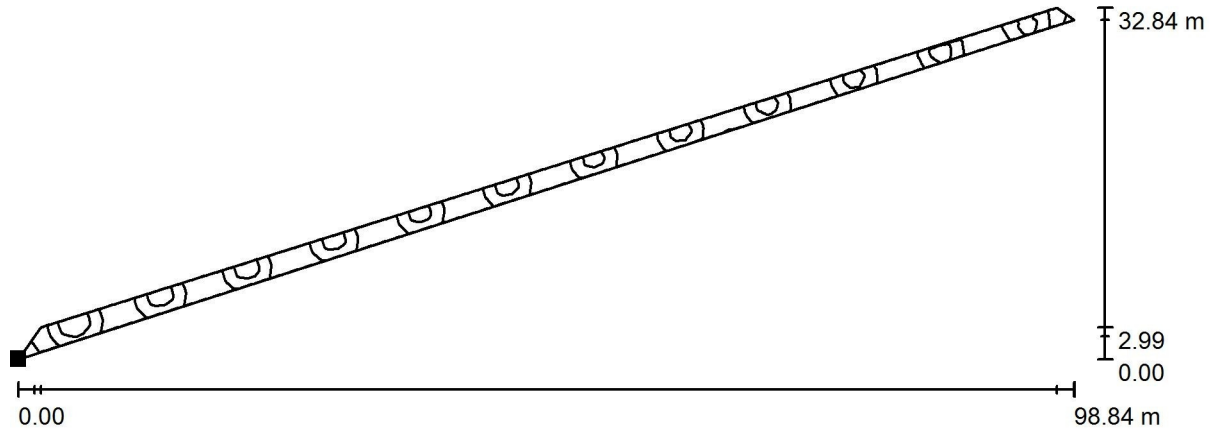
Trama: 128 x 16 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
8.37	3.47	19	0.415	0.178



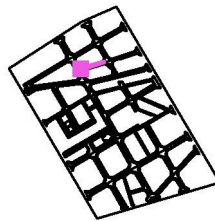
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 3B11 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 707

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-107.544 m, 192.170 m, 0.000 m)



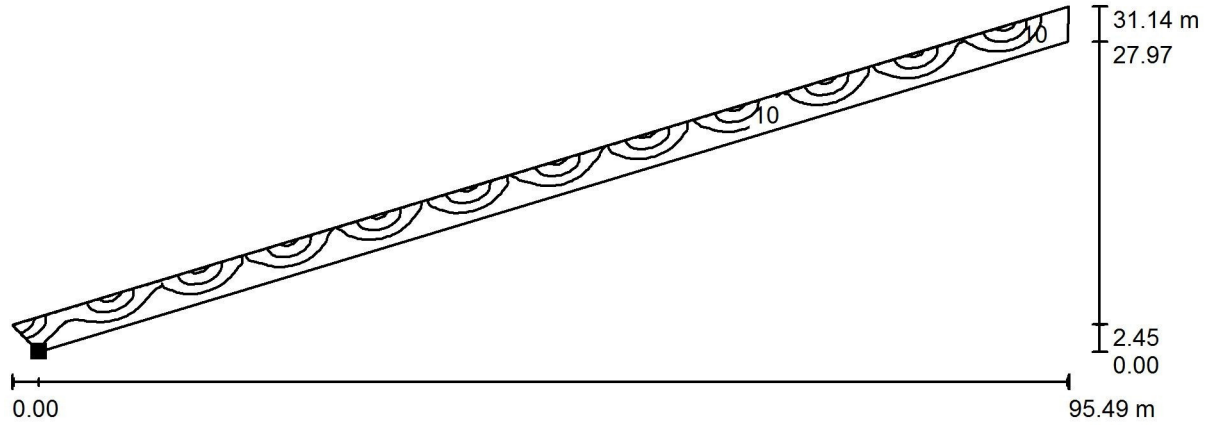
Trama: 128 x 16 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
16	7.16	25	0.462	0.291



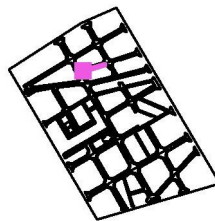
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 3A21 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 683

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-98.209 m, 187.535 m, 0.000 m)



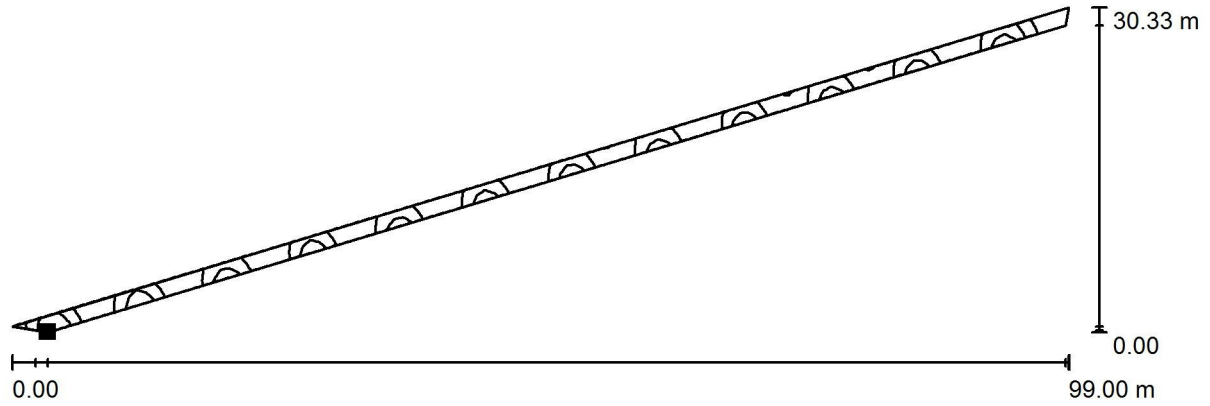
Trama: 128 x 16 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
11	4.93	24	0.452	0.209



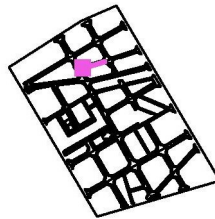
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 3B21 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 708

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-100.473 m, 189.986 m, 0.000 m)



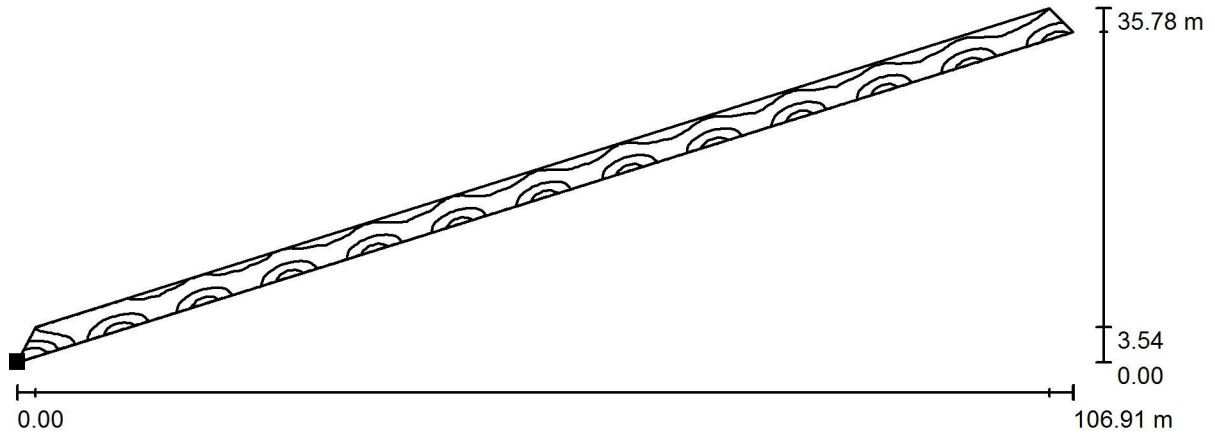
Trama: 128 x 8 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
15	5.48	25	0.360	0.216



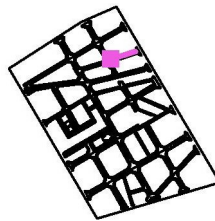
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 3A12 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 765

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(24.090 m, 236.011 m, 0.000 m)



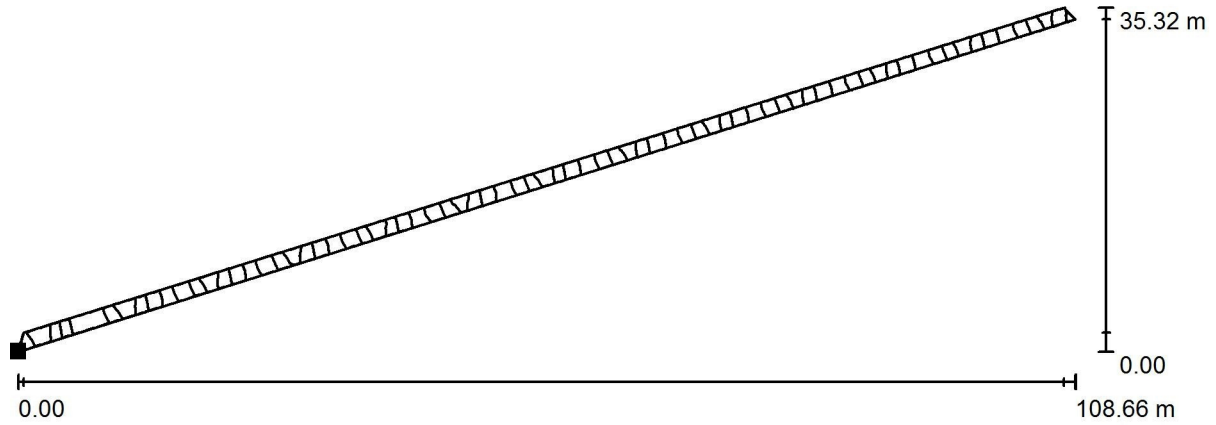
Trama: 128 x 16 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
8.25	3.06	25	0.371	0.122



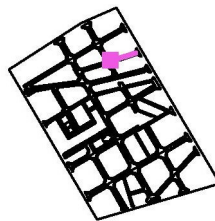
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 3B12 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 777

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(23.526 m, 234.070 m, 0.000 m)



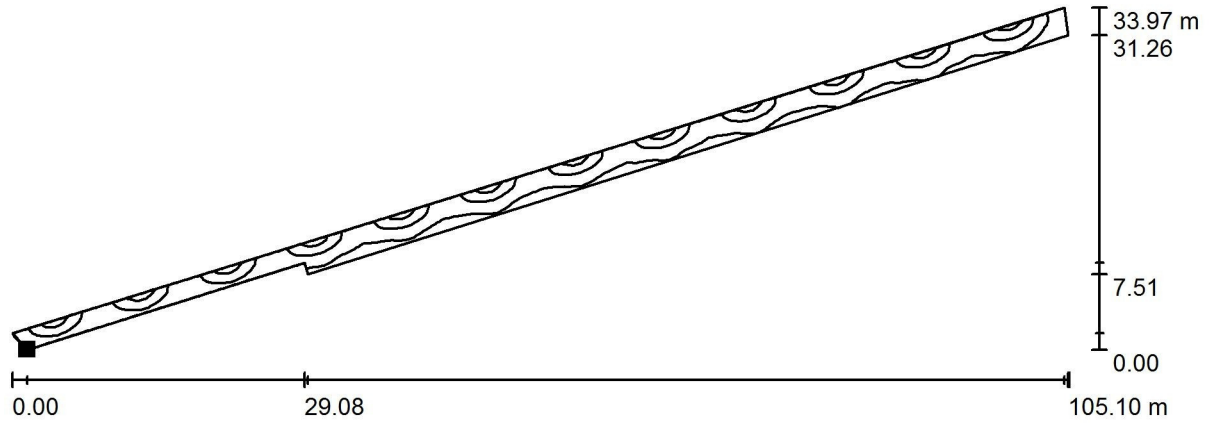
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
15	7.87	29	0.516	0.274



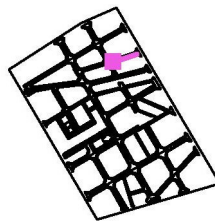
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 3A22 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 752

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(34.552 m, 229.175 m, 0.000 m)



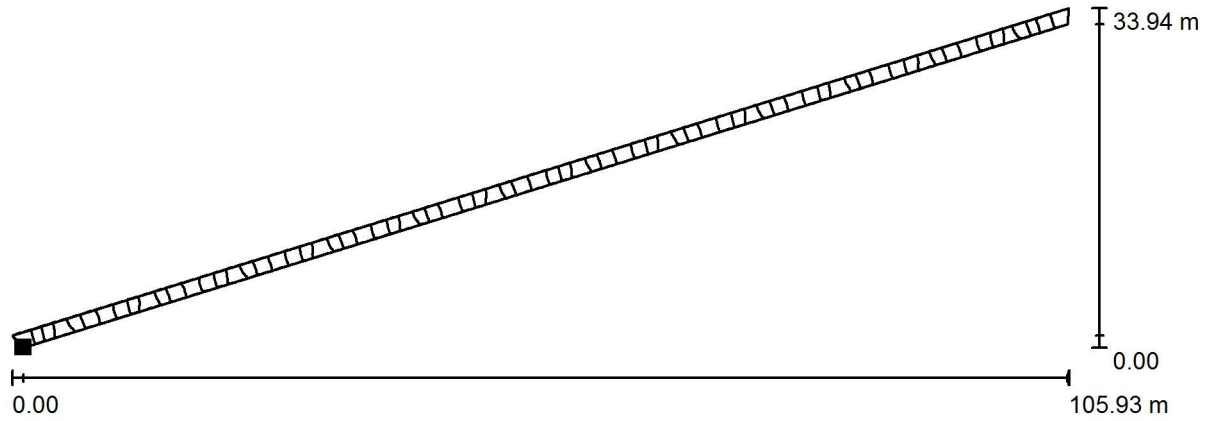
Trama: 128 x 16 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
8.14	3.42	18	0.423	0.190



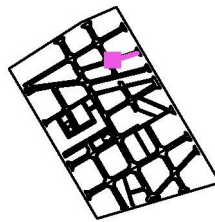
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 3B22 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 758

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(33.039 m, 230.797 m, 0.000 m)



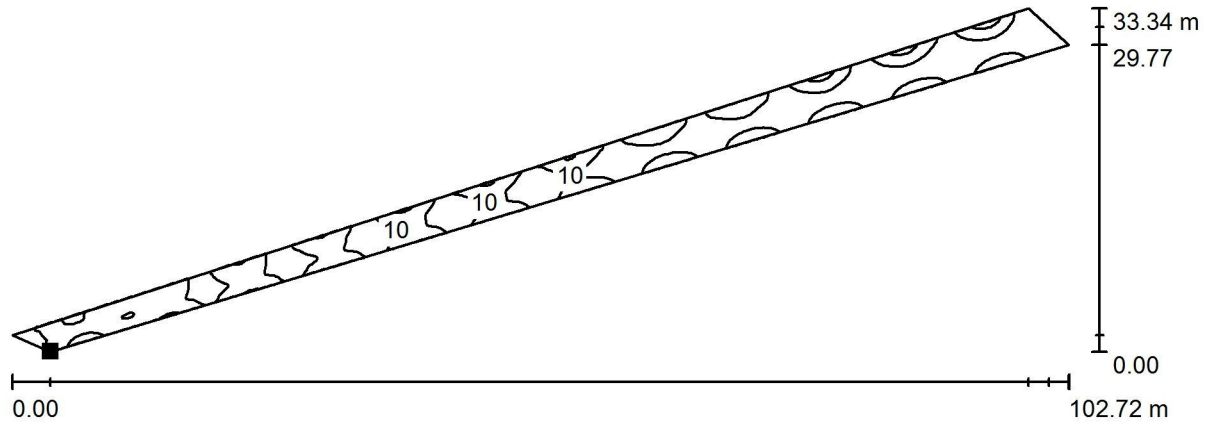
Trama: 128 x 8 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
14	6.92	23	0.494	0.288



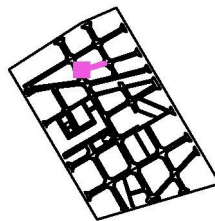
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 3C1 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 735

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-103.818 m, 190.546 m, 0.000 m)



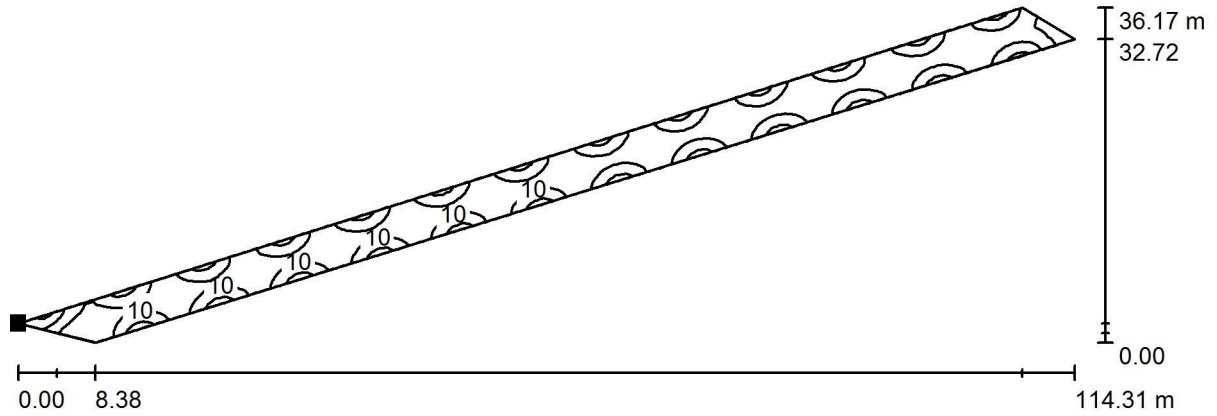
Trama: 128 x 32 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
10	5.47	18	0.541	0.299



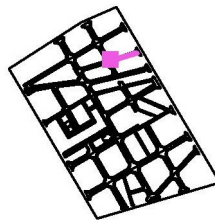
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 3C2 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 818

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(23.528 m, 234.069 m, 0.000 m)



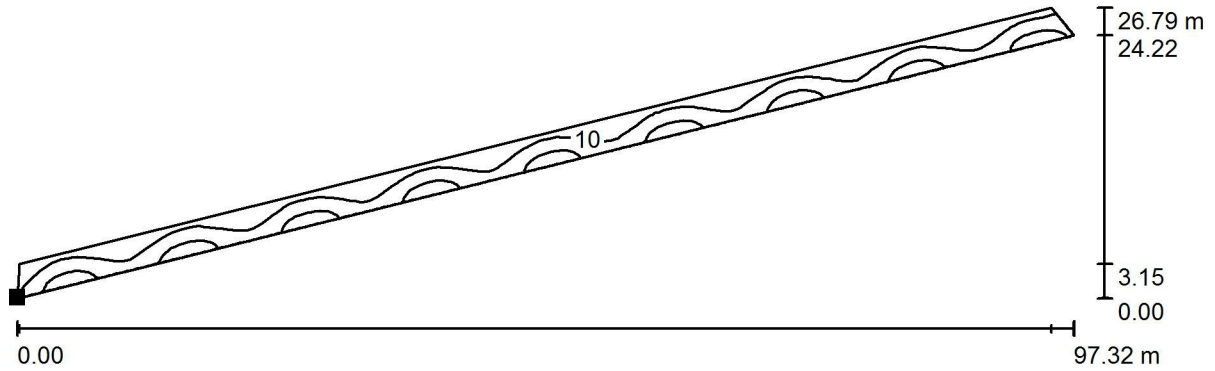
Trama: 128 x 32 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
9.79	4.43	24	0.453	0.182



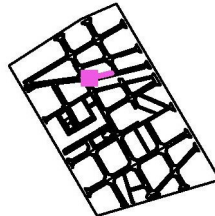
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 4A11 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 696

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-69.745 m, 137.929 m, 0.000 m)



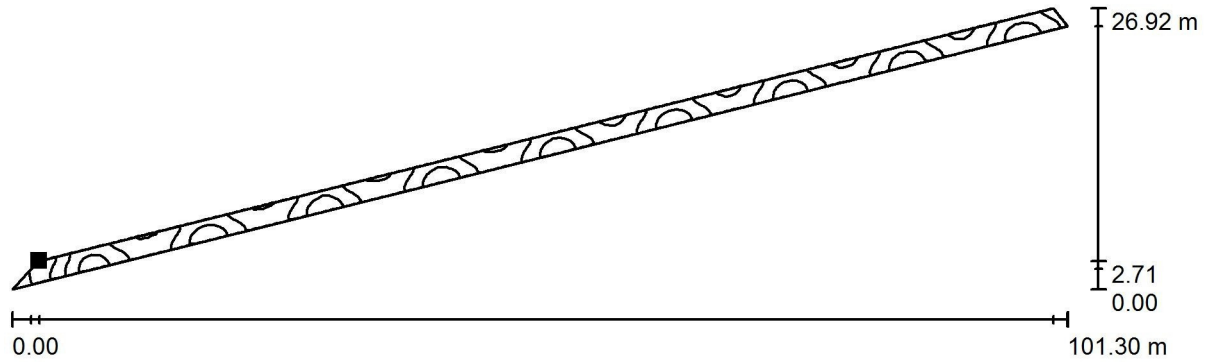
Trama: 128 x 8 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
11	6.61	20	0.581	0.335



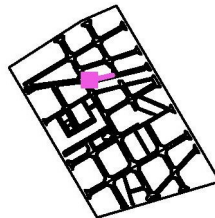
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 4B11 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 725

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-69.745 m, 137.866 m, 0.000 m)



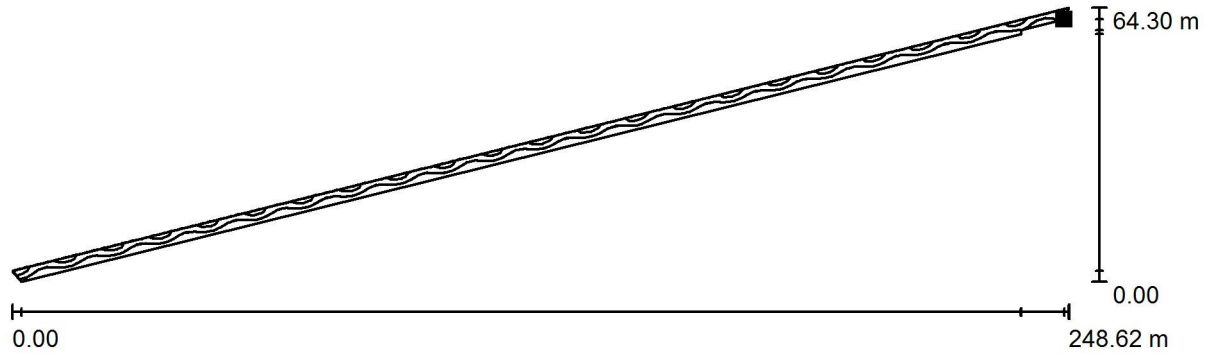
Trama: 128 x 8 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
20	8.24	28	0.402	0.294



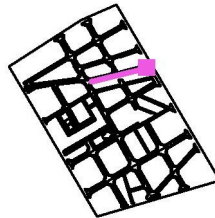
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 4A21 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 1778

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(183.533 m, 188.281 m, 0.000 m)



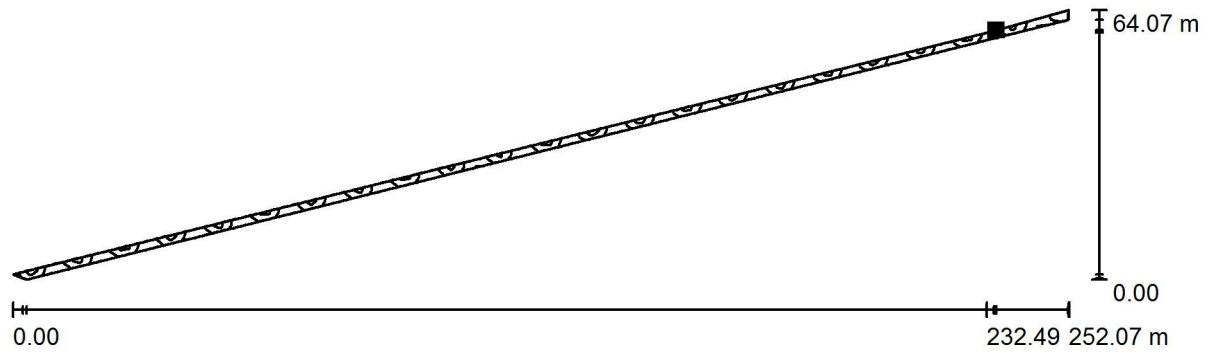
Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
11	5.82	20	0.533	0.290



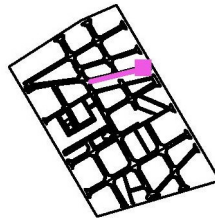
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 4B21 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 1803

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(167.388 m, 188.450 m, 0.000 m)



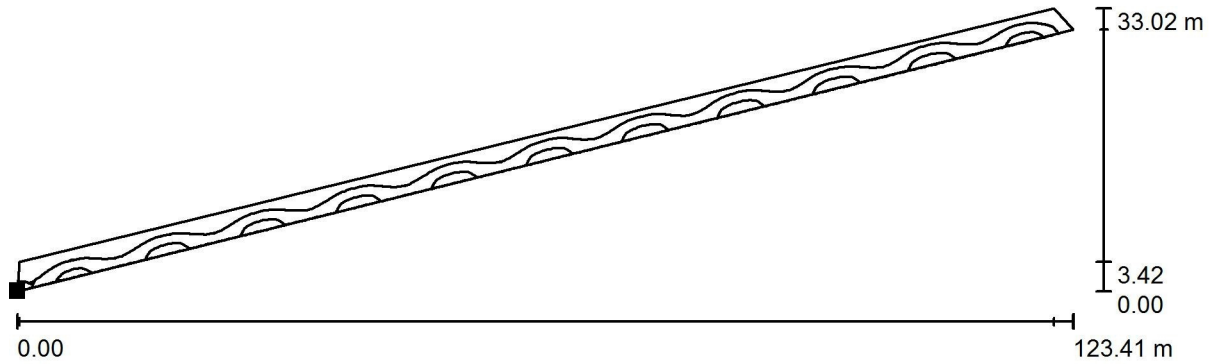
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
20	14	28	0.664	0.483



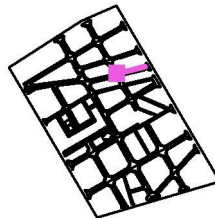
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 4A12 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 883

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(51.523 m, 167.424 m, 0.000 m)



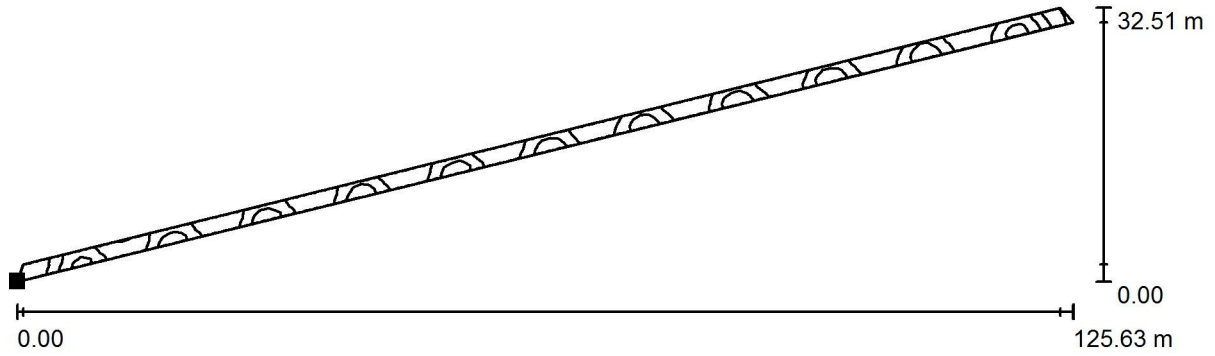
Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
11	5.42	20	0.496	0.274



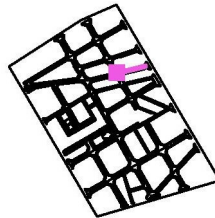
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 4B12 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 899

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(50.800 m, 165.400 m, 0.000 m)



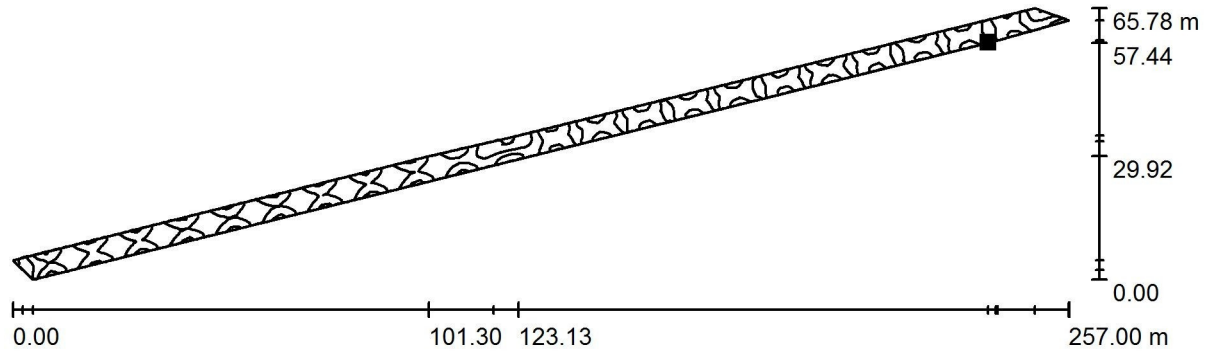
Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
20	9.16	29	0.449	0.320



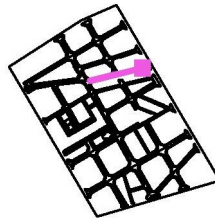
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 4C1 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 1838

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(165.083 m, 187.881 m, 0.000 m)



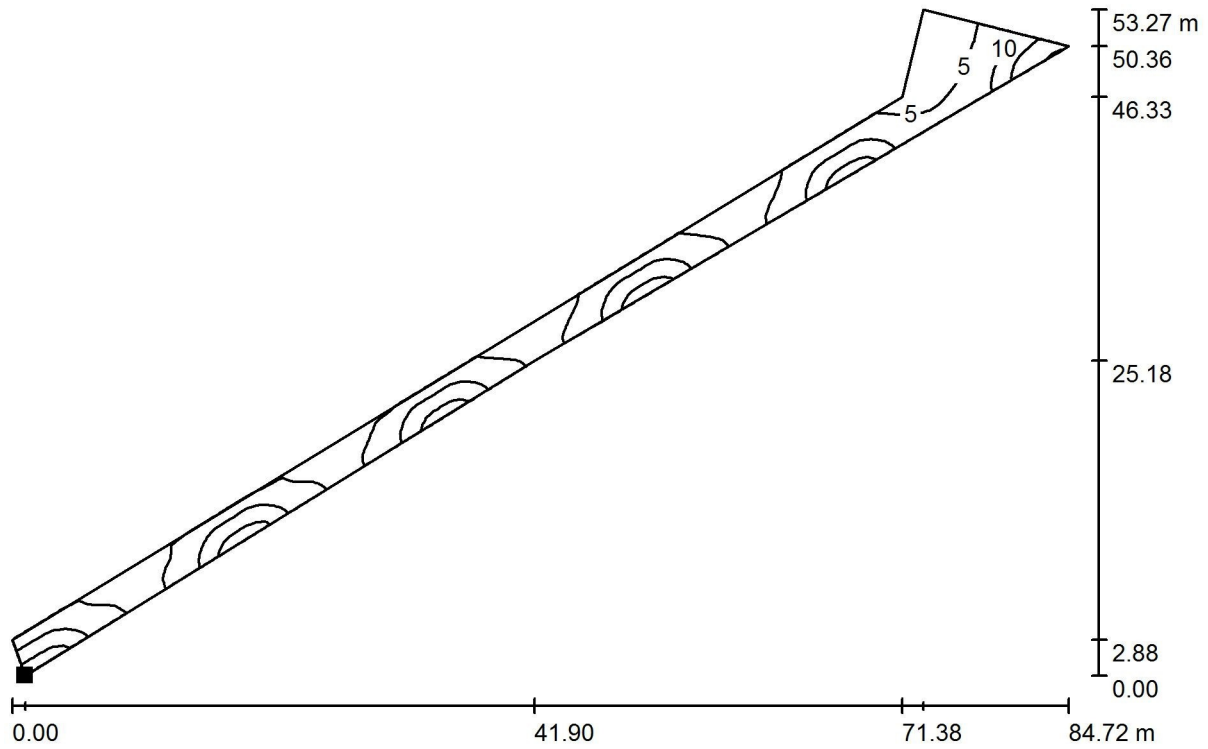
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
21	8.80	30	0.423	0.295



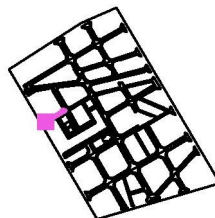
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 5A11 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 606

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-263.786 m, -38.435 m, 0.000 m)



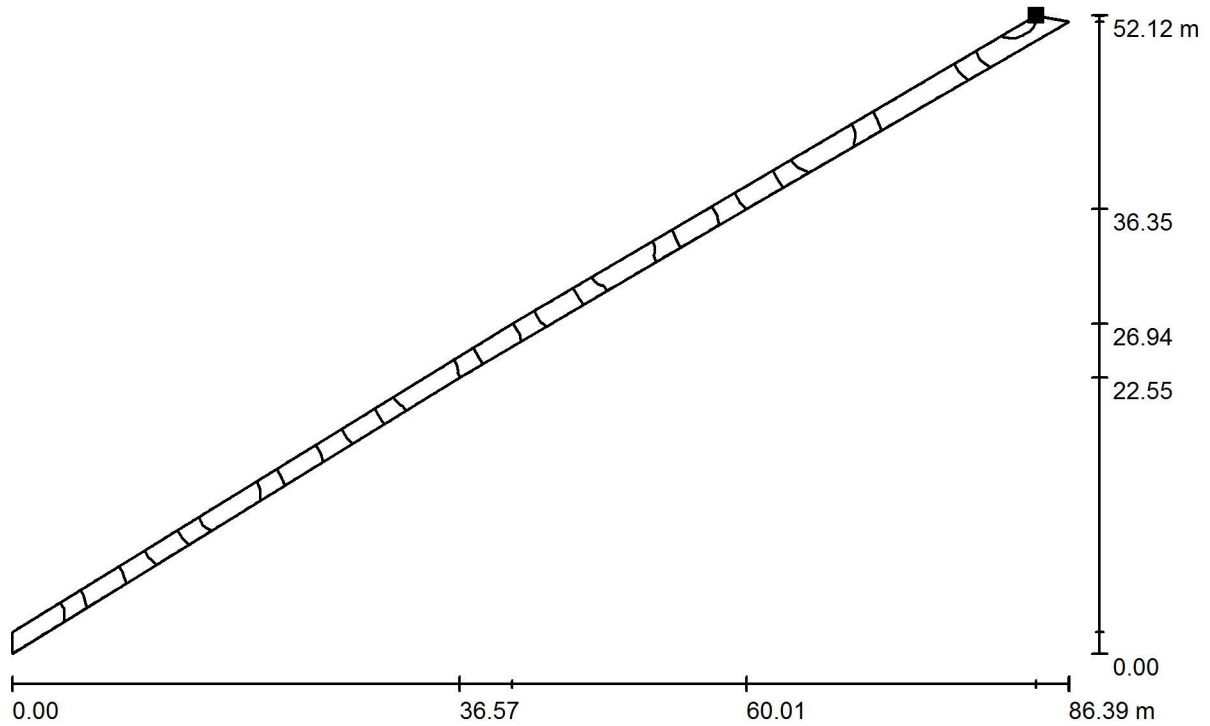
Trama: 128 x 32 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
7.54	3.42	21	0.453	0.159



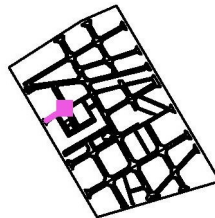
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 5B11 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 618

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-180.076 m, 11.922 m, 0.000 m)



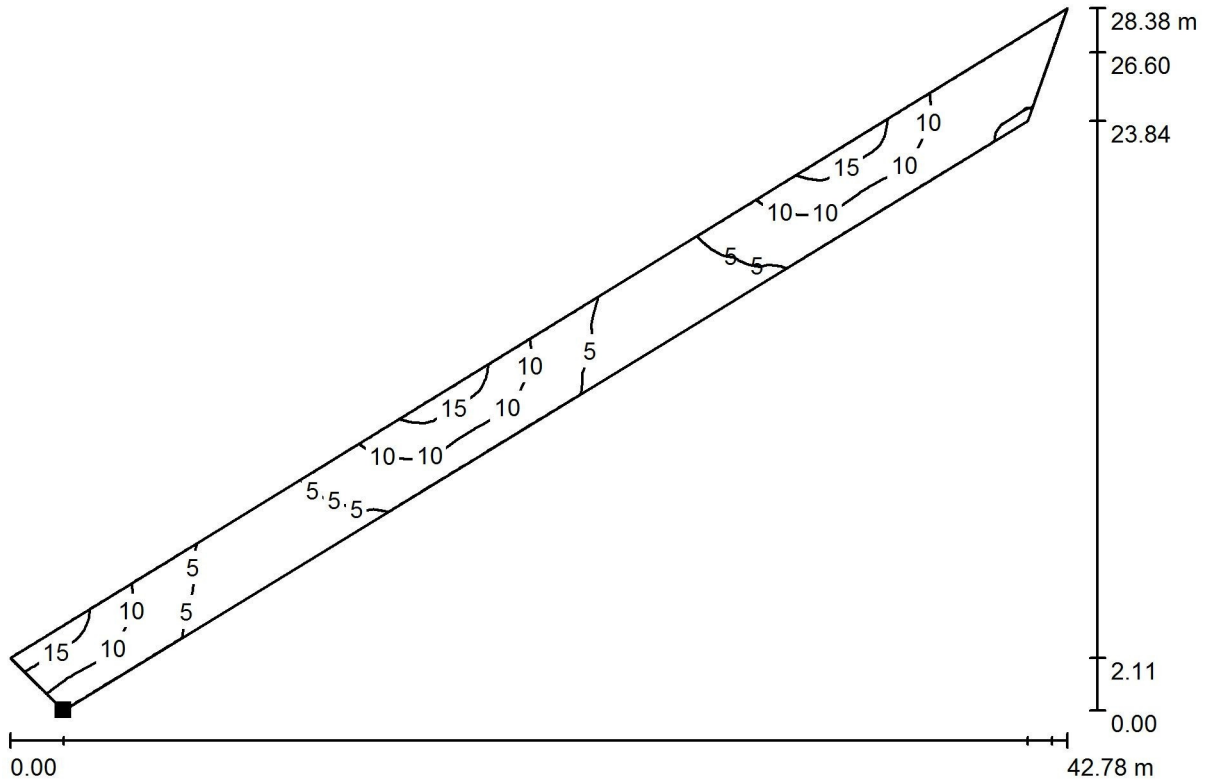
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
11	5.14	21	0.467	0.238



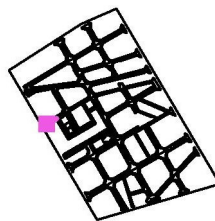
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 5A21 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 306

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-258.656 m, -45.826 m, 0.000 m)



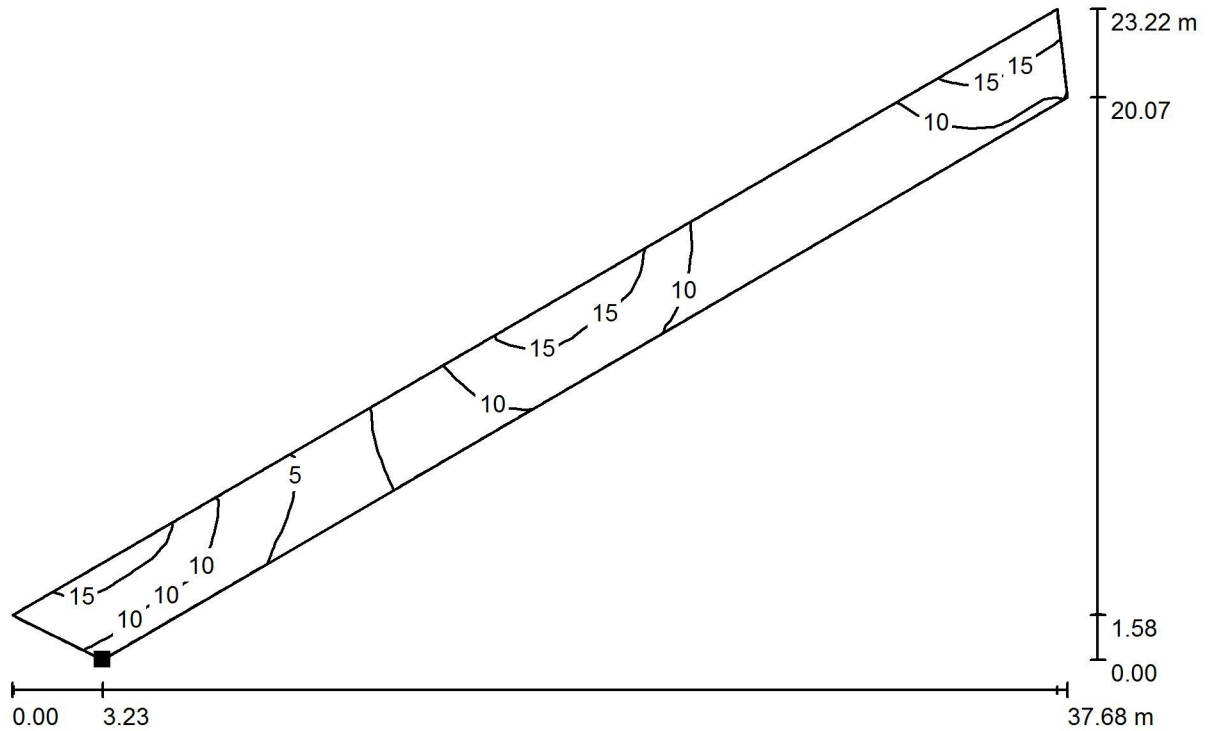
Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
7.69	3.09	17	0.402	0.184



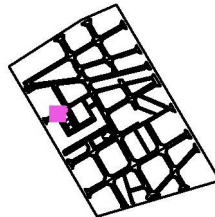
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 5A22 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 270

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-211.600 m, -17.258 m, 0.000 m)



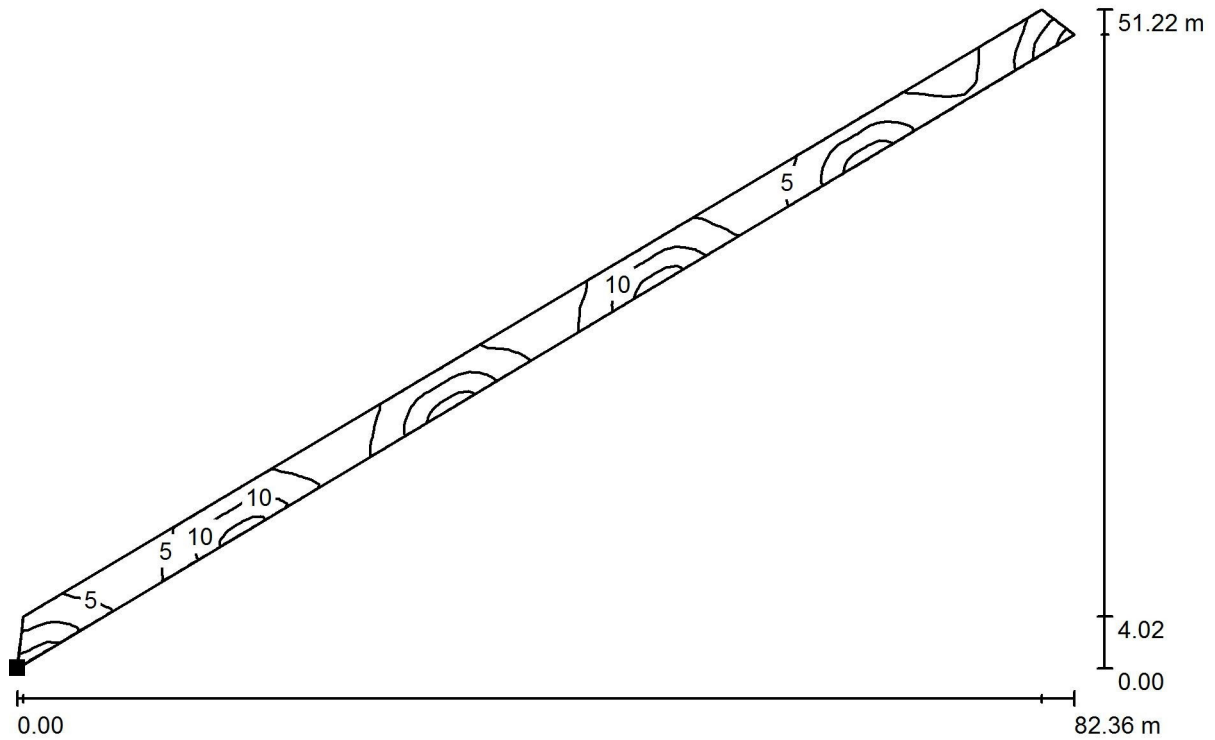
Trama: 64 x 4 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
9.64	3.67	19	0.381	0.190



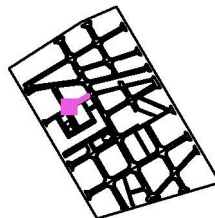
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 5A12 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 589

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-159.580 m, 23.908 m, 0.000 m)



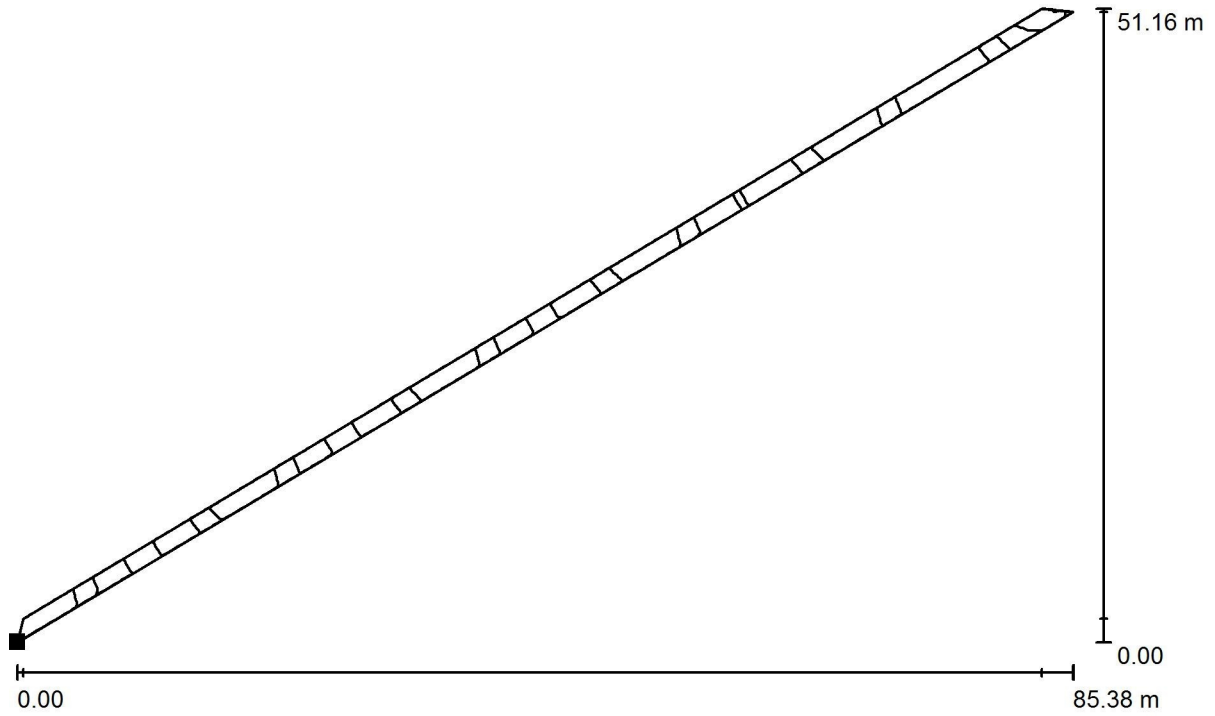
Trama: 128 x 8 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
7.67	2.99	21	0.390	0.139



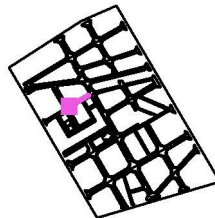
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 5B12 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 611

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-160.084 m, 21.995 m, 0.000 m)



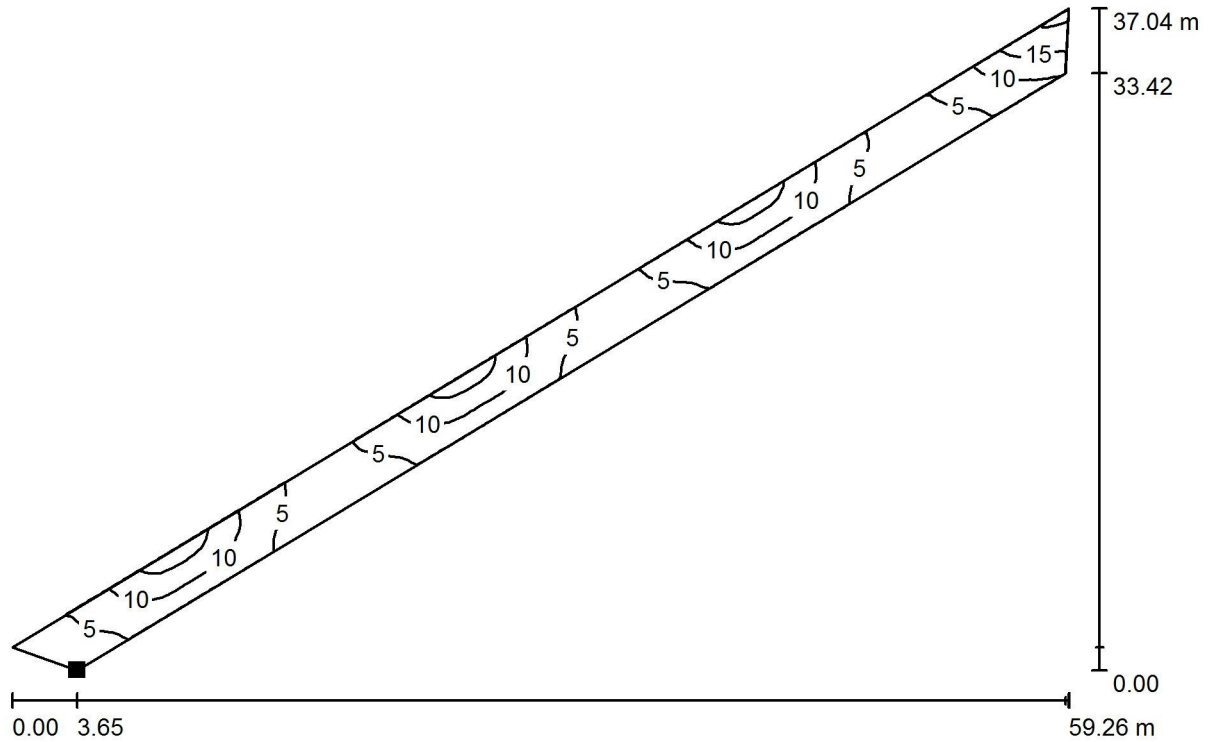
Trama: 128 x 4 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
11	5.03	23	0.457	0.216



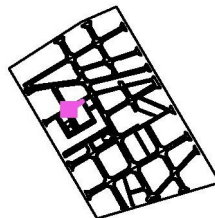
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 5A23 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 424

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-160.800 m, 12.704 m, 0.000 m)



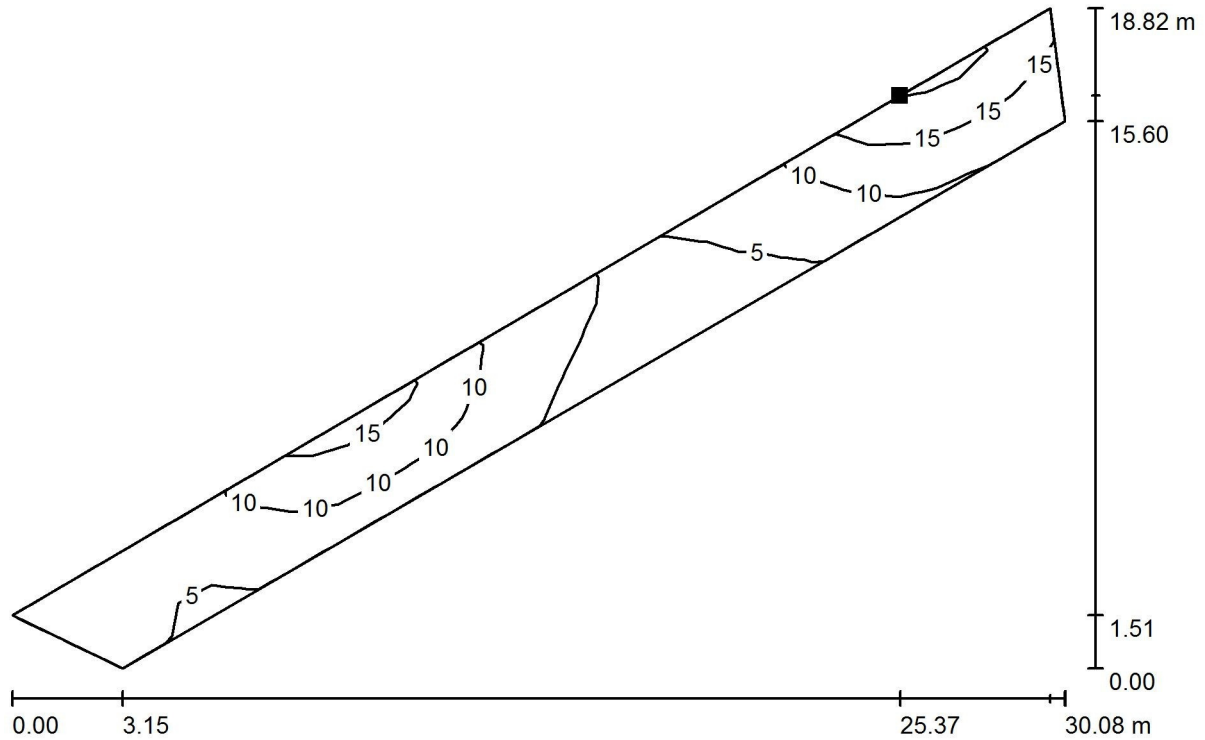
Trama: 128 x 16 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
7.77	2.99	21	0.384	0.142



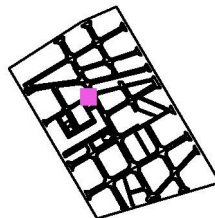
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 5A24 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 216

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-74.809 m, 67.493 m, 0.000 m)



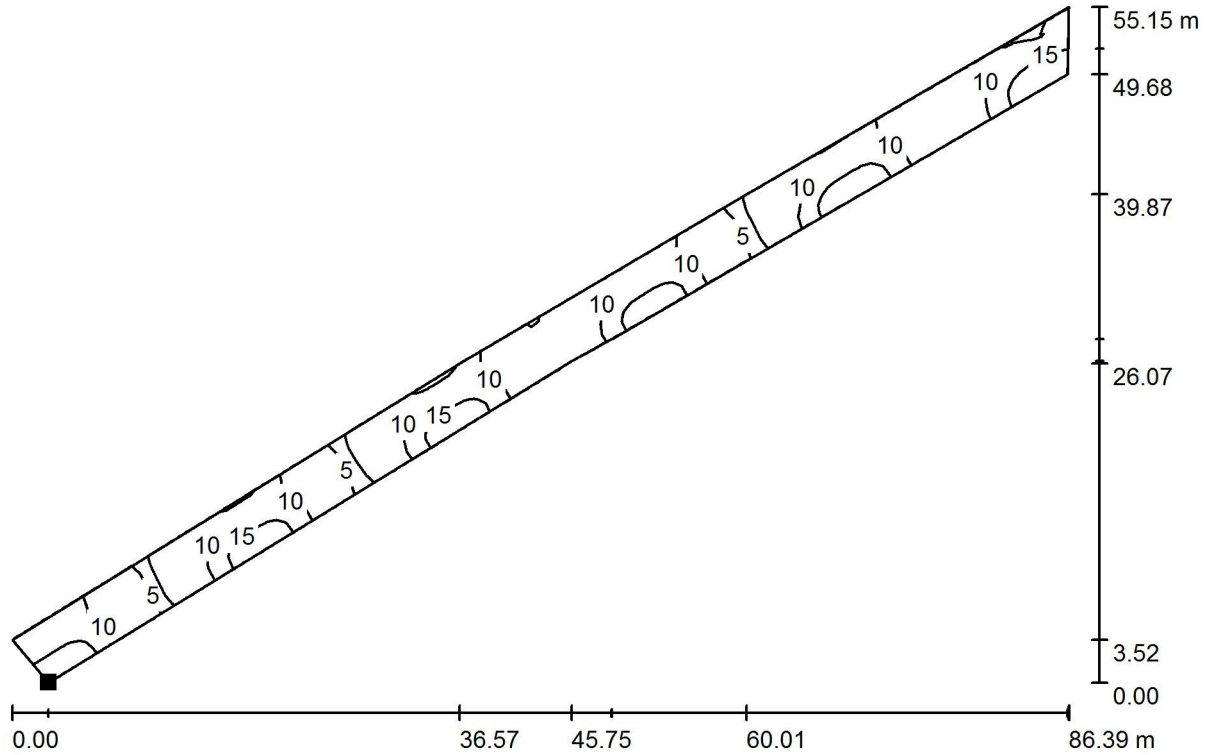
Trama: 32 x 4 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
8.94	3.51	21	0.393	0.152



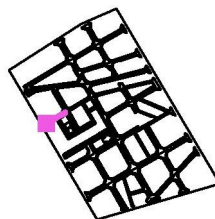
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 5C1 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 618

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-260.811 m, -43.713 m, 0.000 m)



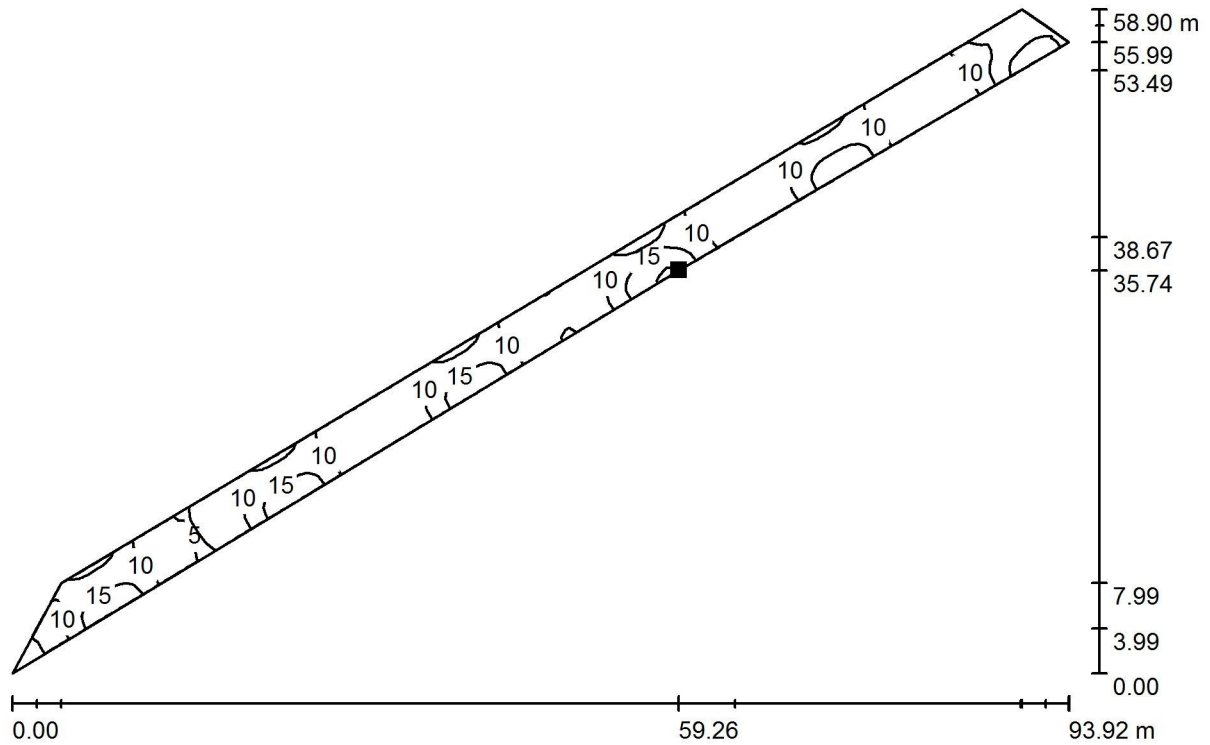
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
10	4.24	20	0.410	0.210

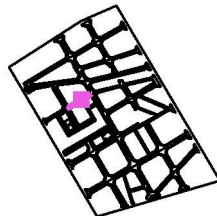


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 5C2 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 672



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
11

E_{min} [lx]
4.53

E_{max} [lx]
24

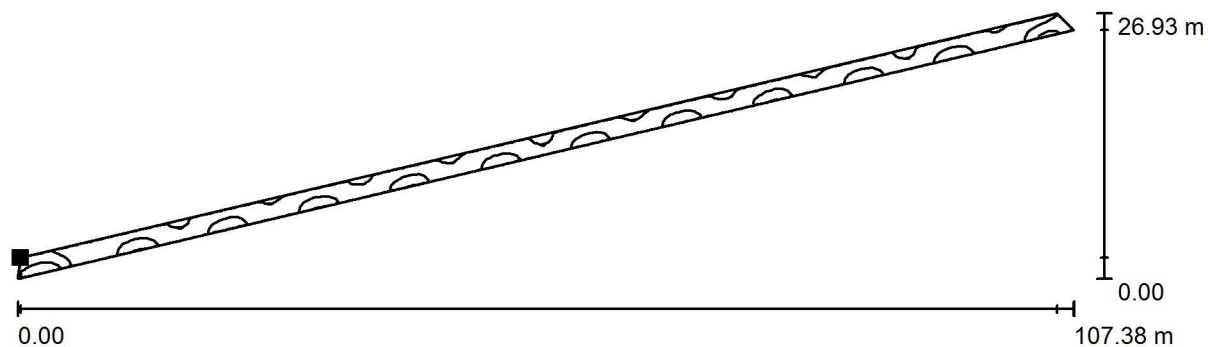
E_{min} / E_m
0.413

E_{min} / E_{max}
0.186



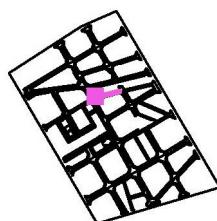
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 6A11 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 768

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-44.618 m, 90.205 m, 0.000 m)



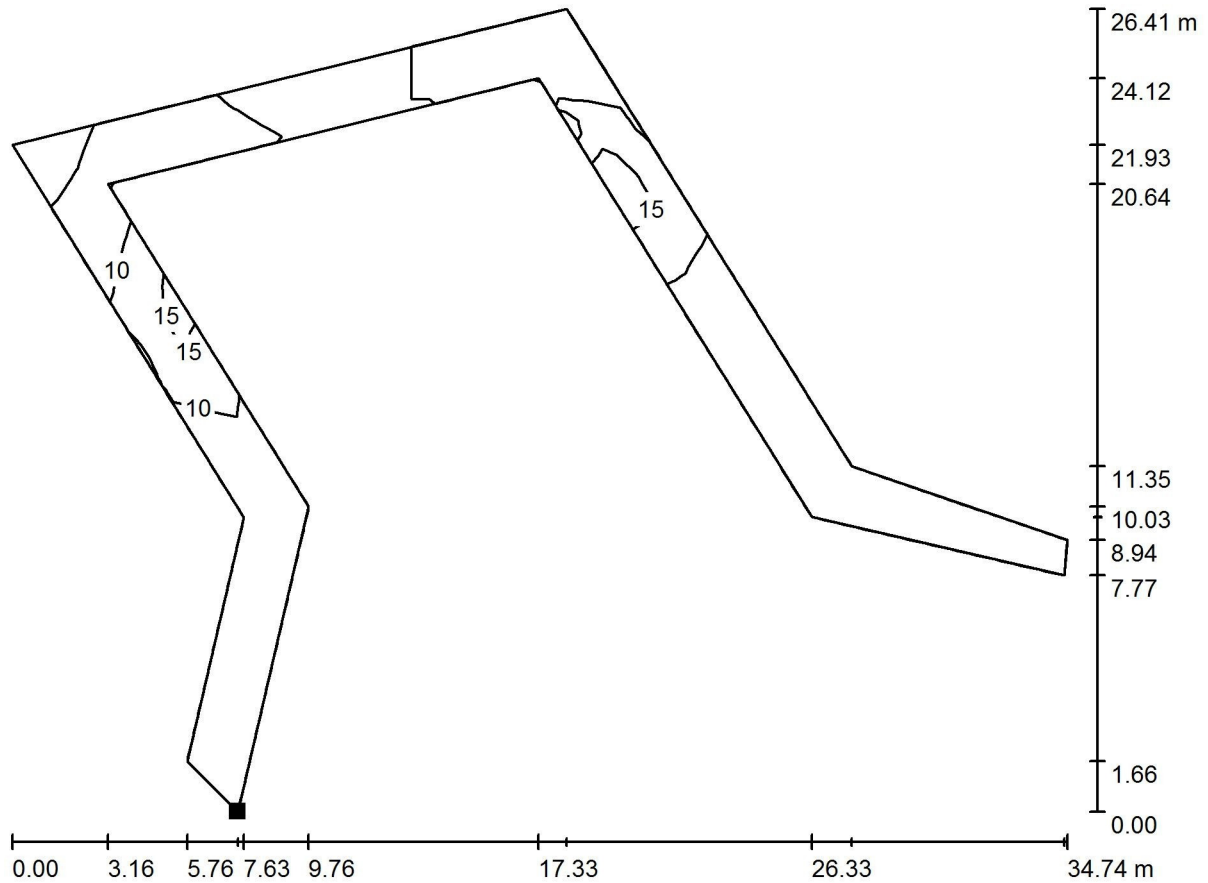
Trama: 128 x 8 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
8.03	4.10	20	0.510	0.205



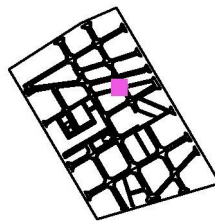
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 6.5A12 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 249

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(62.474 m, 113.352 m, 0.000 m)



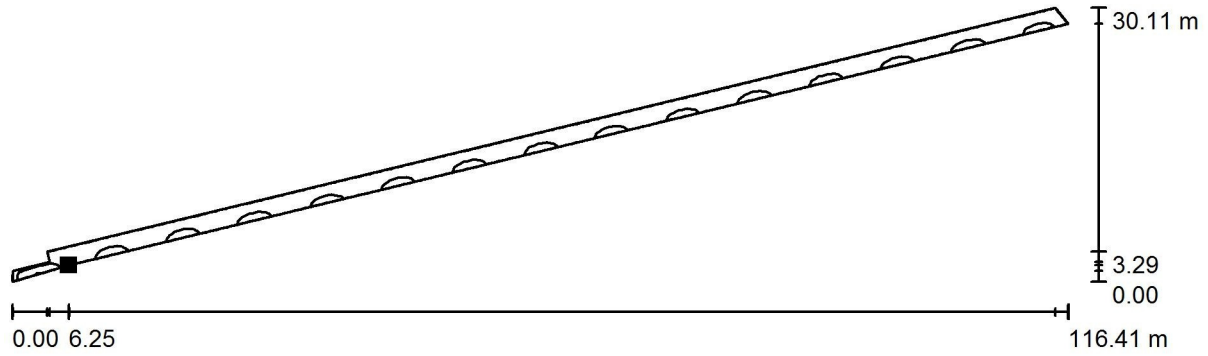
Trama: 32 x 32 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
7.77	3.00	18	0.386	0.165



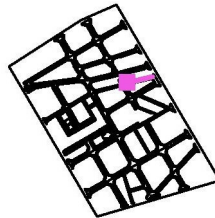
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 7A13 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 833

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(95.938 m, 122.919 m, 0.000 m)



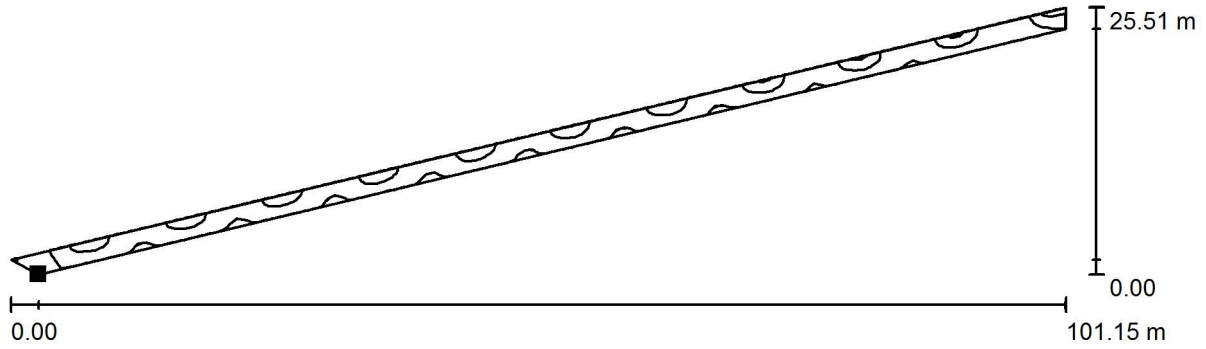
Trama: 128 x 8 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
7.77	4.76	16	0.613	0.294



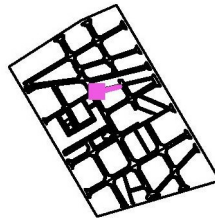
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 6A21 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 724

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-36.638 m, 83.462 m, 0.000 m)



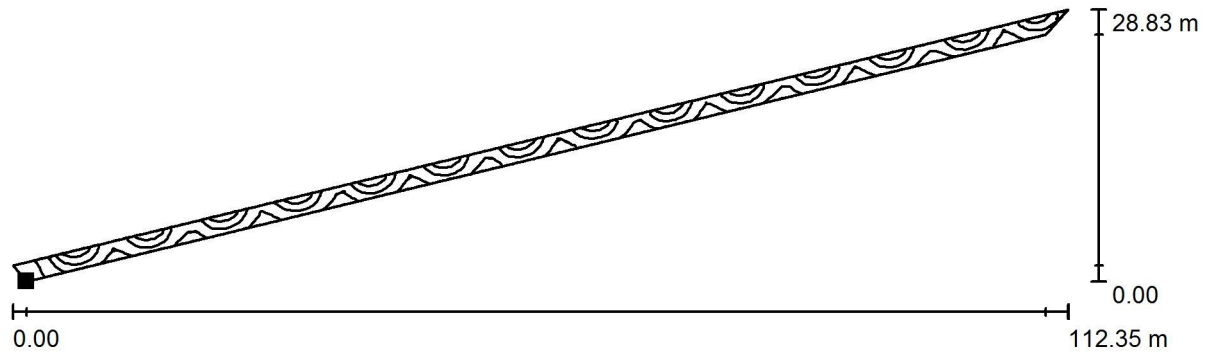
Trama: 128 x 8 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
7.68	3.08	17	0.402	0.178



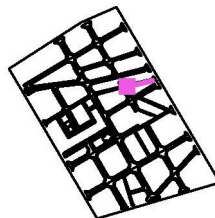
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 7A22 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 804

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(97.052 m, 114.985 m, 0.000 m)



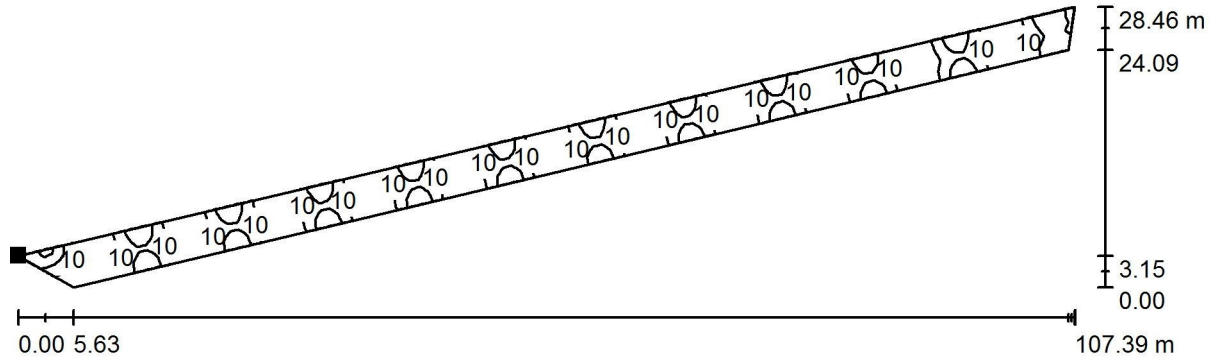
Trama: 128 x 4 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
7.48	3.63	12	0.486	0.293



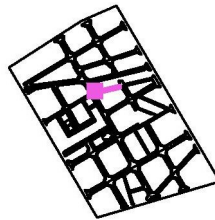
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 6C1 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 768

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-44.906 m, 88.083 m, 0.000 m)



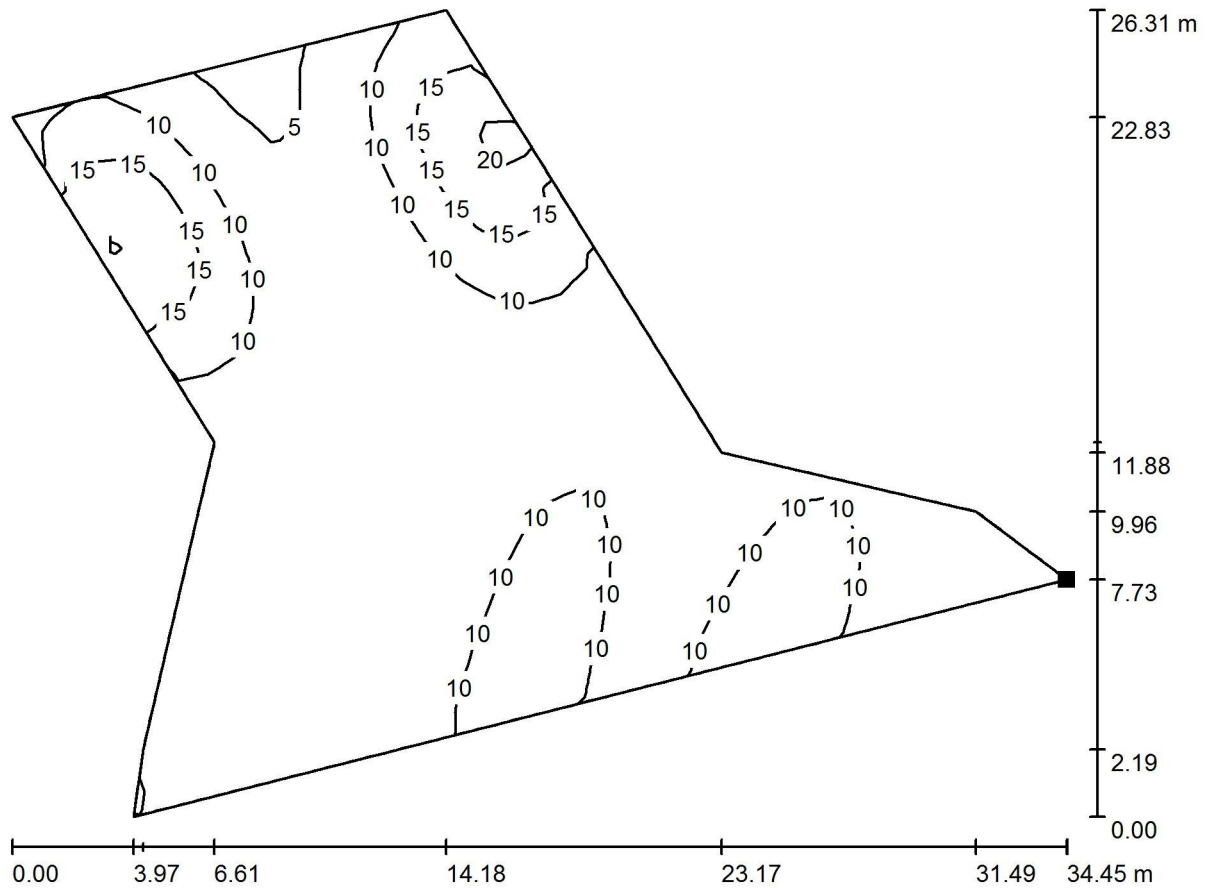
Trama: 128 x 16 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
11	4.57	22	0.427	0.208



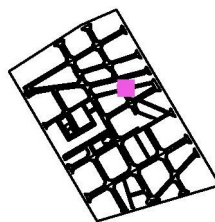
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 6.5C2 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 247

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(92.653 m, 118.896 m, 0.000 m)



Trama: 32 x 32 Puntos

E_m [lx]
9.14

E_{min} [lx]
3.54

E_{max} [lx]
22

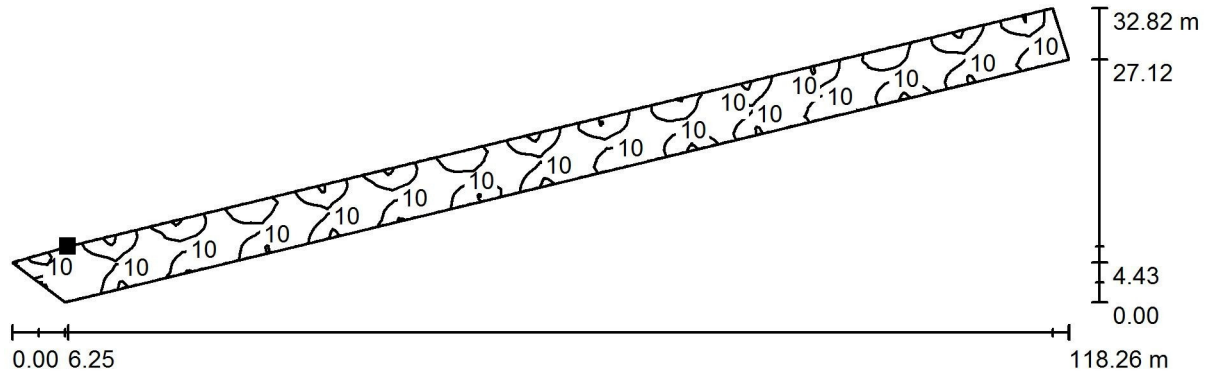
E_{min} / E_m
0.387

E_{min} / E_{max}
0.165



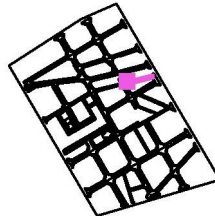
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 7C3 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 846

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(95.938 m, 122.919 m, 0.000 m)



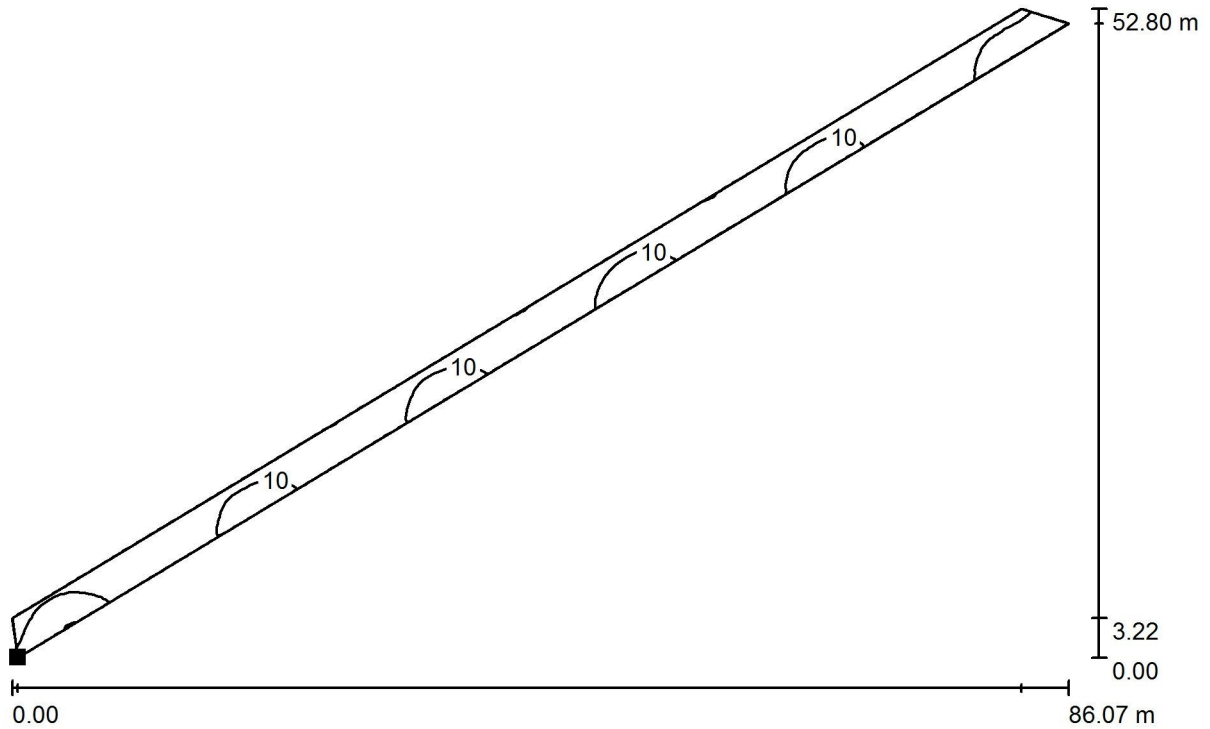
Trama: 64 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
10	4.67	18	0.464	0.256



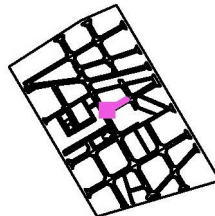
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 8A11 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 616

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(9.132 m, 0.267 m, 0.000 m)



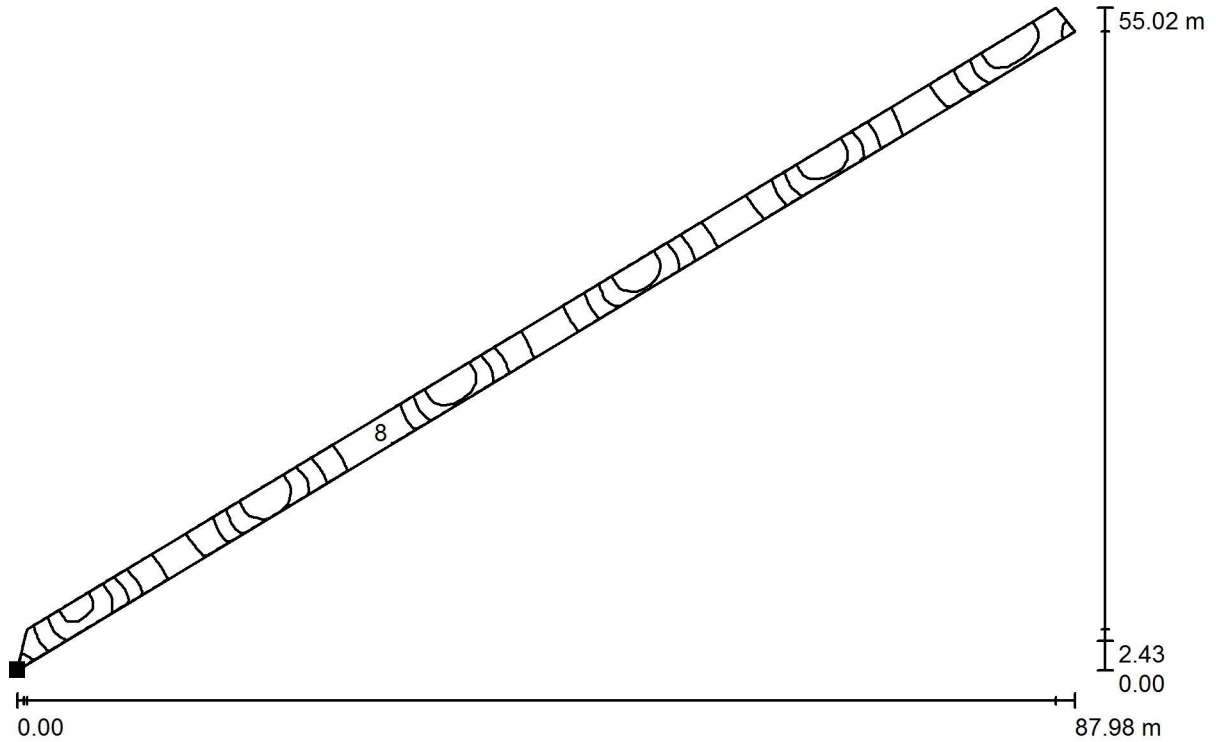
Trama: 128 x 8 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
8.49	4.86	15	0.572	0.318



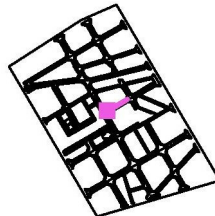
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 8B11 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 629

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(8.324 m, -3.139 m, 0.000 m)



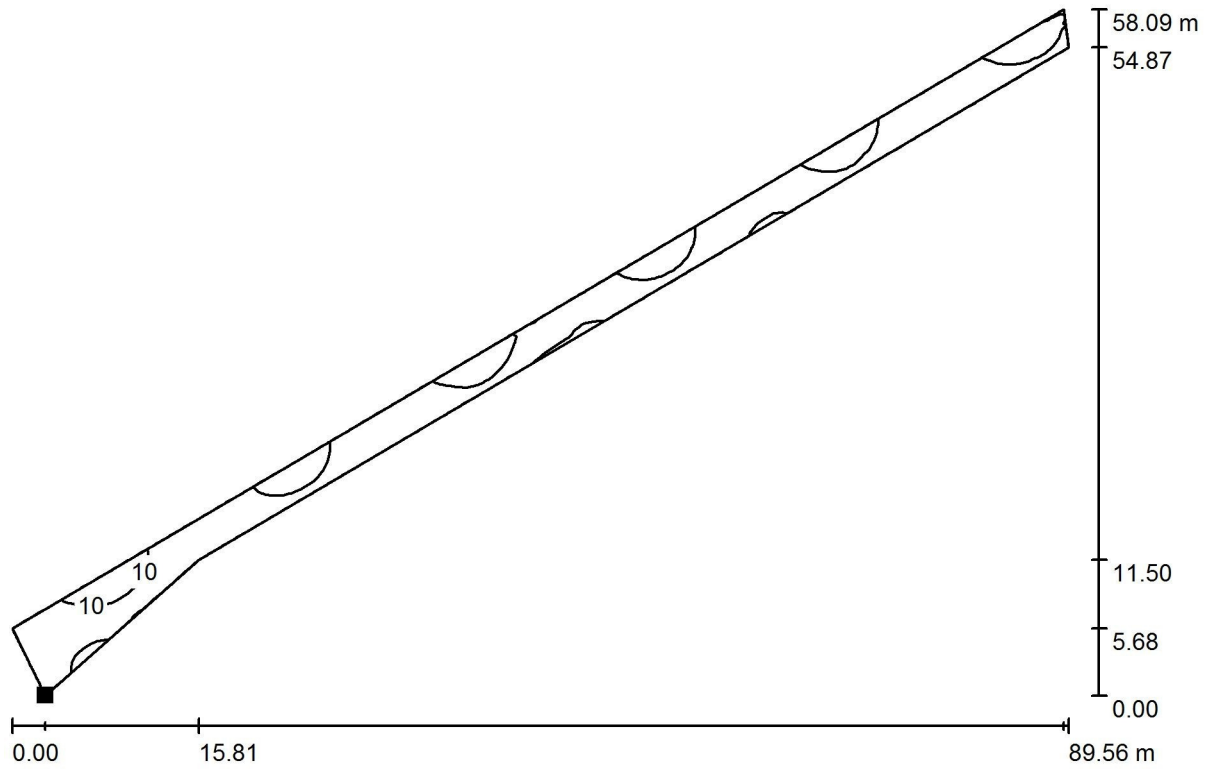
Trama: 128 x 8 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
11	7.11	17	0.635	0.420



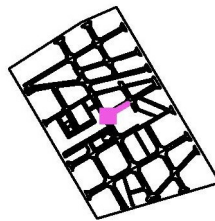
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 8A21 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 641

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(13.203 m, -16.307 m, 0.000 m)



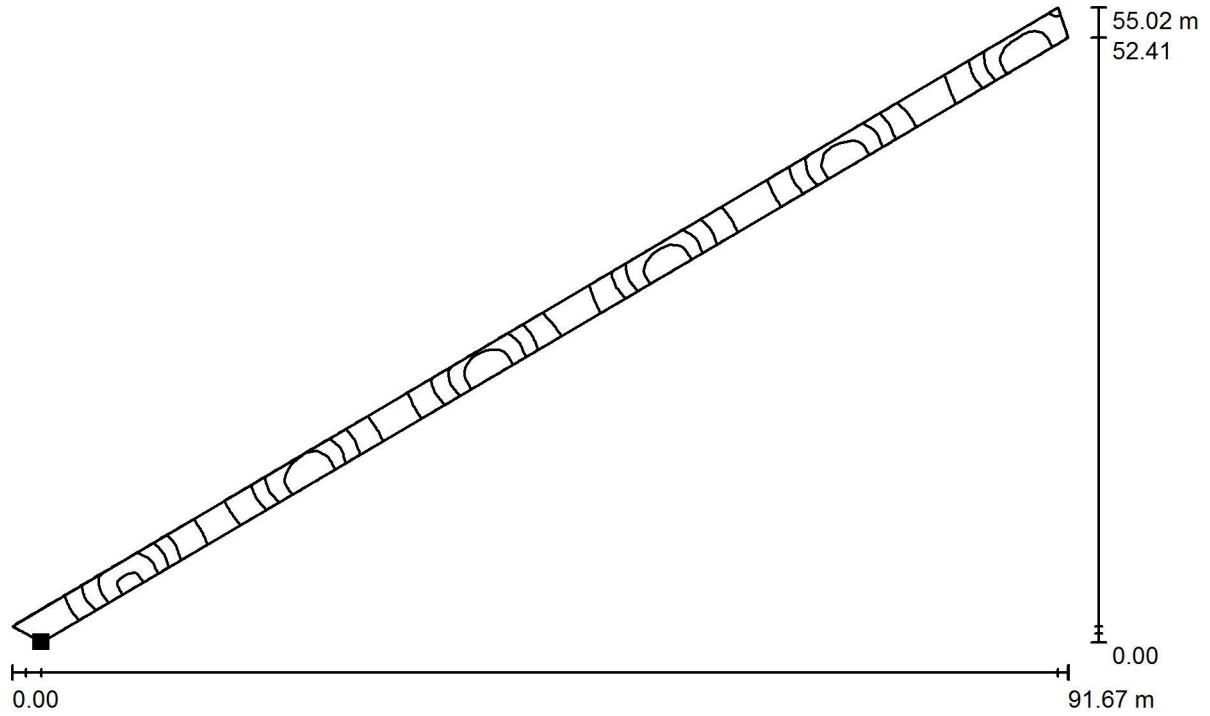
Trama: 128 x 16 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
8.18	4.29	15	0.524	0.277



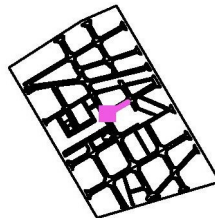
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 8B21 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 656

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(10.382 m, -10.625 m, 0.000 m)



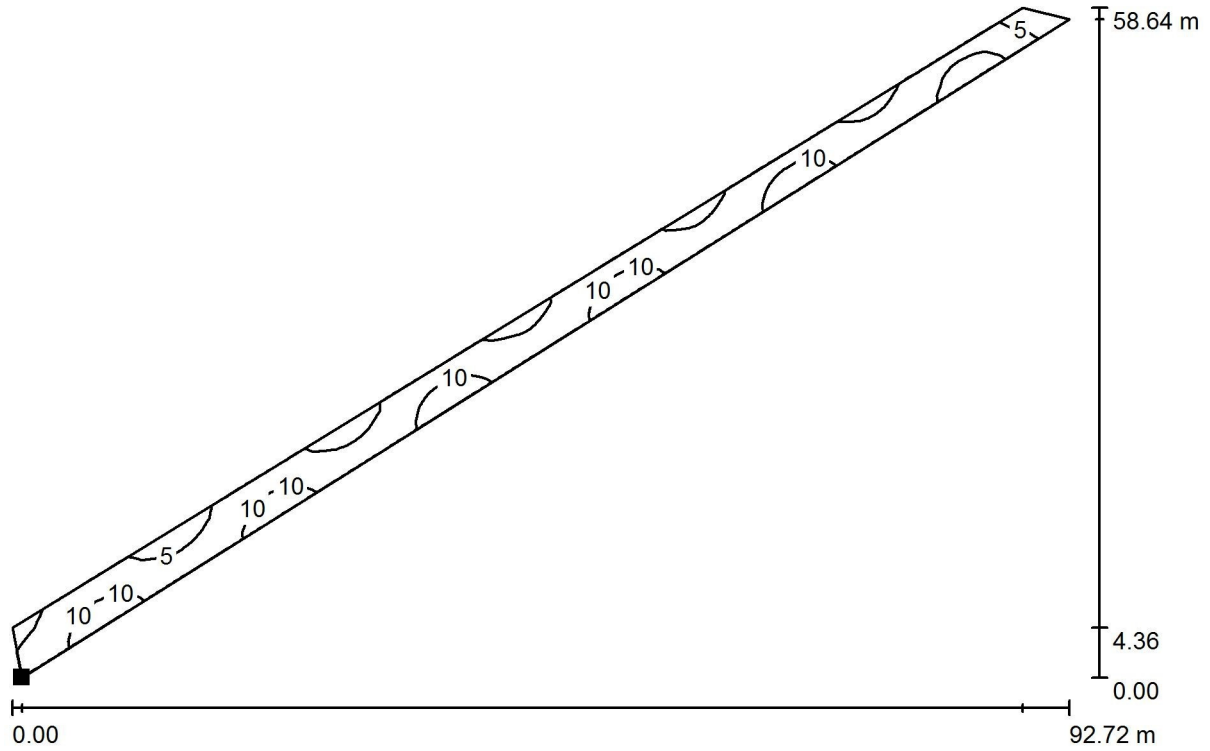
Trama: 128 x 8 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
11	7.08	17	0.644	0.428



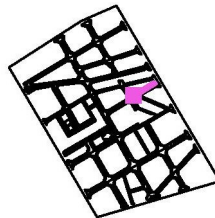
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 8A12 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 663

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(126.134 m, 68.596 m, 0.000 m)



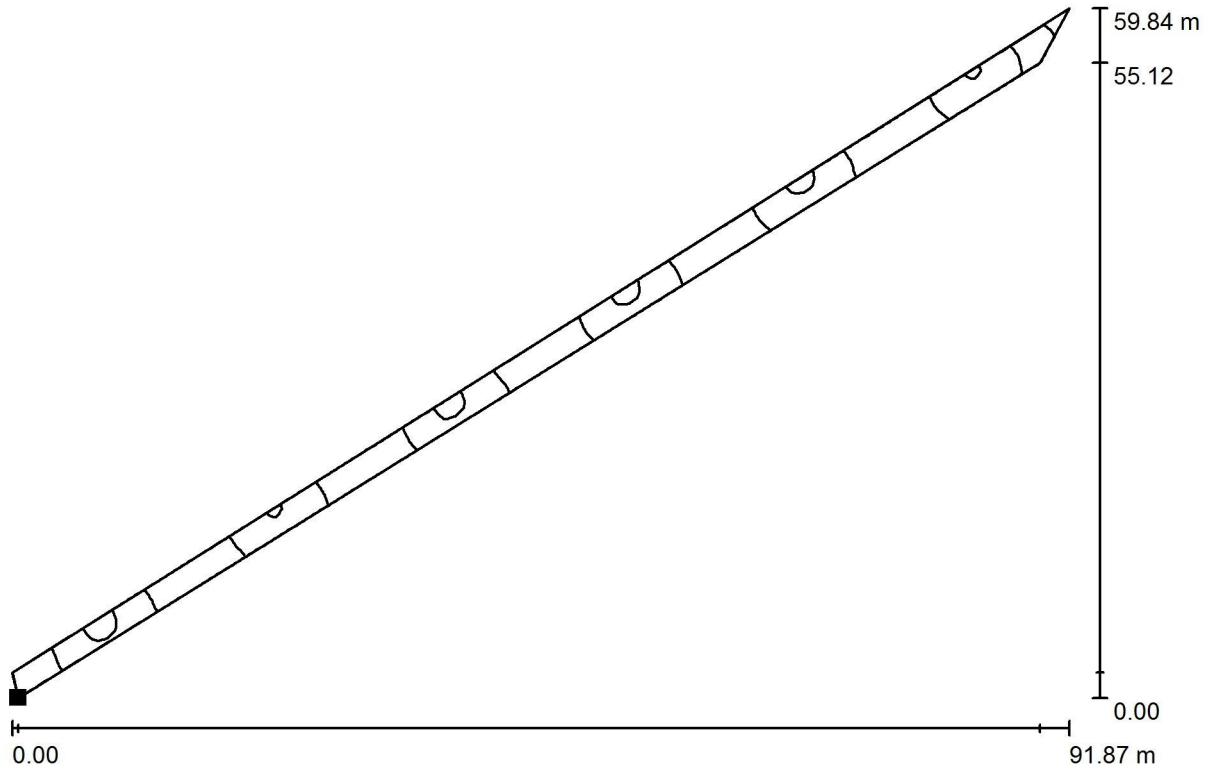
Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
7.57	3.04	15	0.402	0.203



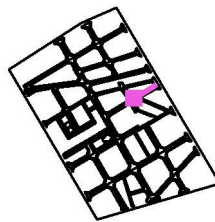
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 8B12 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 657

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(126.669 m, 66.389 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 8 Puntos

E_m [lx]
11

E_{min} [lx]
4.56

E_{max} [lx]
16

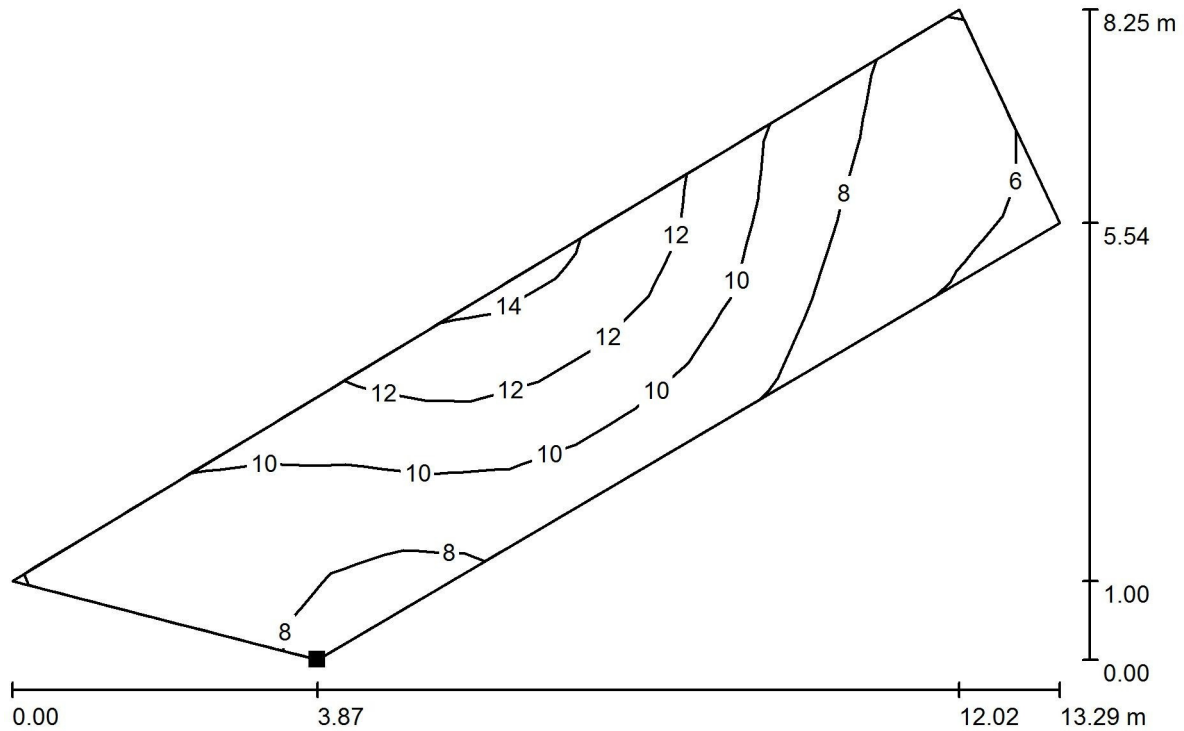
E_{min} / E_m
0.418

E_{min} / E_{max}
0.284



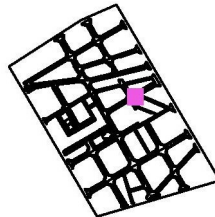
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 8A22 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 96

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(134.341 m, 58.785 m, 0.000 m)



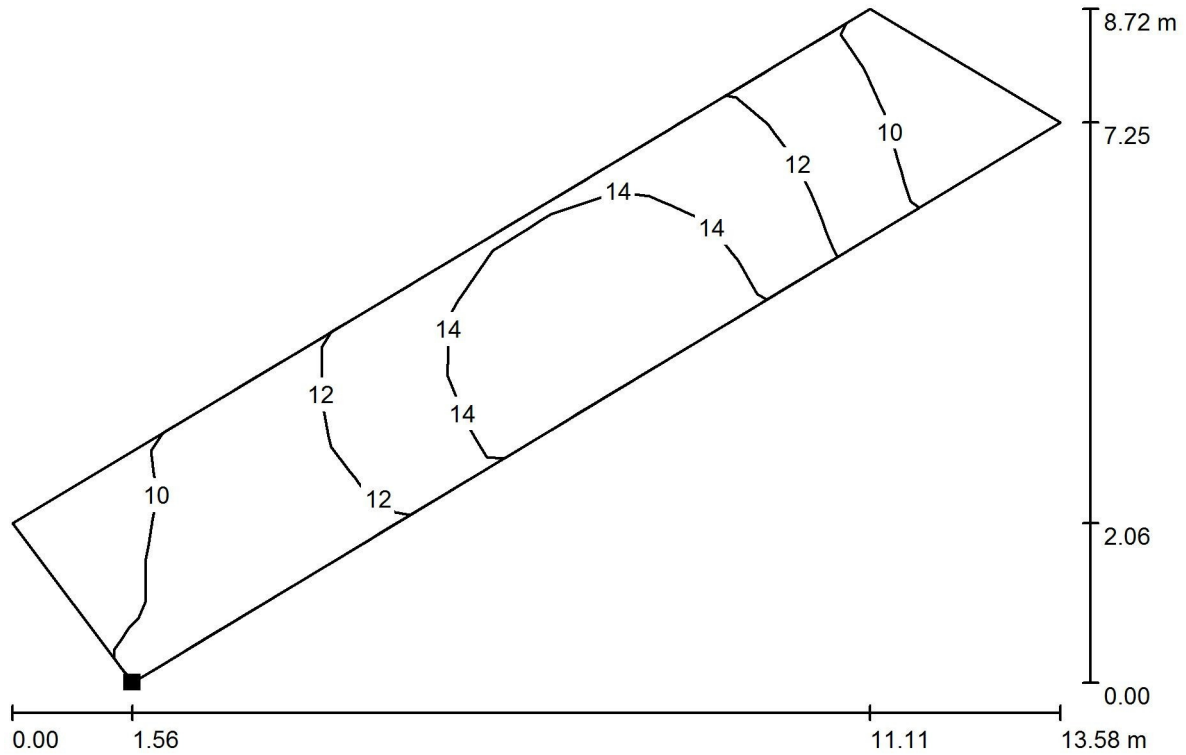
Trama: 16 x 4 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
9.32	5.81	14	0.624	0.405



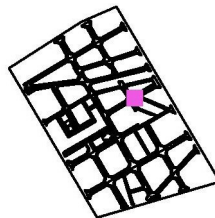
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 8B22 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 98

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(130.468 m, 59.785 m, 0.000 m)



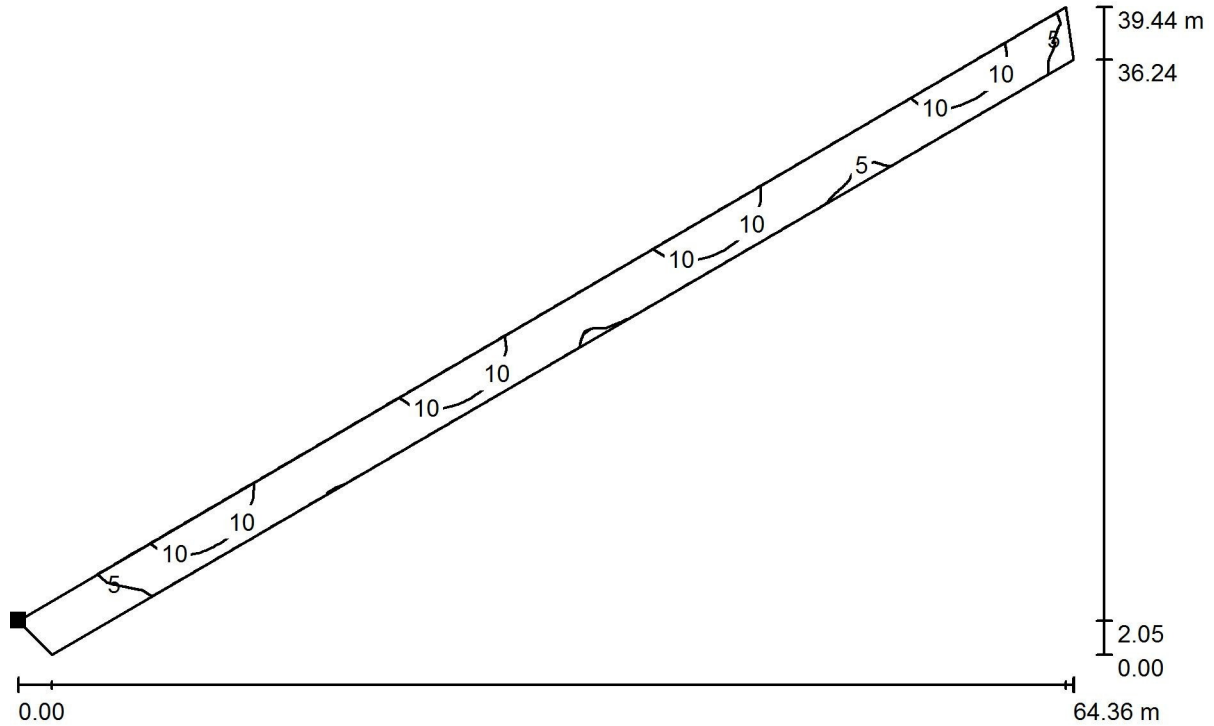
Trama: 16 x 4 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
12	8.03	16	0.661	0.510



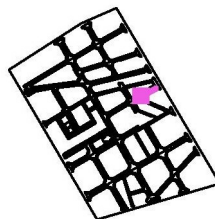
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 8A23 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 461

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(158.845 m, 77.611 m, 0.000 m)



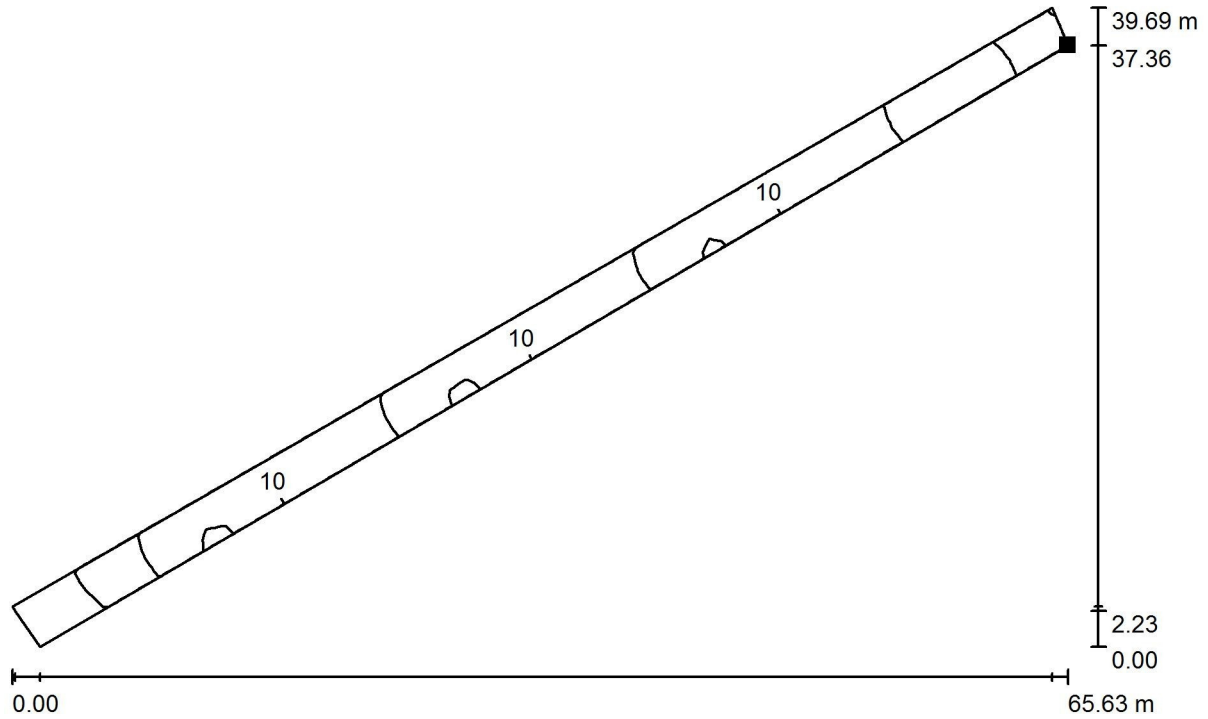
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
7.82	3.17	15	0.406	0.217



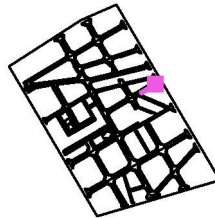
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 8B23 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 470

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(222.731 m, 114.972 m, 0.000 m)



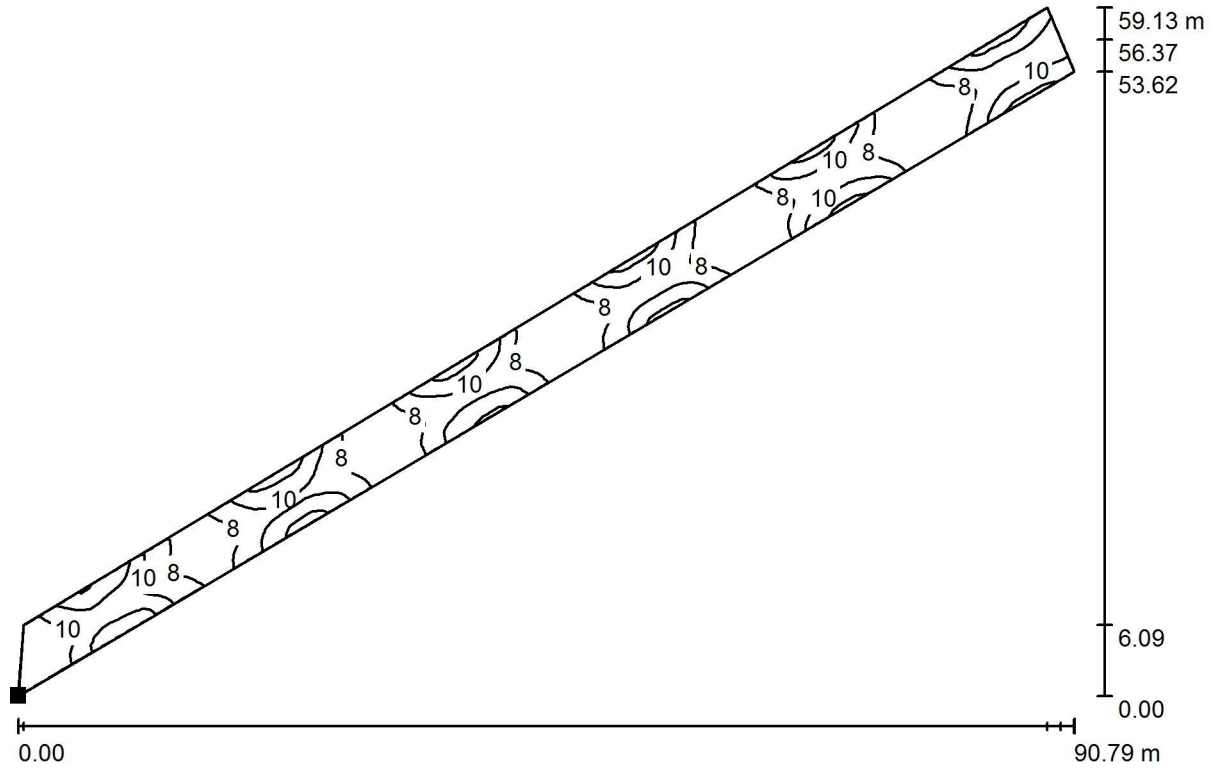
Trama: 64 x 4 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
10	3.94	16	0.396	0.244



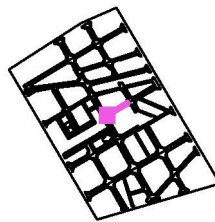
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 8C1 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 650

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(7.840 m, -9.226 m, 0.000 m)



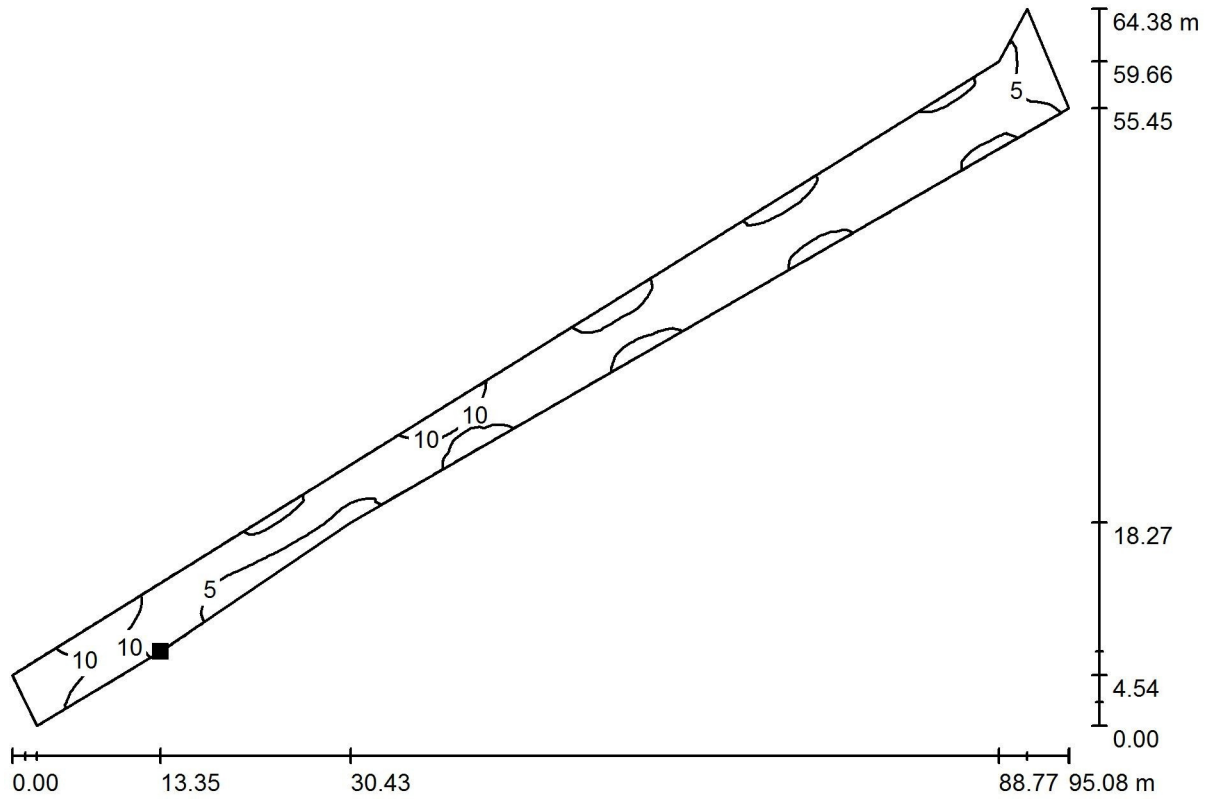
Trama: 128 x 16 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
9.12	6.51	15	0.714	0.445



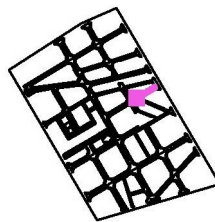
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 8C2 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 680

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(140.023 m, 68.506 m, 0.000 m)



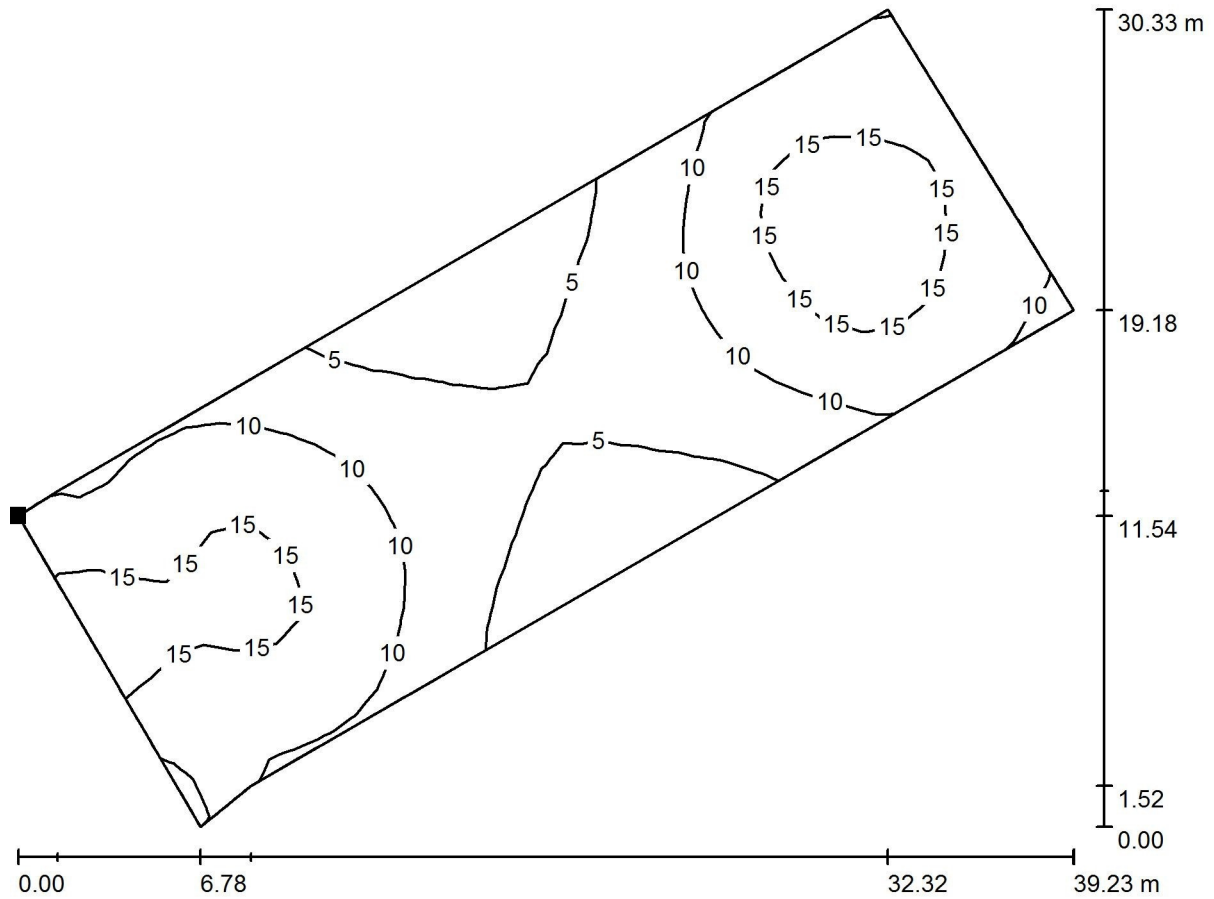
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
7.93	3.47	14	0.437	0.189



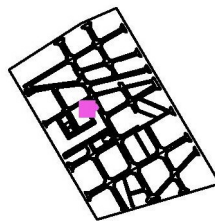
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 9A1 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 281

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-80.295 m, 18.821 m, 0.000 m)



Trama: 32 x 16 Puntos

E_m [lx]
10

E_{min} [lx]
3.24

E_{max} [lx]
20

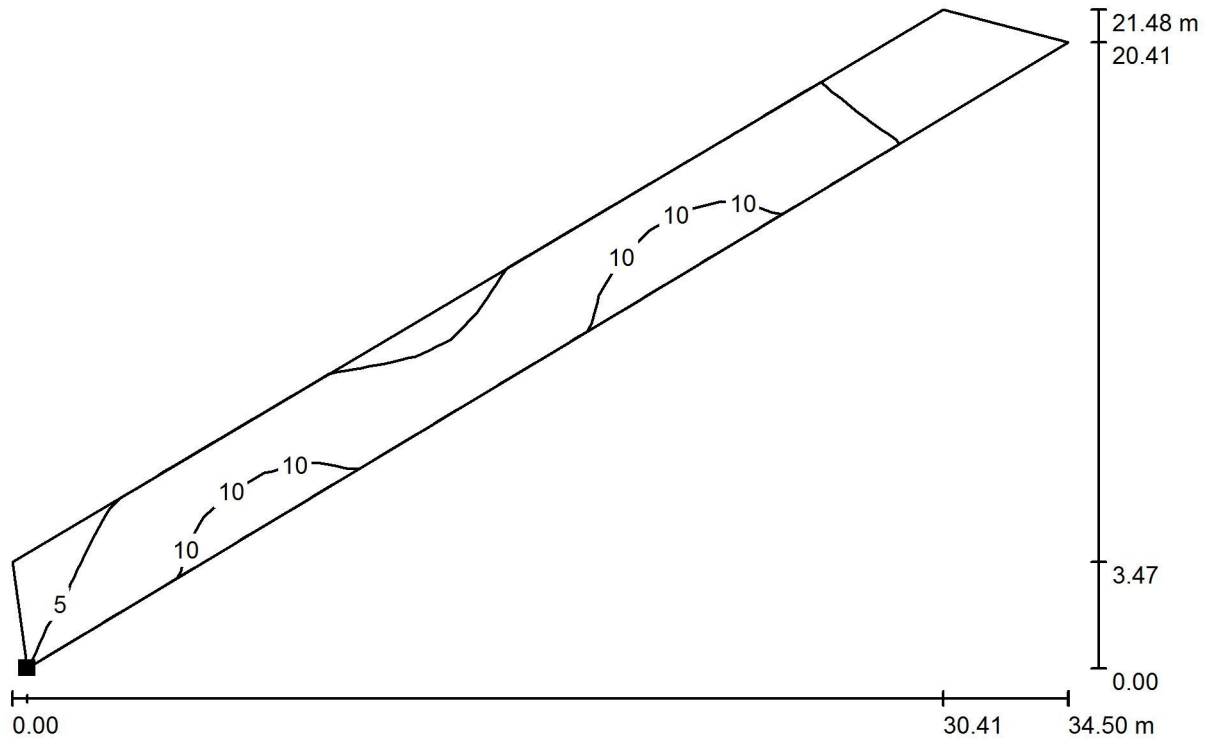
E_{min} / E_m
0.322

E_{min} / E_{max}
0.160



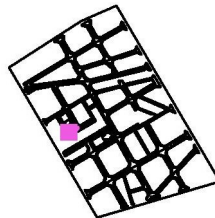
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 10A11 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 247

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-161.102 m, -93.352 m, 0.000 m)



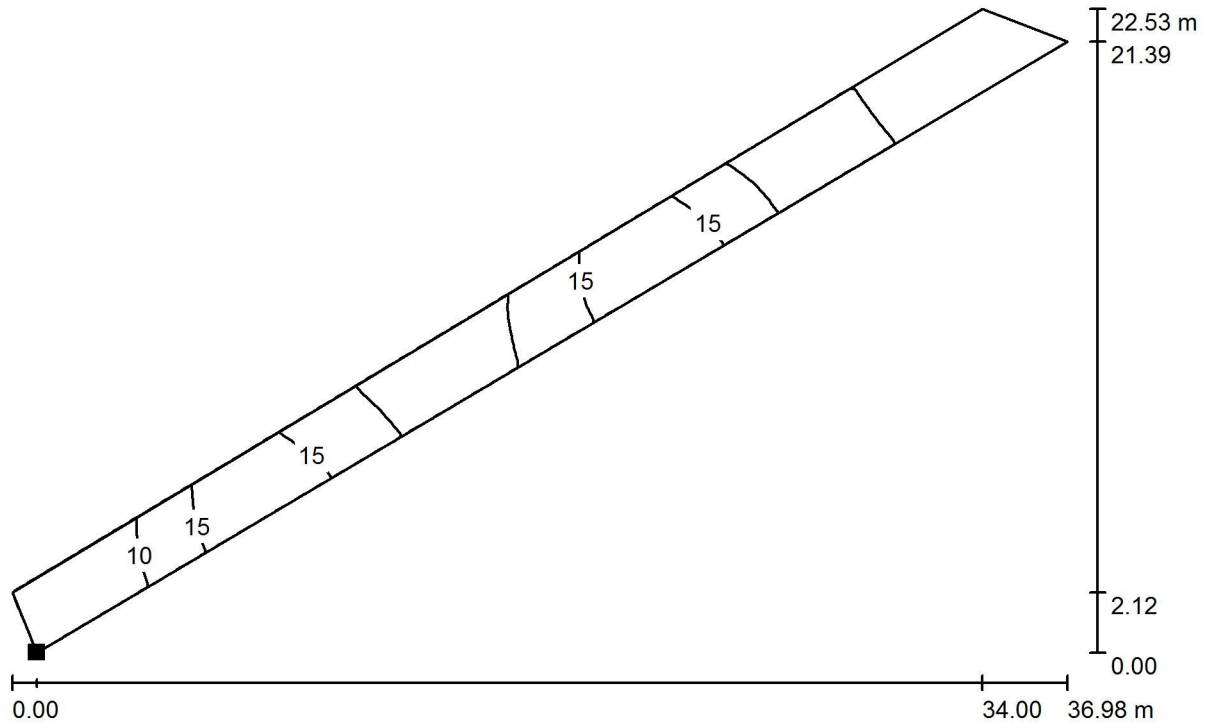
Trama: 32 x 4 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
7.02	4.13	15	0.588	0.284



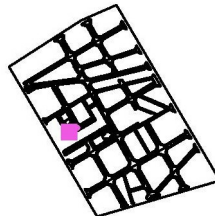
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 10B11 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 265

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-160.233 m, -95.468 m, 0.000 m)



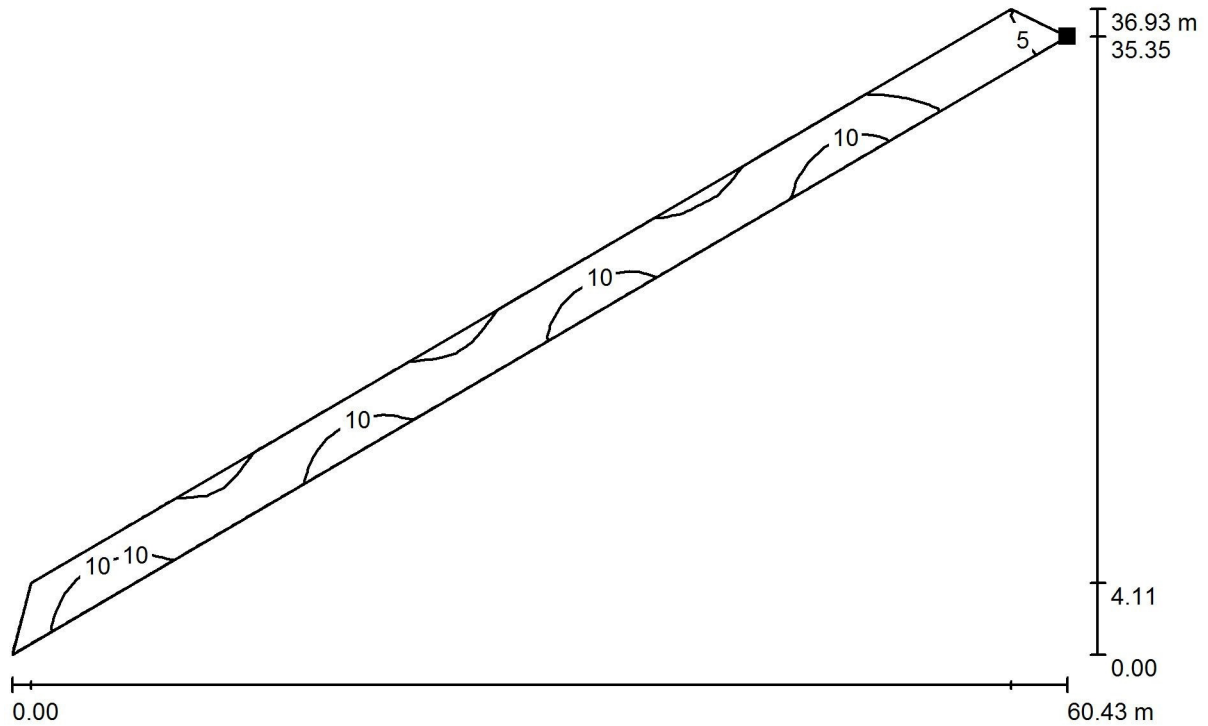
Trama: 64 x 4 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
10	4.71	19	0.473	0.245



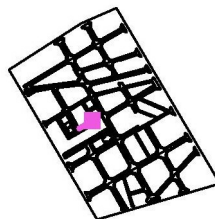
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 10A12 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 433

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-57.439 m, -31.904 m, 0.000 m)



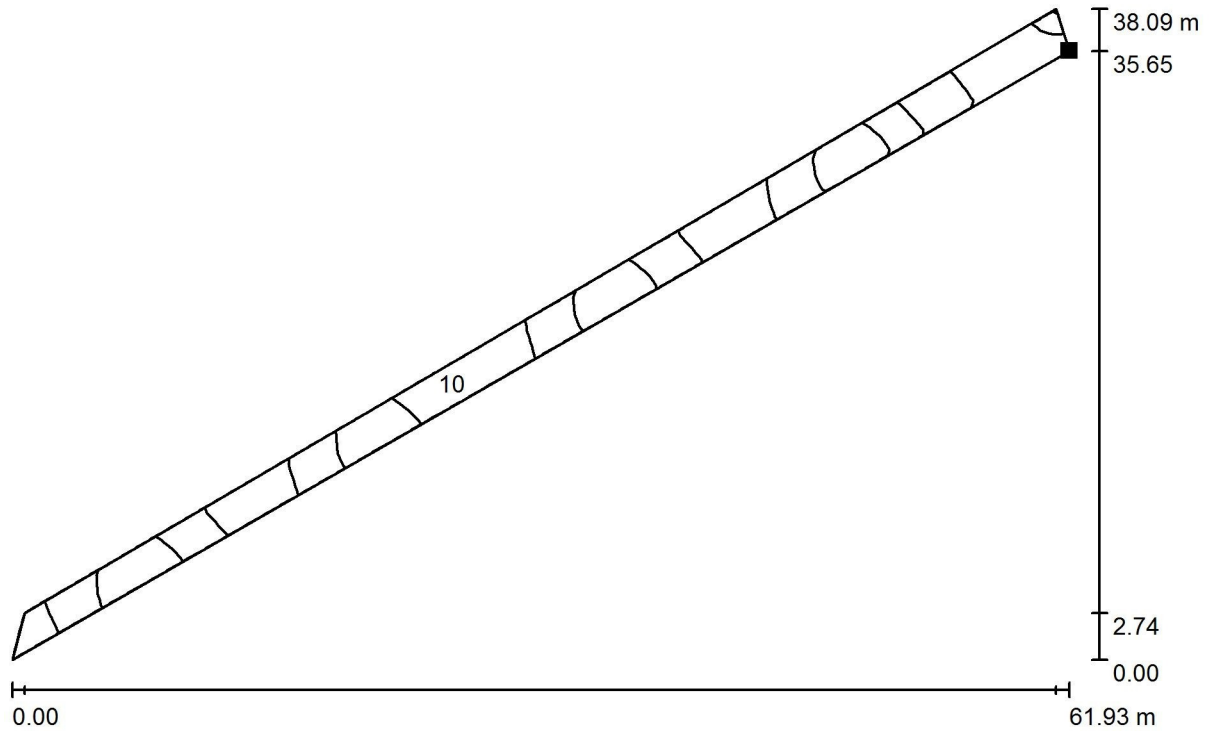
Trama: 64 x 4 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
7.46	3.30	15	0.447	0.218



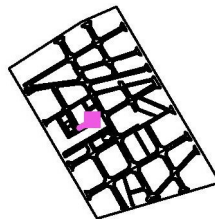
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 10B12 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 443

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-56.663 m, -34.348 m, 0.000 m)



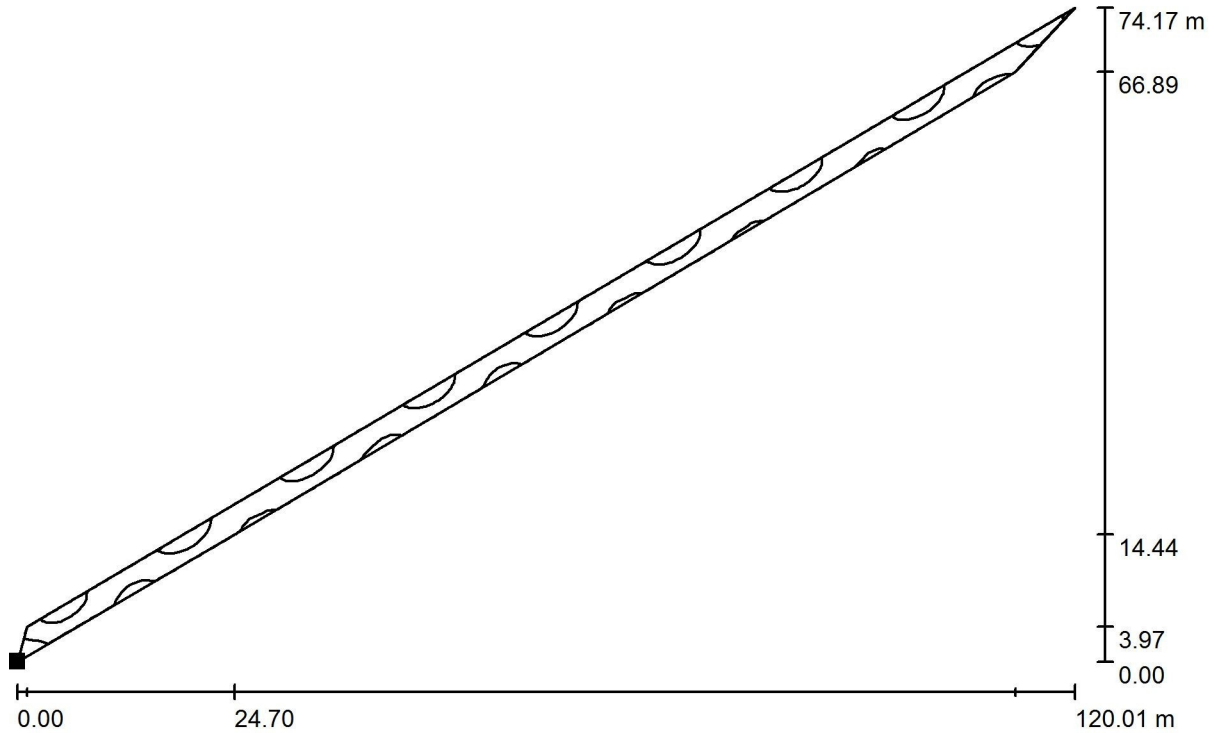
Trama: 128 x 4 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
11	5.30	19	0.482	0.268



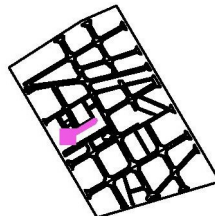
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 10A21 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 858

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-166.238 m, -113.342 m, 0.000 m)



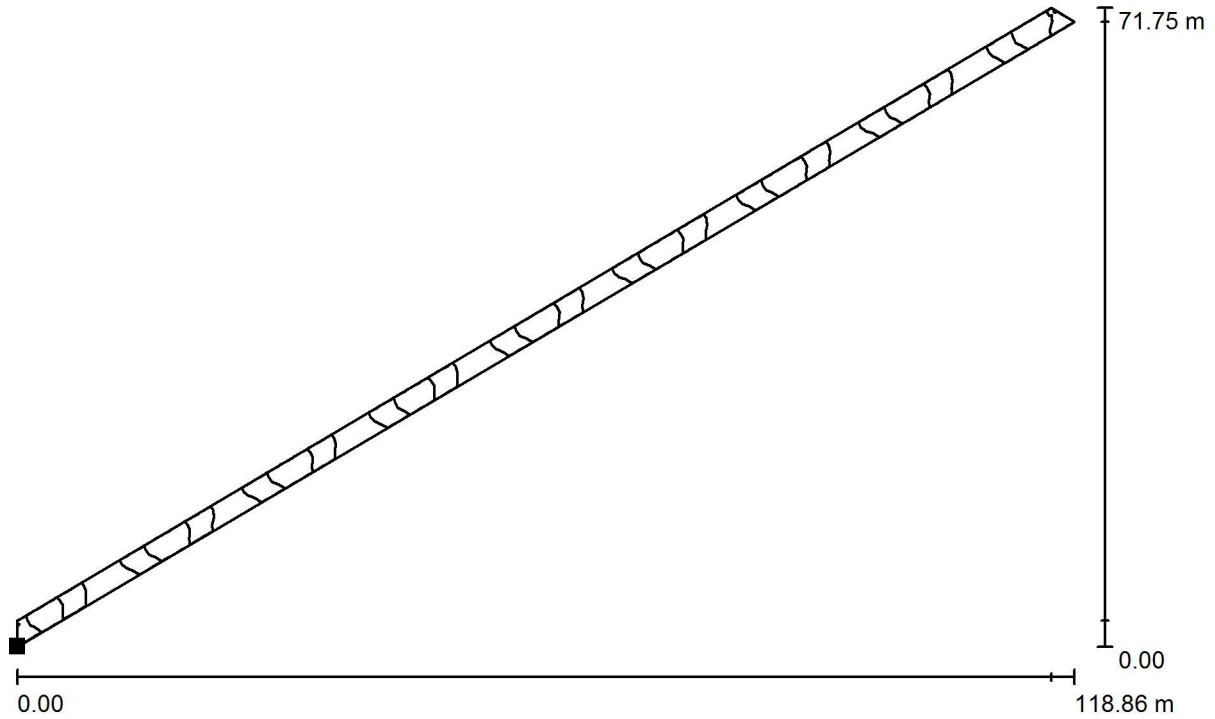
Trama: 128 x 8 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
7.74	3.15	15	0.406	0.216



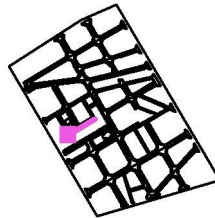
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 10B21 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 850

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-165.095 m, -109.371 m, 0.000 m)



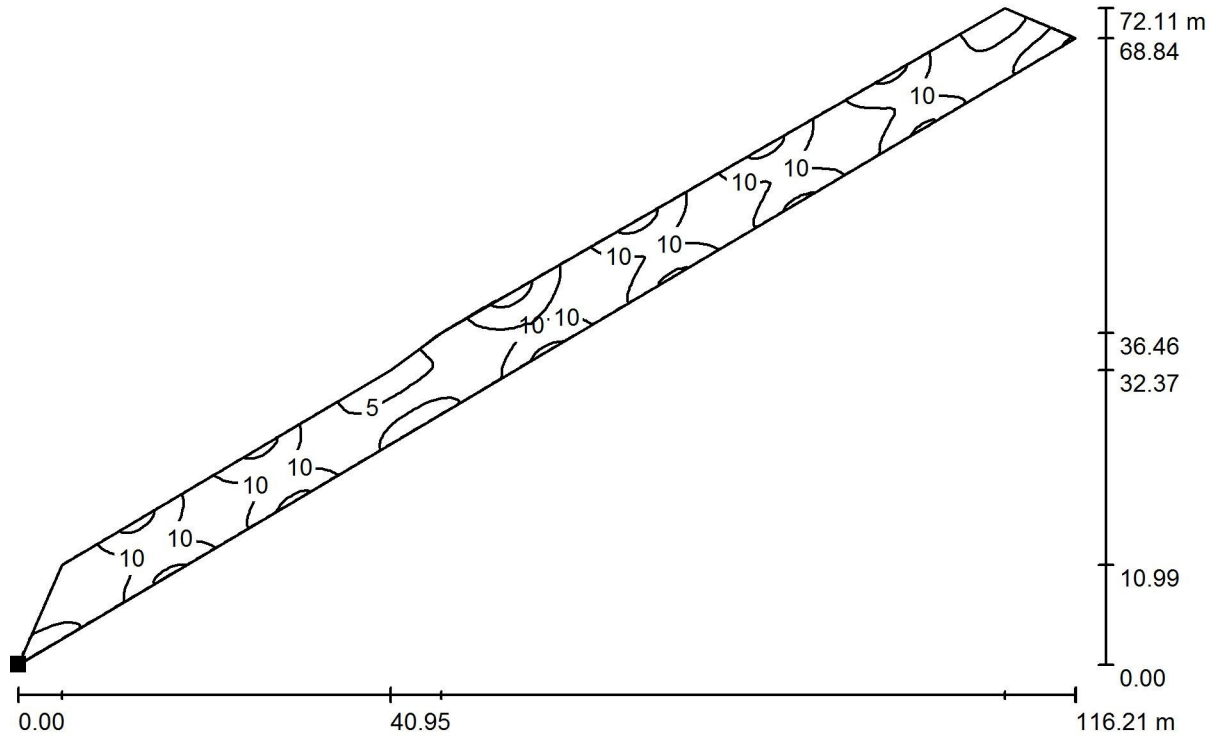
Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
13	7.23	19	0.574	0.379



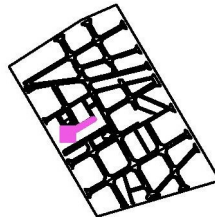
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 10C1 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 831

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-165.077 m, -106.455 m, 0.000 m)



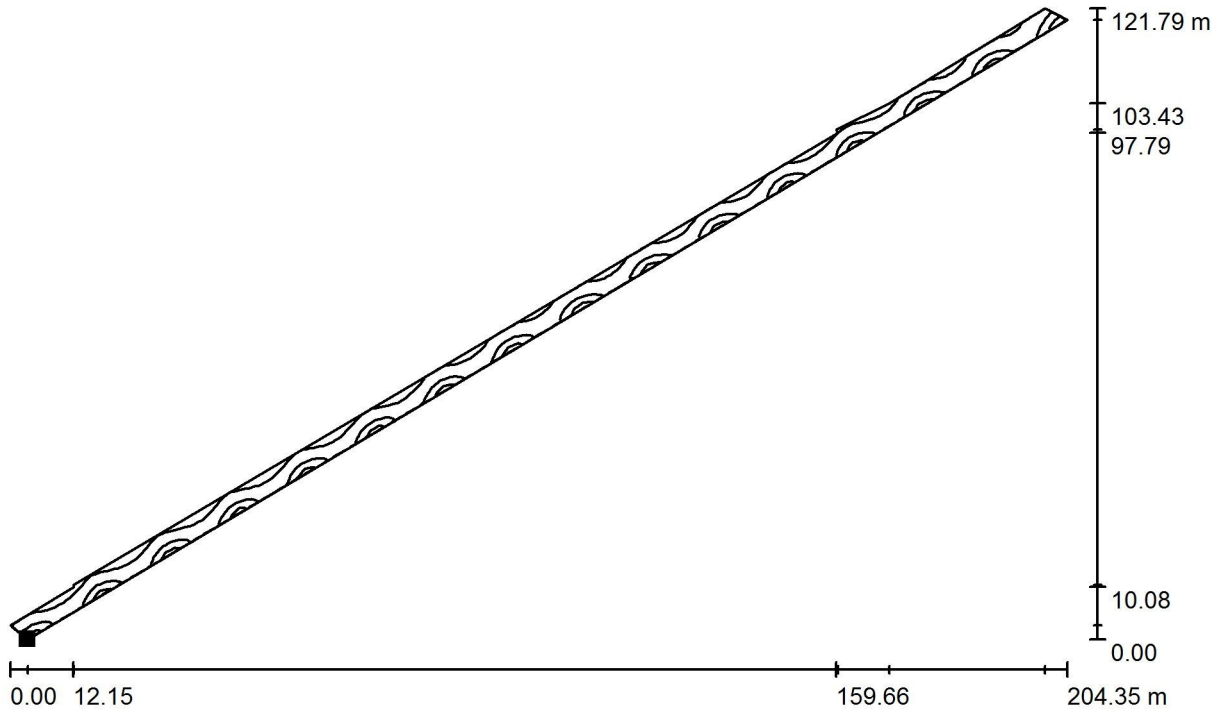
Trama: 128 x 16 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
9.64	4.31	18	0.450	0.237



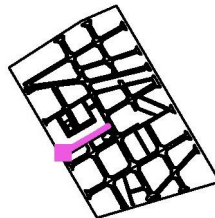
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 11A11 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 1461

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-186.833 m, -183.474 m, 0.000 m)



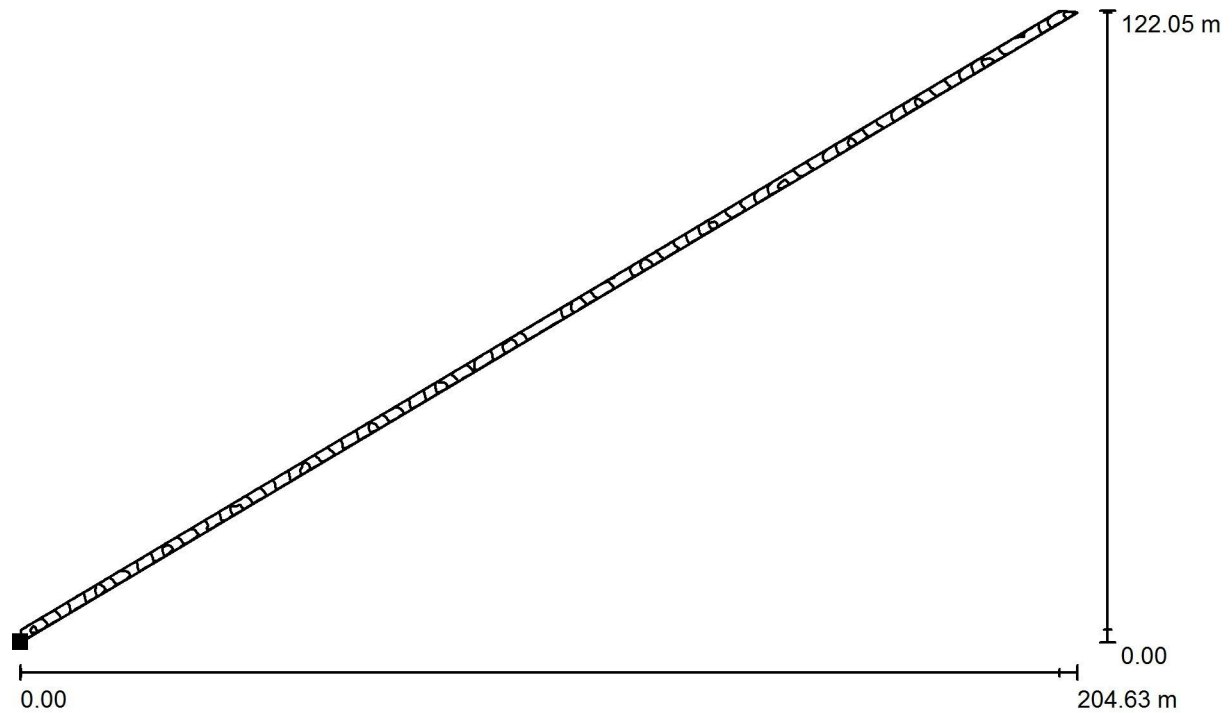
Trama: 128 x 8 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
7.78	3.34	20	0.429	0.168



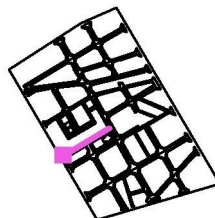
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 11B11 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 1463

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-187.049 m, -185.930 m, 0.000 m)



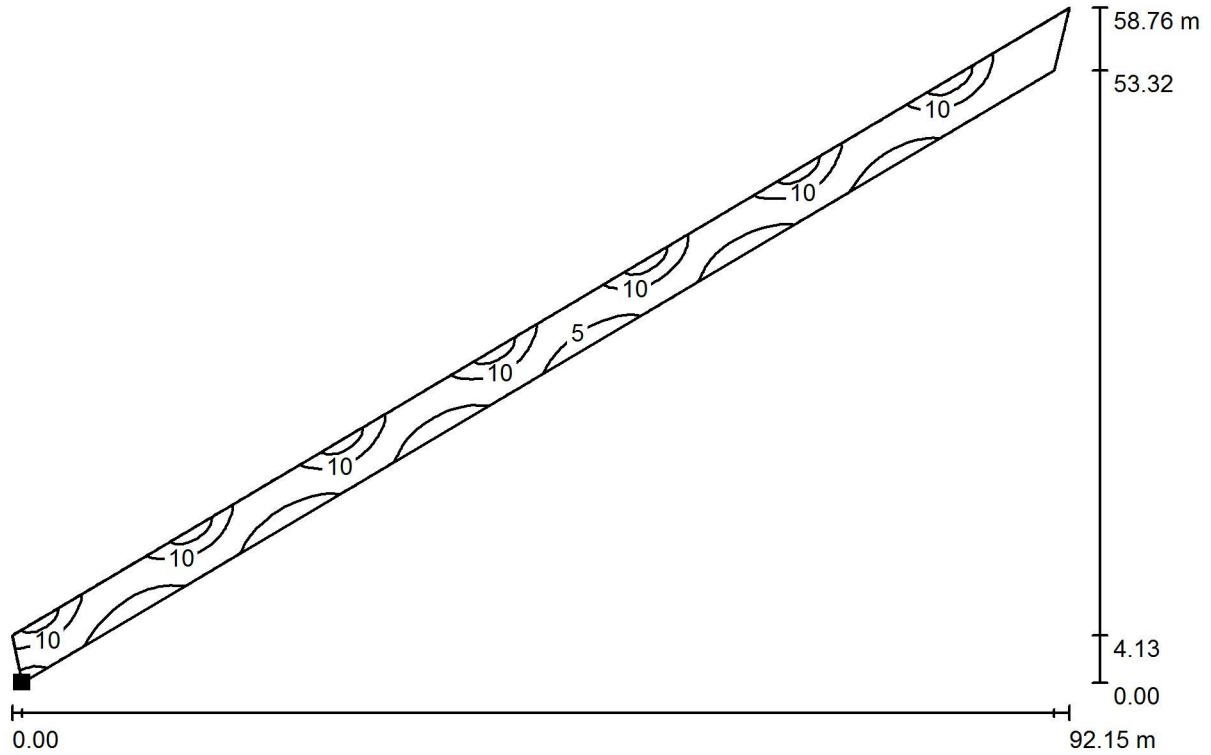
Trama: 128 x 4 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
15	8.51	24	0.584	0.359



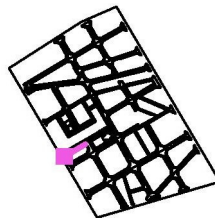
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 11A21 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 659

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-180.862 m, -197.982 m, 0.000 m)



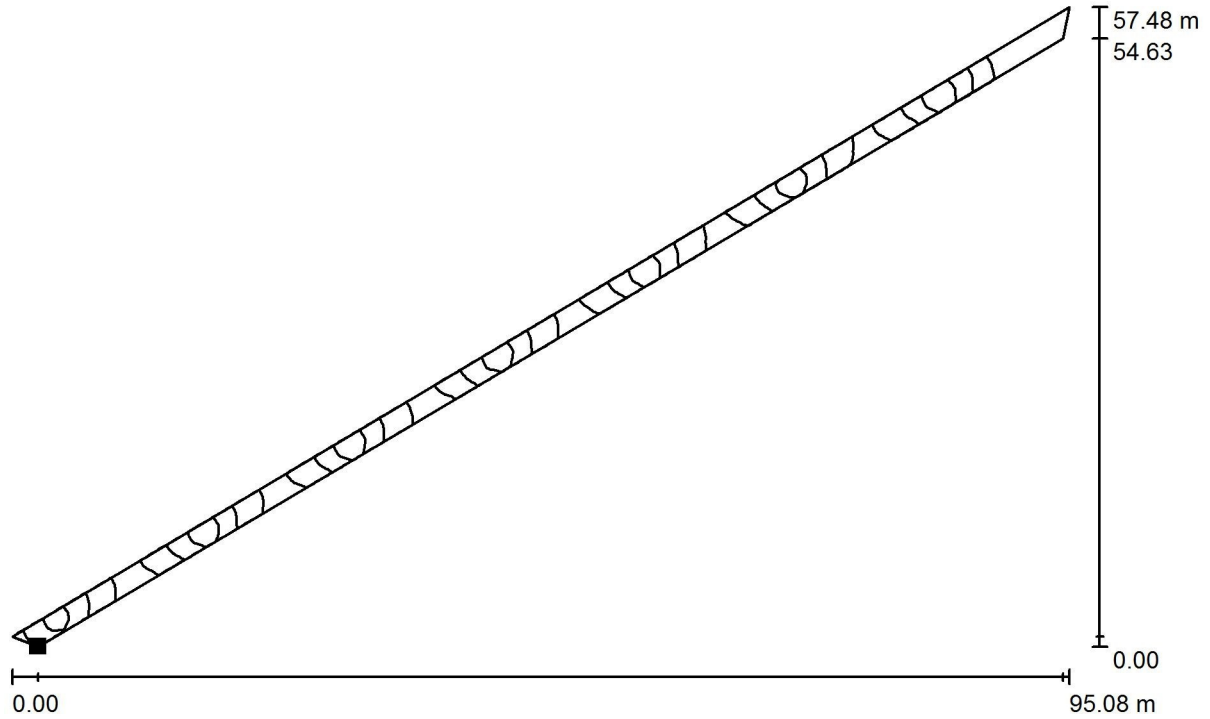
Trama: 128 x 16 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
7.85	3.76	19	0.478	0.200



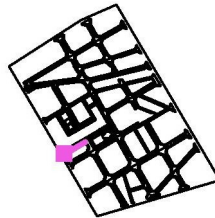
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 11B21 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 680

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-181.739 m, -193.851 m, 0.000 m)



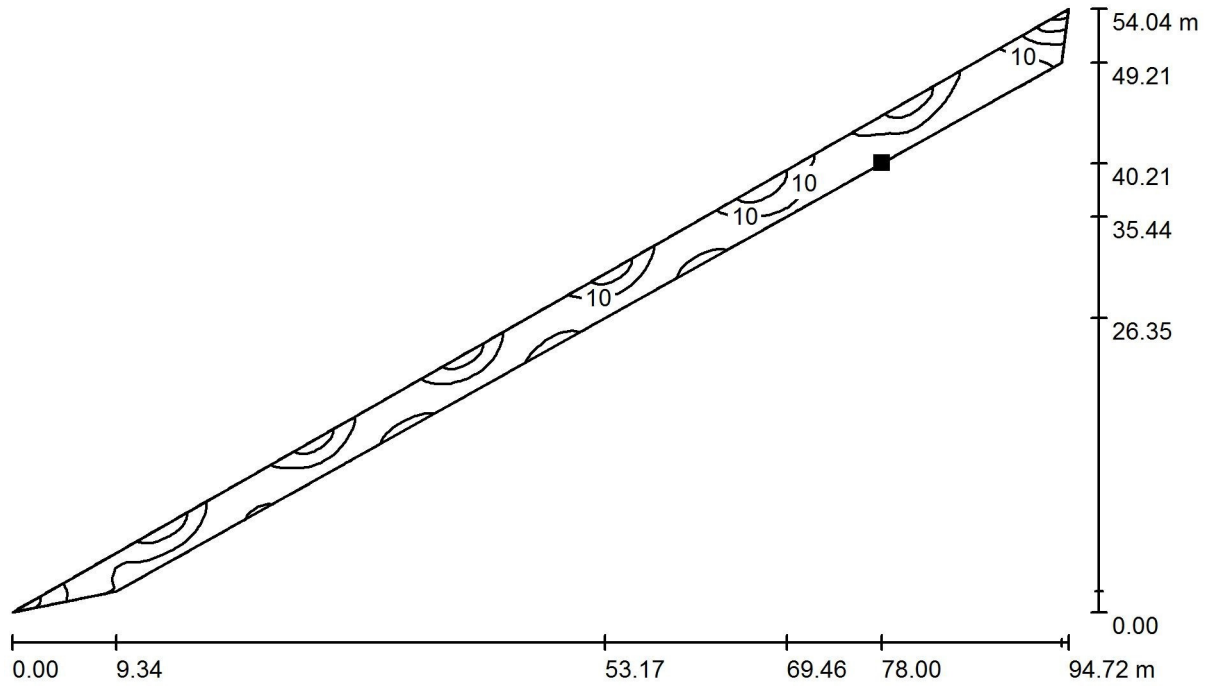
Trama: 128 x 8 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
14	6.50	23	0.466	0.281



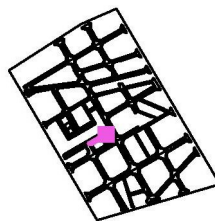
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 11A22 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 678

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(4.165 m, -89.973 m, 0.000 m)



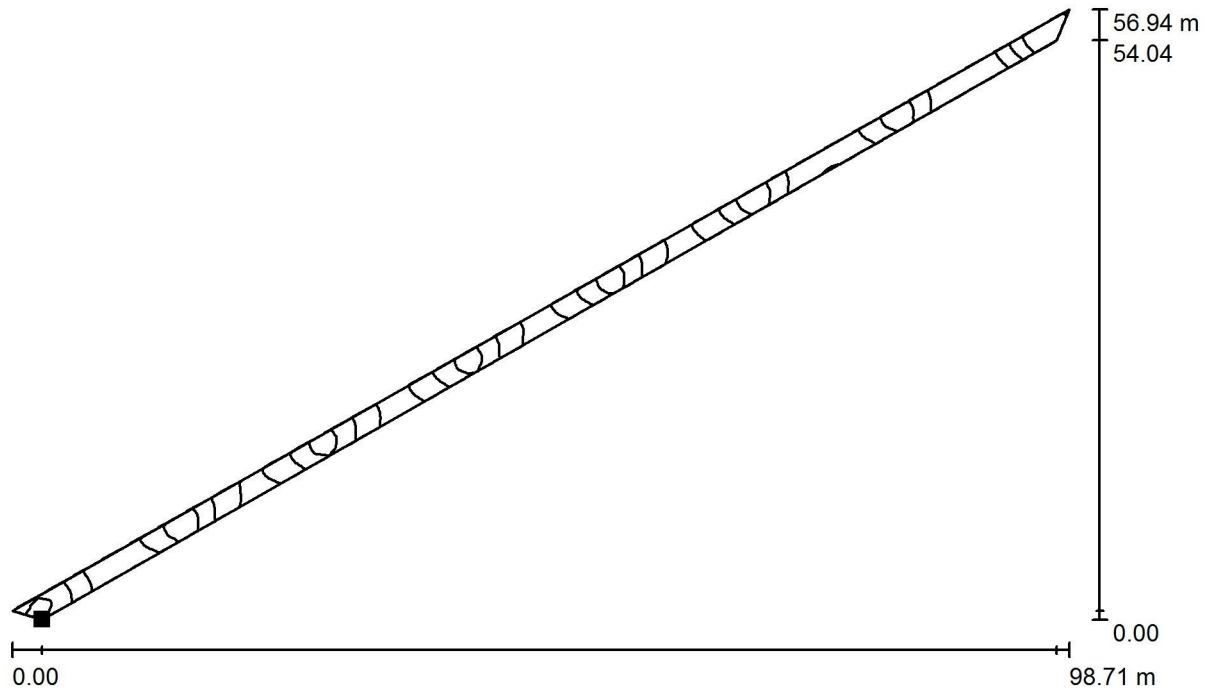
Trama: 128 x 16 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
9.54	4.15	27	0.435	0.154



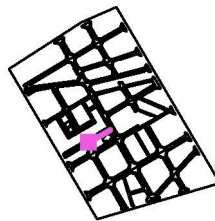
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 11B22 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 706

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-73.833 m, -130.187 m, 0.000 m)



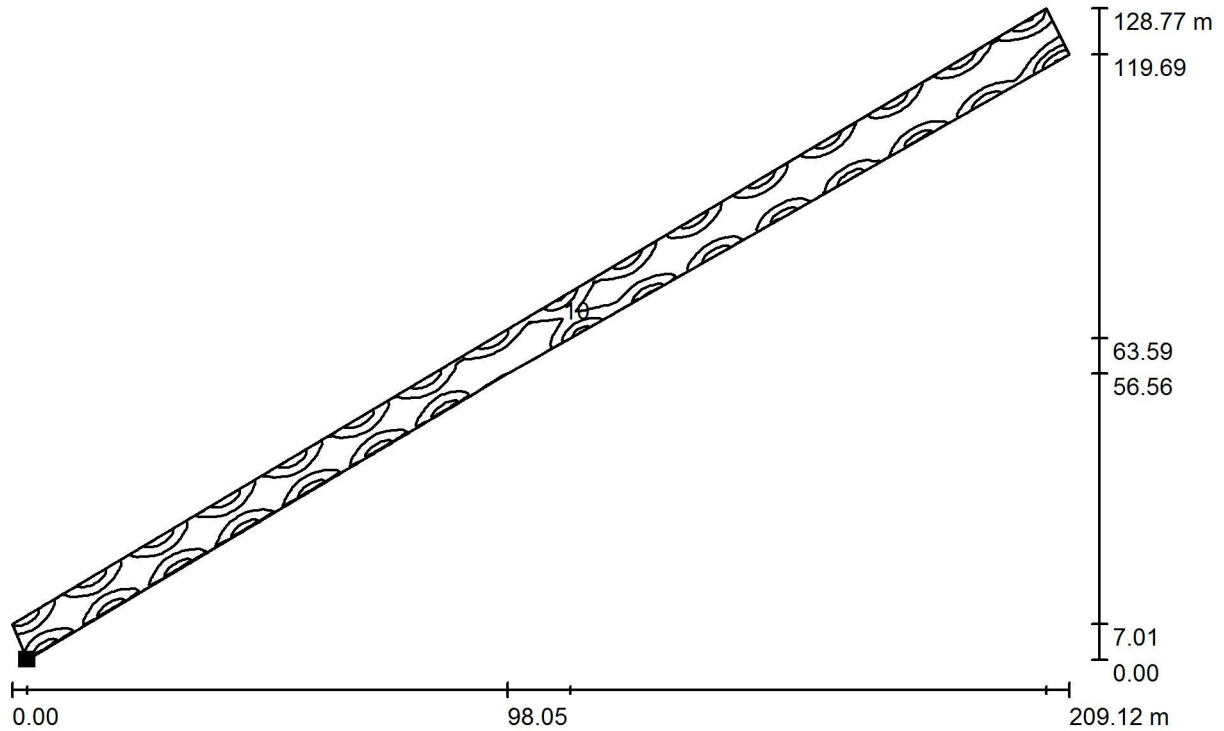
Trama: 128 x 8 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
15	8.68	30	0.562	0.288



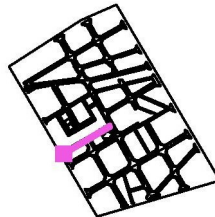
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 11C1 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 1496

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-184.075 m, -192.935 m, 0.000 m)



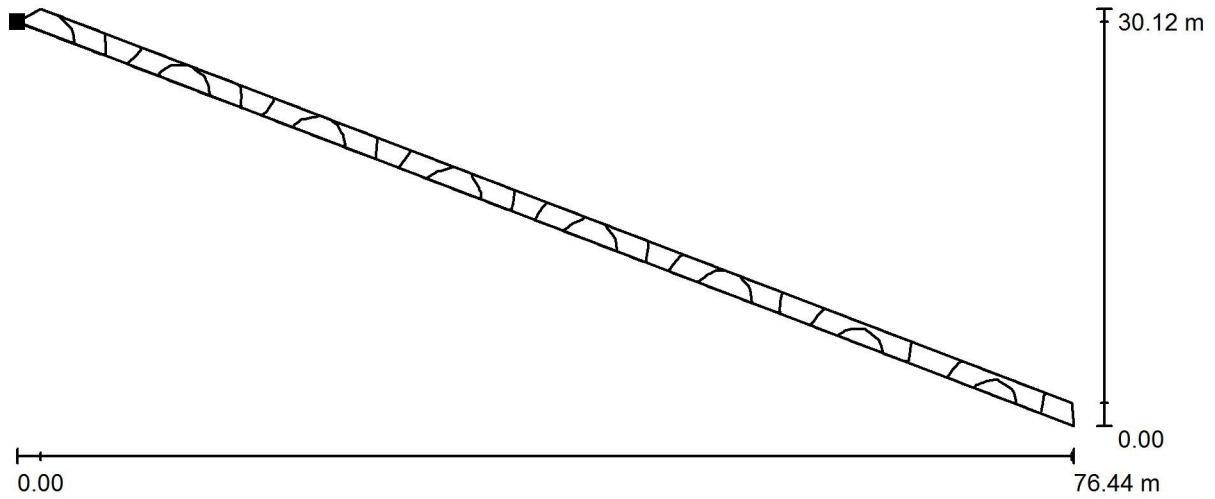
Trama: 128 x 32 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
10	4.84	27	0.464	0.181



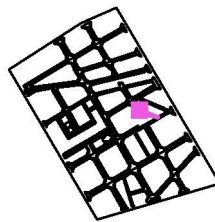
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 12A11 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 547

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(152.719 m, 13.340 m, 0.000 m)



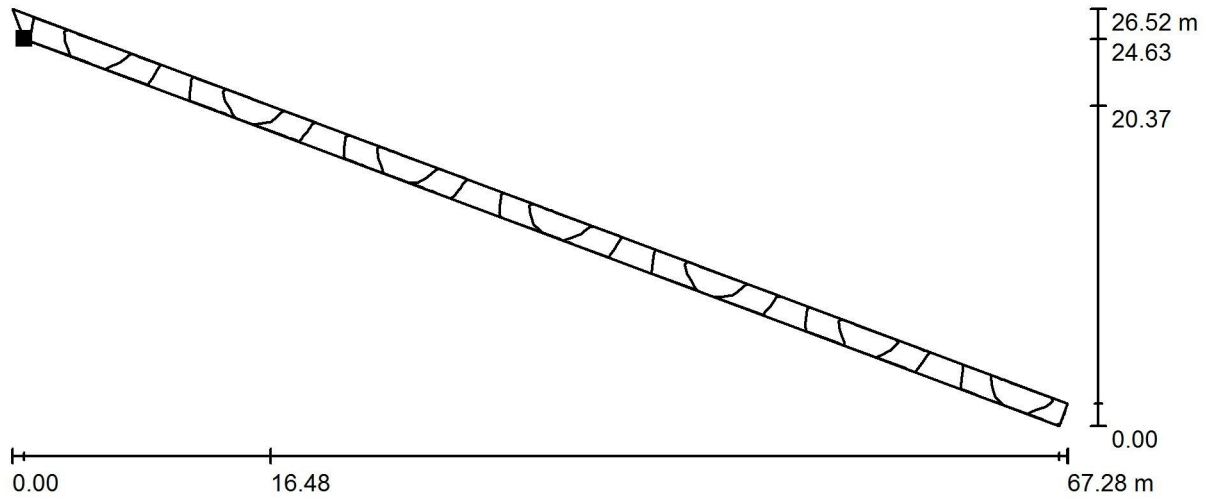
Trama: 64 x 2 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
7.76	3.14	16	0.405	0.201



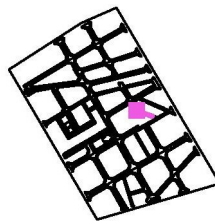
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 12A21 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 482

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(138.969 m, 12.649 m, 0.000 m)



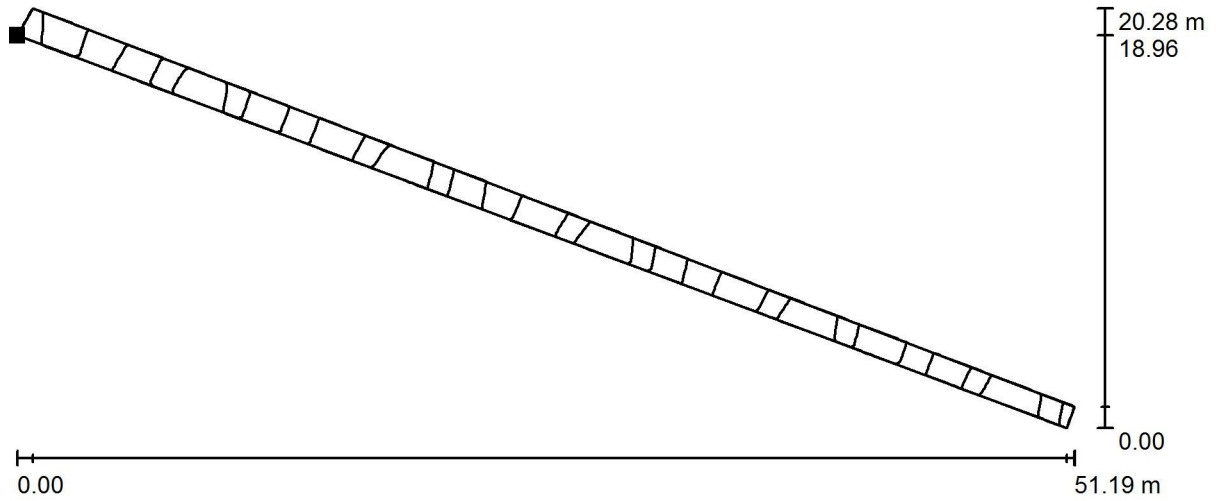
Trama: 64 x 2 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
8.08	3.24	16	0.401	0.207



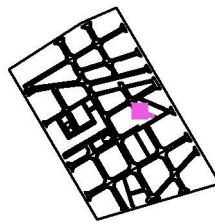
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 12B21 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 366

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(154.670 m, 8.391 m, 0.000 m)



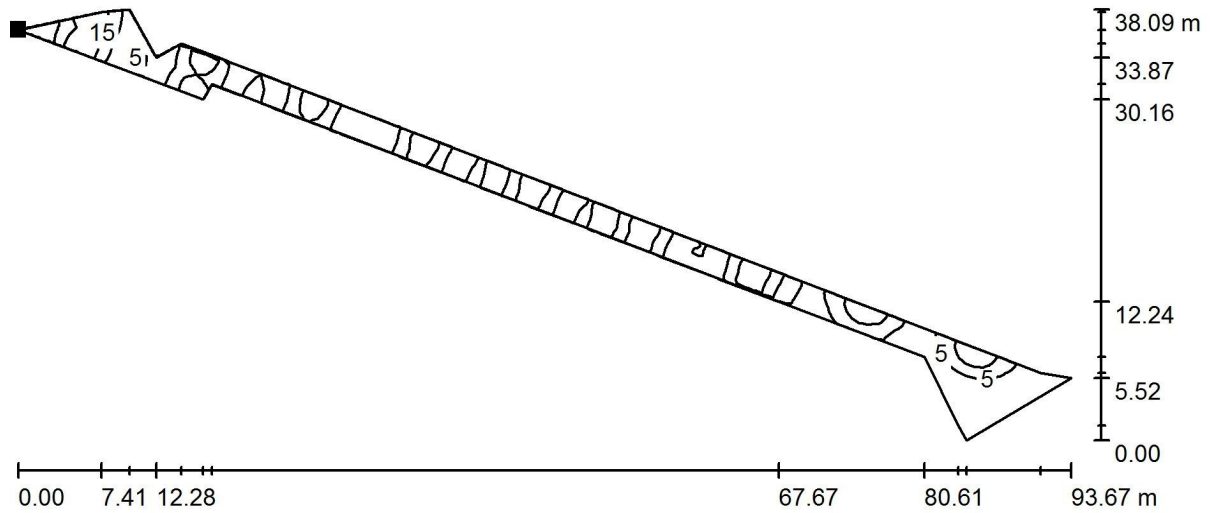
Trama: 64 x 2 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
10	4.41	20	0.441	0.173



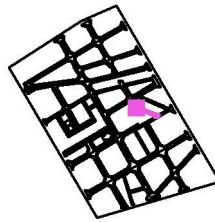
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 12C1 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 670

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(138.192 m, 14.540 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 32 Puntos

E_m [lx]
8.64

E_{min} [lx]
3.62

E_{max} [lx]
20

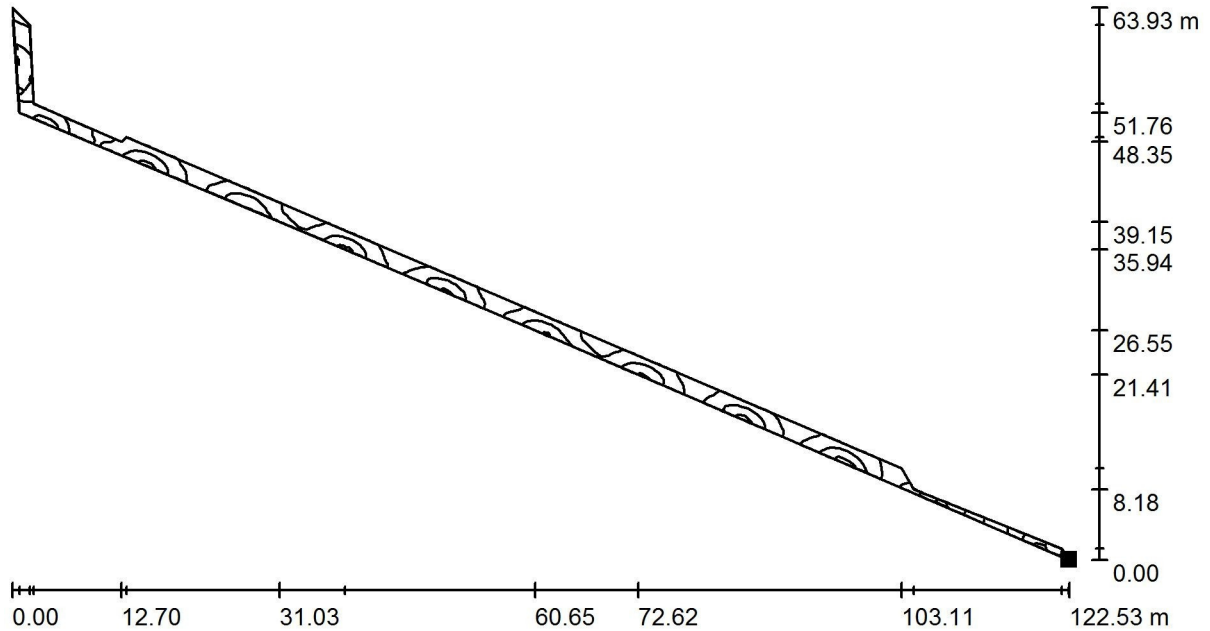
E_{min} / E_m
0.422

E_{min} / E_{max}
0.178



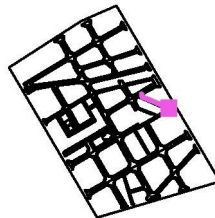
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 13A11 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 876

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(281.388 m, 13.653 m, 0.000 m)



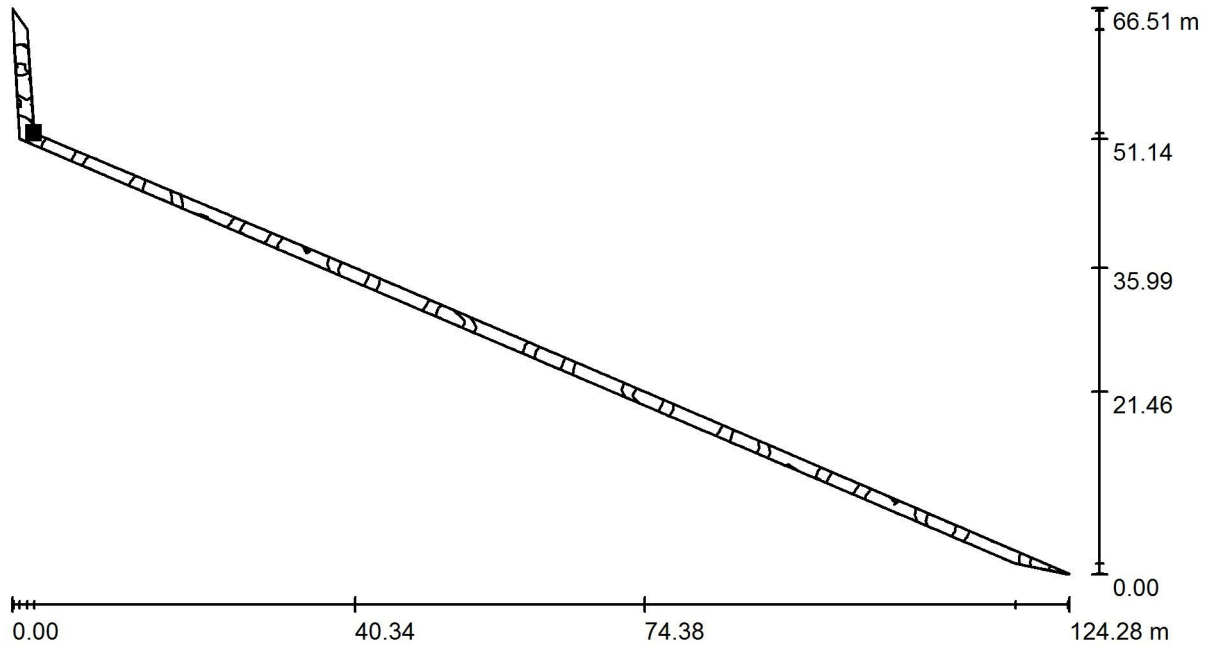
Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
7.86	2.53	19	0.322	0.135

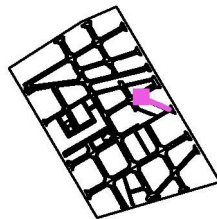


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 13B11 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 889



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
11

E_{min} [lx]
5.08

E_{max} [lx]
21

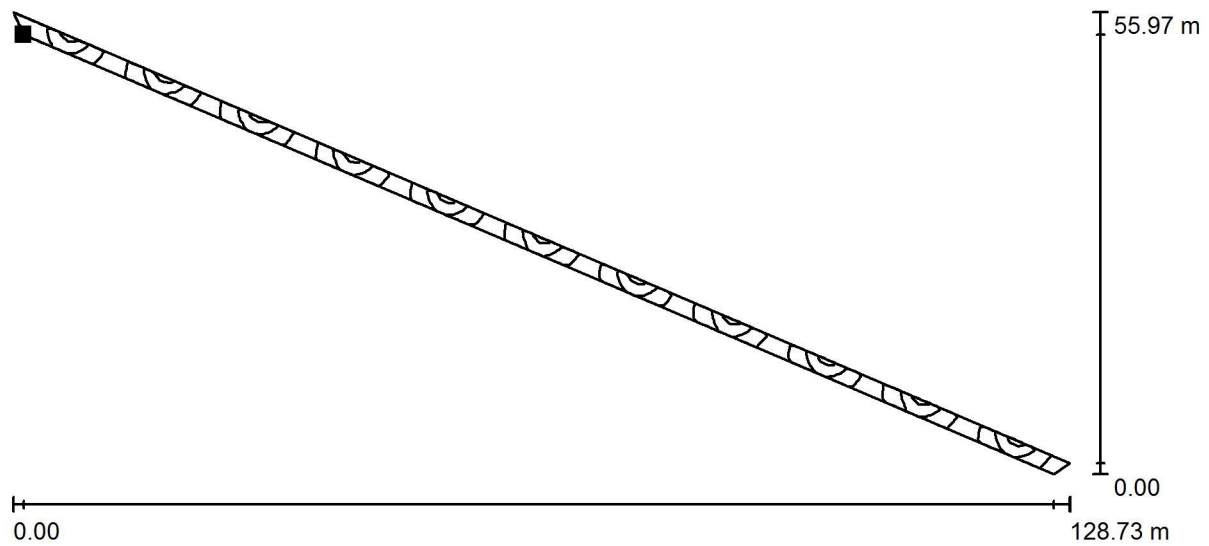
E_{min} / E_m
0.464

E_{min} / E_{max}
0.238



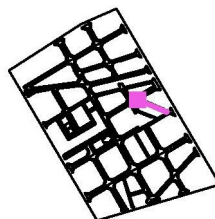
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 13A21 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 921

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(143.762 m, 64.324 m, 0.000 m)



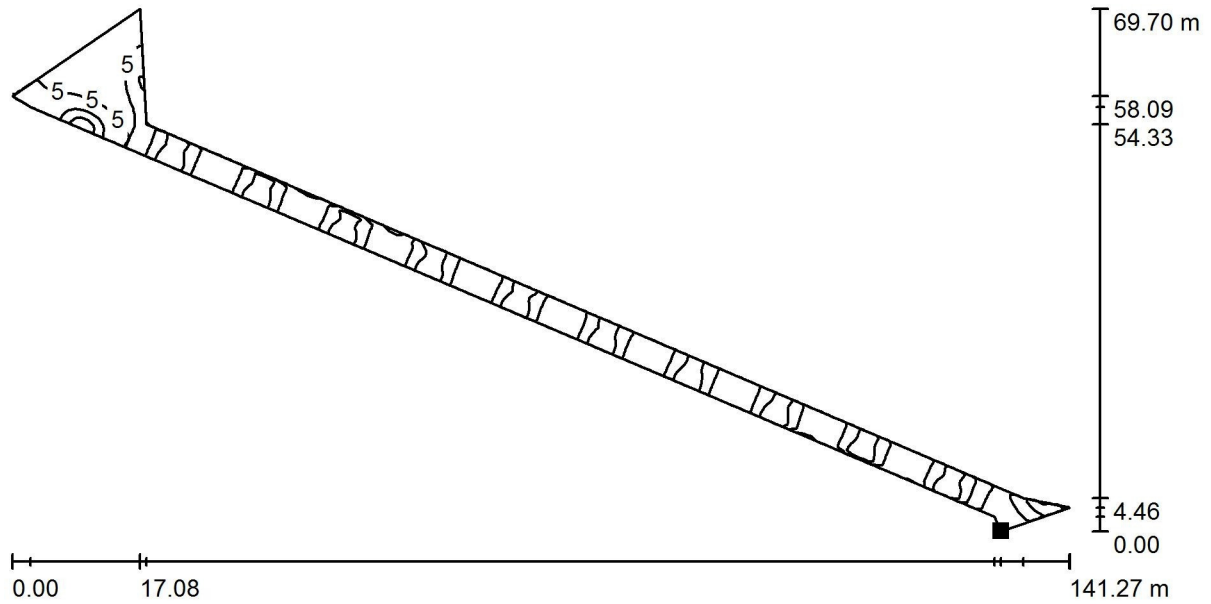
Trama: 128 x 4 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
7.98	2.96	18	0.371	0.167

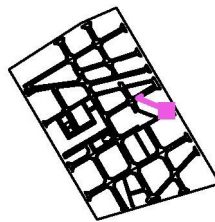


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 13C1 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 1010



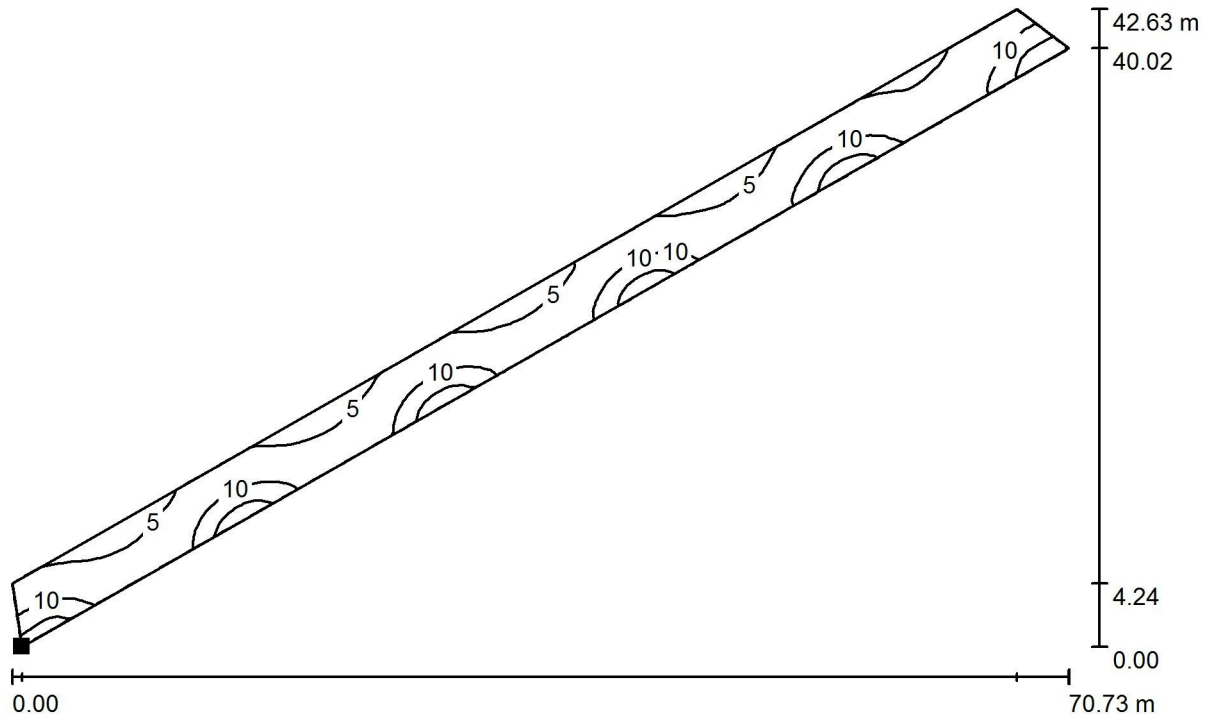
Trama: 128 x 32 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
9.2	3.75	21	0.408	0.093



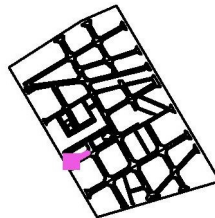
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 14A11 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 506

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-149.465 m, -224.834 m, 0.000 m)



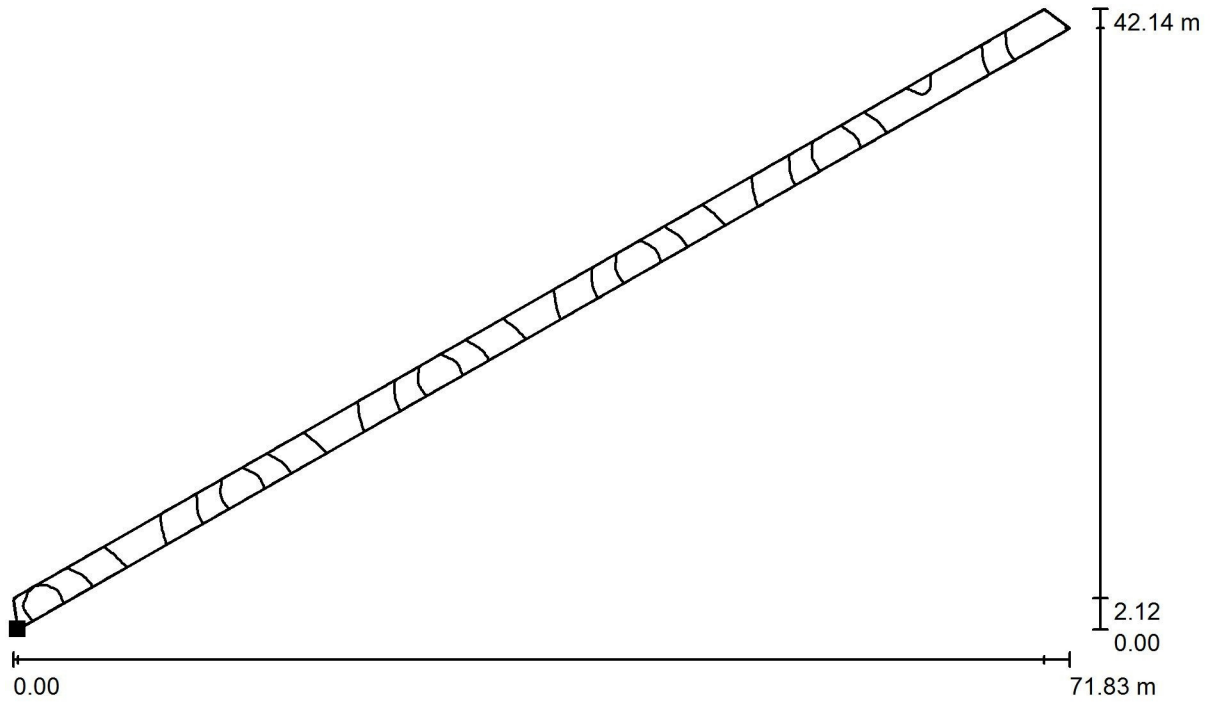
Trama: 128 x 8 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
8.04	3.69	20	0.459	0.187



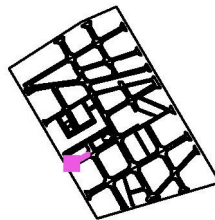
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 14B11 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 514

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-149.143 m, -226.953 m, 0.000 m)



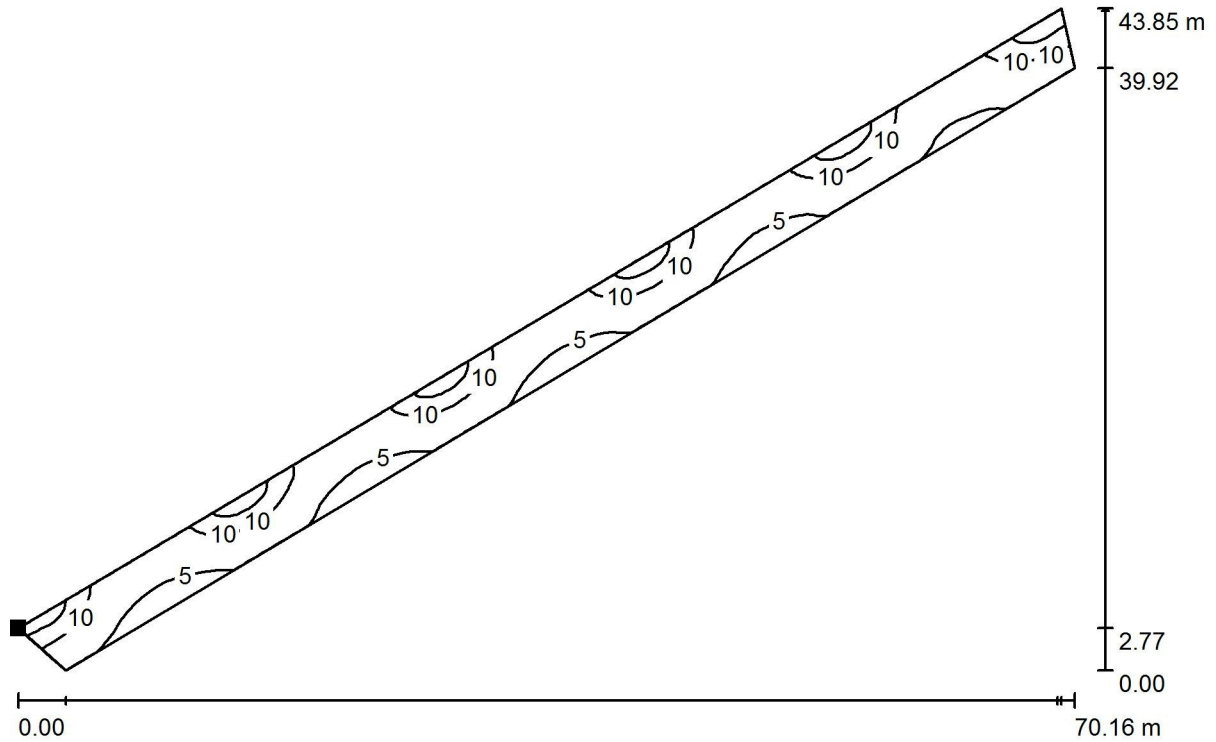
Trama: 128 x 8 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
15	8.75	24	0.590	0.364



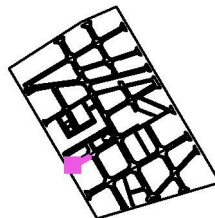
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 14A21 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 502

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-143.484 m, -235.000 m, 0.000 m)



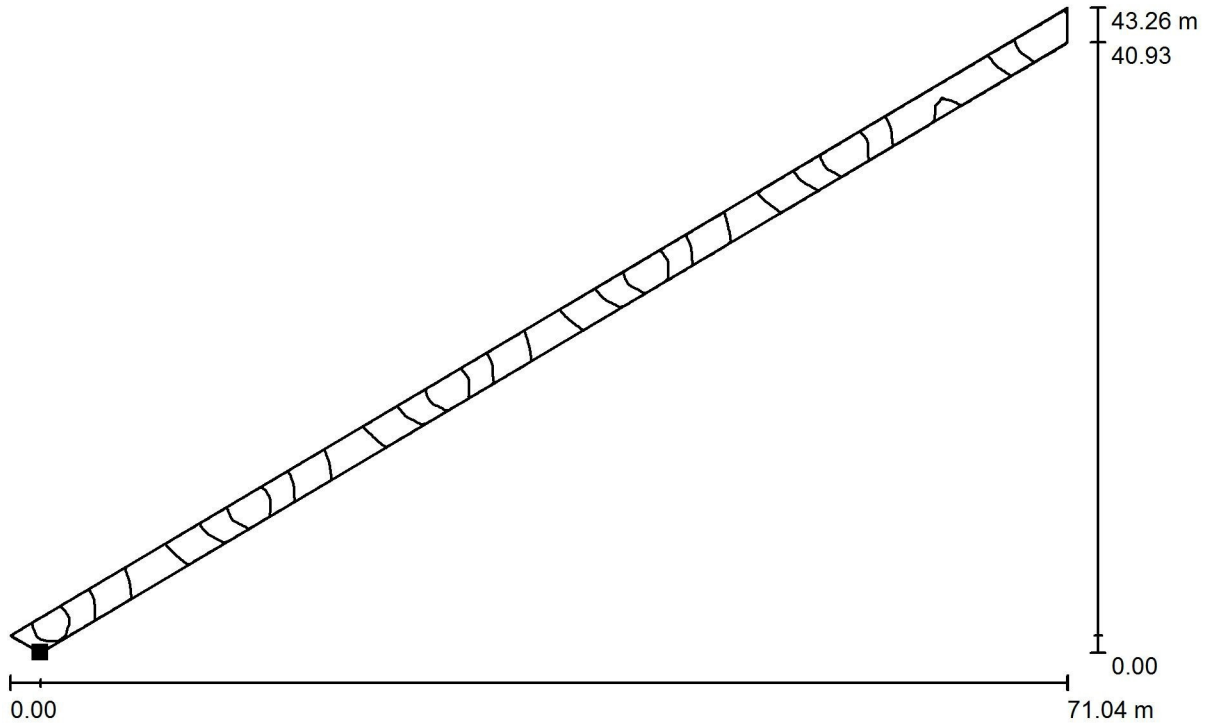
Trama: 128 x 16 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
8.03	3.70	19	0.461	0.191



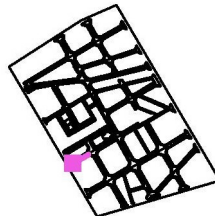
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 14B21 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 508

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-143.484 m, -235.000 m, 0.000 m)



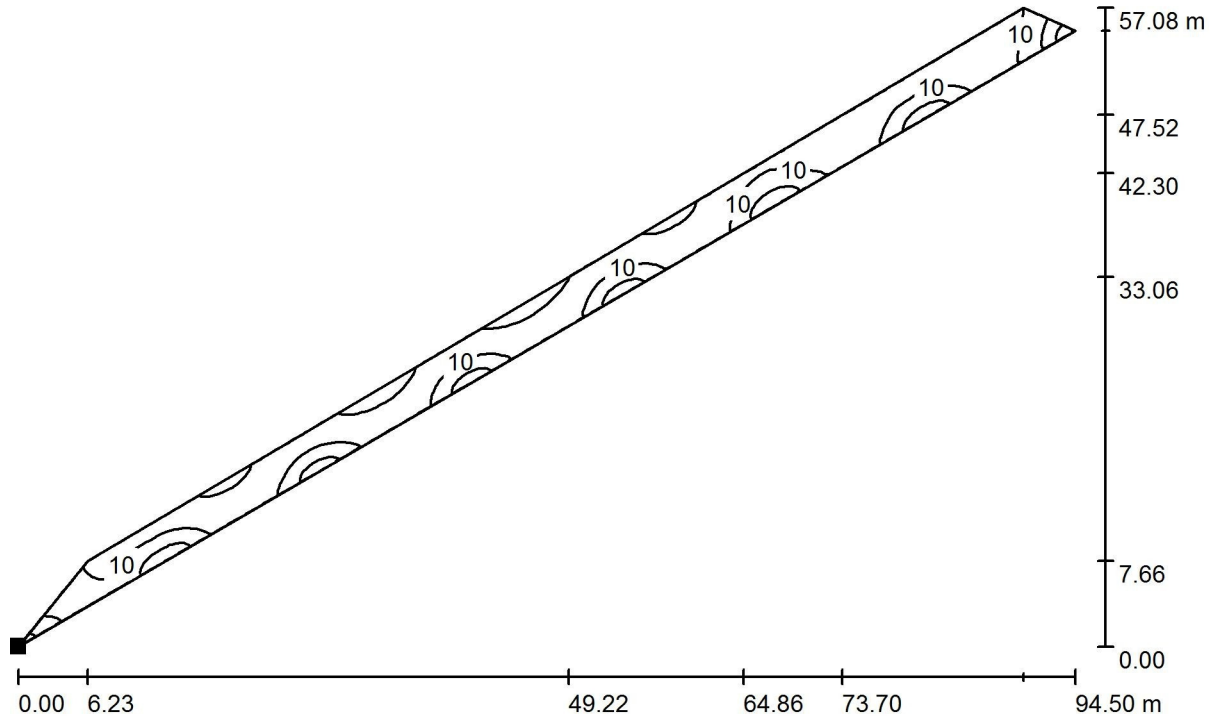
Trama: 128 x 8 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
15	8.81	24	0.596	0.373



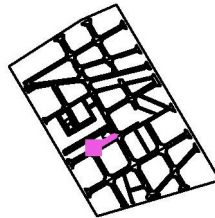
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 14A12 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 676

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-51.495 m, -168.403 m, 0.000 m)



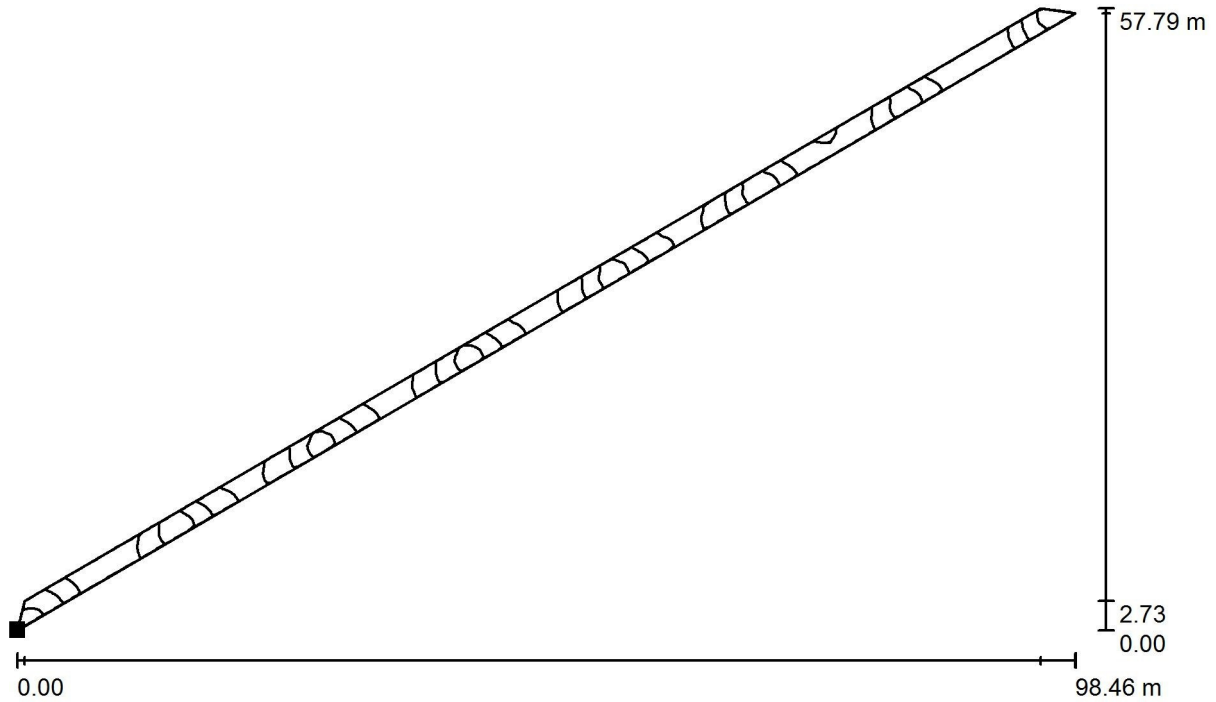
Trama: 128 x 16 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
8.99	3.85	25	0.428	0.154



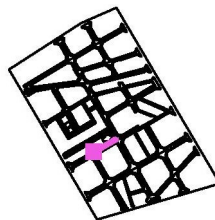
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 14B12 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 704

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-52.214 m, -171.137 m, 0.000 m)



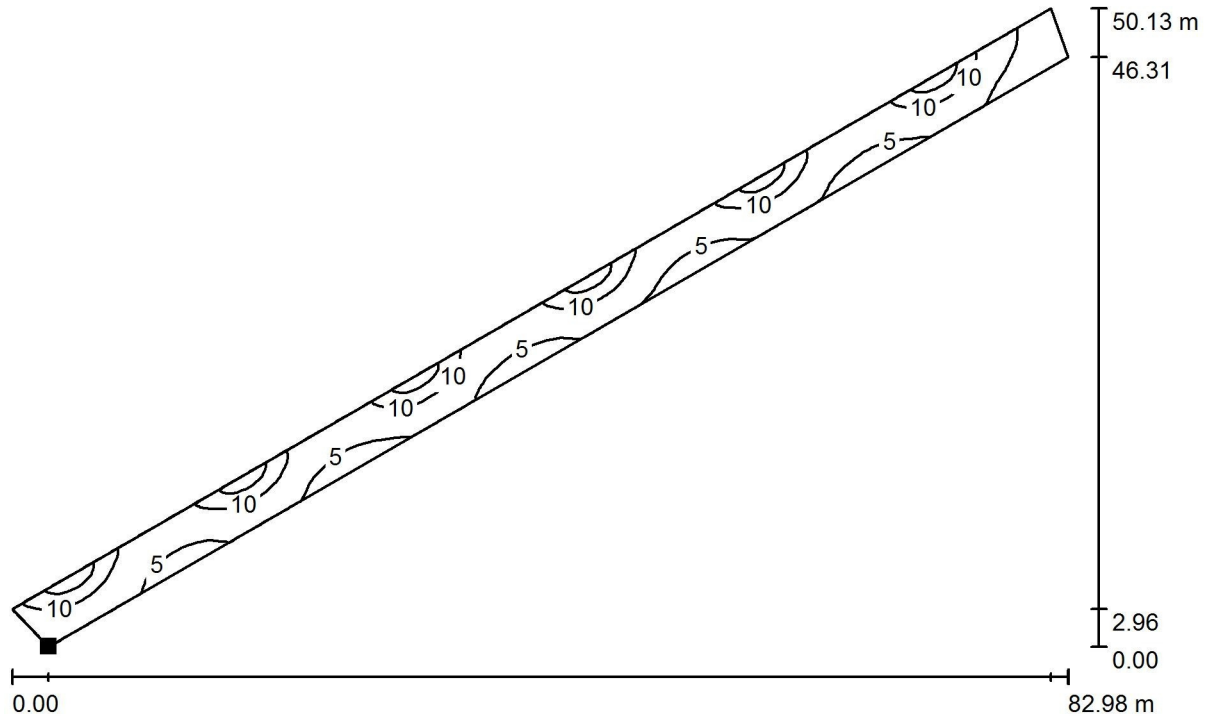
Trama: 128 x 8 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
15	8.58	27	0.570	0.314



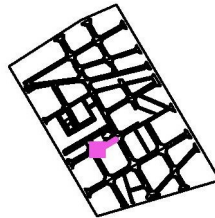
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 14A22 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 594

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-33.558 m, -176.605 m, 0.000 m)



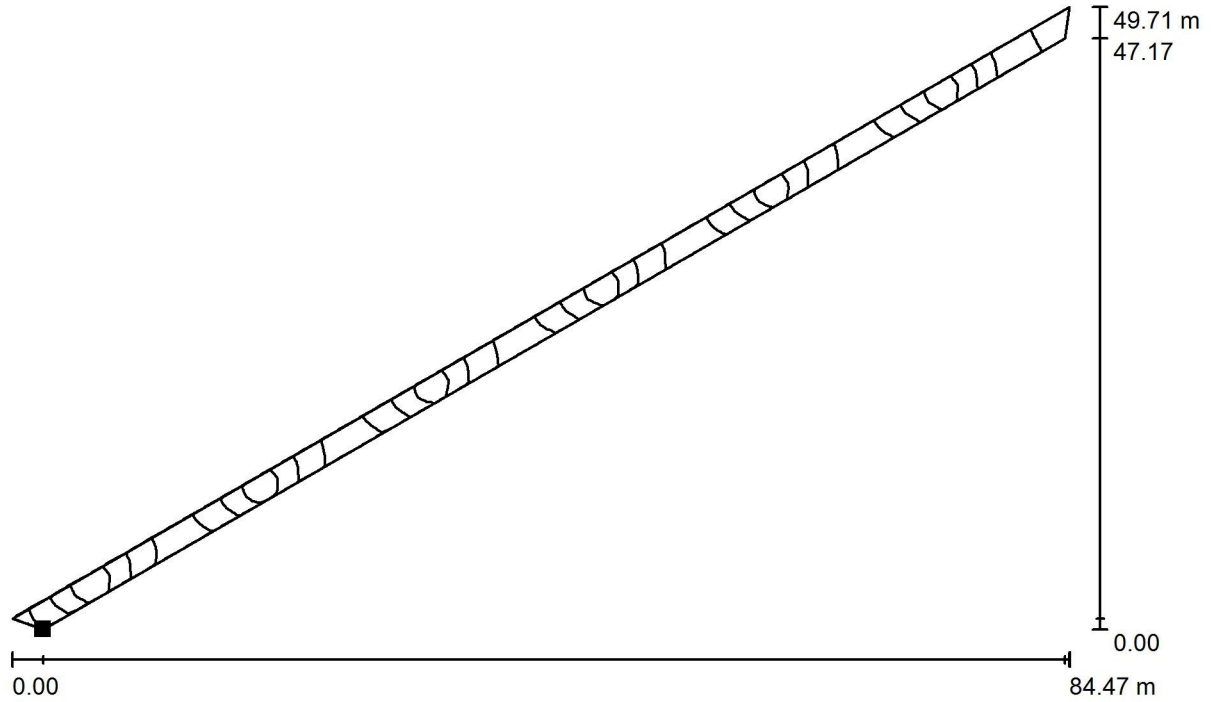
Trama: 128 x 16 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
7.71	3.06	19	0.397	0.162



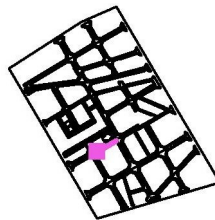
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 14B22 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 604

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-36.429 m, -173.644 m, 0.000 m)



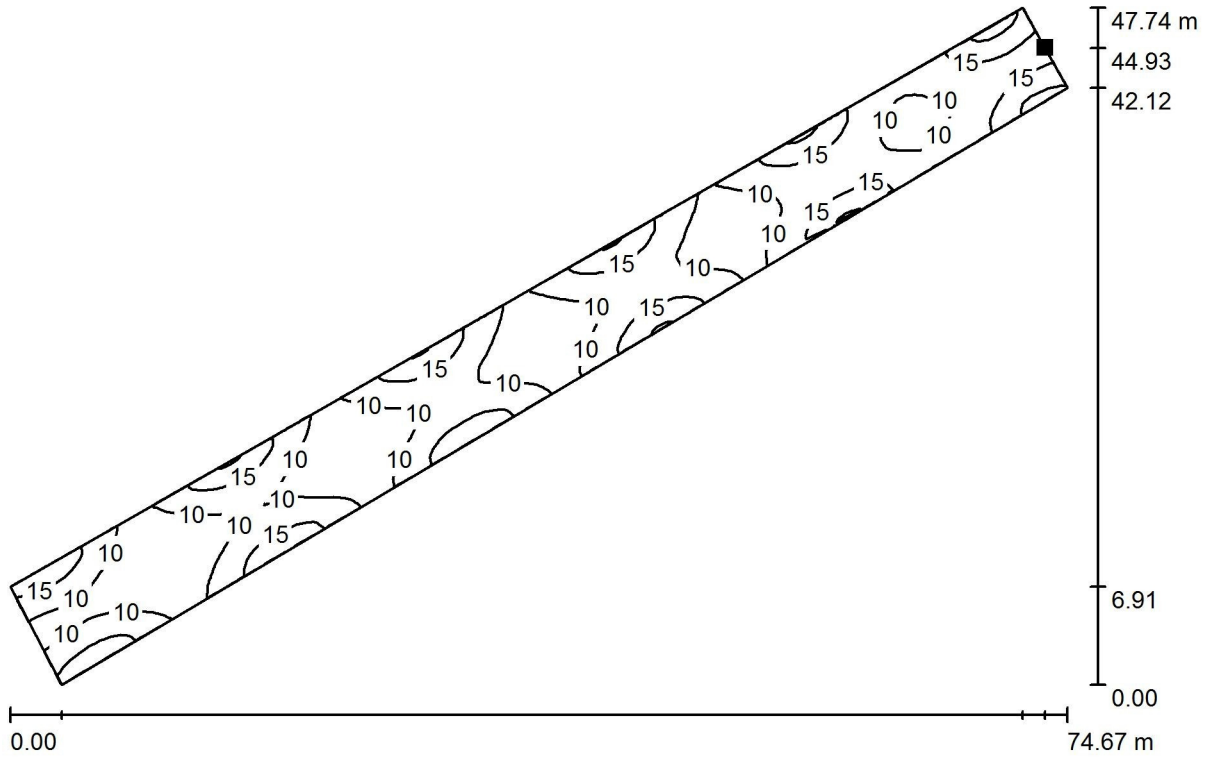
Trama: 128 x 8 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
14	6.40	23	0.457	0.156



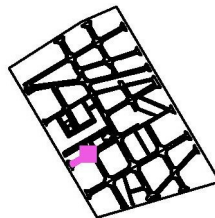
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 14C1 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 534

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-76.053 m, -188.932 m, 0.000 m)



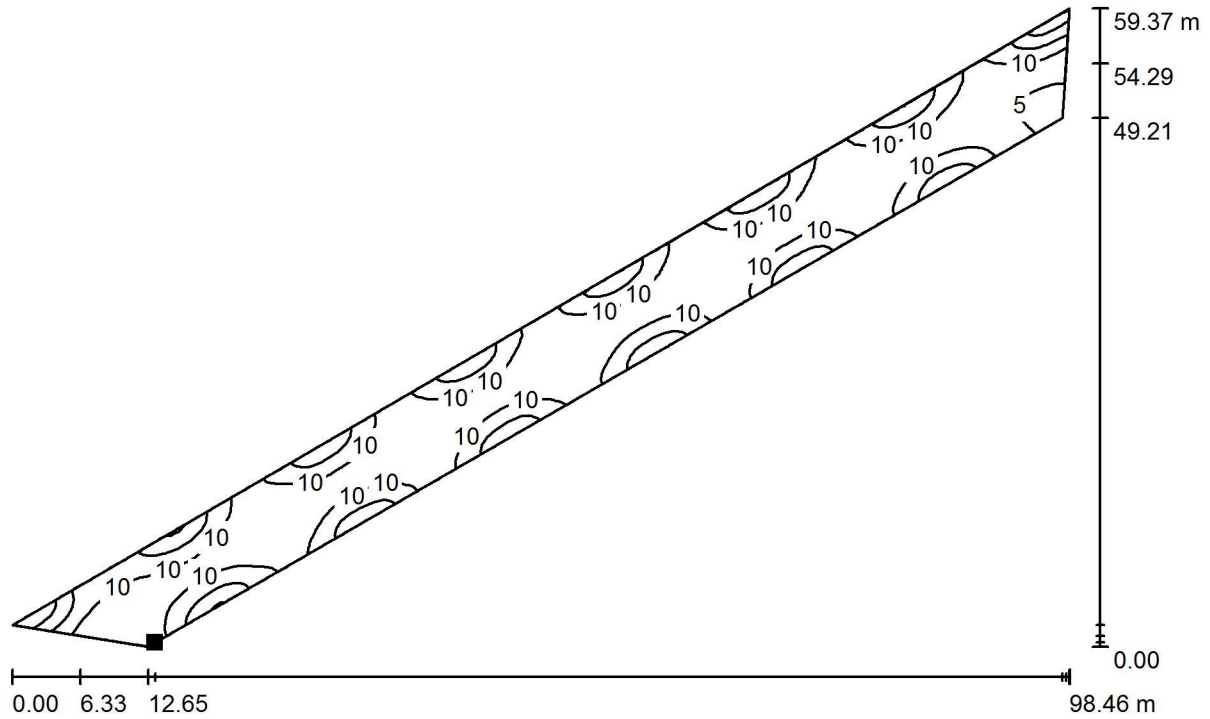
Trama: 128 x 32 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
12	7.01	22	0.592	0.315



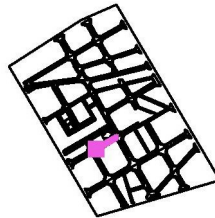
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 14C2 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 704

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-38.897 m, -172.761 m, 0.000 m)



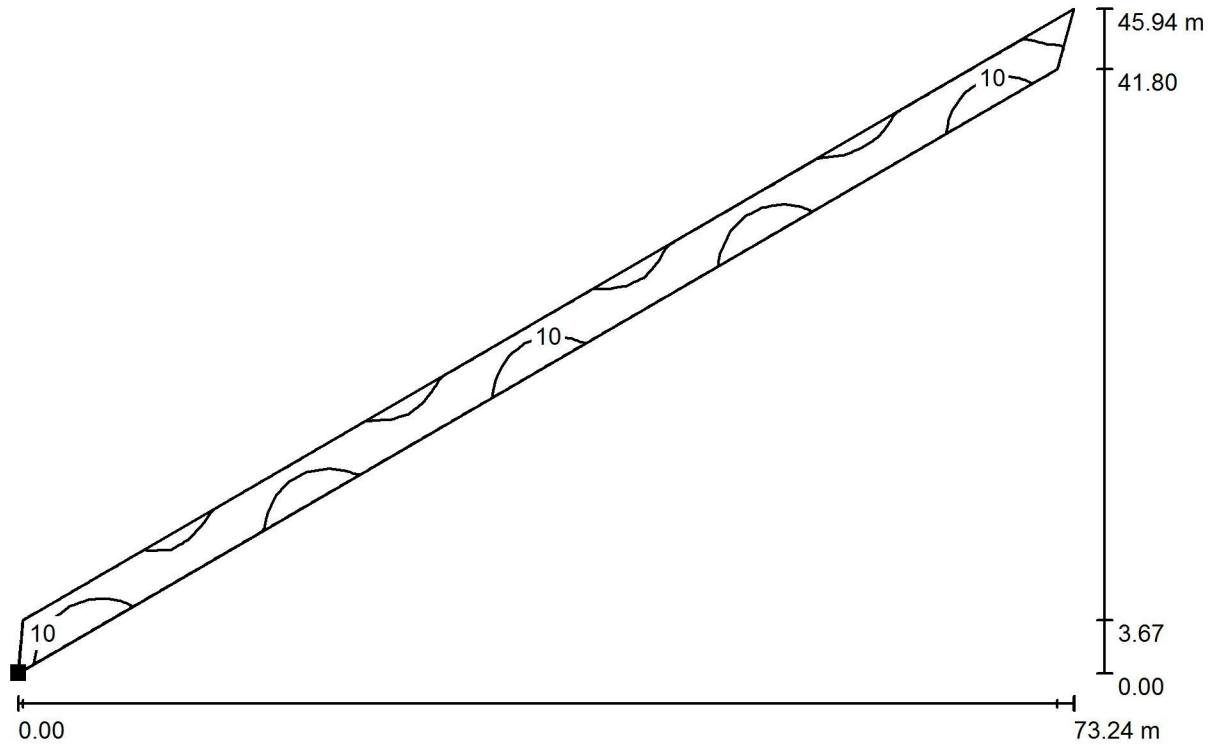
Trama: 128 x 32 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
10	4.69	24	0.469	0.156



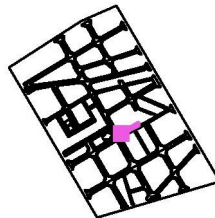
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 15A11 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 524

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(71.526 m, -99.254 m, 0.000 m)



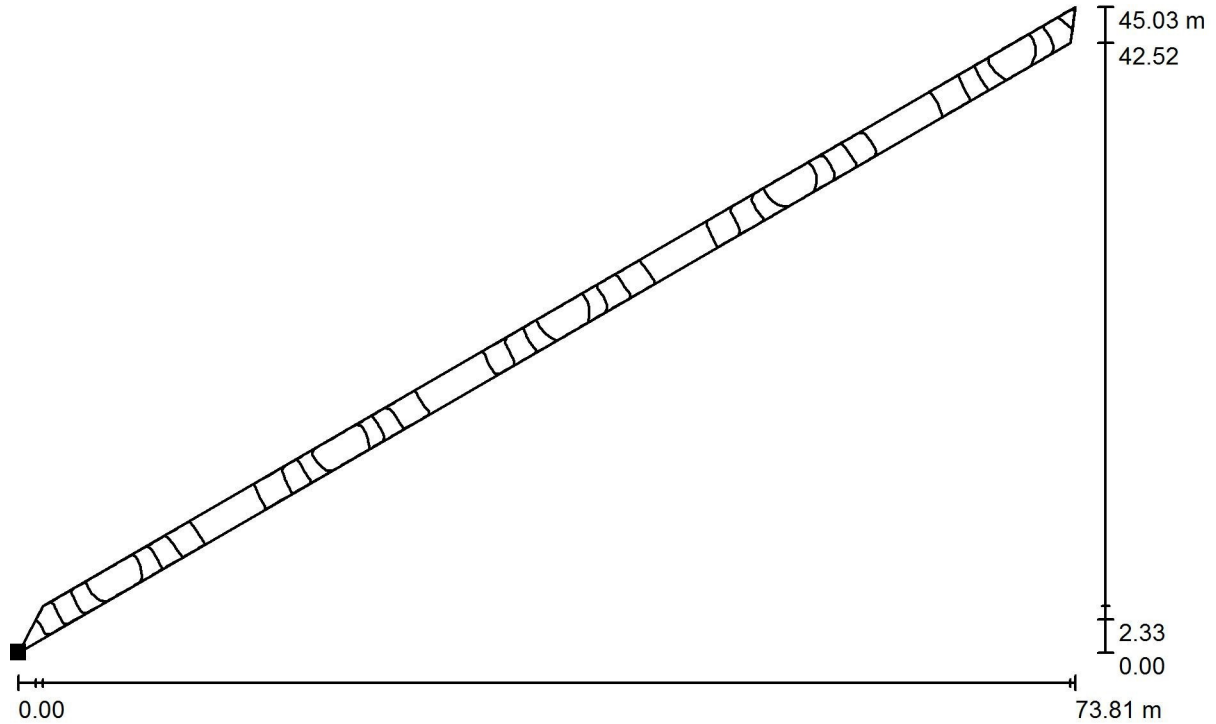
Trama: 64 x 4 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
7.94	2.81	15	0.353	0.192



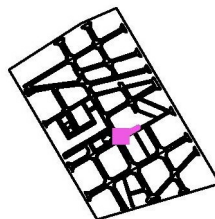
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 15B11 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 528

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(69.789 m, -102.487 m, 0.000 m)



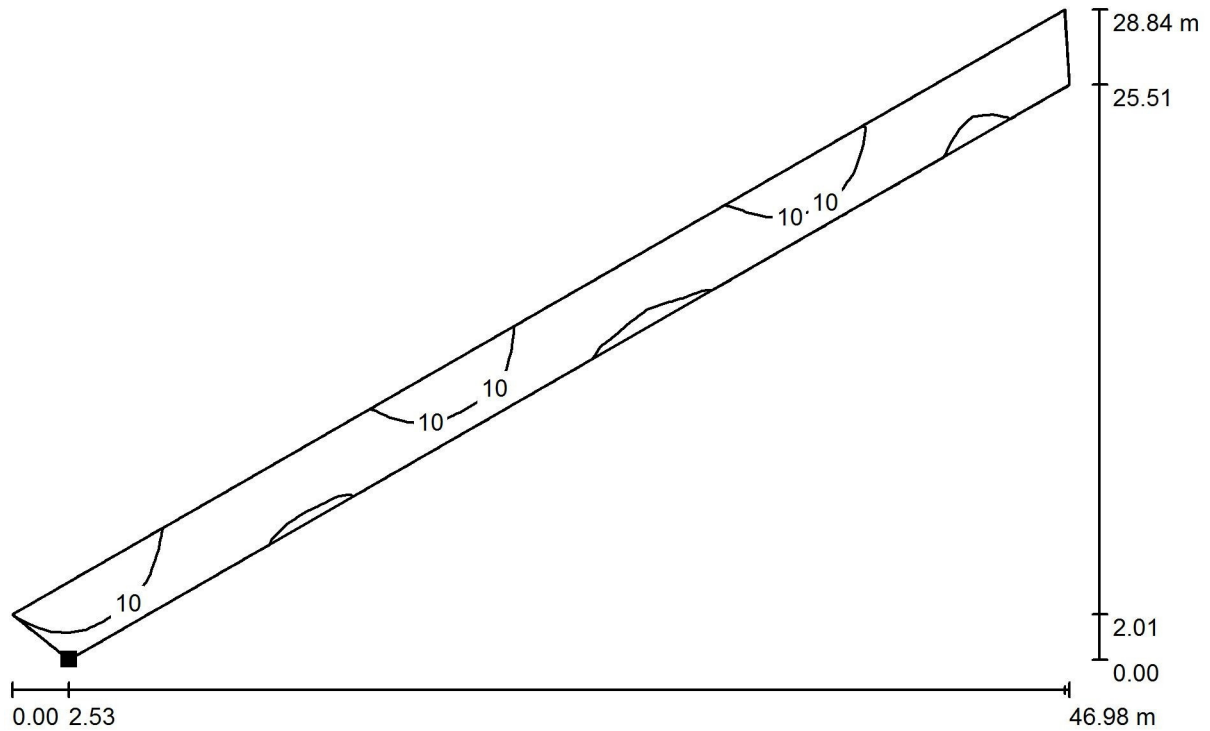
Trama: 128 x 4 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
11	6.57	16	0.614	0.411



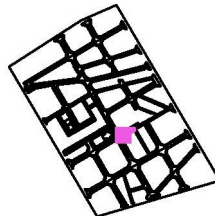
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 15A21 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 336

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(80.903 m, -110.582 m, 0.000 m)



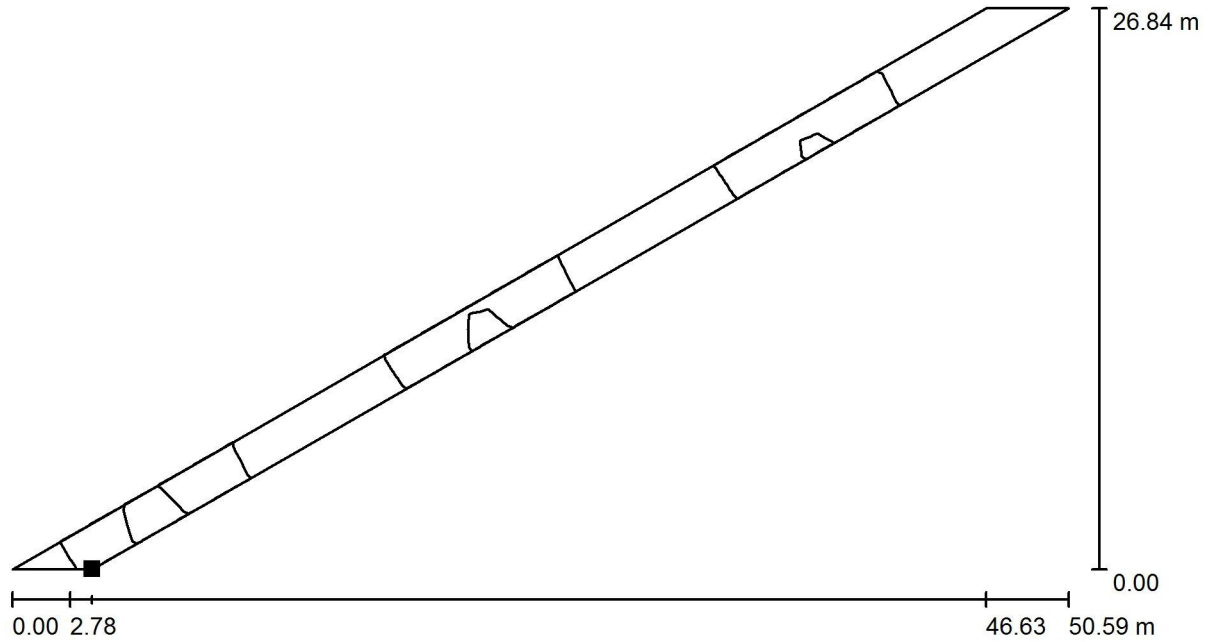
Trama: 64 x 4 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
7.93	4.62	15	0.582	0.314



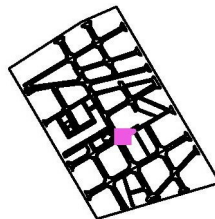
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 15B21 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 362

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(78.371 m, -108.576 m, 0.000 m)



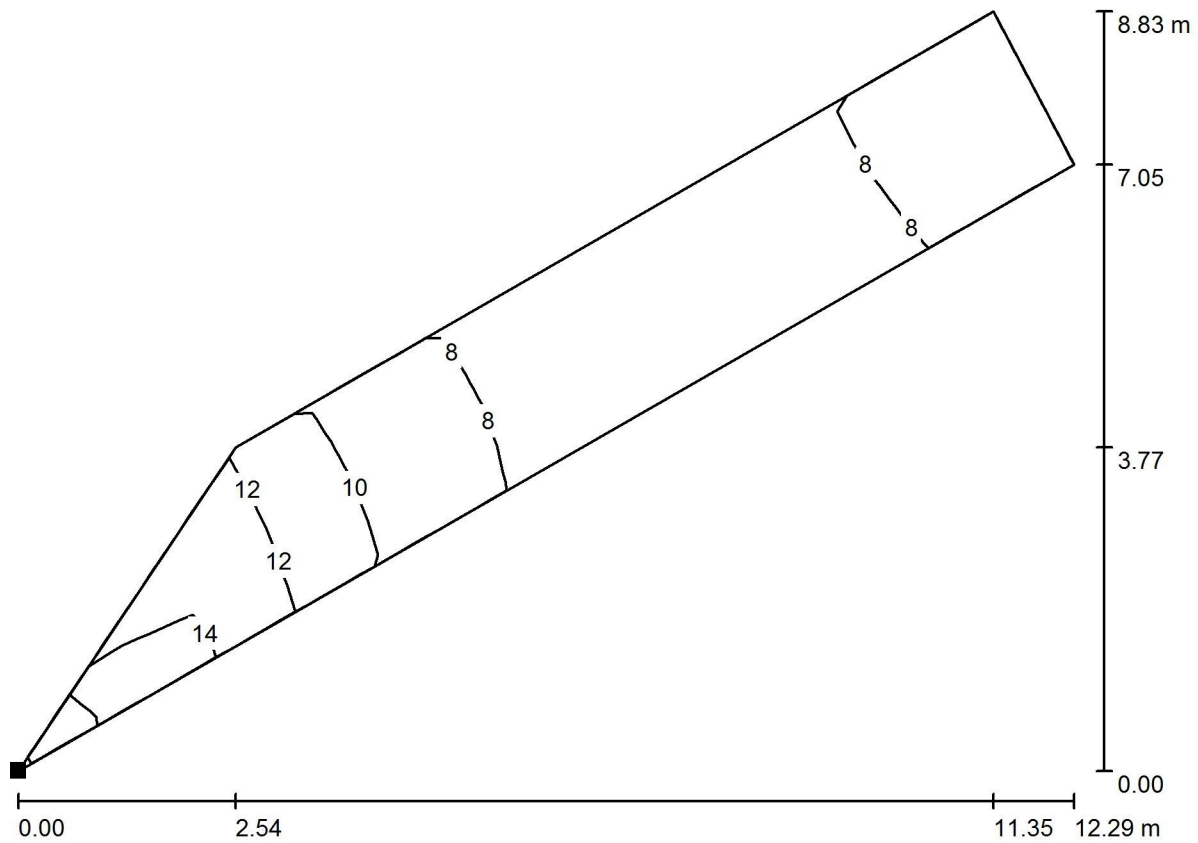
Trama: 64 x 2 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
11	6.16	16	0.586	0.380



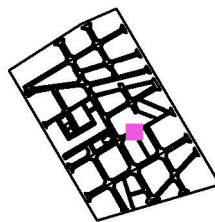
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 15B22 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 88

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(129.965 m, -78.966 m, 0.000 m)



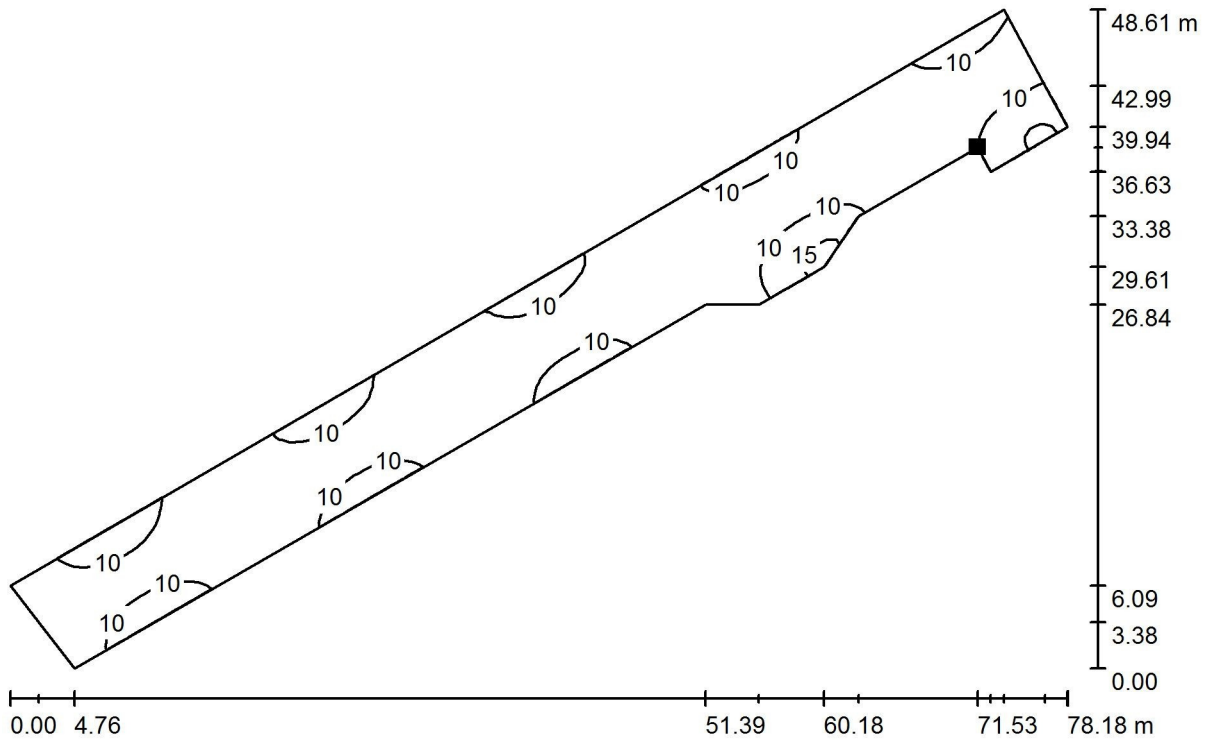
Trama: 16 x 4 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
8.99	6.82	16	0.758	0.416



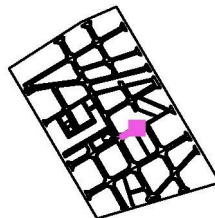
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 15C1 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 559

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(141.315 m, -70.134 m, 0.000 m)



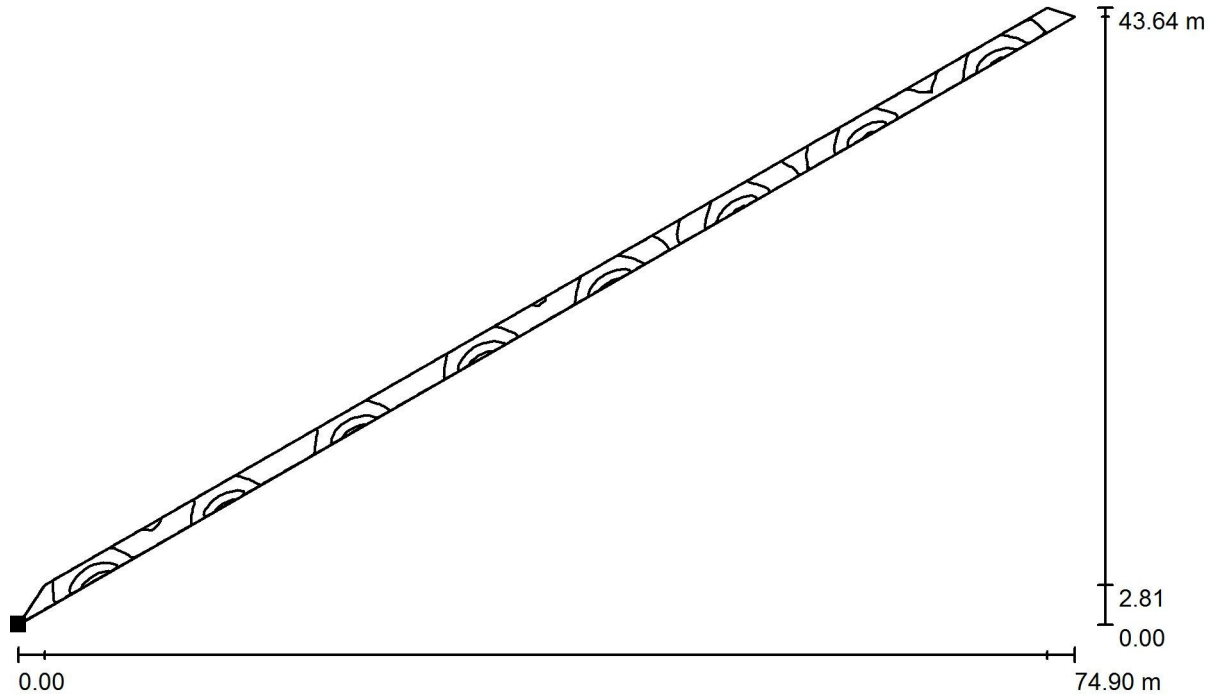
Trama: 128 x 16 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
8.52	5.27	16	0.619	0.323



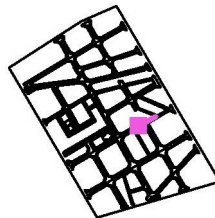
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 16A11 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 536

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(146.898 m, -63.519 m, 0.000 m)



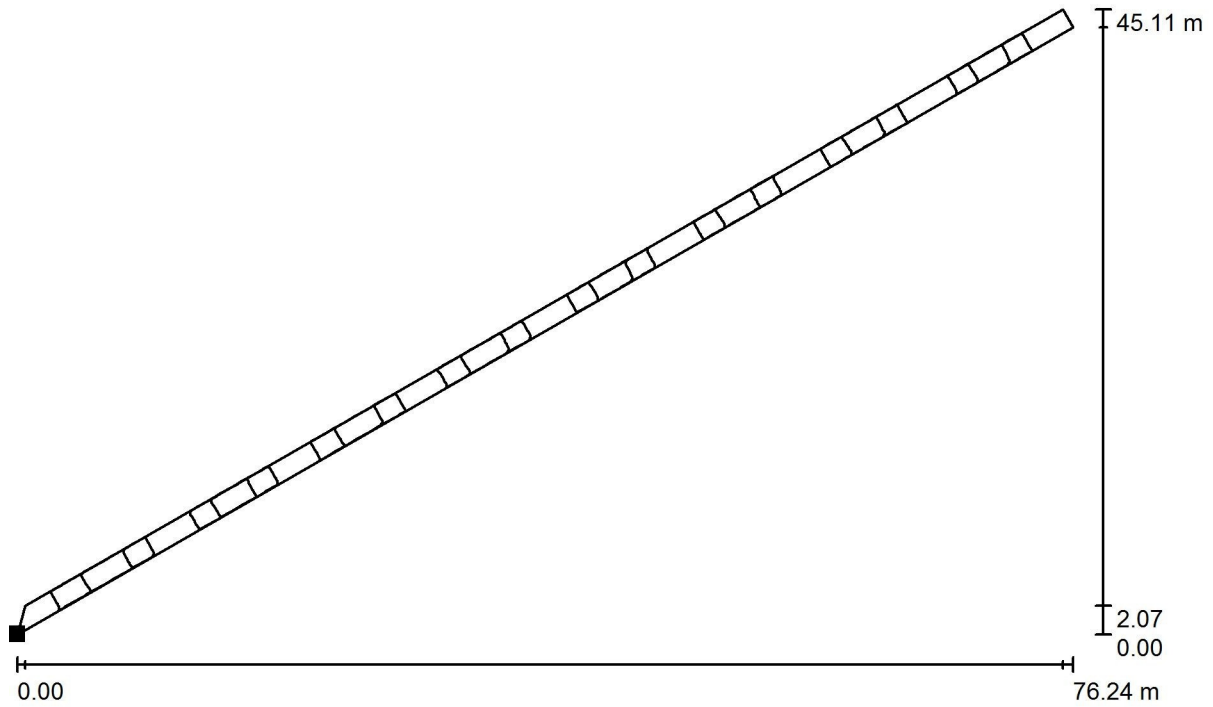
Trama: 128 x 4 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
9.86	4.94	22	0.503	0.221



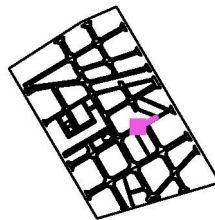
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 16B11 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 546

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(146.313 m, -65.585 m, 0.000 m)



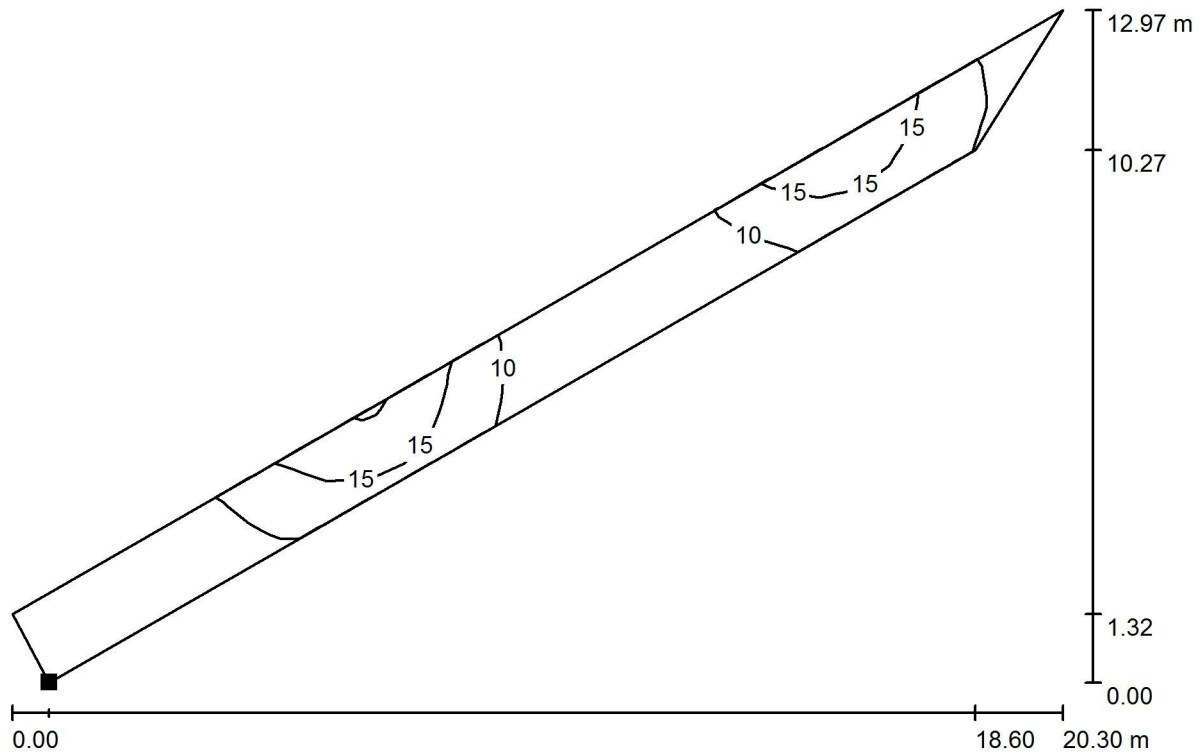
Trama: 128 x 4 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
14	6.59	28	0.472	0.229



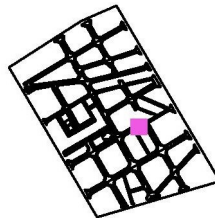
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 16A21 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 146

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(149.400 m, -71.270 m, 0.000 m)



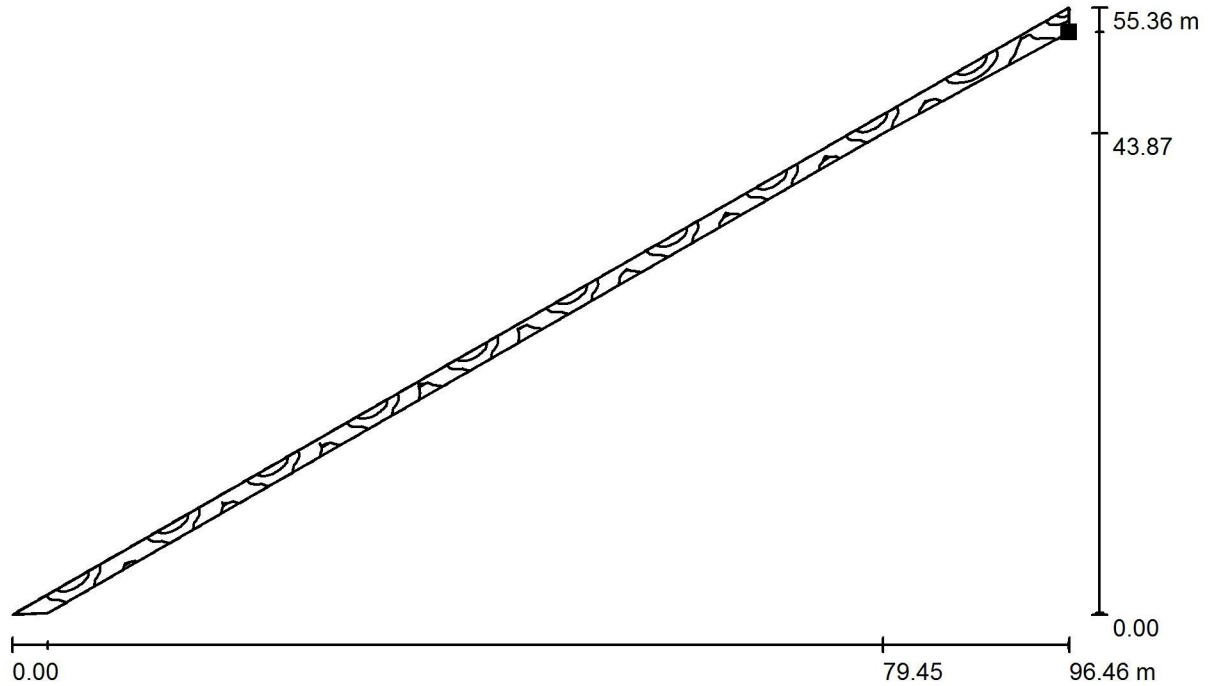
Trama: 32 x 2 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
11	5.20	21	0.487	0.246



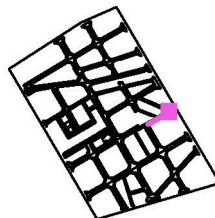
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 16A22 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 690

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(283.021 m, 4.885 m, 0.000 m)



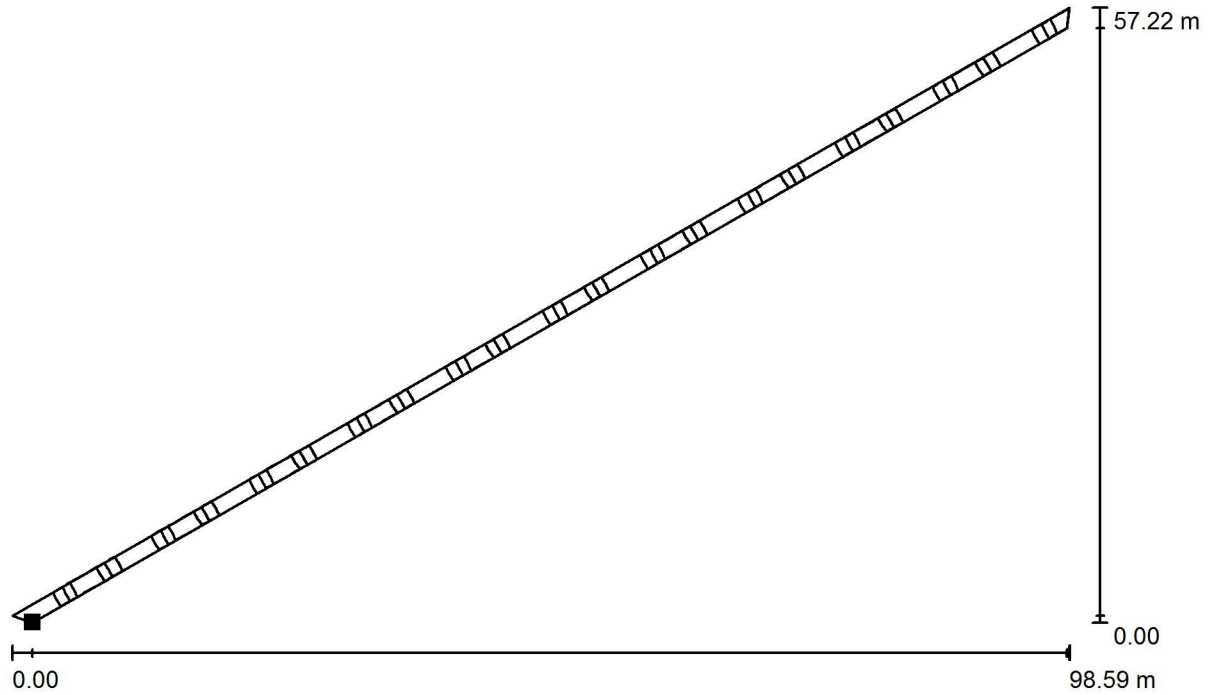
Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
9.11	3.45	20	0.379	0.170



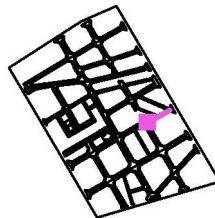
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 16B22 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 705

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(186.562 m, -48.215 m, 0.000 m)



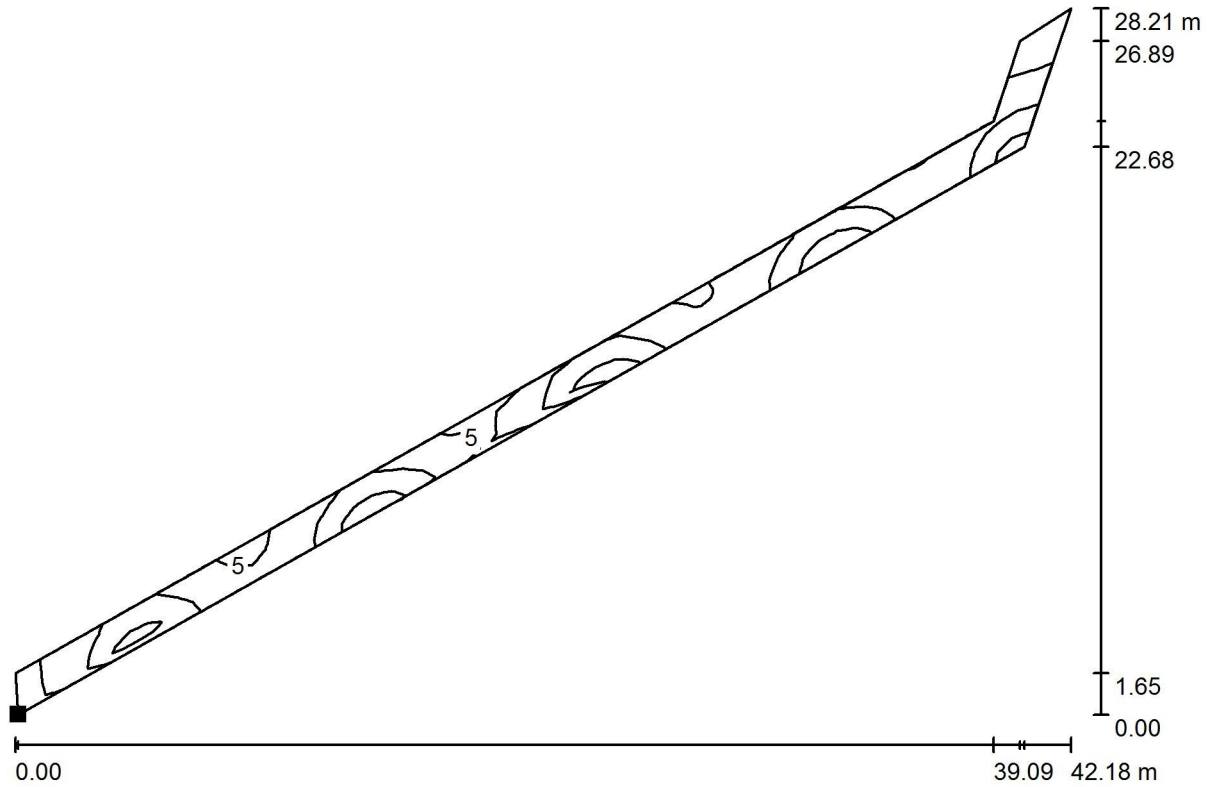
Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
14	5.87	25	0.421	0.231



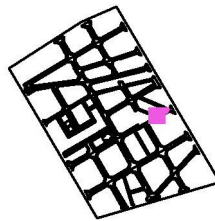
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 16A12 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 302

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(229.155 m, -15.828 m, 0.000 m)



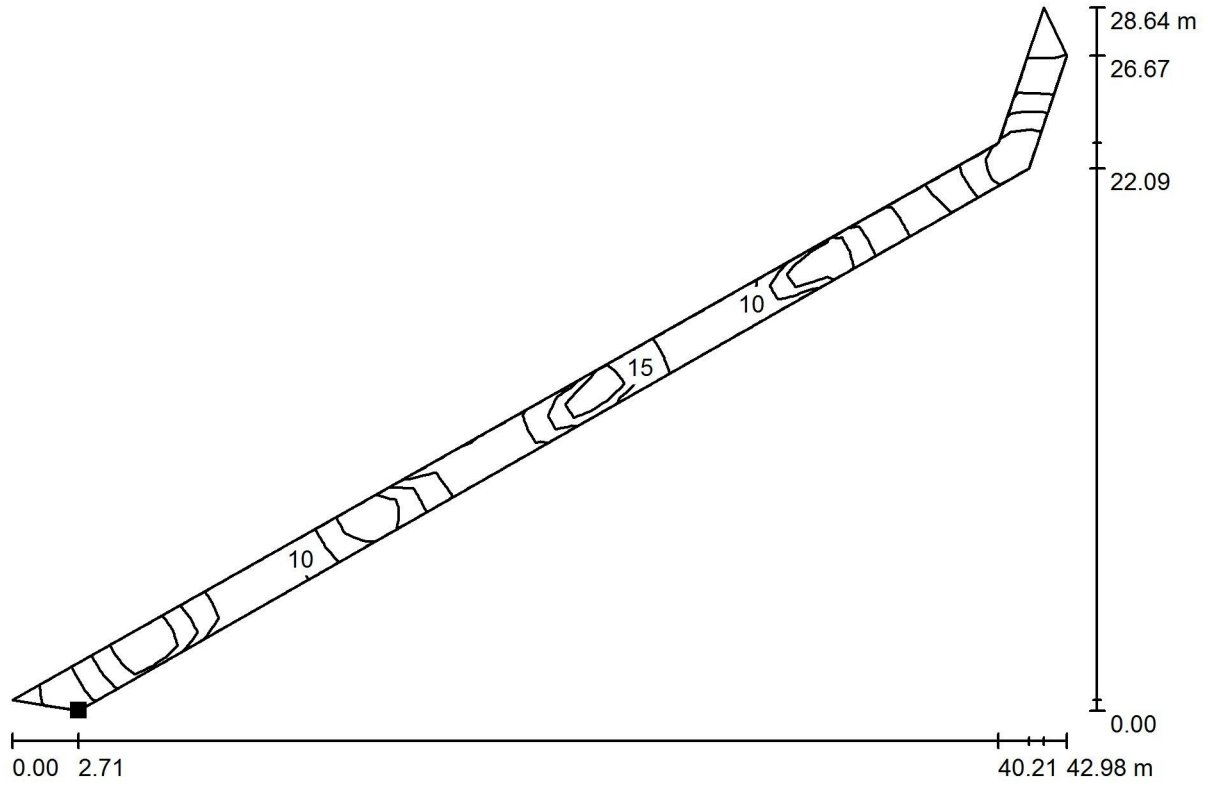
Trama: 64 x 8 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
9.17	3.30	21	0.363	0.148



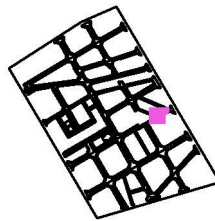
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 16B12 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 308

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(231.866 m, -16.257 m, 0.000 m)



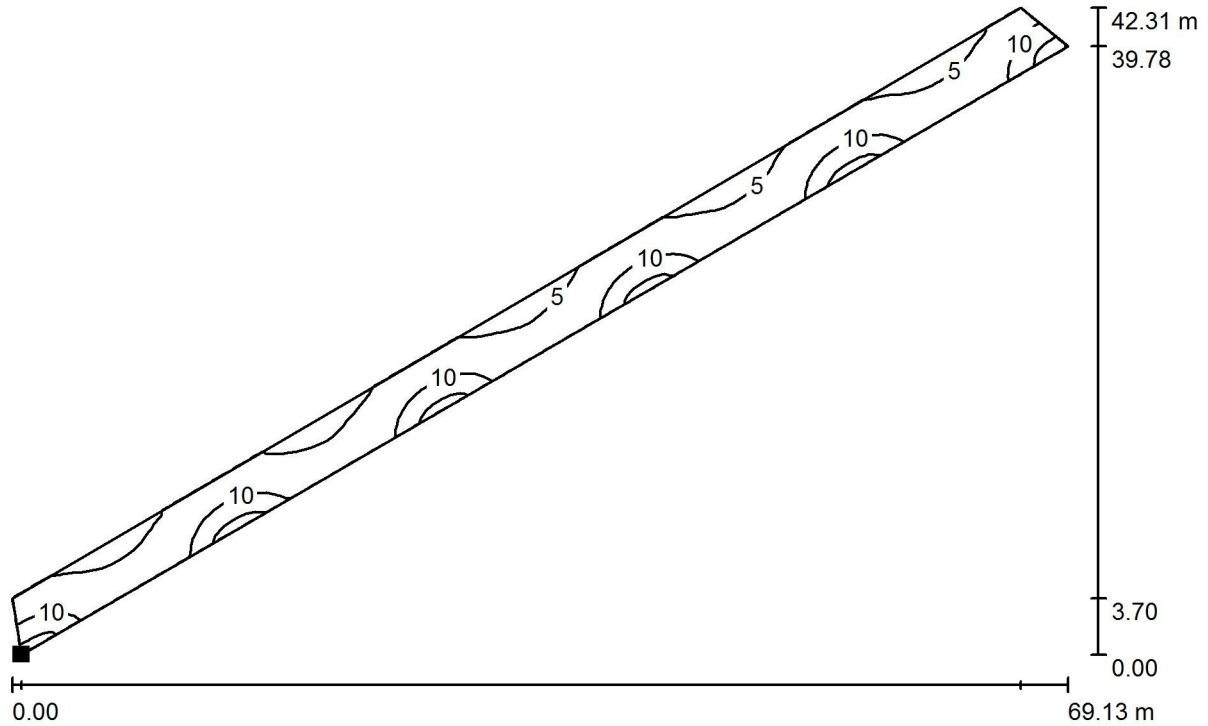
Trama: 64 x 8 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
14	5.89	26	0.423	0.225



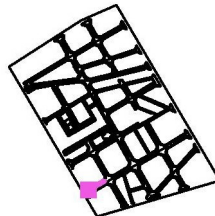
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 17A11 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 495

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-74.234 m, -352.935 m, 0.000 m)



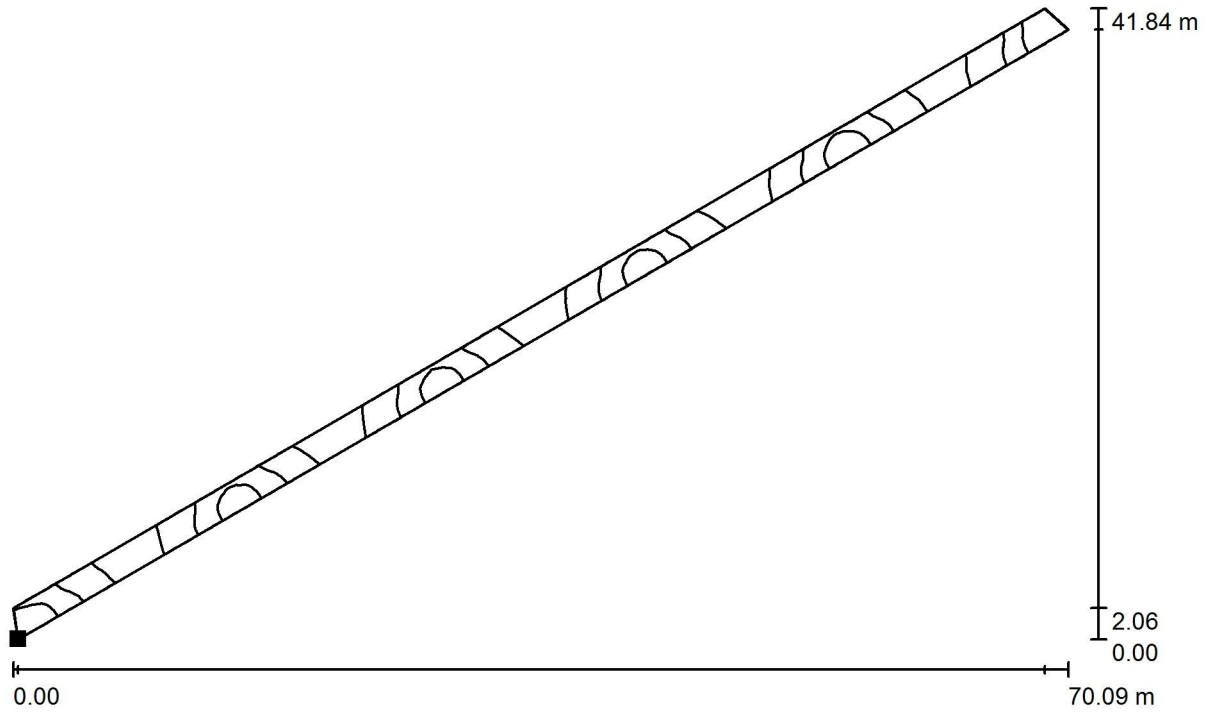
Trama: 128 x 8 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
7.62	3.81	19	0.500	0.203



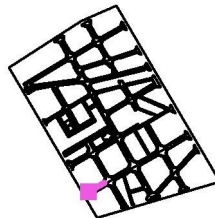
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 17B11 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 502

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-73.899 m, -355.000 m, 0.000 m)



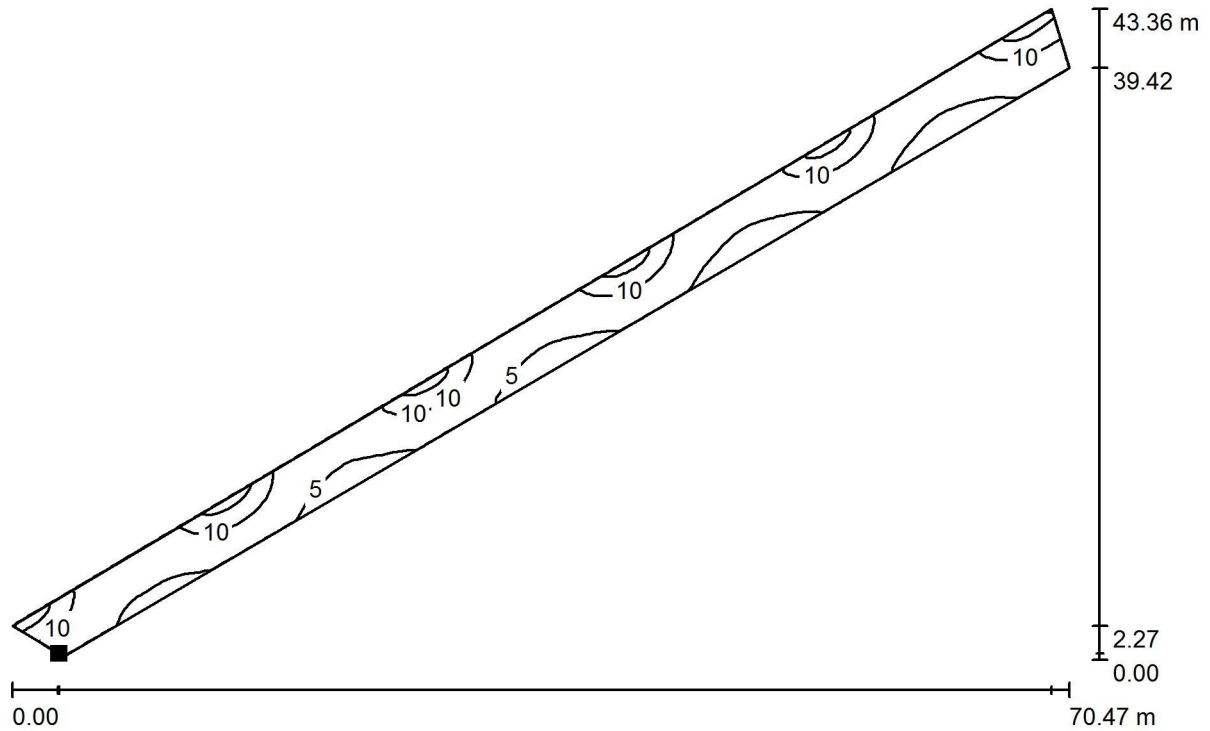
Trama: 128 x 32 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
14	8.38	24	0.592	0.349



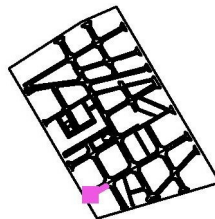
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 17A21 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 504

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-64.538 m, -365.900 m, 0.000 m)



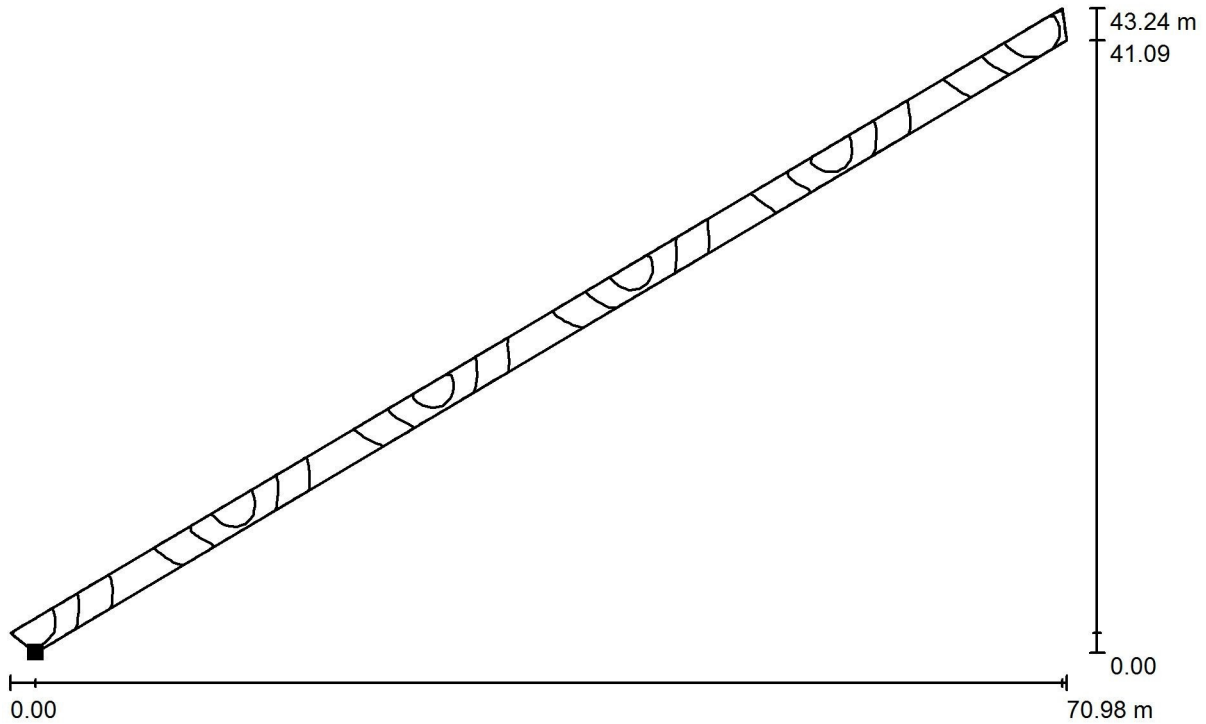
Trama: 128 x 8 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
7.62	3.74	18	0.491	0.209



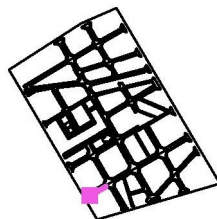
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 17B21 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 508

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-67.680 m, -364.024 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 4 Puntos

E_m [lx]
14

E_{min} [lx]
8.40

E_{max} [lx]
23

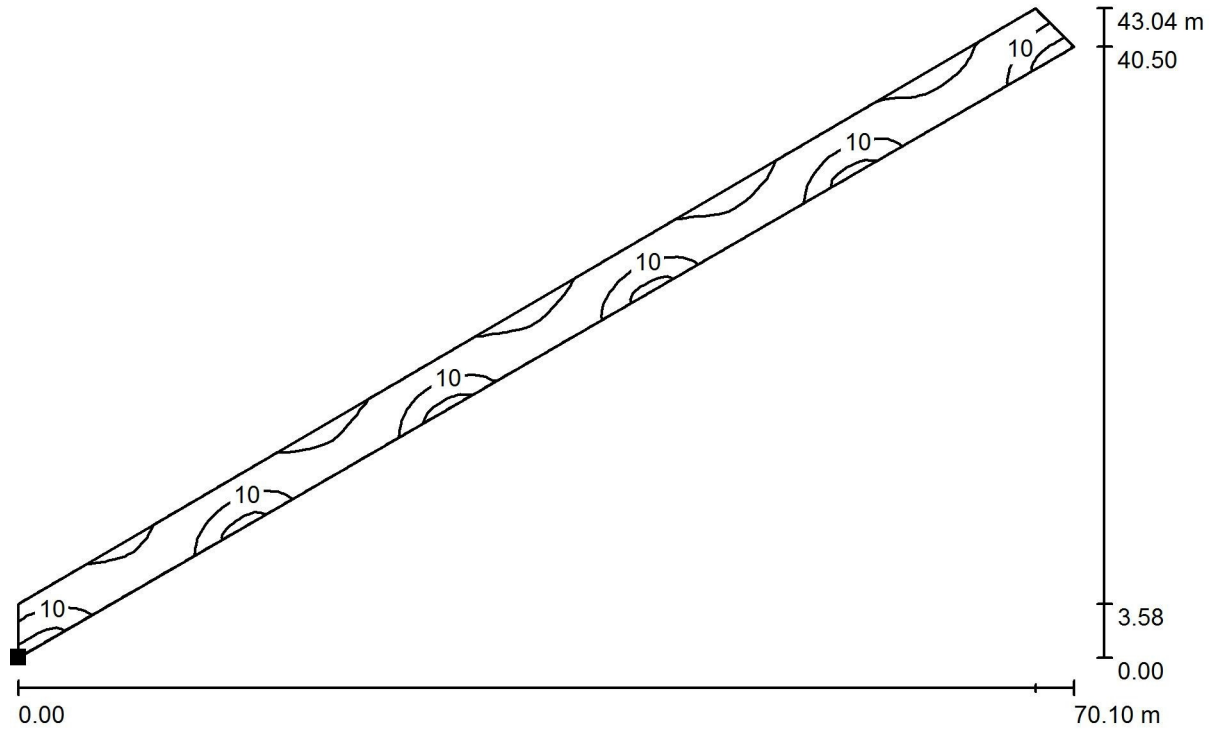
E_{min} / E_m
0.589

E_{min} / E_{max}
0.359



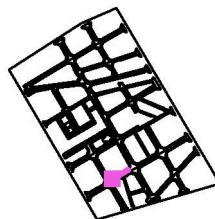
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 17A12 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 502

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(32.054 m, -290.278 m, 0.000 m)



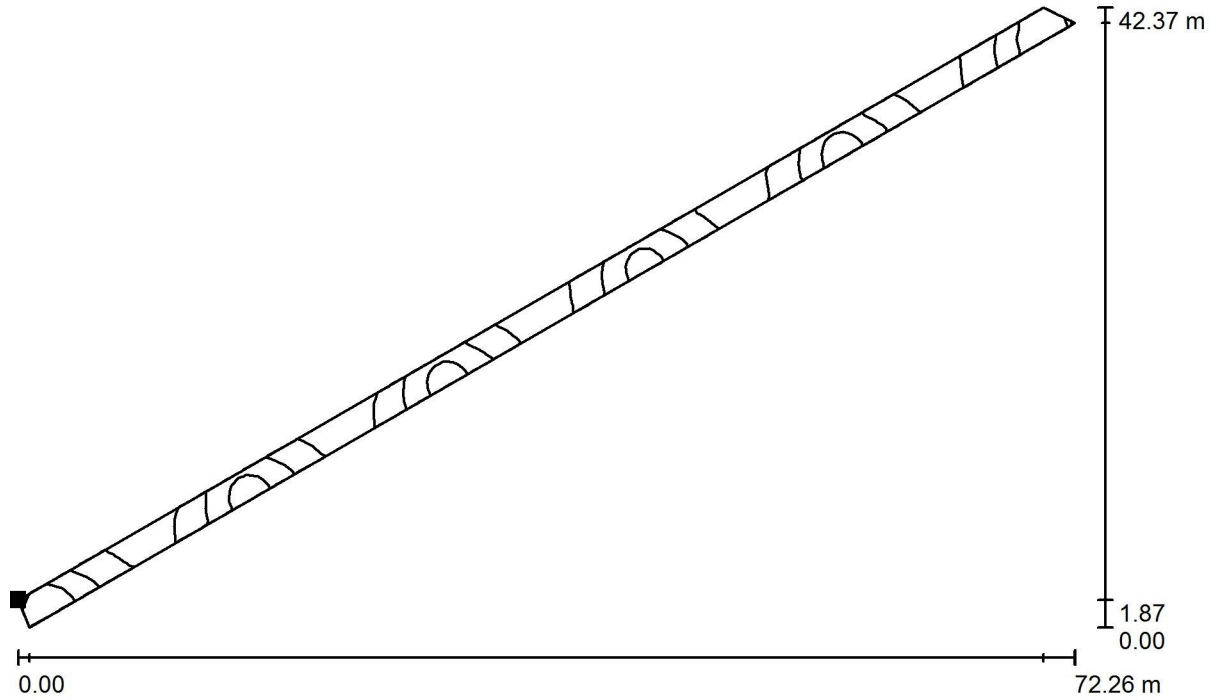
Trama: 128 x 8 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
8.04	4.02	18	0.499	0.217



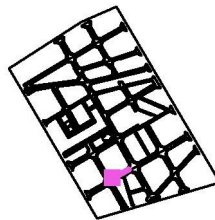
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 17B12 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 517

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(32.054 m, -290.278 m, 0.000 m)



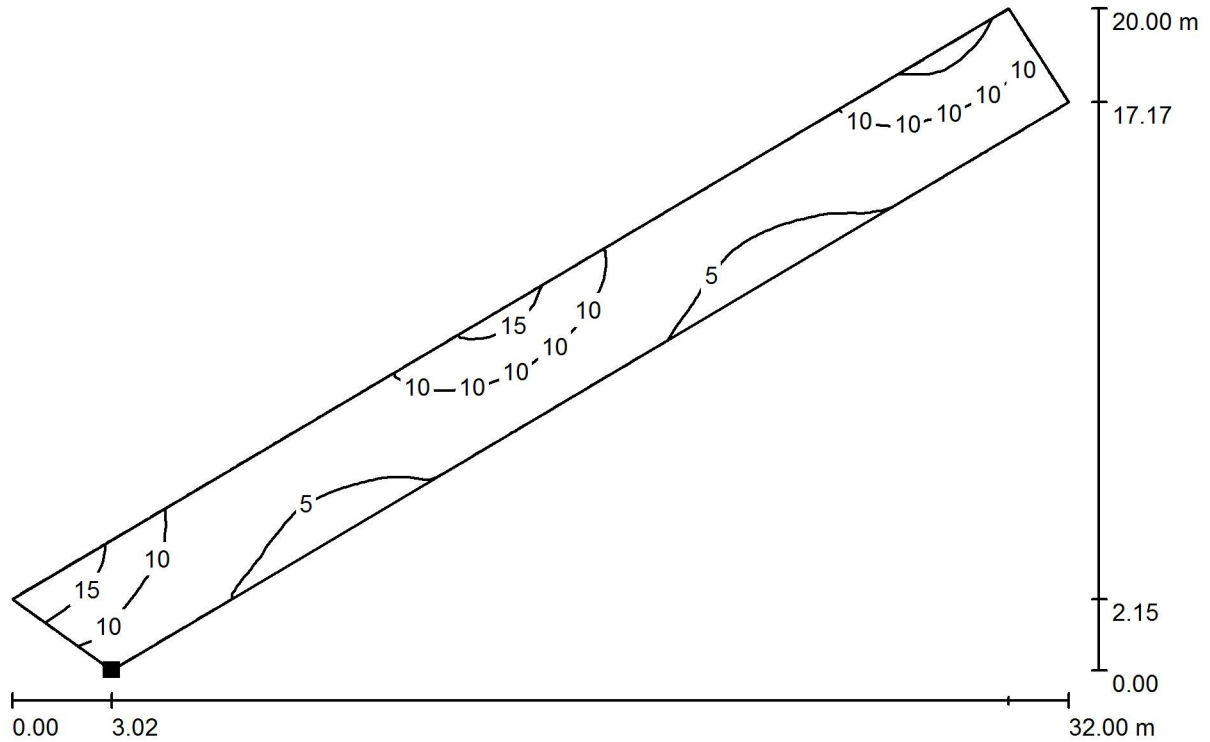
Trama: 128 x 4 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
14	8.15	24	0.576	0.346



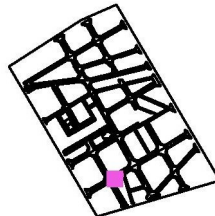
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 17A22 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 229

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(41.961 m, -304.205 m, 0.000 m)



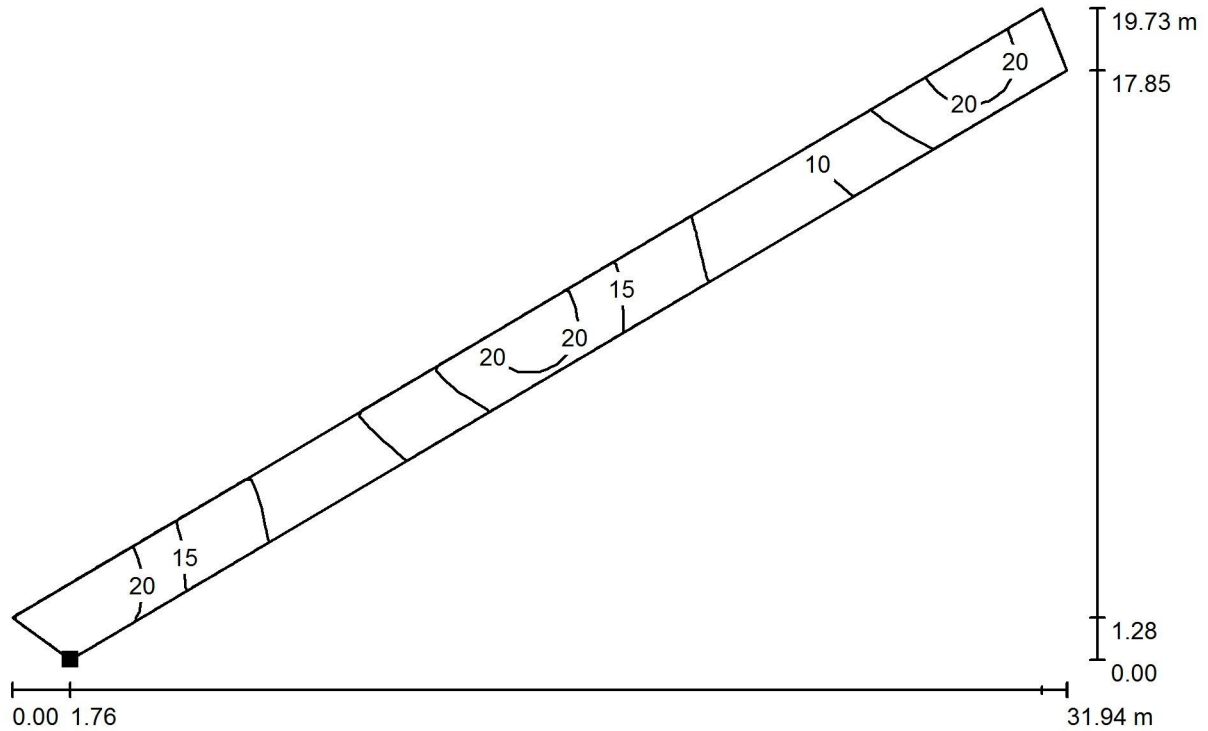
Trama: 64 x 8 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
8.24	4.10	19	0.498	0.211



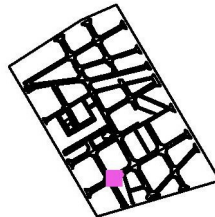
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 17B22 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 229

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(38.944 m, -302.051 m, 0.000 m)



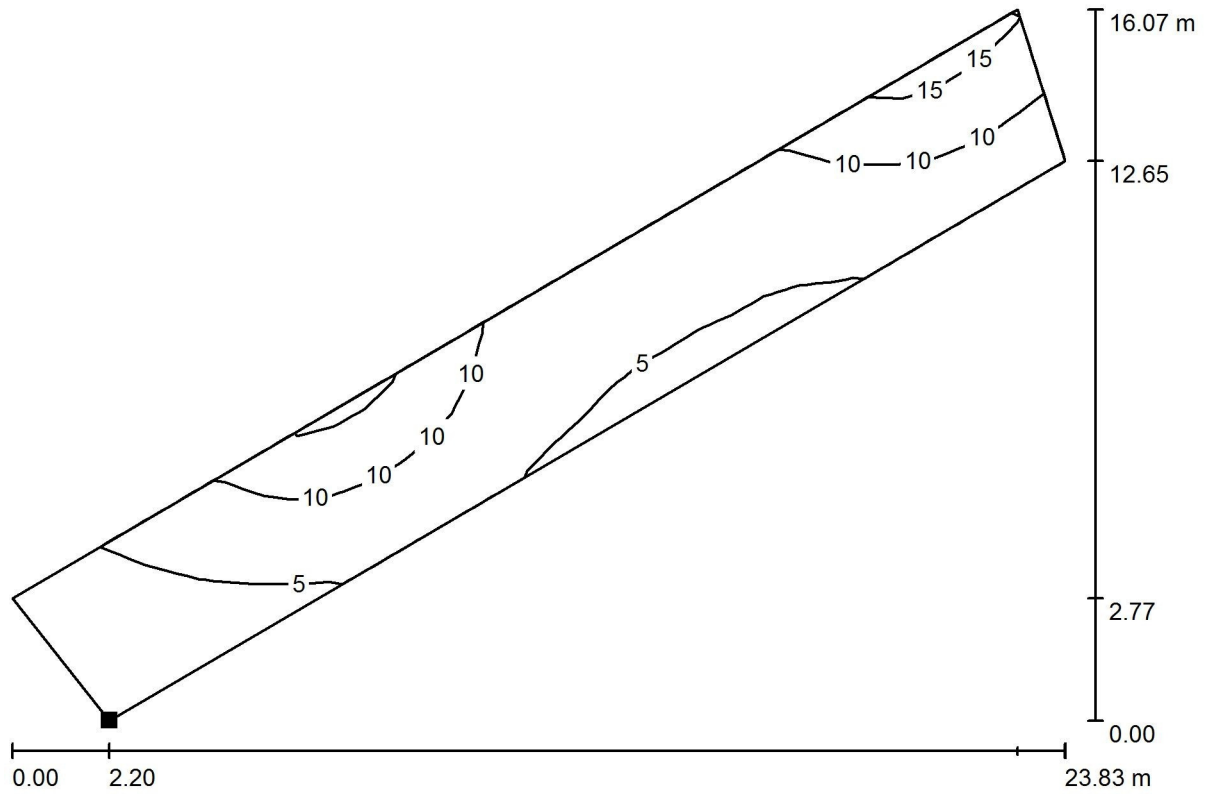
Trama: 64 x 4 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
15	8.36	24	0.568	0.346



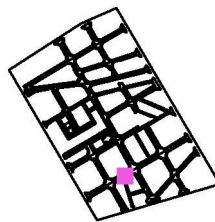
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 17A23 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 171

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(89.015 m, -276.471 m, 0.000 m)



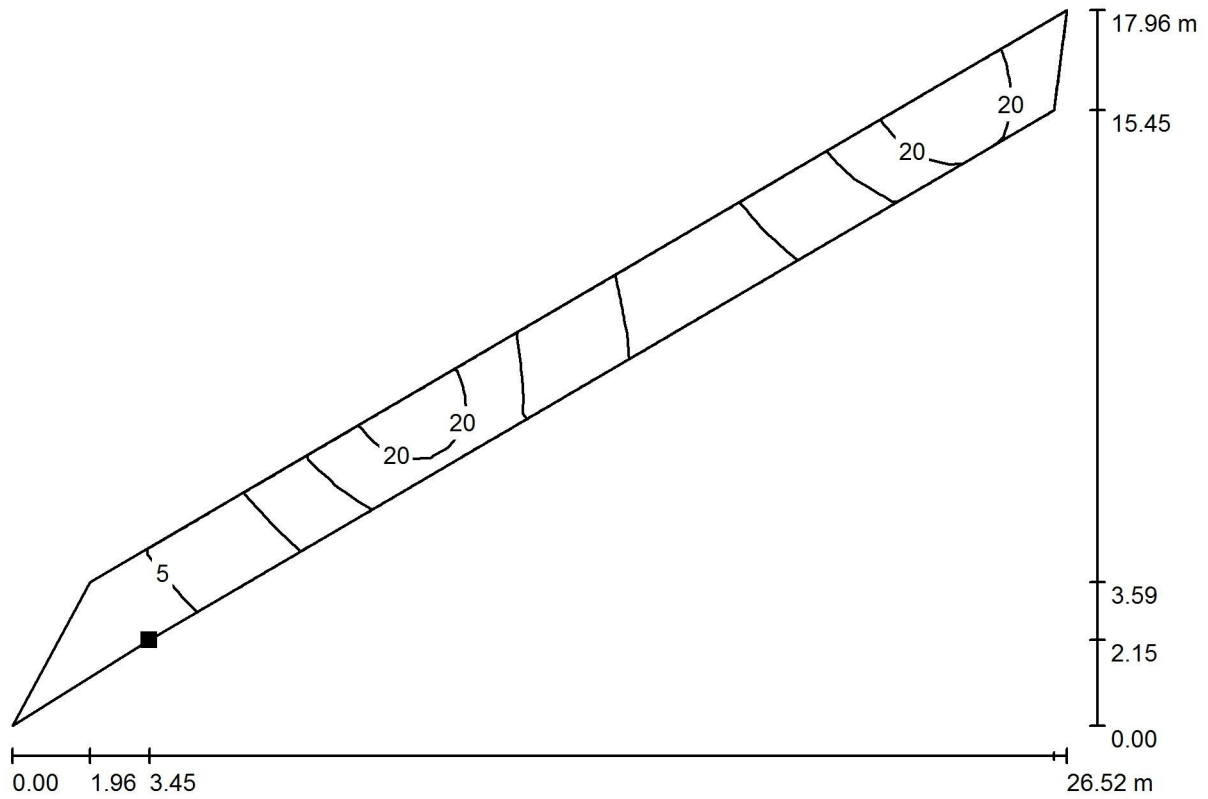
Trama: 32 x 4 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
7.52	3.19	17	0.428	0.188



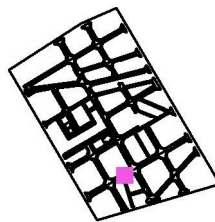
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 17B23 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 190

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(86.812 m, -273.705 m, 0.000 m)



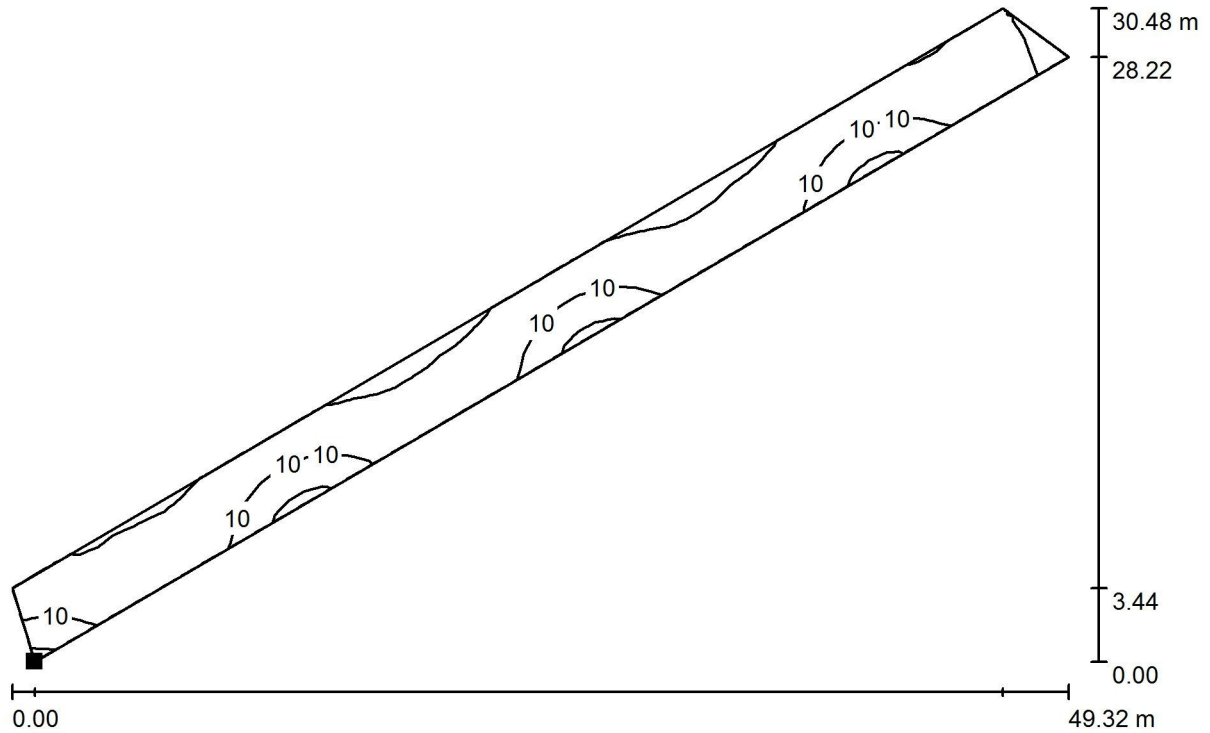
Trama: 64 x 4 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
13	5.82	23	0.448	0.250



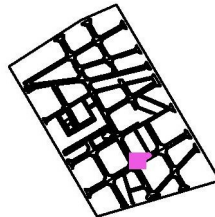
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 17A13 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 353

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(144.517 m, -225.005 m, 0.000 m)



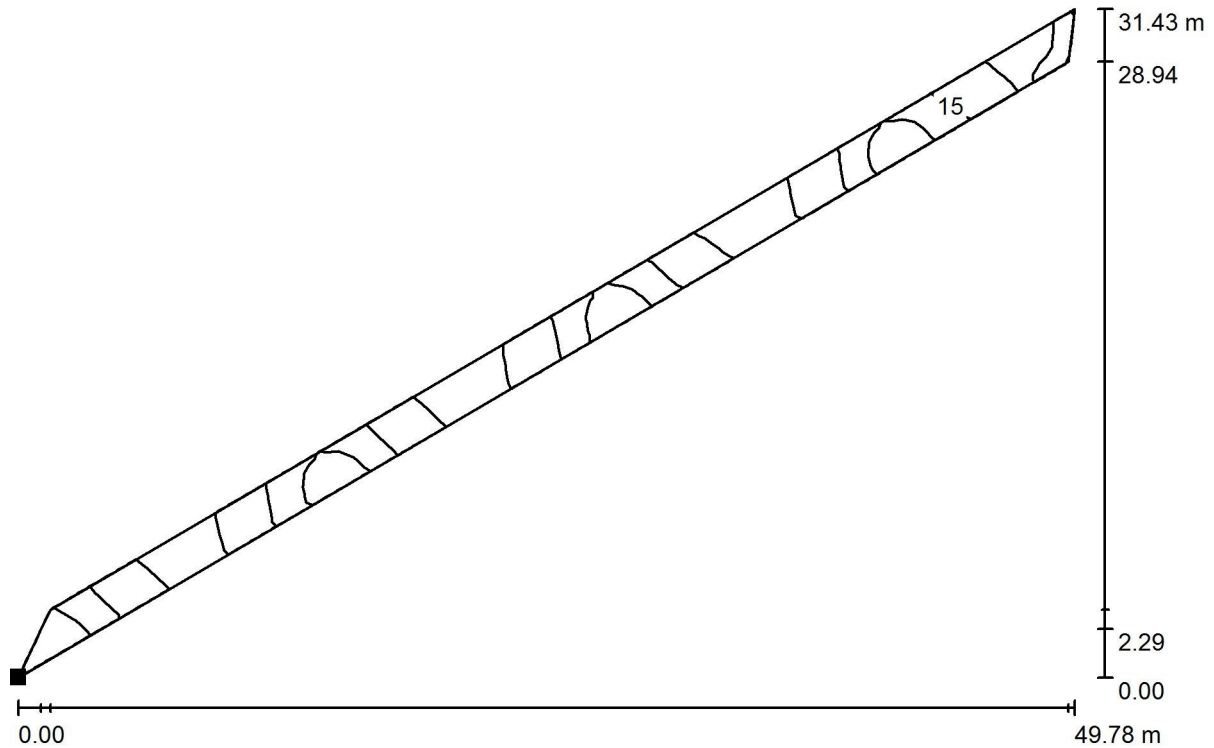
Trama: 64 x 4 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
7.93	4.21	16	0.531	0.256



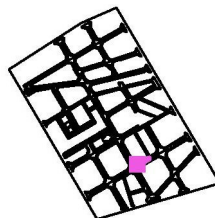
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 17B13 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 356

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(143.002 m, -228.208 m, 0.000 m)



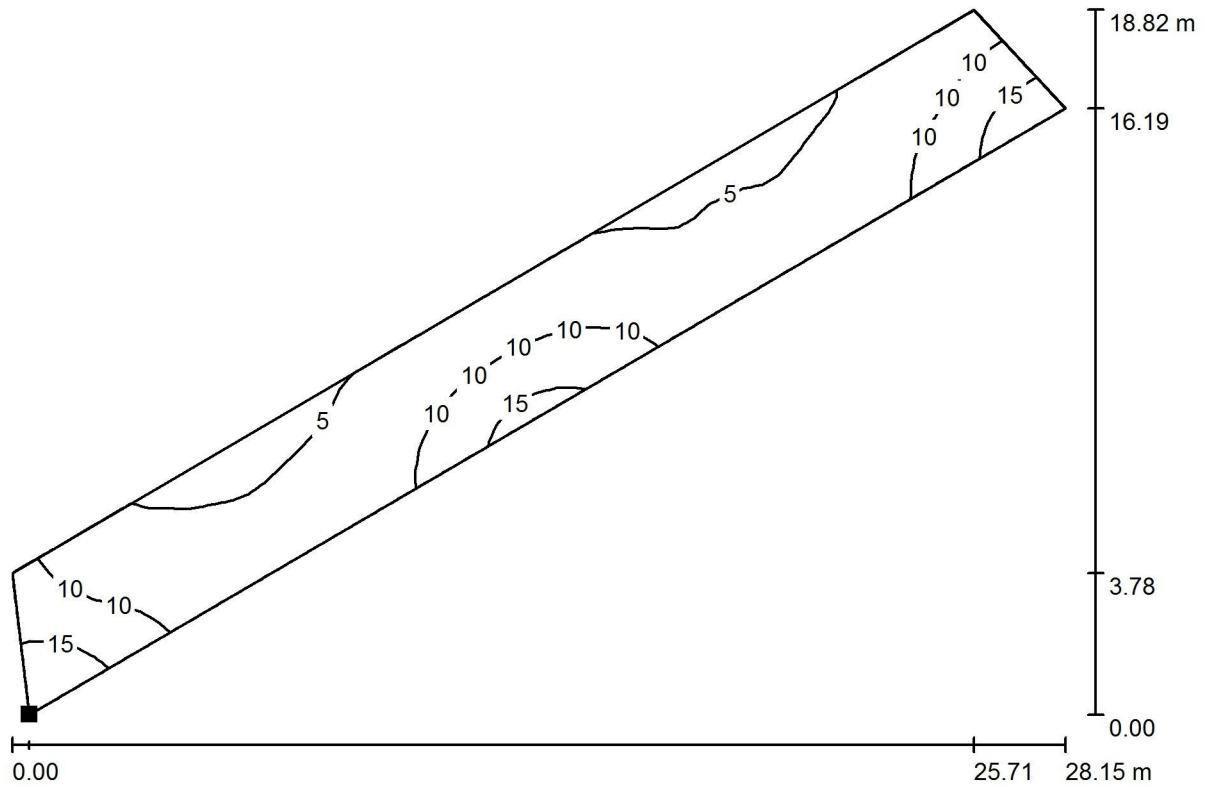
Trama: 128 x 4 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
14	8.26	23	0.587	0.352



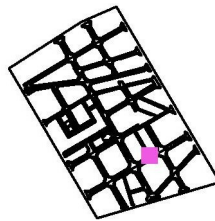
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 17A14 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 202

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(196.972 m, -194.328 m, 0.000 m)



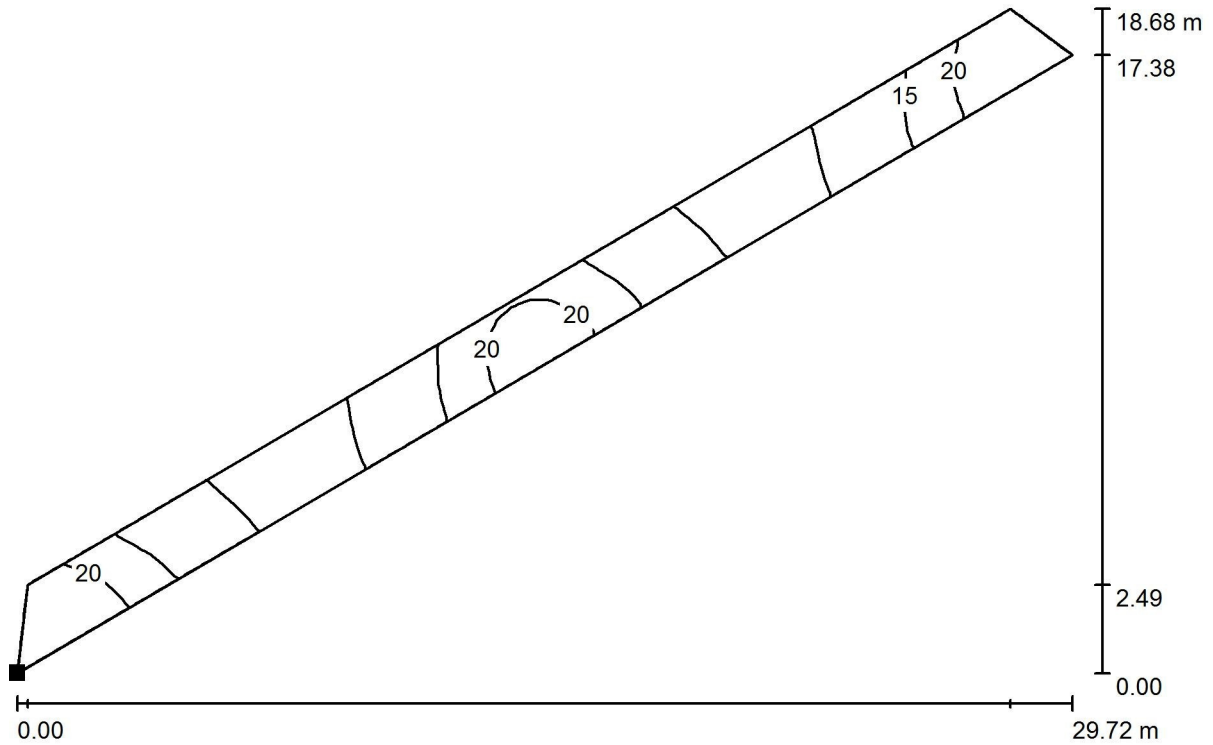
Trama: 64 x 8 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
8.29	4.12	20	0.496	0.206



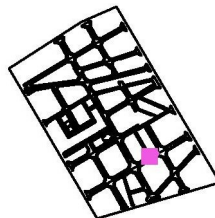
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 17B14 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 213

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(196.681 m, -196.814 m, 0.000 m)



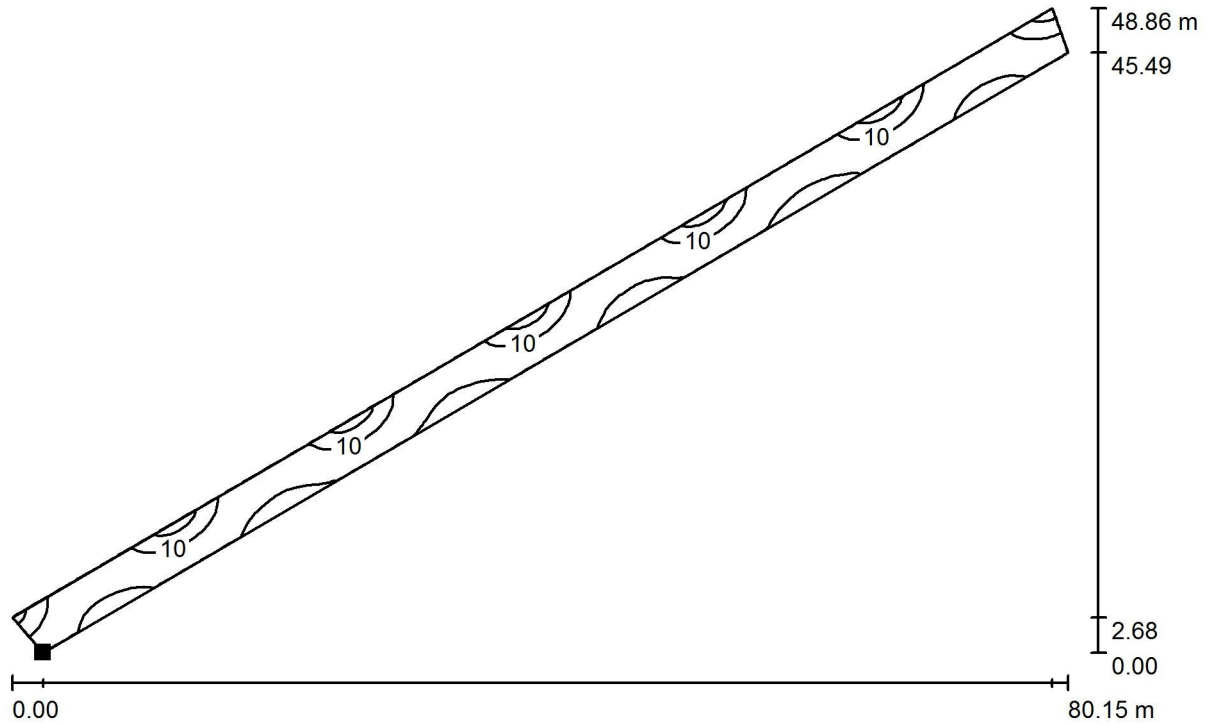
Trama: 64 x 4 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
15	8.51	24	0.575	0.355



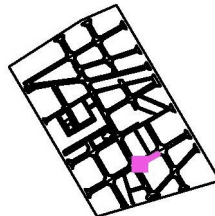
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 17A24 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 574

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(153.831 m, -238.570 m, 0.000 m)



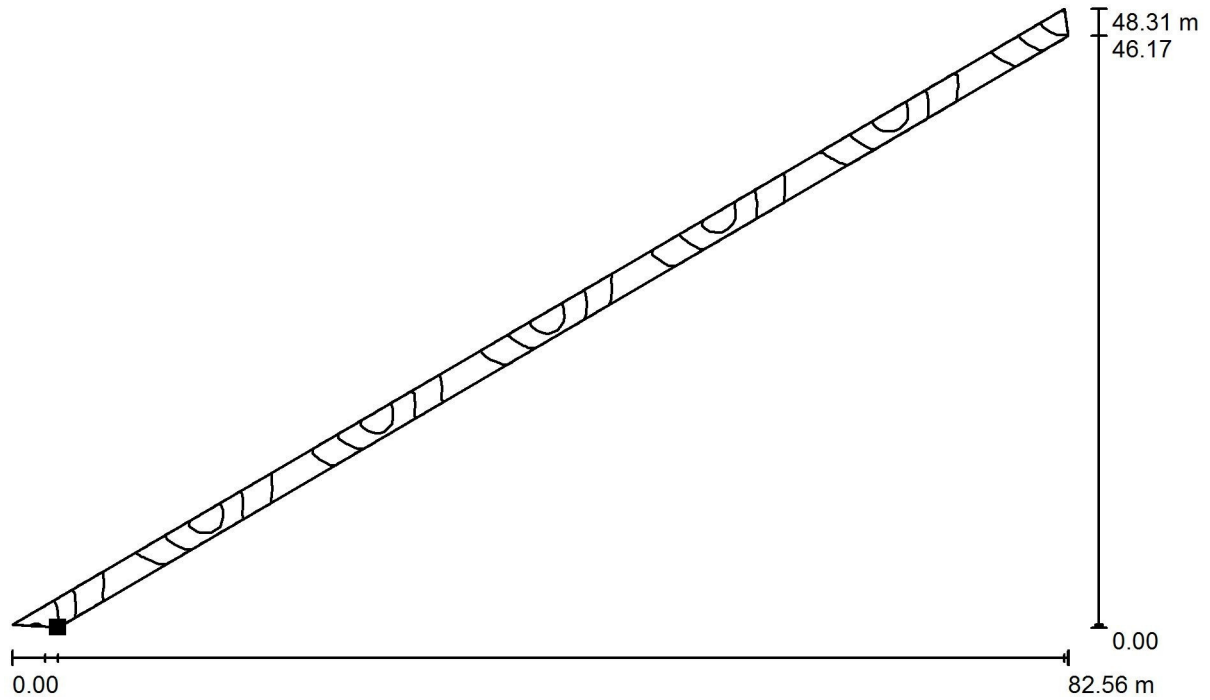
Trama: 128 x 8 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
7.75	3.97	18	0.512	0.220



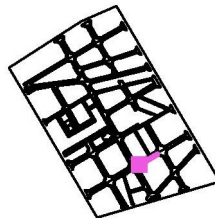
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 17B24 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 591

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(151.488 m, -235.886 m, 0.000 m)



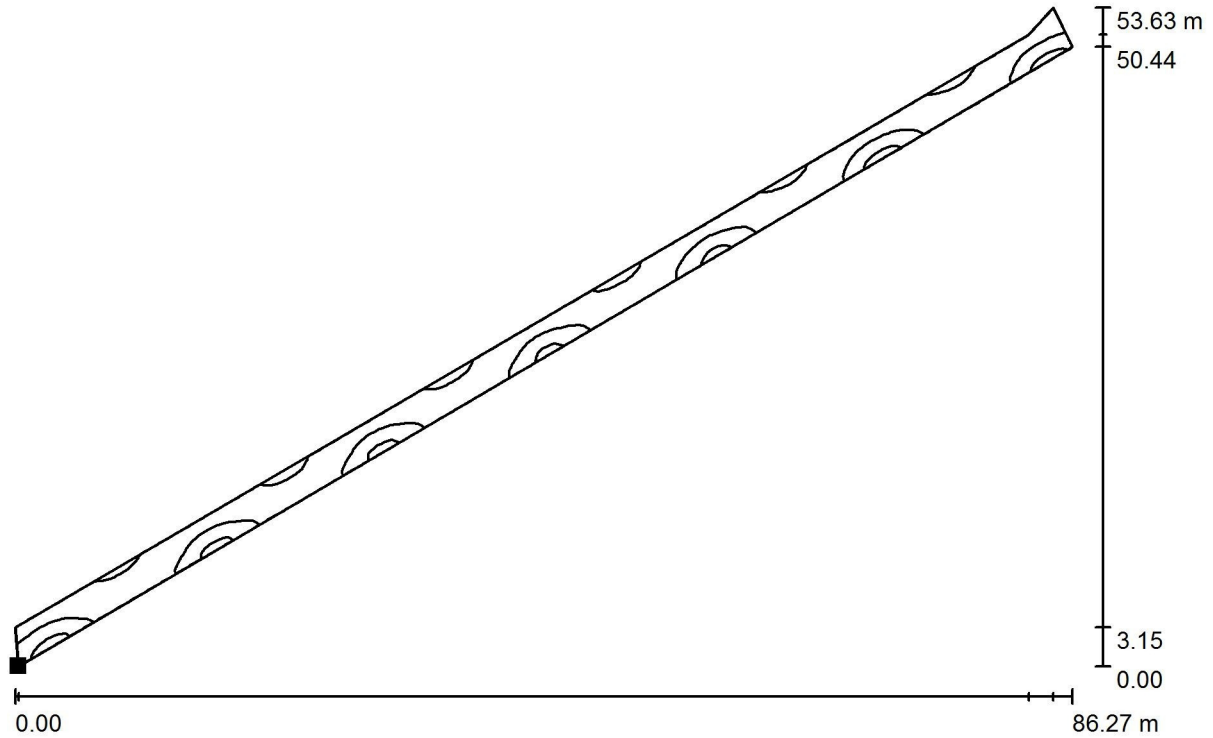
Trama: 128 x 4 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
14	8.44	24	0.600	0.348



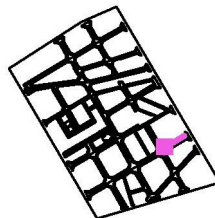
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 17A15 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 617

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(264.378 m, -153.645 m, 0.000 m)



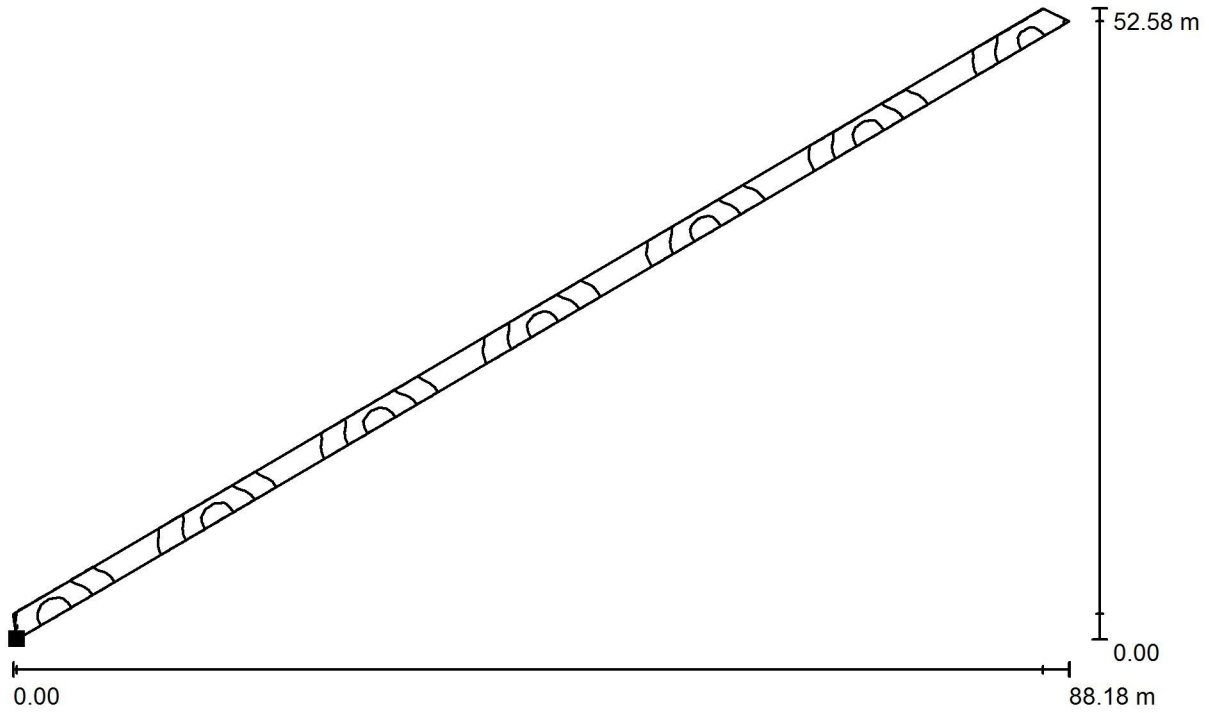
Trama: 128 x 32 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
8.43	4.19	18	0.497	0.233



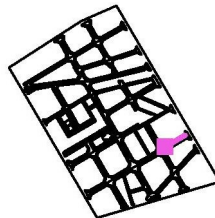
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 17B15 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 631

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(264.695 m, -155.774 m, 0.000 m)



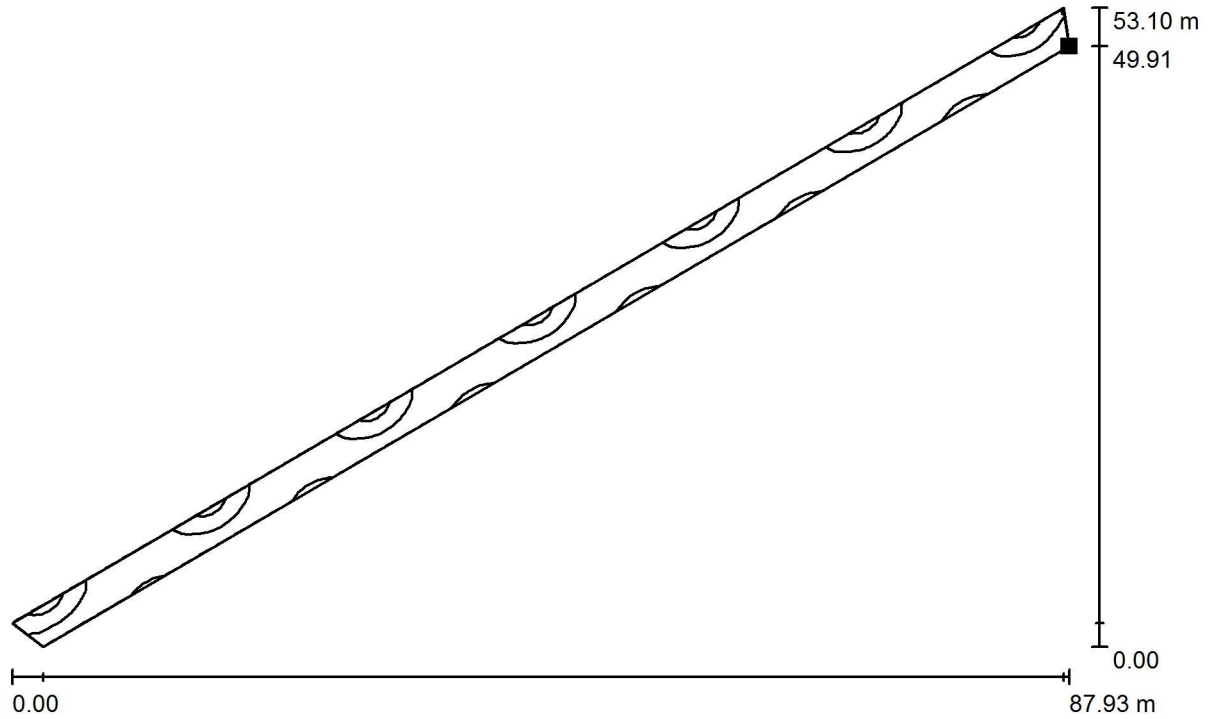
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
14	8.03	22	0.583	0.365



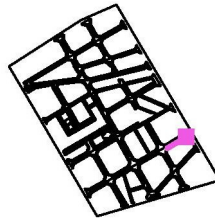
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 17A25 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 629

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(359.350 m, -118.413 m, 0.000 m)



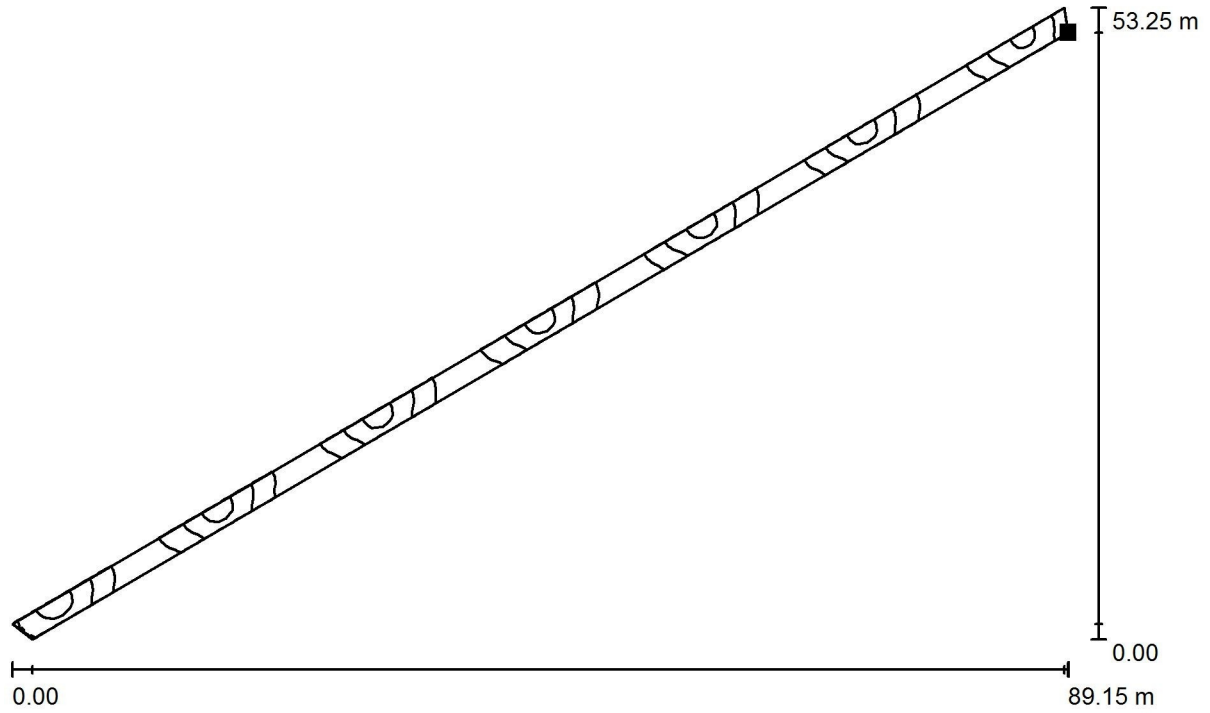
Trama: 128 x 32 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
8.15	4.57	17	0.561	0.270



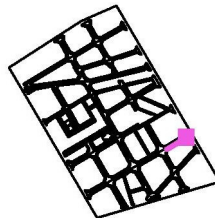
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 17B25 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 638

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(358.859 m, -115.225 m, 0.000 m)



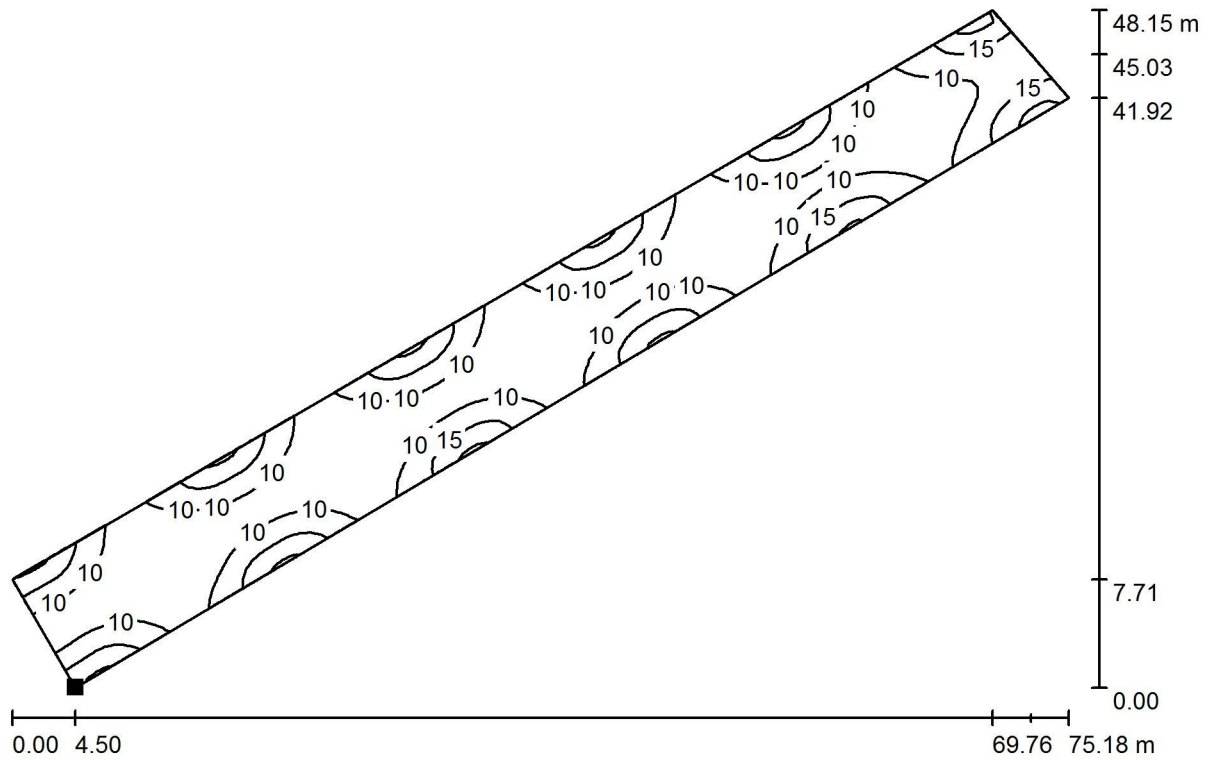
Trama: 128 x 32 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
14	7.95	22	0.578	0.362



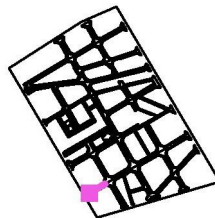
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 17C1 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 538

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-69.395 m, -362.710 m, 0.000 m)



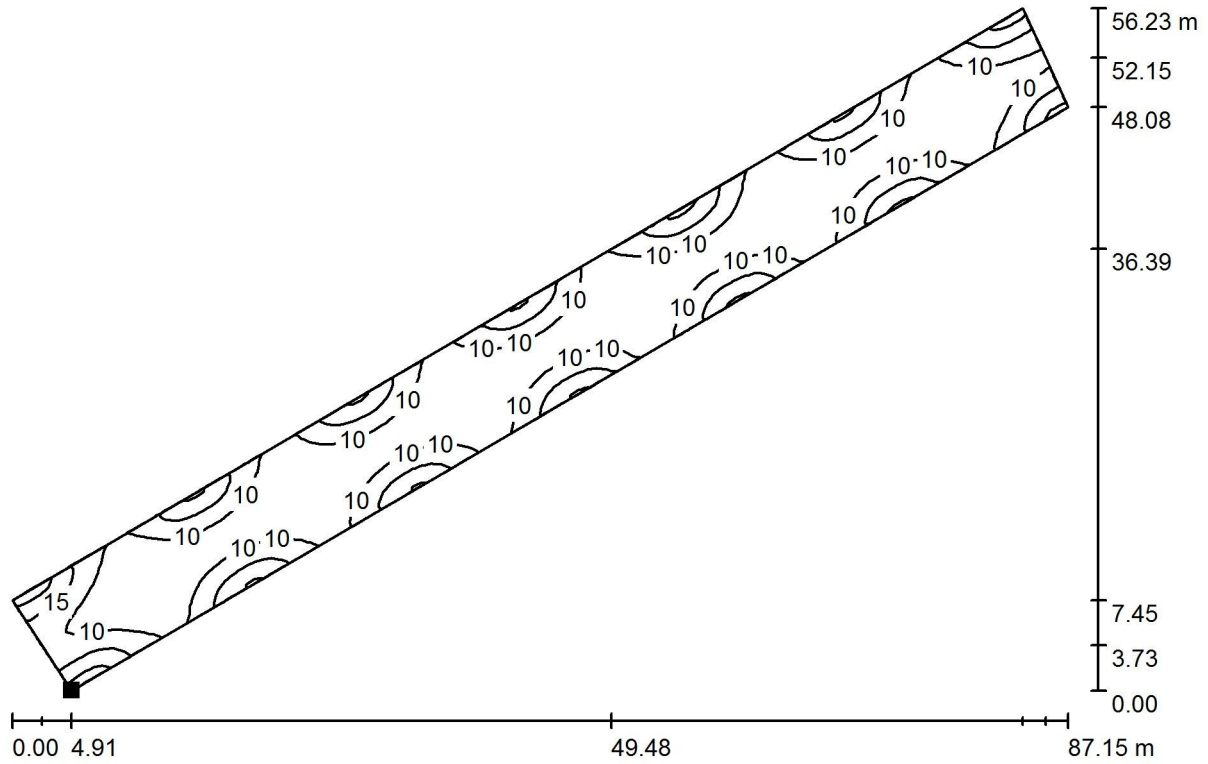
Trama: 16 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
11	6.07	23	0.556	0.264



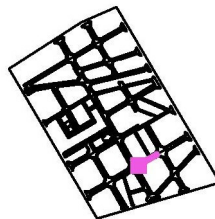
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 17C3 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 624

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(147.908 m, -235.662 m, 0.000 m)



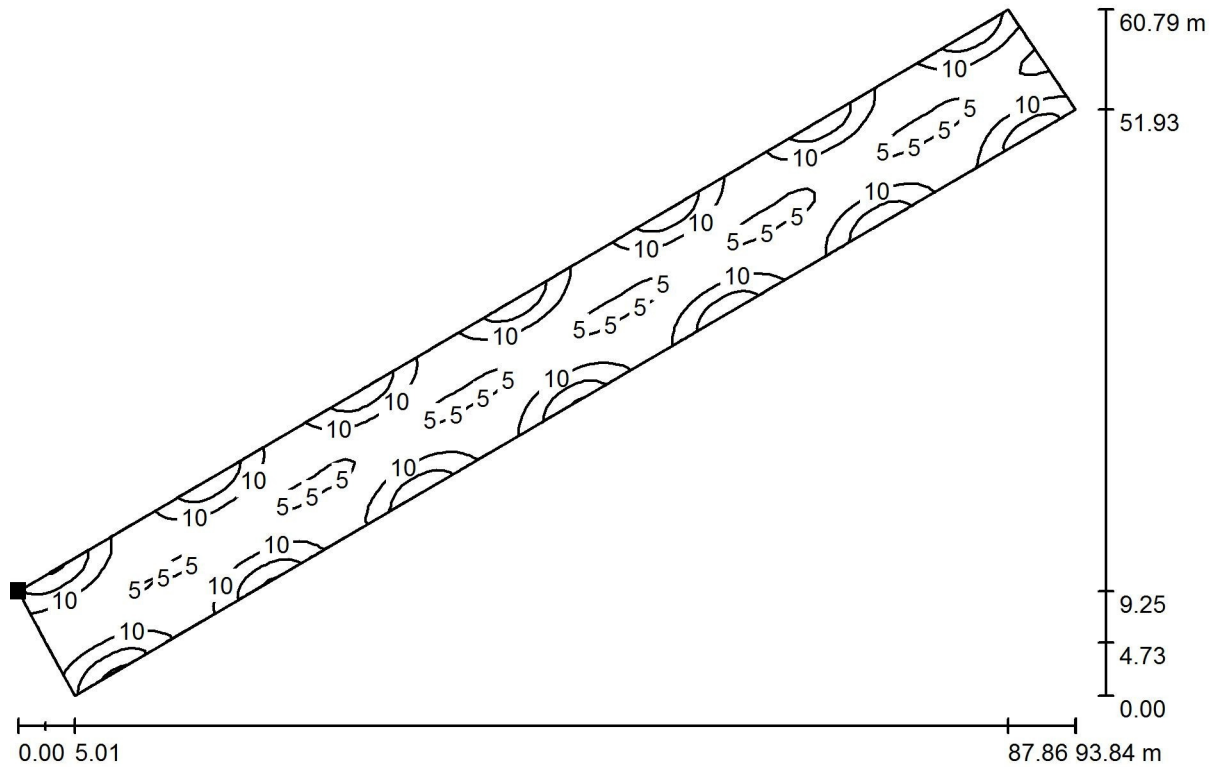
Trama: 128 x 16 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
11	5.85	23	0.556	0.259



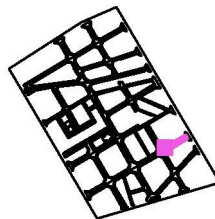
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 17C4 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 671

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(264.696 m, -155.777 m, 0.000 m)



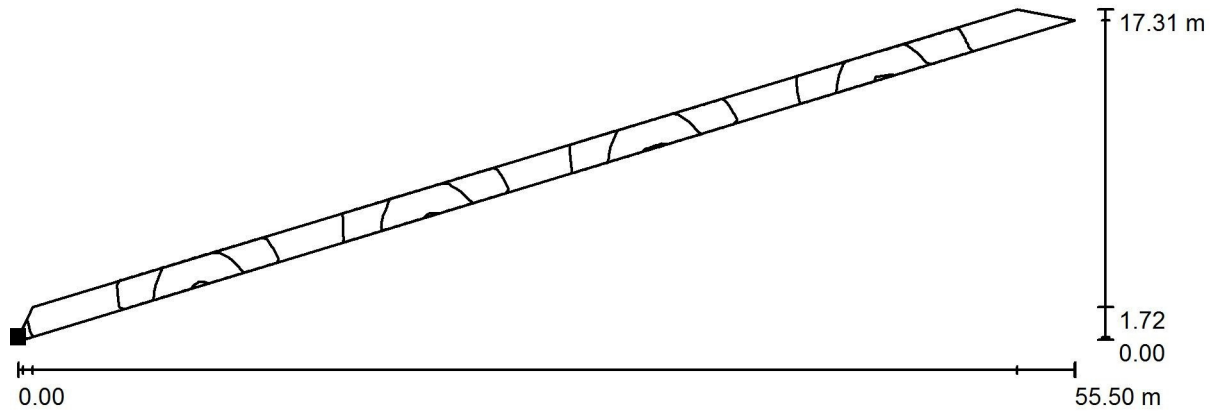
Trama: 128 x 16 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
8.78	4.19	21	0.478	0.202



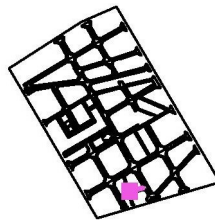
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 18A11 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 397

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(108.613 m, -351.494 m, 0.000 m)



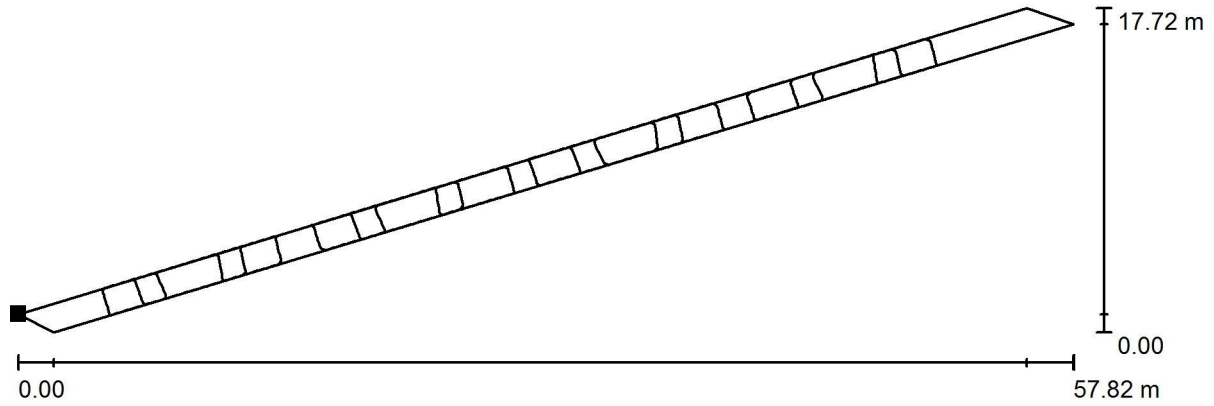
Trama: 64 x 2 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
7.49	2.91	16	0.392	0.179



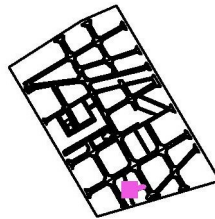
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 18B11 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 414

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(108.857 m, -351.617 m, 0.000 m)



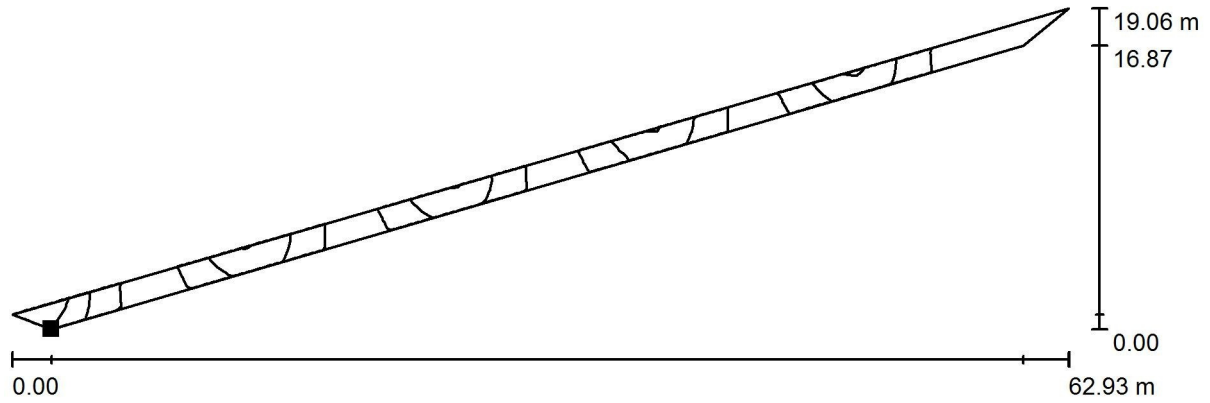
Trama: 64 x 2 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
9.47	4.28	20	0.452	0.211



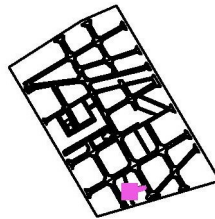
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 18A21 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 450

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(107.942 m, -359.595 m, 0.000 m)



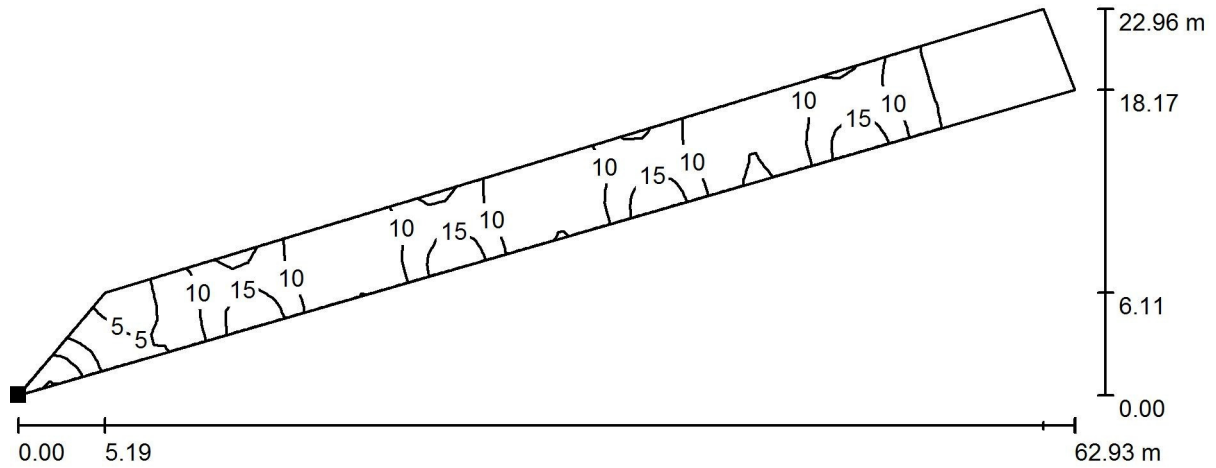
Trama: 64 x 2 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
7.98	2.11	21	0.265	0.101



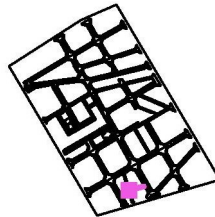
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 18C1 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 450

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(105.609 m, -358.711 m, 0.000 m)



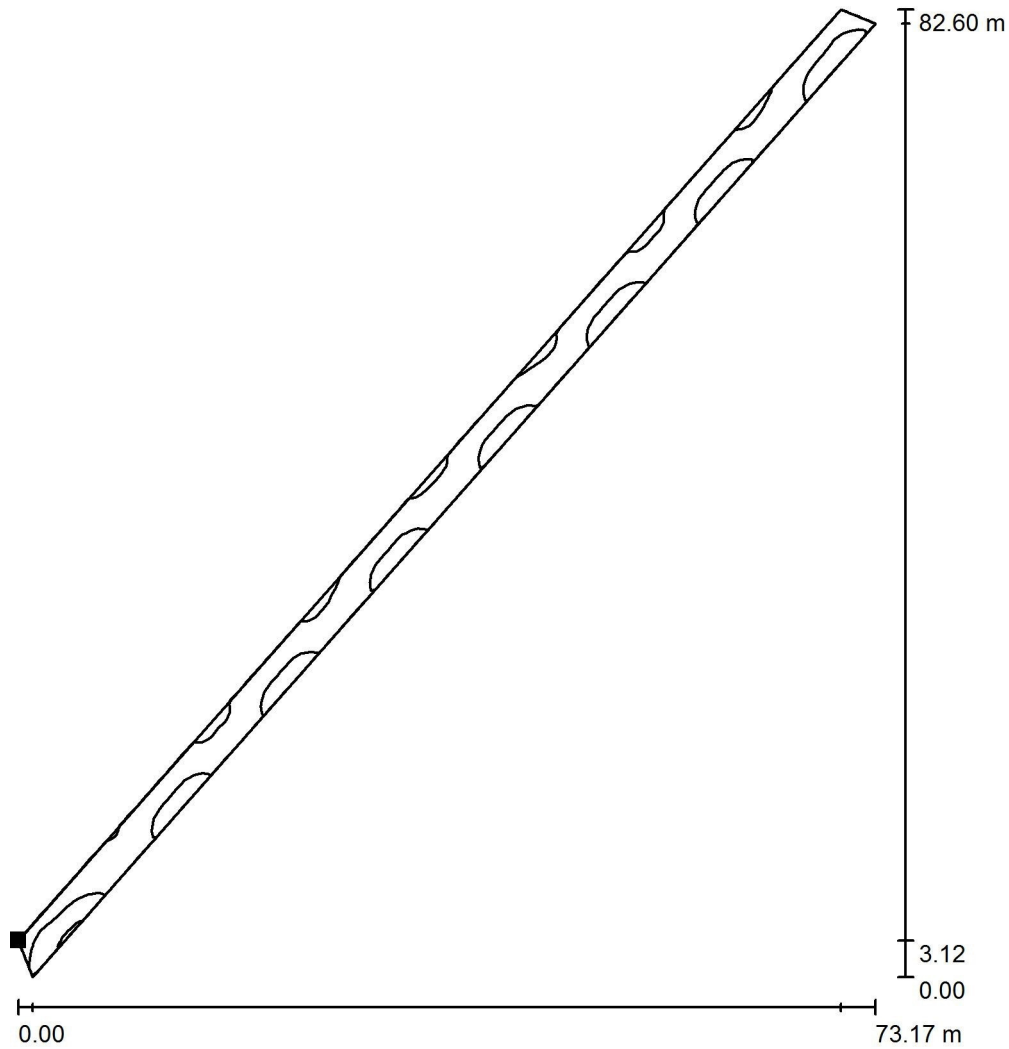
Trama: 64 x 8 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
8.89	3.65	21	0.415	0.172



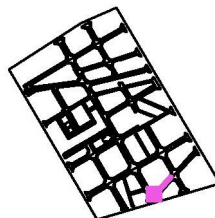
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 19A11 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 646

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(217.341 m, -358.265 m, 0.000 m)



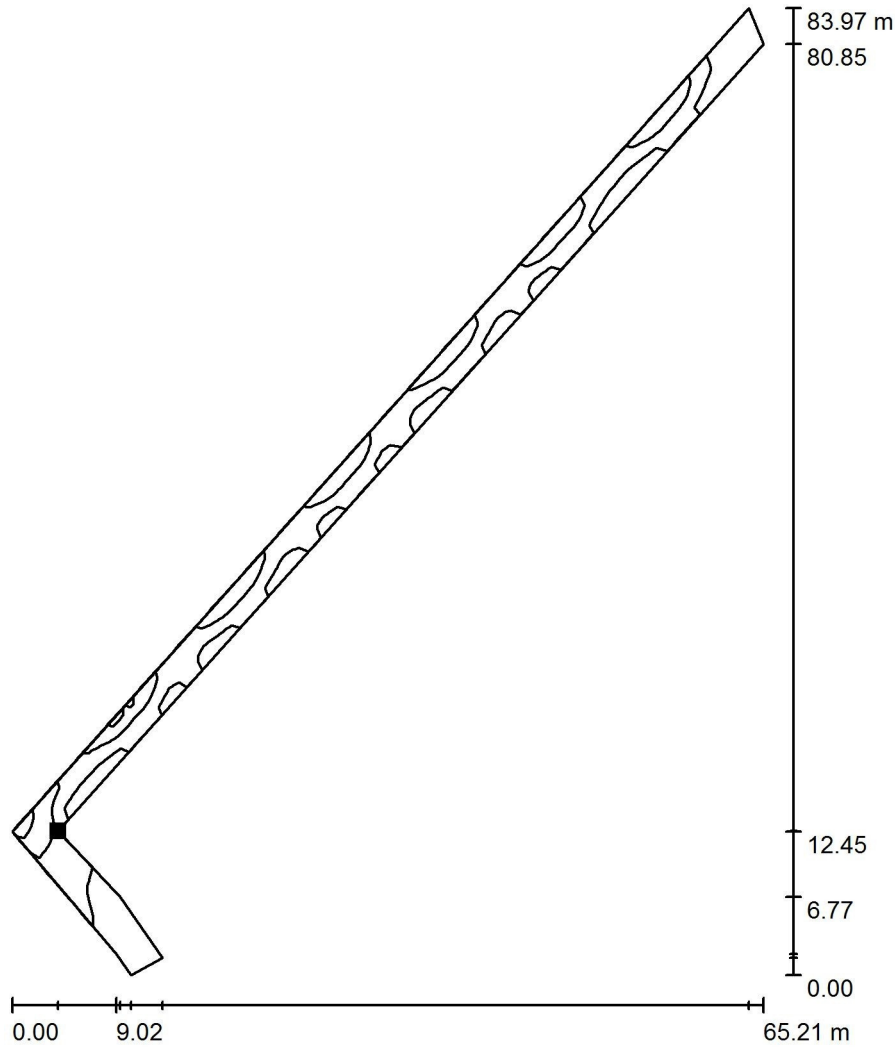
Trama: 128 x 8 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
8.19	4.28	16	0.523	0.267



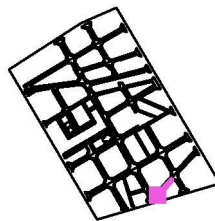
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 19A21 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 657

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(232.216 m, -363.085 m, 0.000 m)



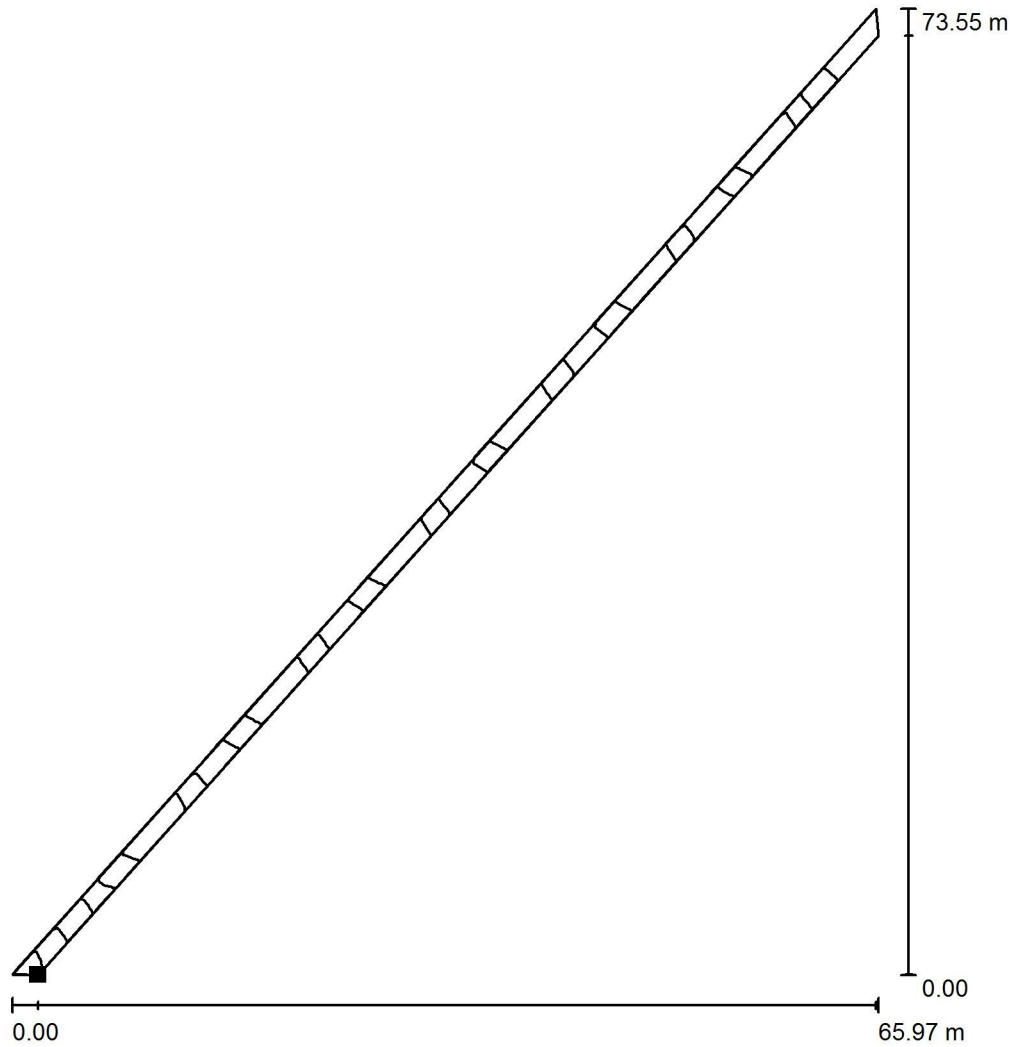
Trama: 128 x 8 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
7.36	1.72	14	0.234	0.123



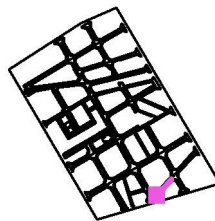
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 19B21 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 576

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(228.219 m, -363.127 m, 0.000 m)



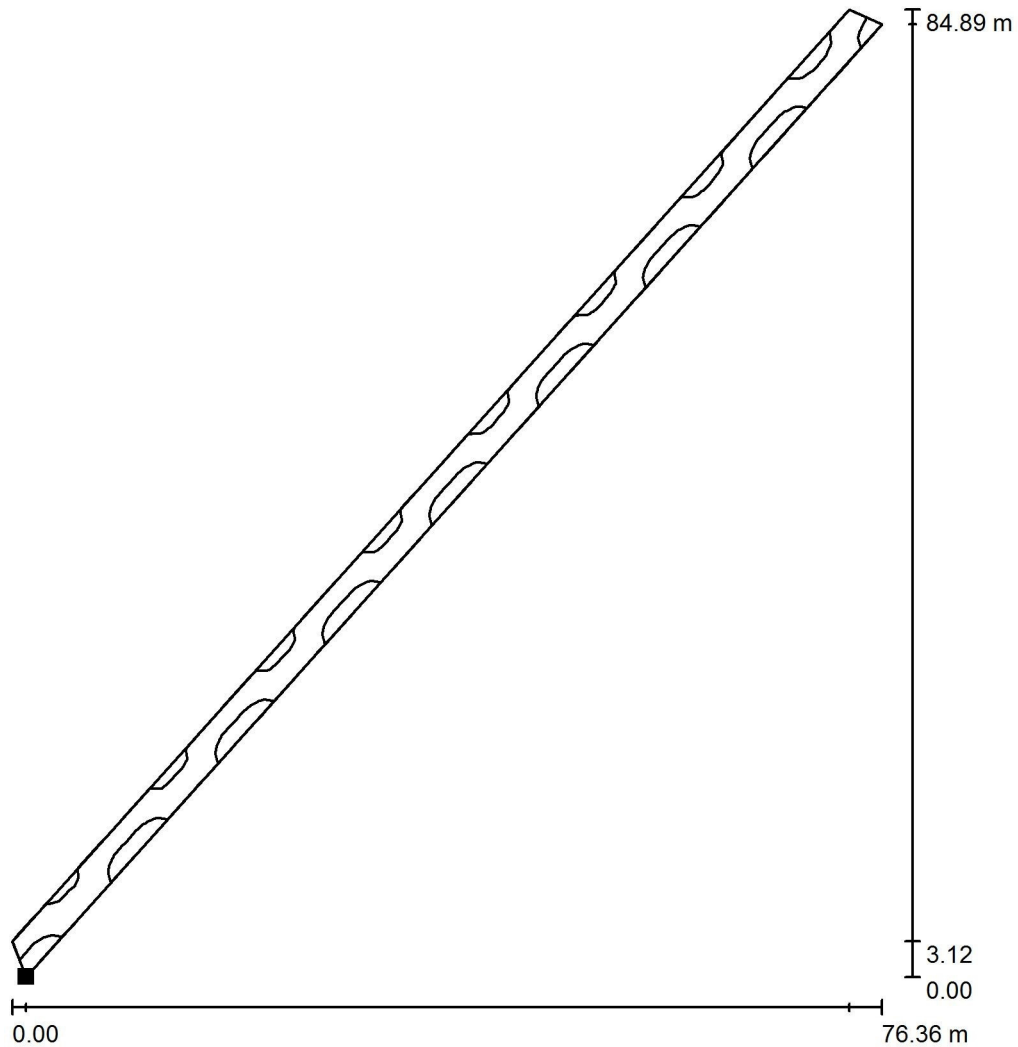
Trama: 128 x 4 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
13	5.68	20	0.439	0.281



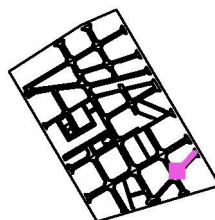
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 19A12 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 664

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(318.851 m, -248.045 m, 0.000 m)



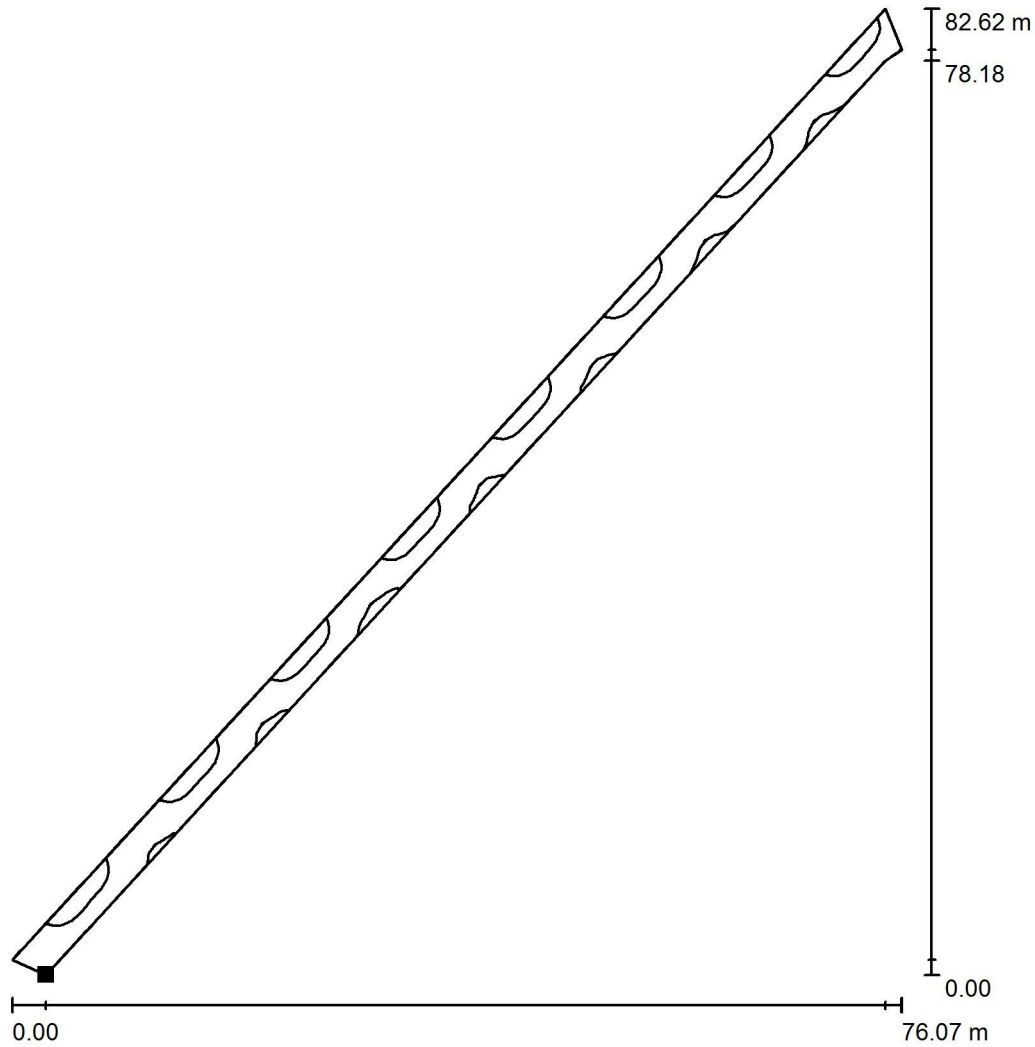
Trama: 128 x 32 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
7.81	4.01	15	0.513	0.271



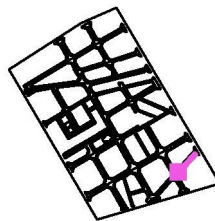
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 19A22 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 647

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(323.452 m, -260.643 m, 0.000 m)



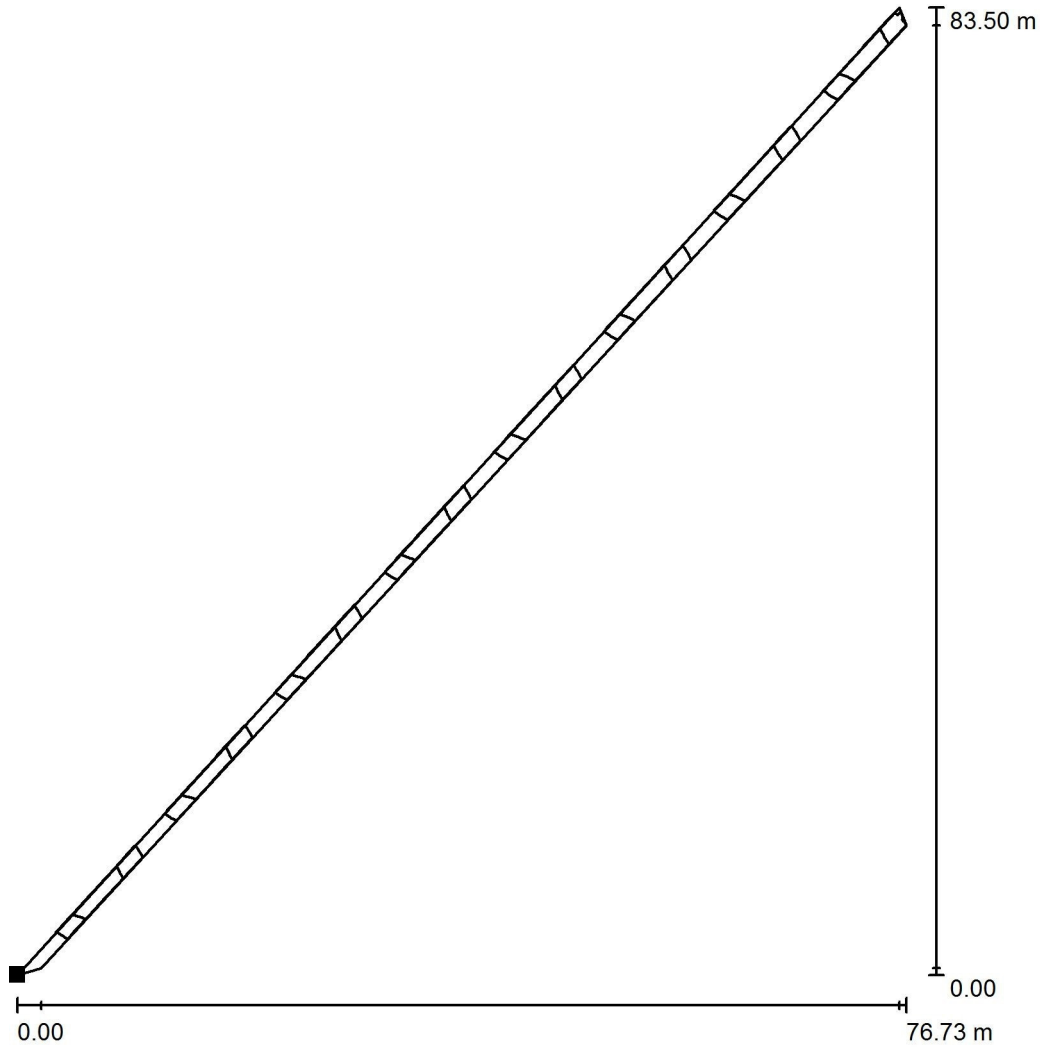
Trama: 128 x 32 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
7.89	4.09	14	0.518	0.286



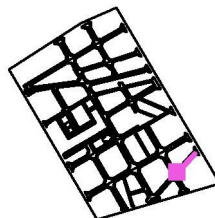
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 19B22 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 653

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(318.492 m, -259.971 m, 0.000 m)



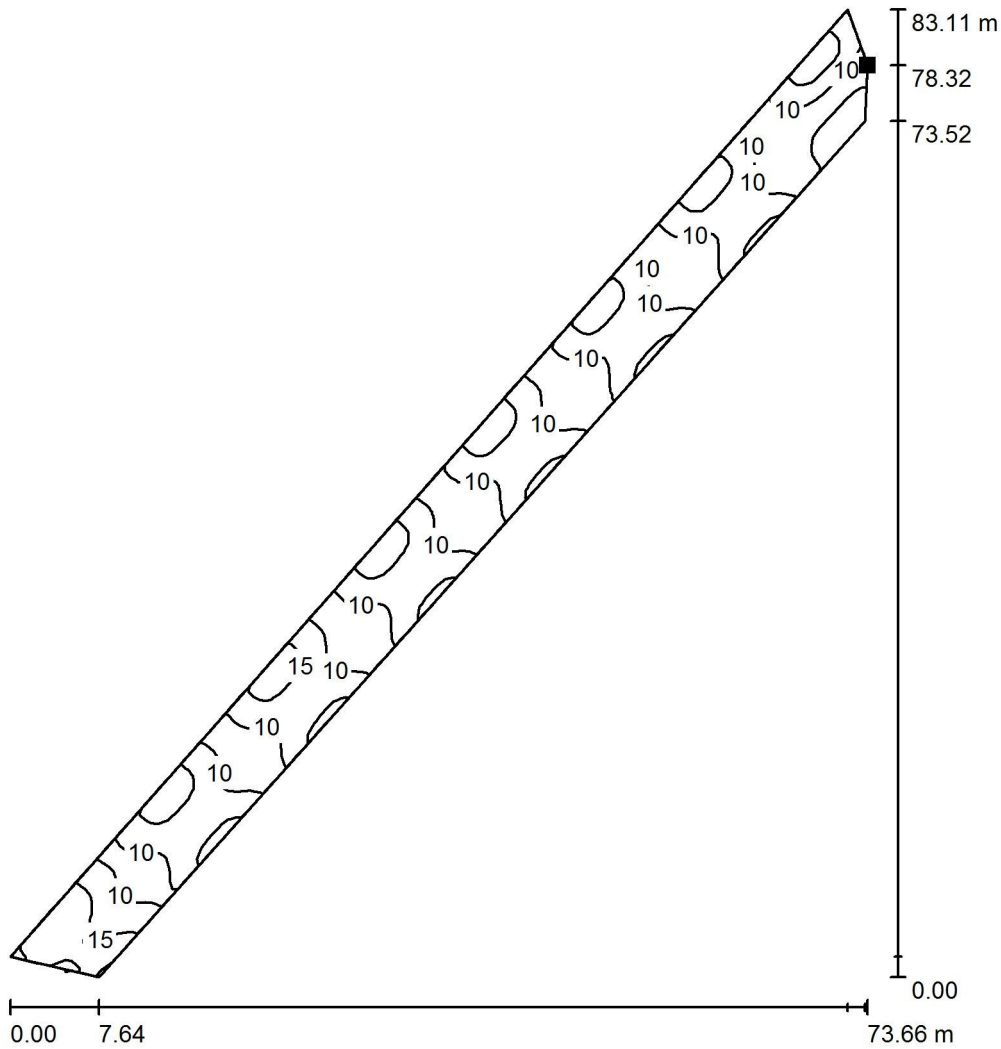
Trama: 128 x 32 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
13	6.19	18	0.483	0.346



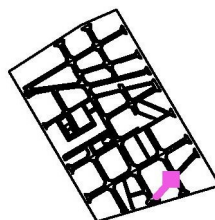
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 19C1 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 650

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(292.253 m, -284.784 m, 0.000 m)



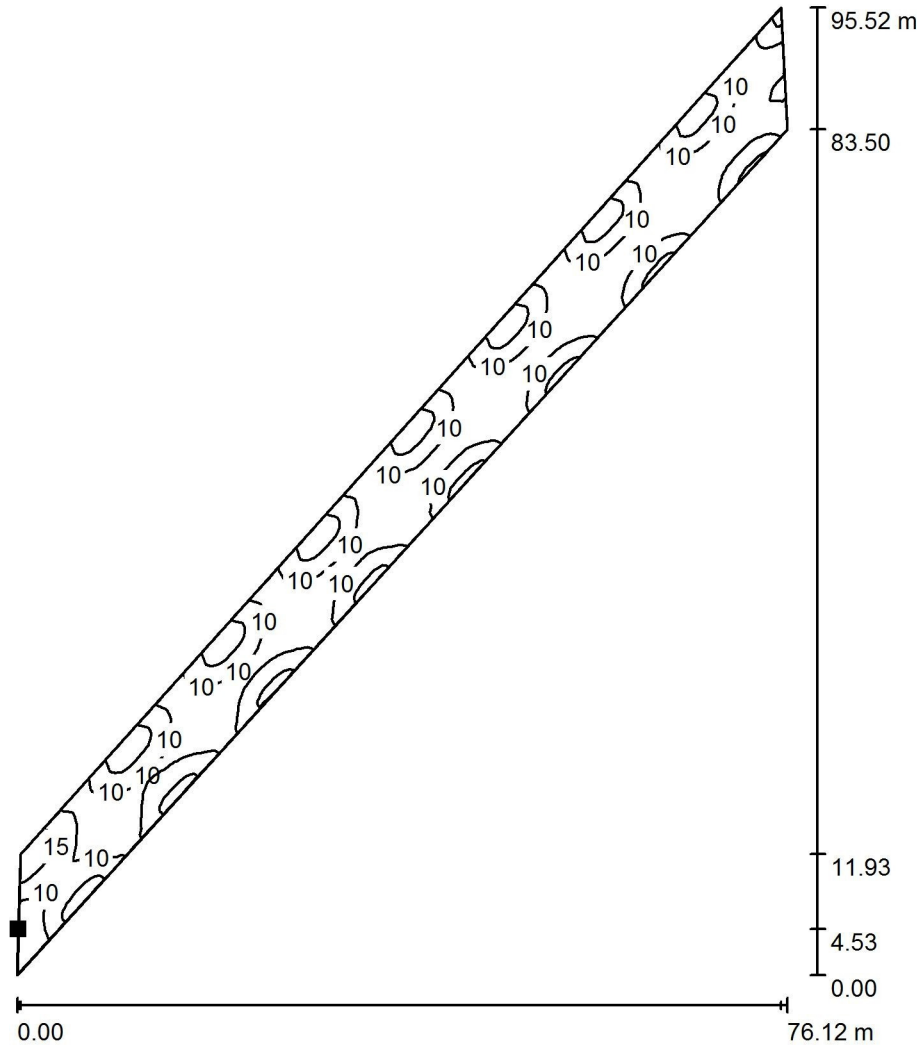
Trama: 128 x 16 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
12	5.29	21	0.443	0.248



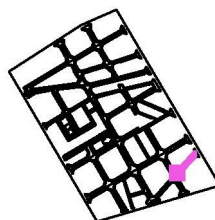
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 19C2 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 747

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(318.629 m, -255.440 m, 0.000 m)



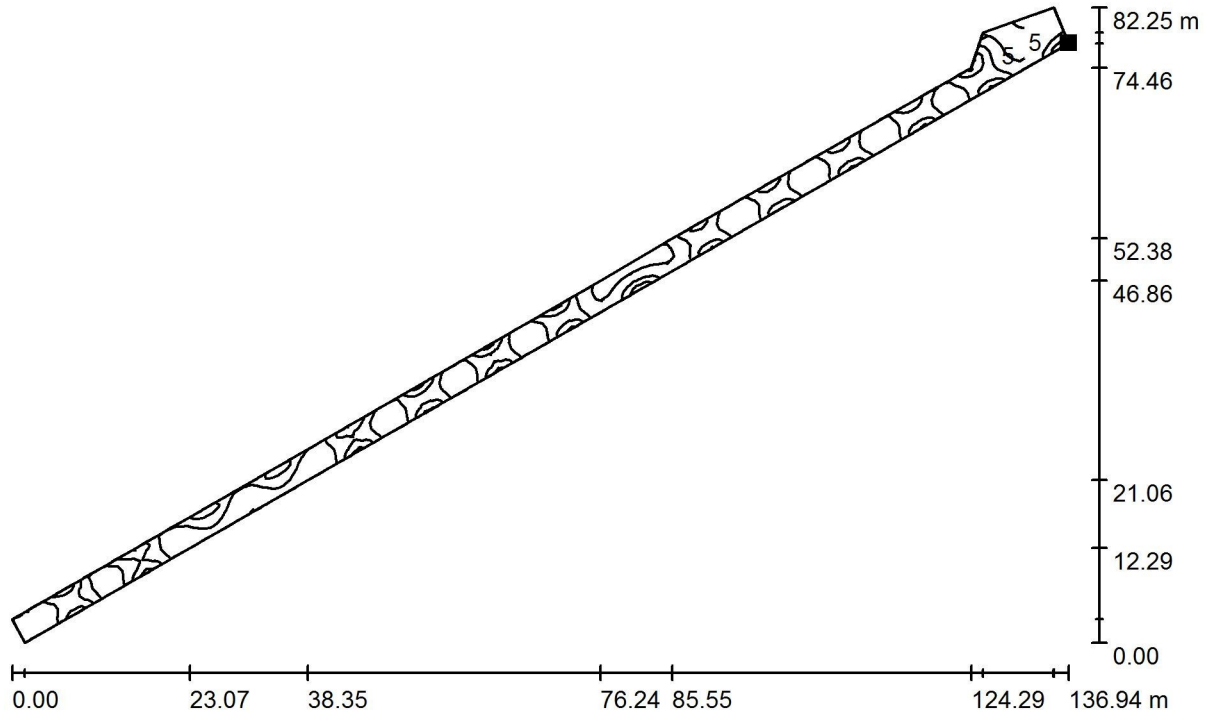
Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
11	4.35	18	0.411	0.240



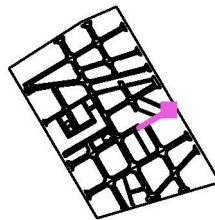
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 16C1 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 980

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(283.255 m, 9.008 m, 0.000 m)



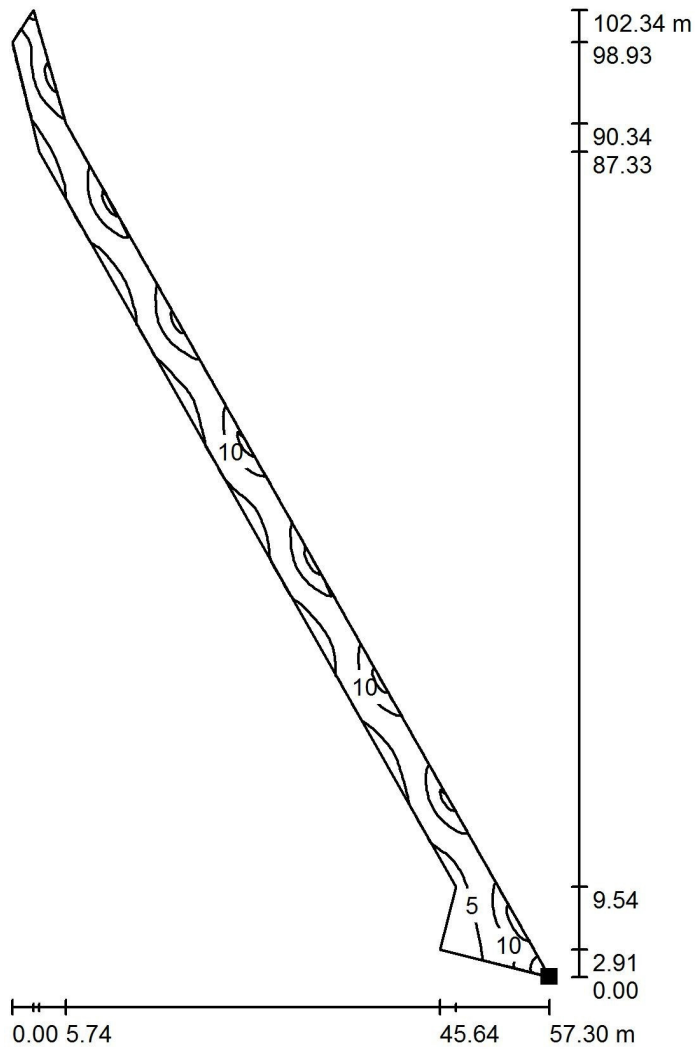
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
10	4.42	25	0.446	0.175



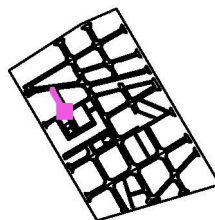
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 20A11 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 801

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-180.102 m, 11.928 m, 0.000 m)



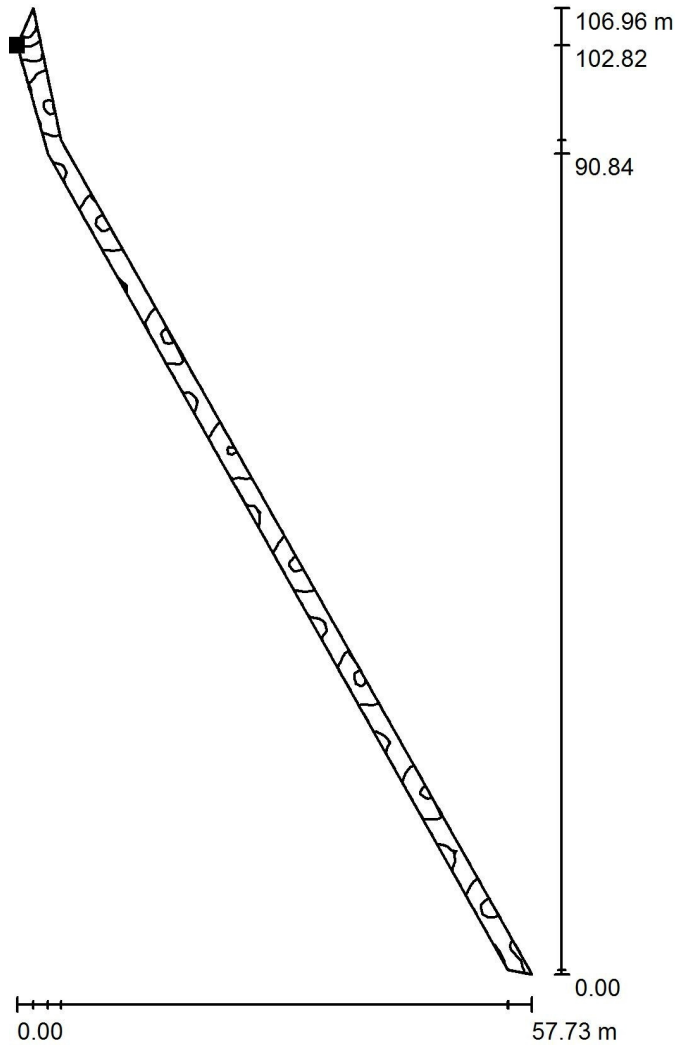
Trama: 128 x 32 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
7.90	3.68	19	0.469	0.193



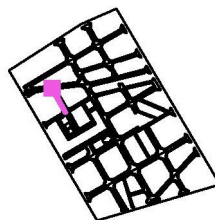
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 20B11 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 837

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-235.126 m, 114.254 m, 0.000 m)



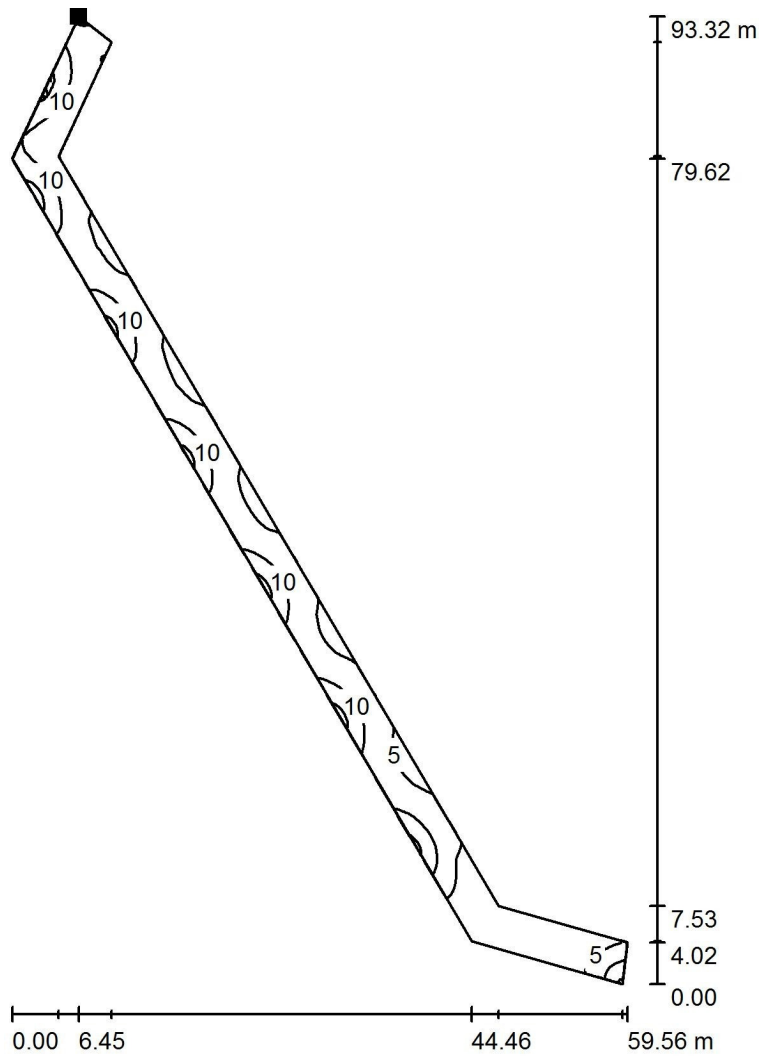
Trama: 128 x 32 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
15	8.71	30	0.583	0.291



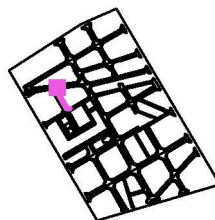
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 20A21 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 730

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-212.207 m, 117.229 m, 0.000 m)



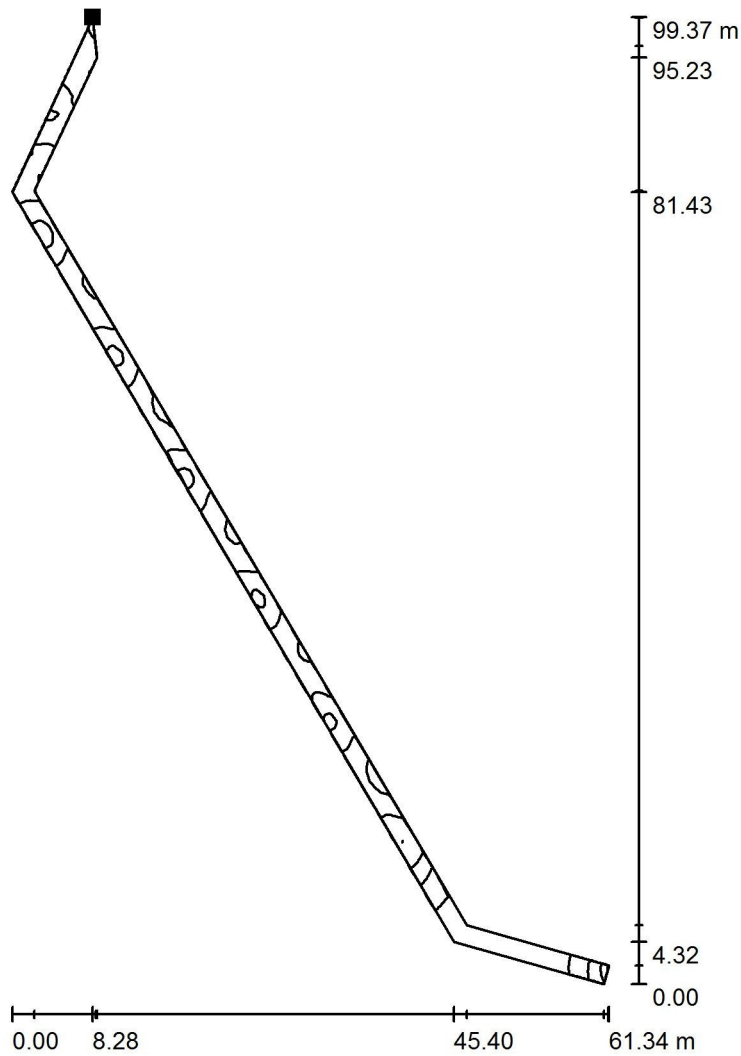
Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
7.15	2.28	17	0.321	0.132



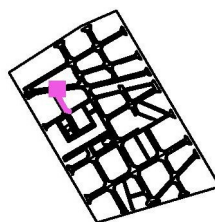
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 20B21 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 778

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-212.621 m, 121.366 m, 0.000 m)



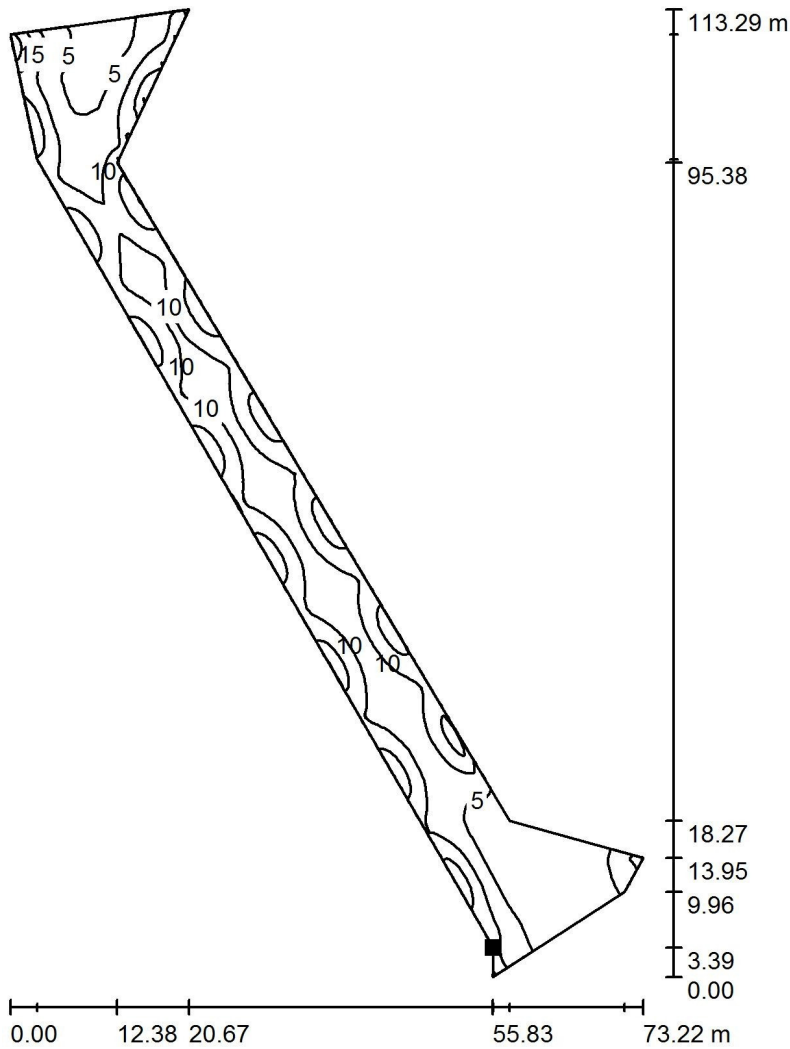
Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
13	5.82	22	0.453	0.261



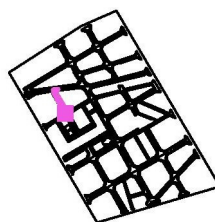
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 20C1 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 886

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-177.400 m, 11.436 m, 0.000 m)



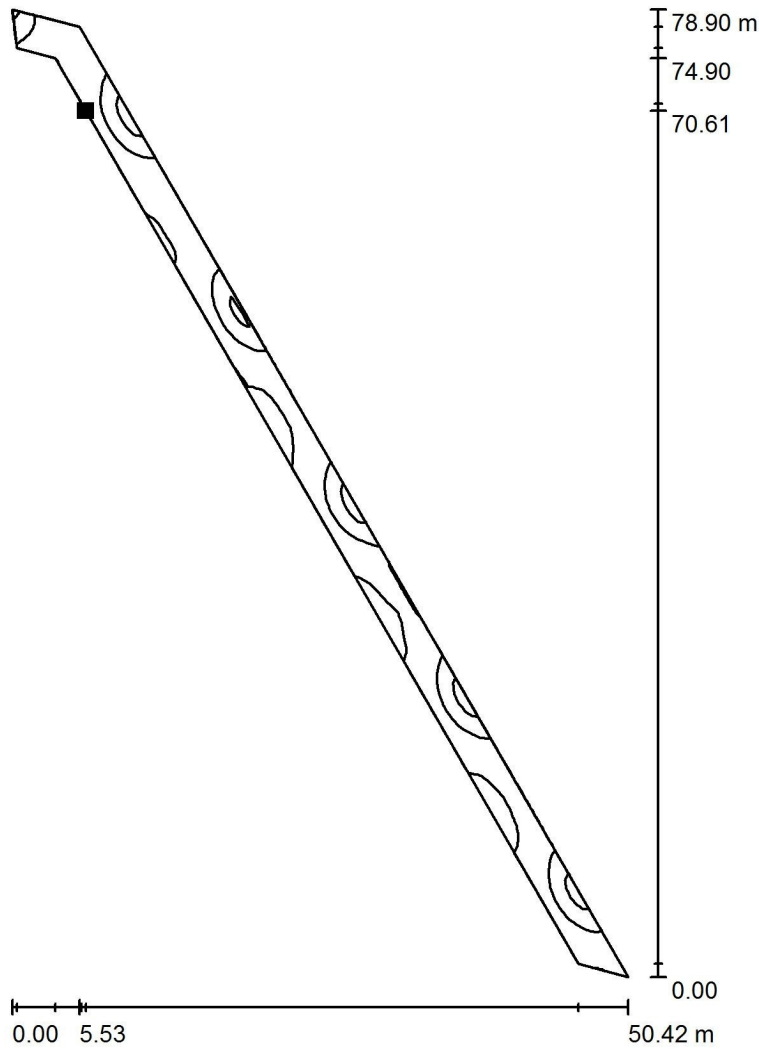
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
9.40	3.68	24	0.394	0.151



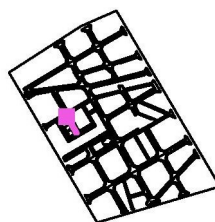
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 22A11 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 617

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-171.476 m, -2.324 m, 0.000 m)



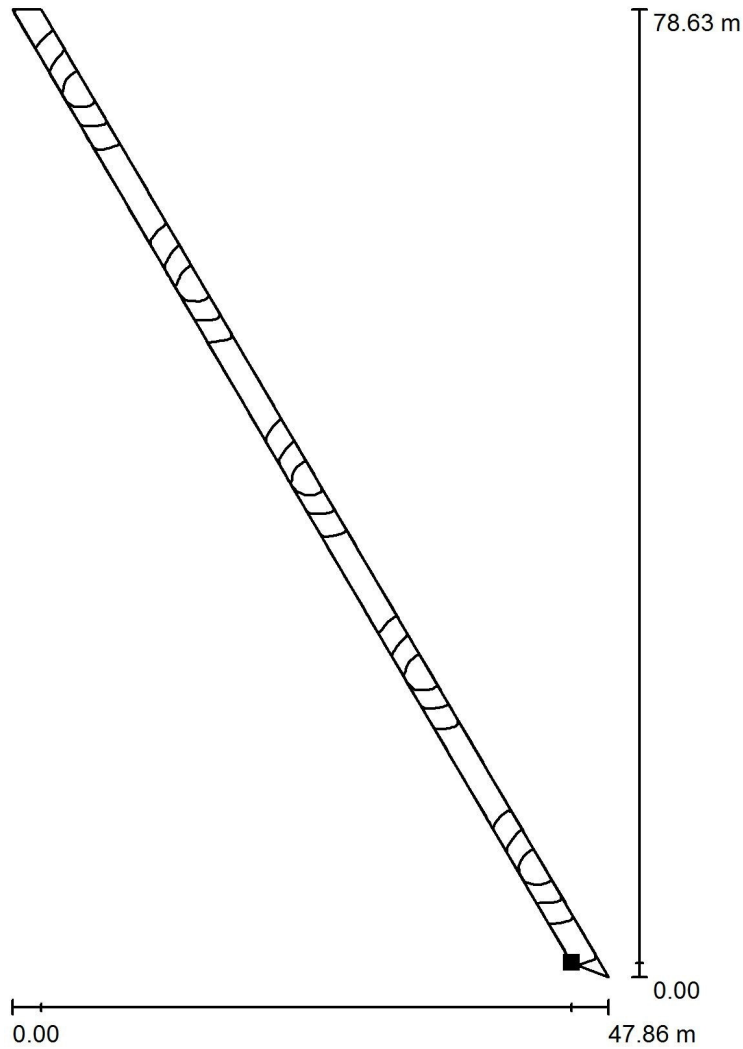
Trama: 128 x 16 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
7.93	4.02	18	0.507	0.220



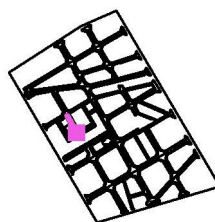
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 22B11 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 615

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-127.100 m, -72.938 m, 0.000 m)



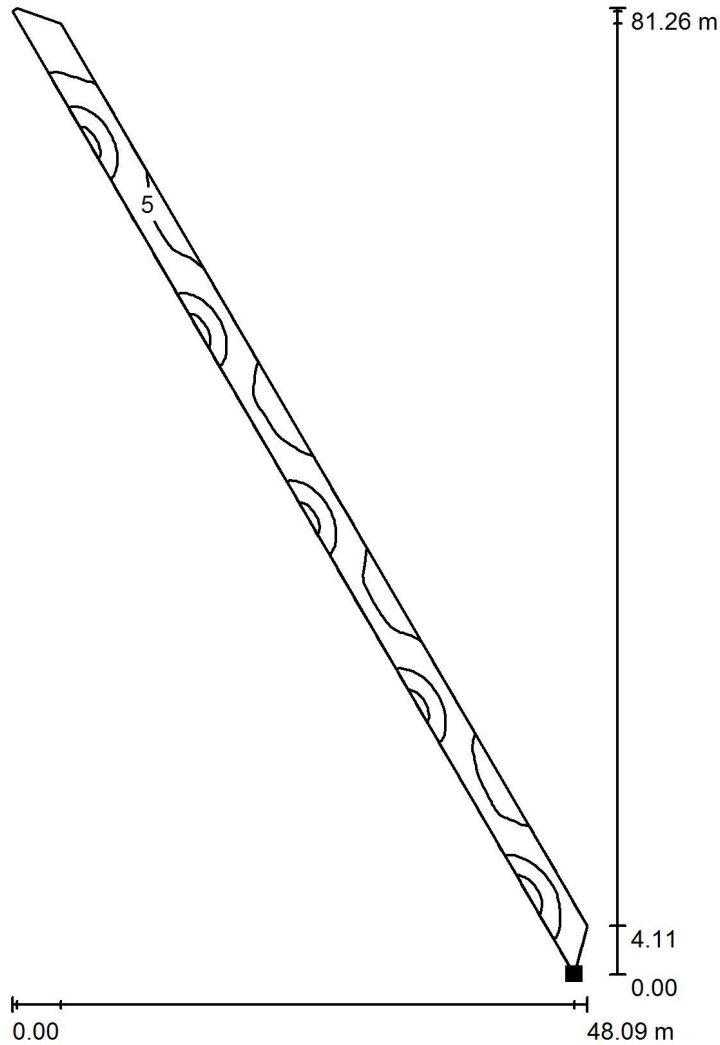
Trama: 128 x 4 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
12	5.64	22	0.473	0.254



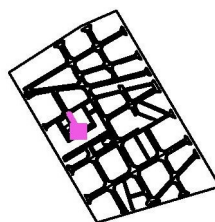
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 22A21 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 636

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-117.872 m, -67.255 m, 0.000 m)



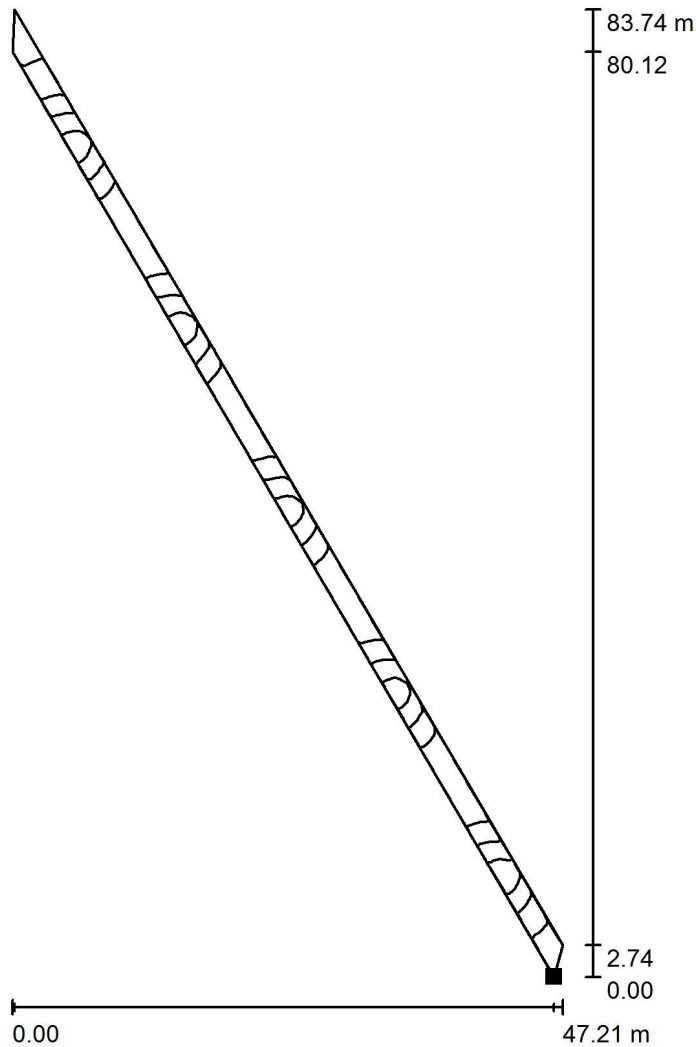
Trama: 128 x 8 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
7.50	3.32	18	0.443	0.188



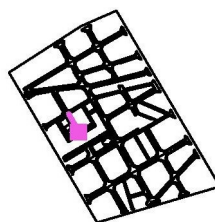
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 22B21 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 655

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-118.595 m, -69.994 m, 0.000 m)



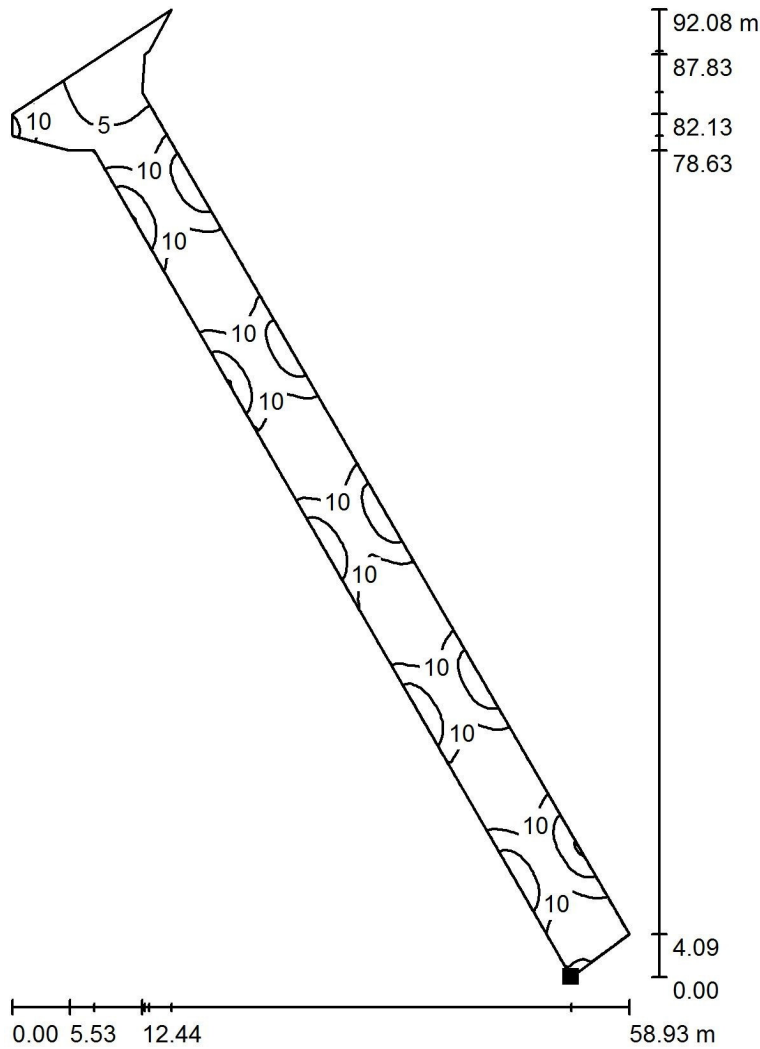
Trama: 128 x 4 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
12	4.97	22	0.418	0.223



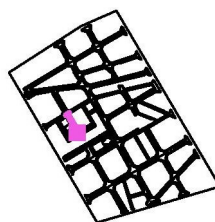
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 22C1 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 720

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-124.126 m, -74.082 m, 0.000 m)



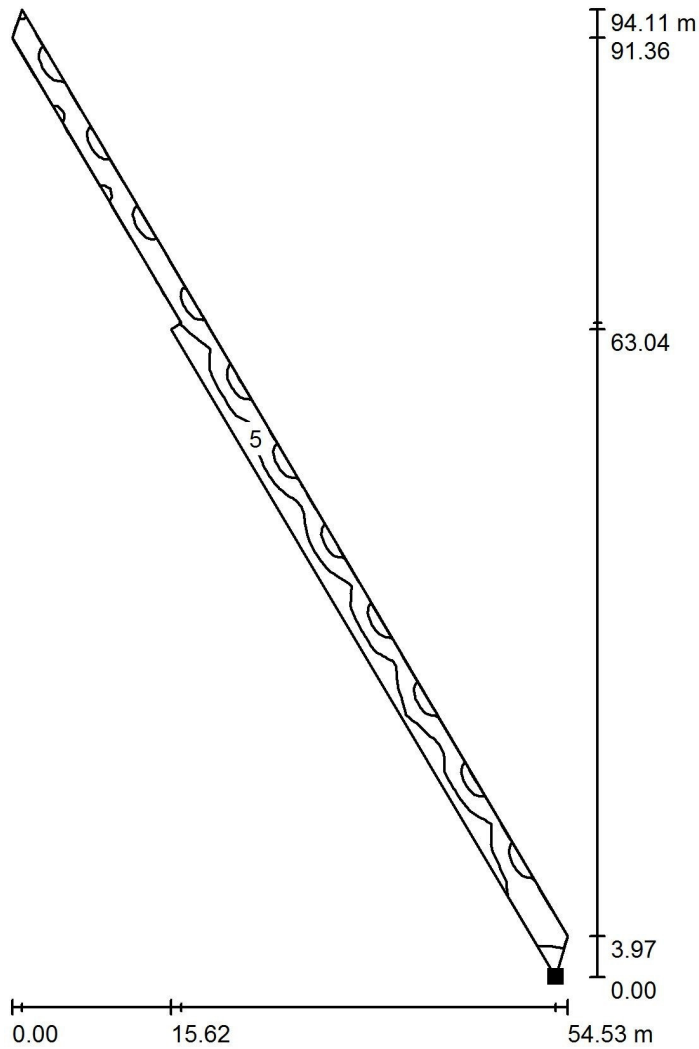
Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
9.91	3.94	21	0.401	0.184



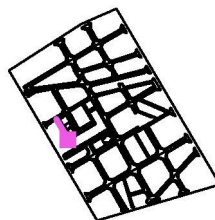
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 21A11 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 736

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-166.238 m, -113.342 m, 0.000 m)



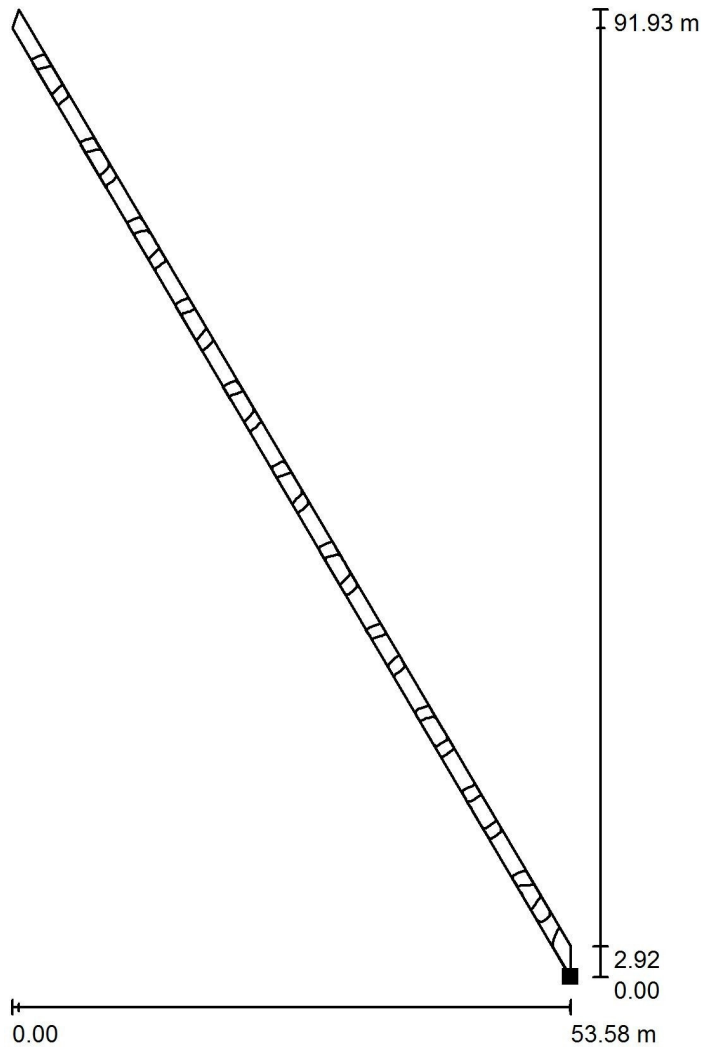
Trama: 128 x 8 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
6.48	2.67	14	0.412	0.185

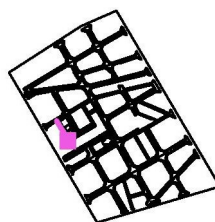


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 21B11 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-165.095 m, -109.371 m, 0.000 m)



Valores en Lux, Escala 1 : 719

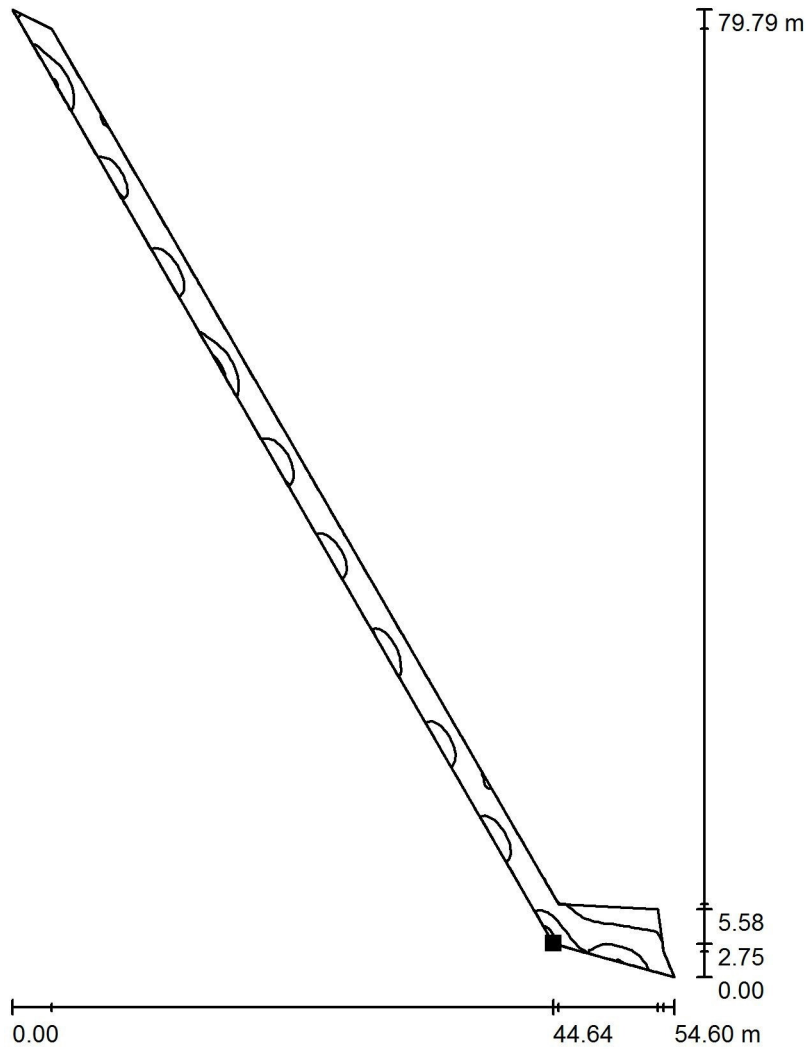
Trama: 128 x 4 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
11	5.18	19	0.455	0.269



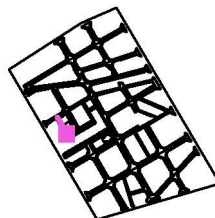
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 21A21 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 624

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-170.186 m, -92.721 m, 0.000 m)



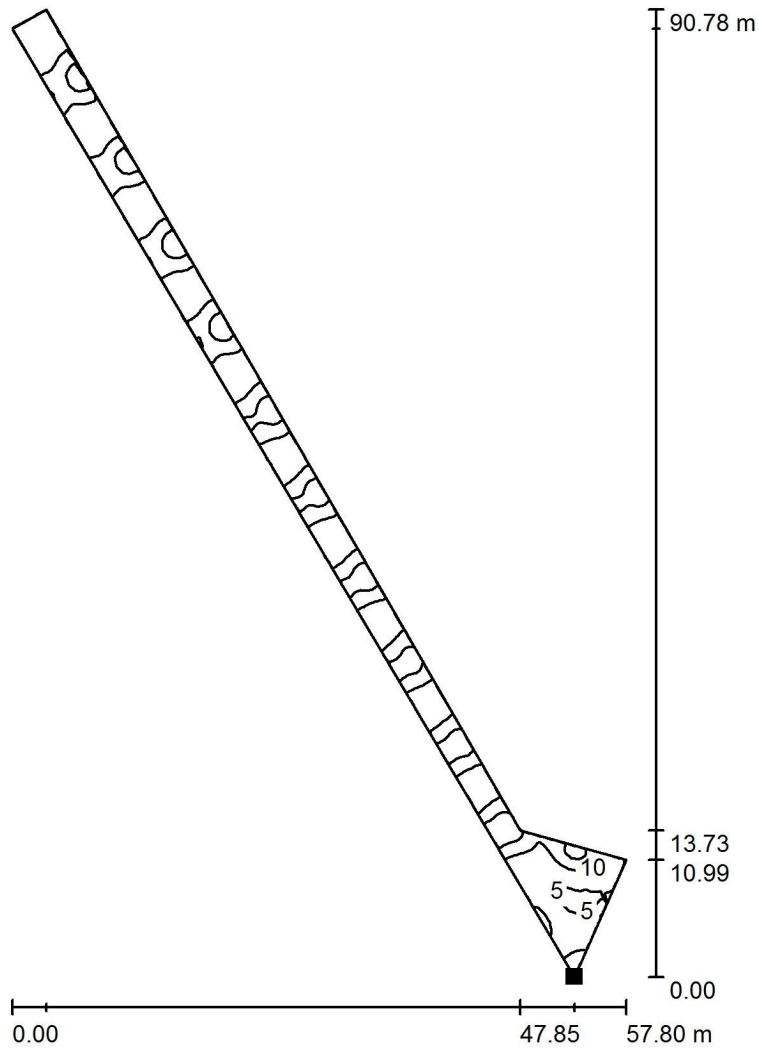
Trama: 128 x 32 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
8.13	3.34	17	0.411	0.194



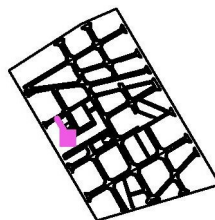
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 21C1 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 710

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-165.077 m, -106.455 m, 0.000 m)



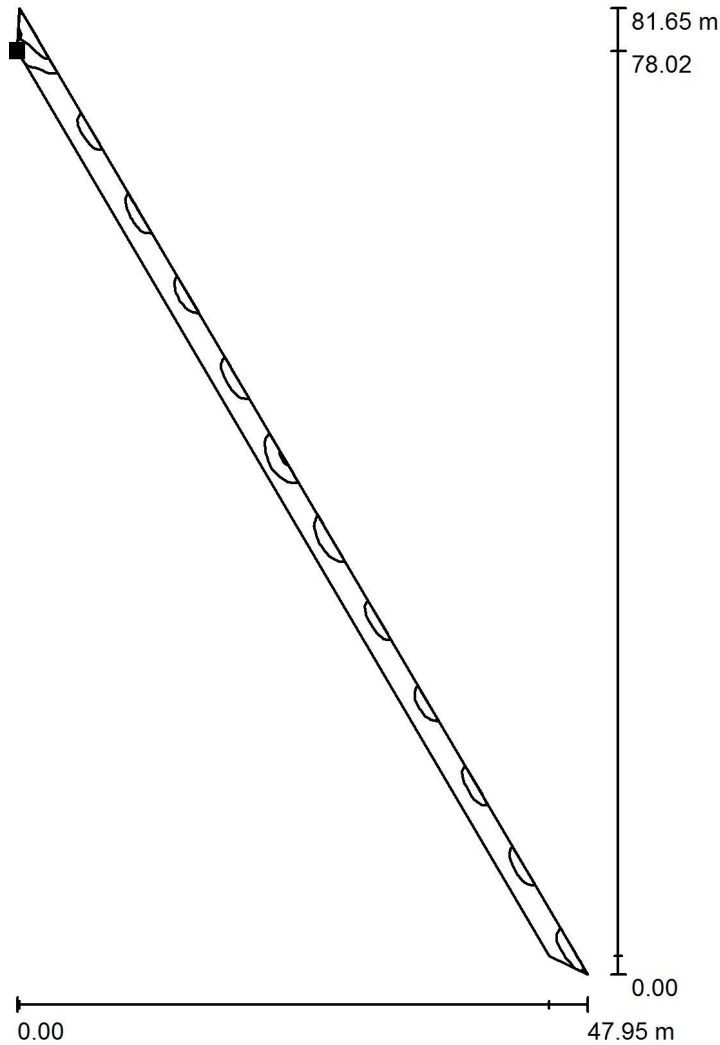
Trama: 128 x 32 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
10	4.62	21	0.464	0.218



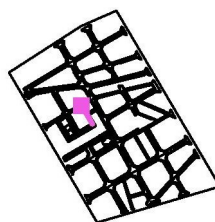
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 23A11 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 639

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-105.391 m, 46.120 m, 0.000 m)



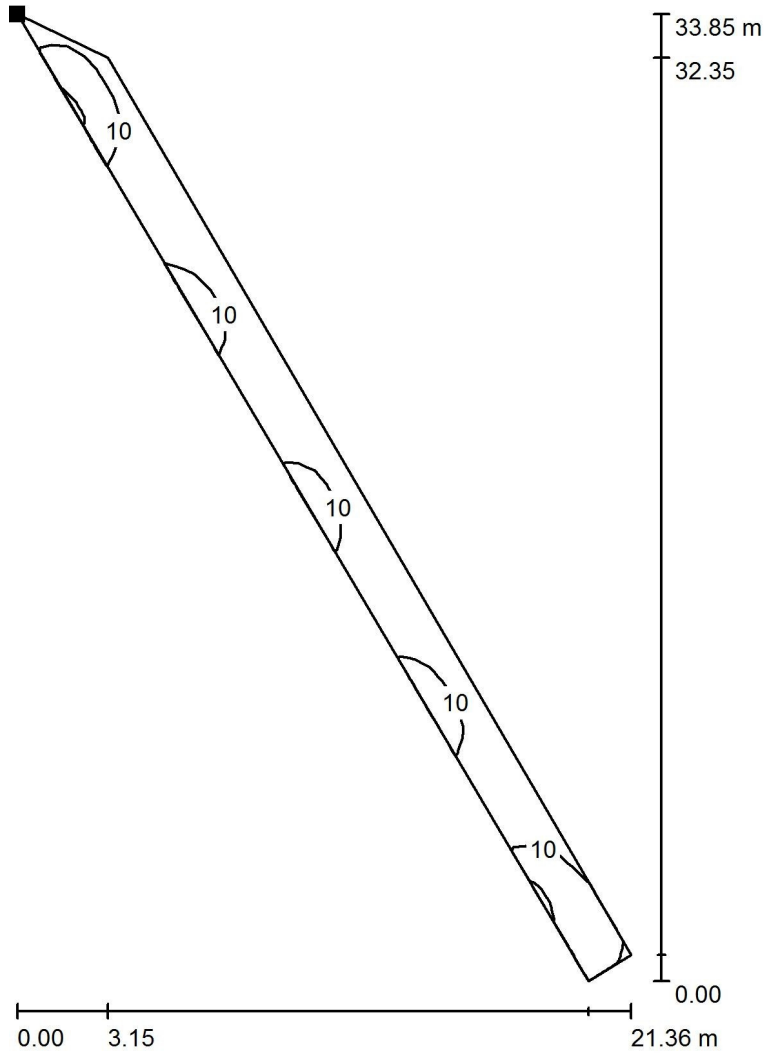
Trama: 128 x 8 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
8.43	5.07	20	0.602	0.252



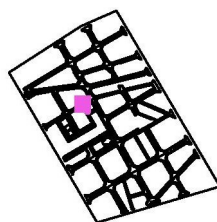
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 23A21 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 265

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-100.178 m, 52.673 m, 0.000 m)



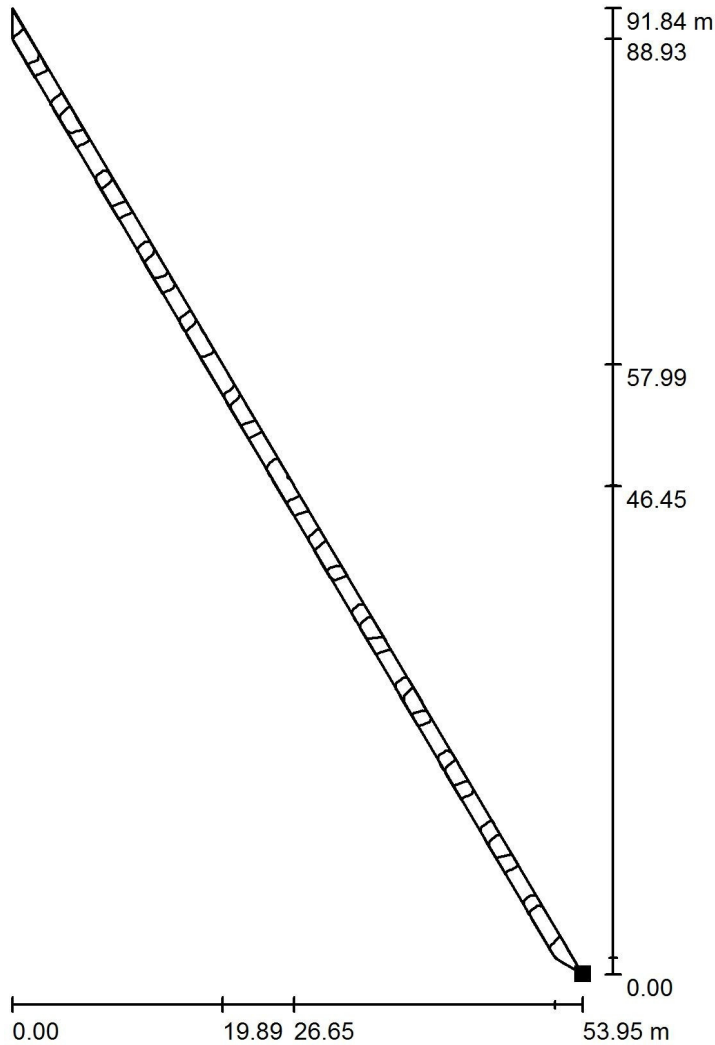
Trama: 64 x 4 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
8.88	5.59	16	0.629	0.349



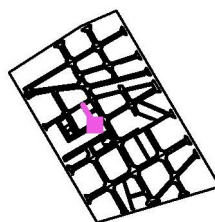
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 23B21 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 719

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-46.232 m, -39.171 m, 0.000 m)



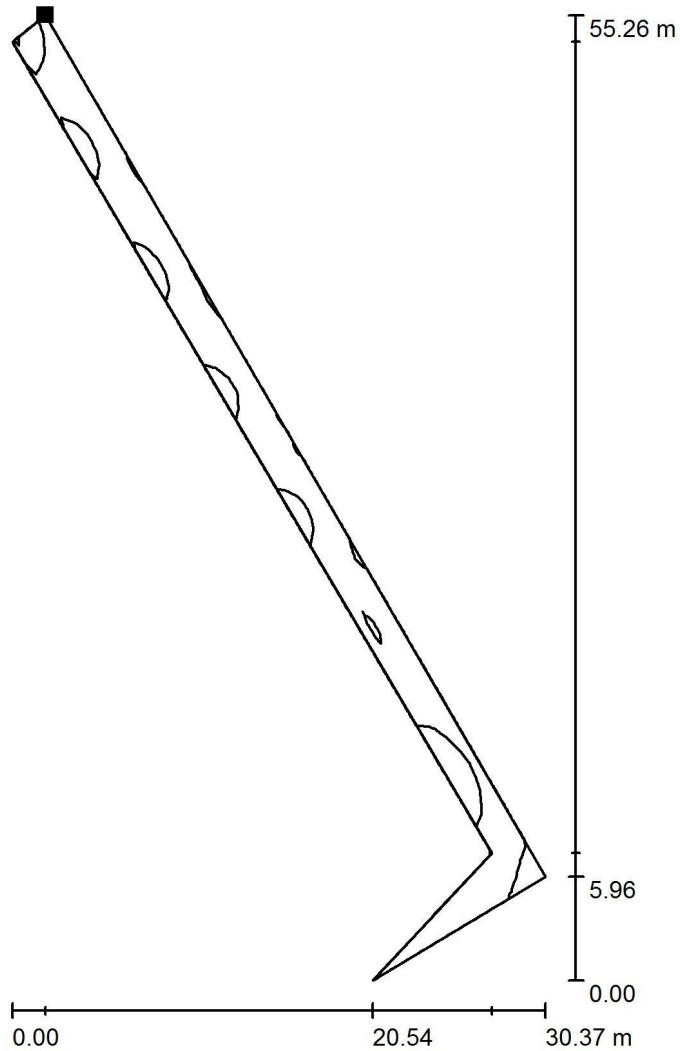
Trama: 128 x 2 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
13	6.46	23	0.496	0.276



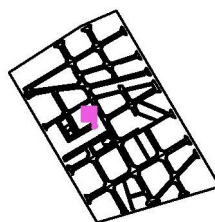
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 23A22 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 433

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-71.639 m, 8.802 m, 0.000 m)



Trama: 64 x 16 Puntos

E_m [lx]
7.89

E_{min} [lx]
4.09

E_{max} [lx]
16

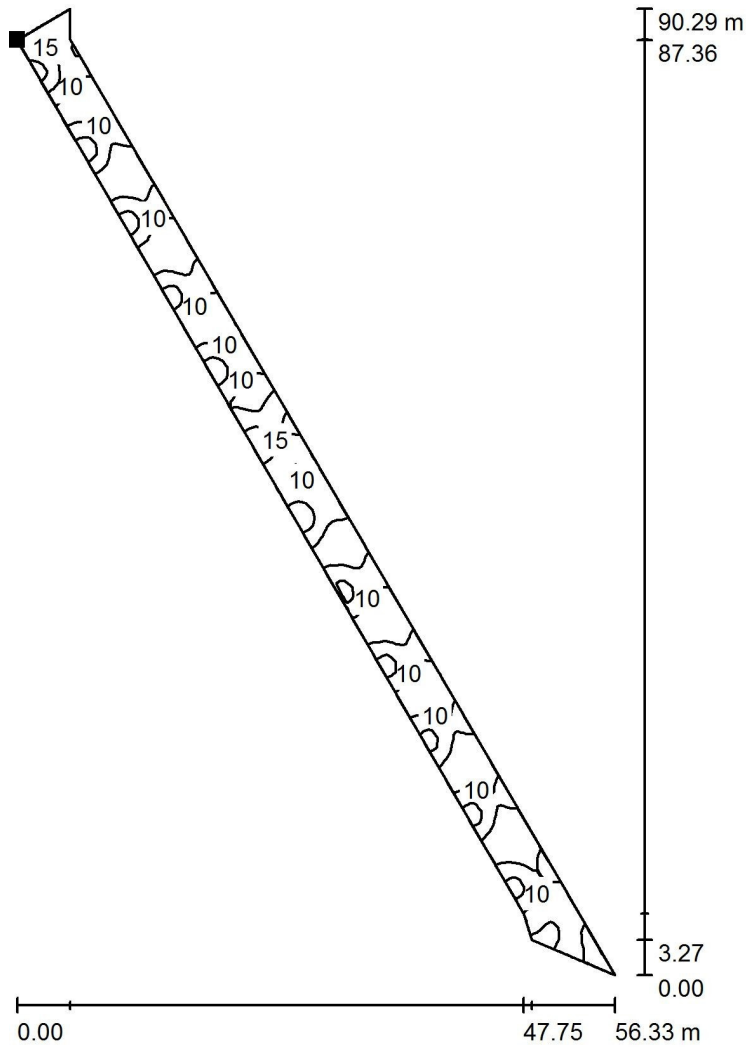
E_{min} / E_m
0.518

E_{min} / E_{max}
0.260



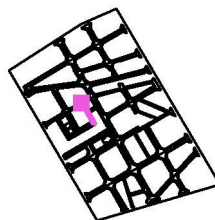
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 23C1 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 707

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-105.193 m, 49.743 m, 0.000 m)



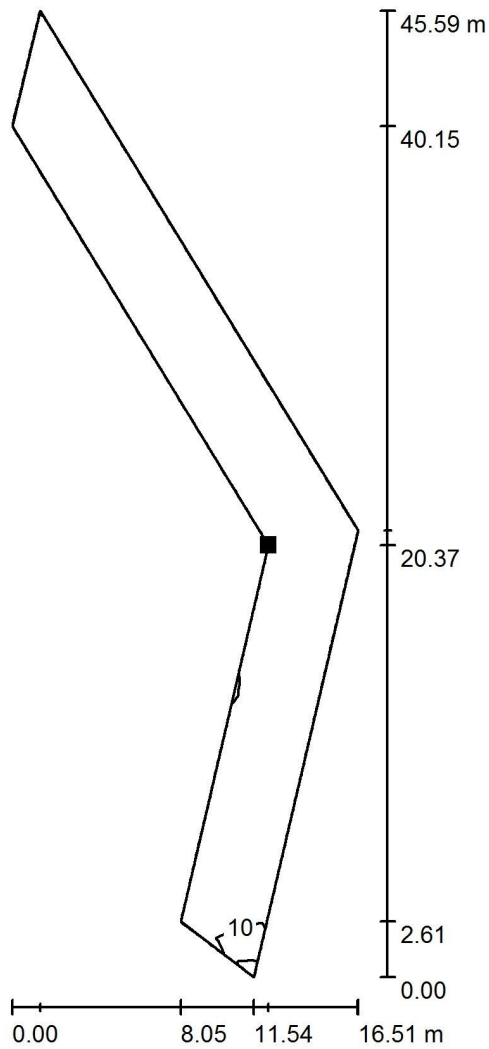
Trama: 128 x 16 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
11	5.35	22	0.489	0.241



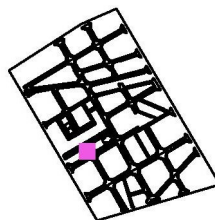
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 24A11 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 357

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-78.688 m, -164.445 m, 0.000 m)



Trama: 64 x 16 Puntos

E_m [lx]
7.36

E_{min} [lx]
4.66

E_{max} [lx]
18

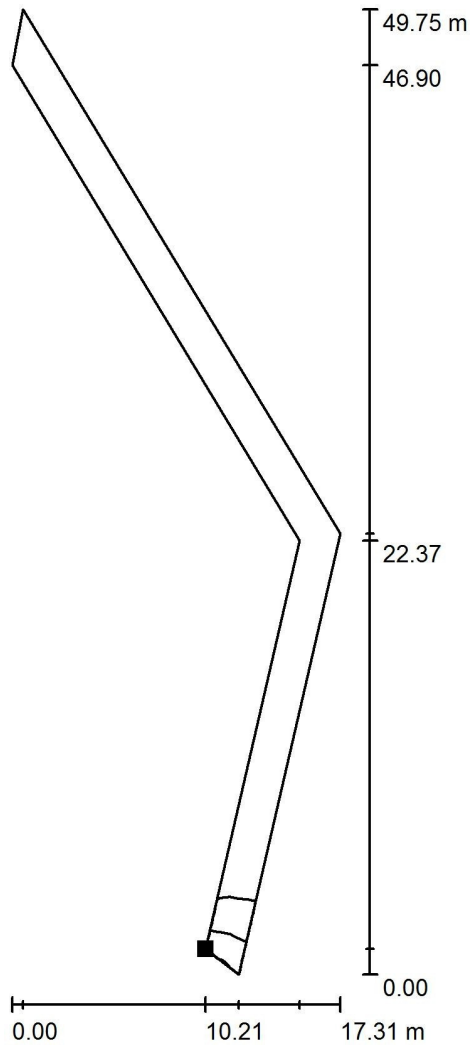
E_{min} / E_m
0.633

E_{min} / E_{max}
0.256



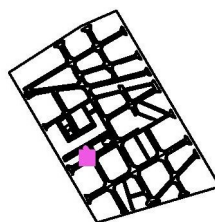
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 24B11 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 390

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-79.379 m, -184.813 m, 0.000 m)



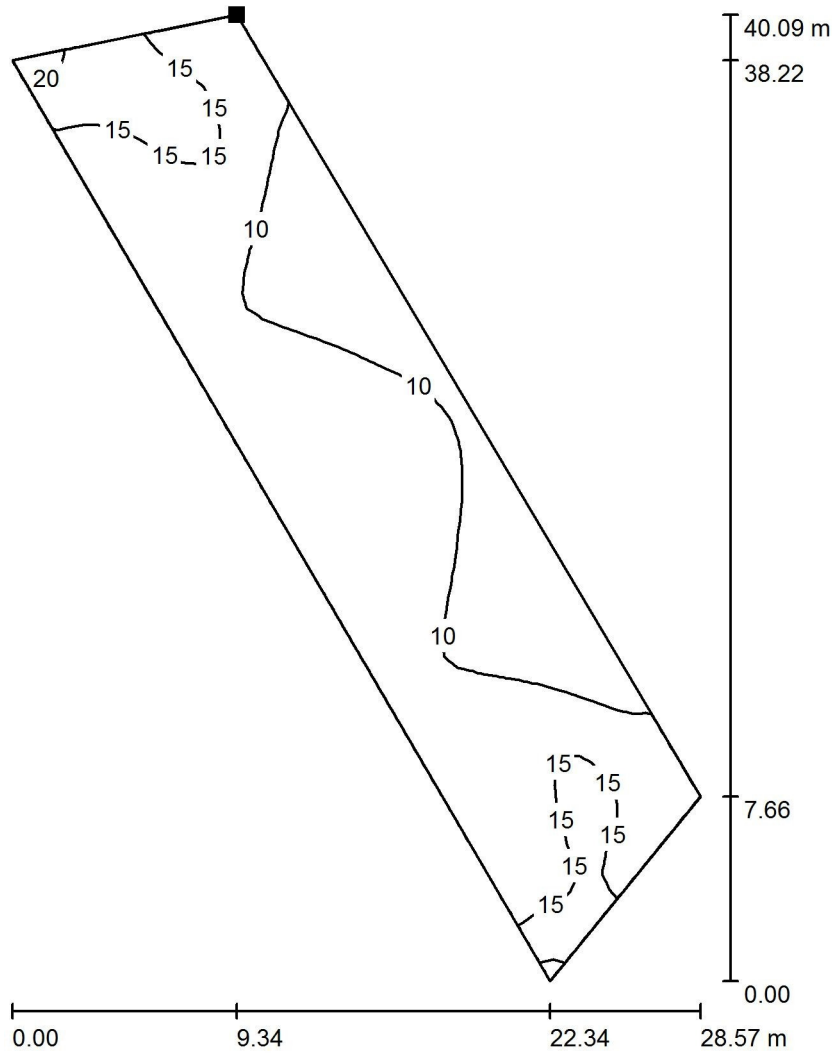
Trama: 64 x 16 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
8.92	6.16	20	0.691	0.309



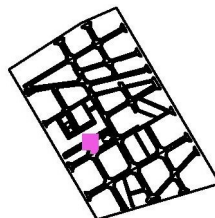
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 24A21 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 314

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-64.495 m, -128.318 m, 0.000 m)



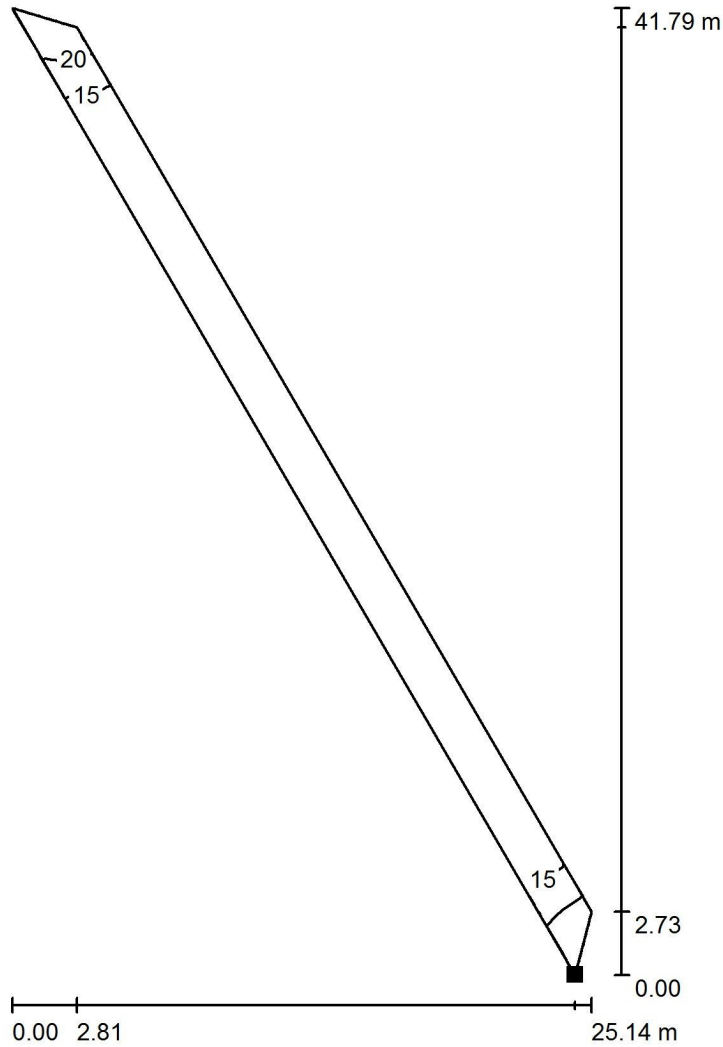
Trama: 64 x 16 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
12	5.50	24	0.474	0.229



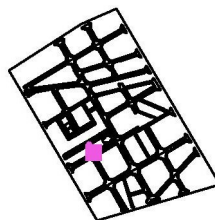
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 24B21 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 327

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-52.214 m, -171.137 m, 0.000 m)



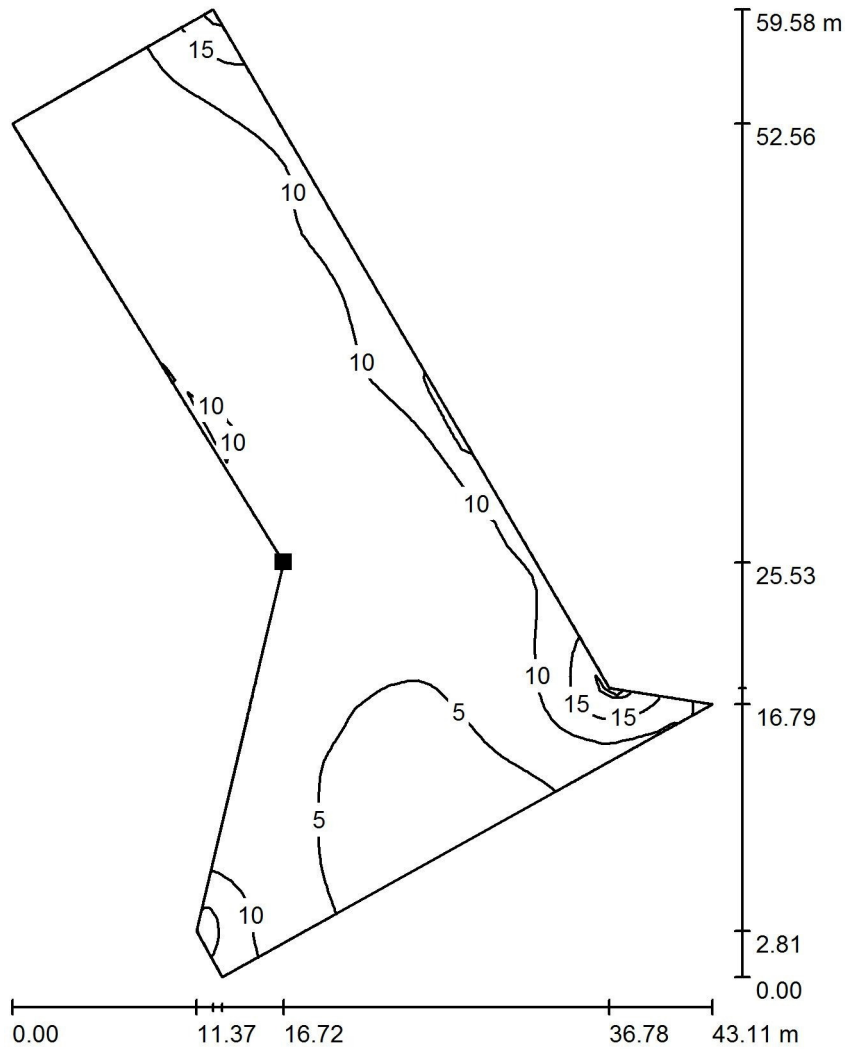
Trama: 64 x 4 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
13	10	26	0.821	0.409



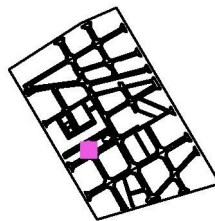
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 24C1 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 466

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-72.278 m, -163.402 m, 0.000 m)



Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]
8.11

E_{min} [lx]
3.41

E_{max} [lx]
22

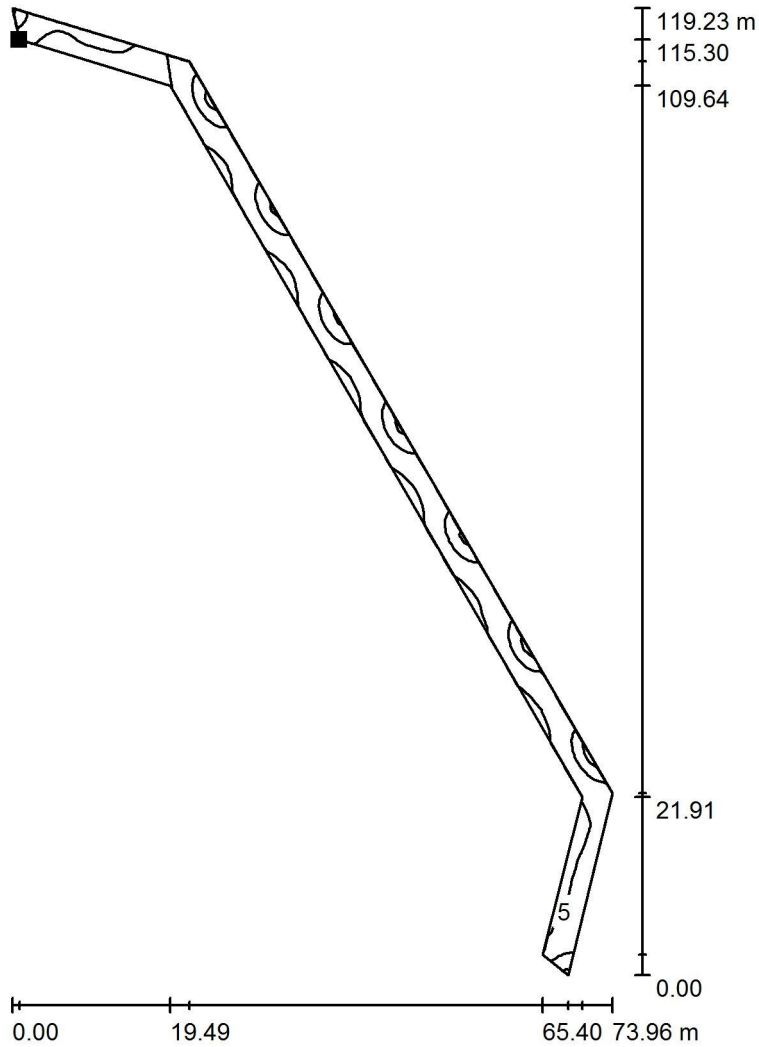
E_{min} / E_m
0.426

E_{min} / E_{max}
0.154



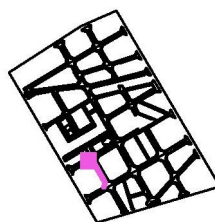
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 25A11 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 933

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-73.329 m, -197.855 m, 0.000 m)



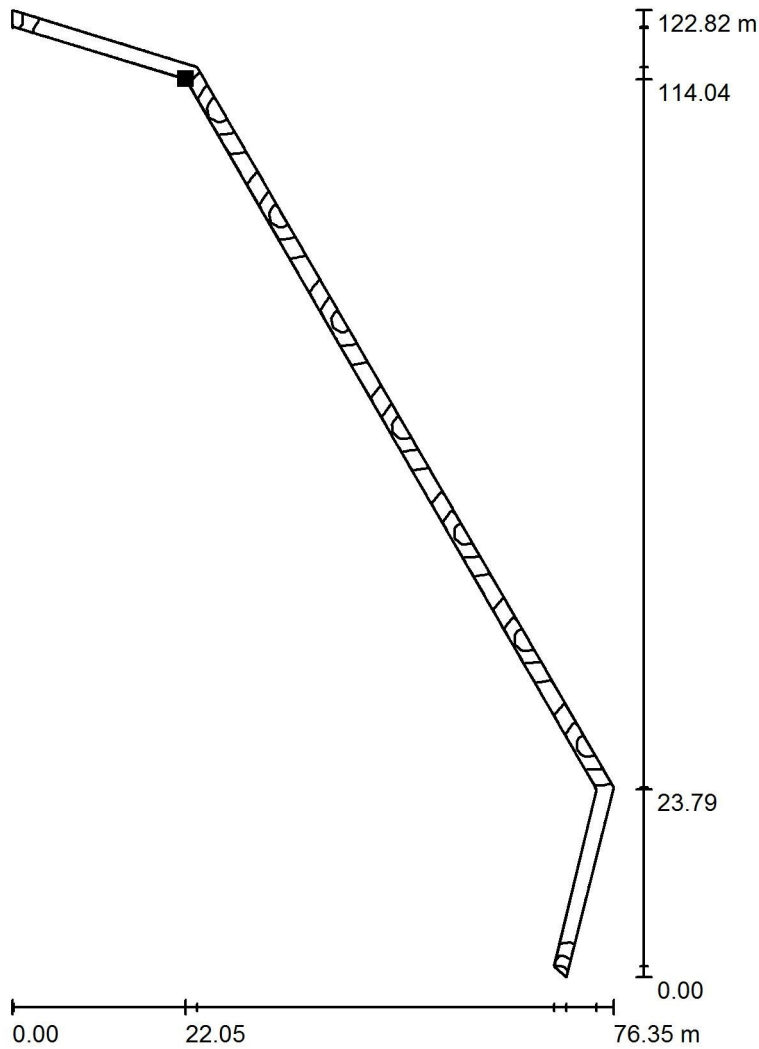
Trama: 128 x 32 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
7.17	3.36	18	0.468	0.189



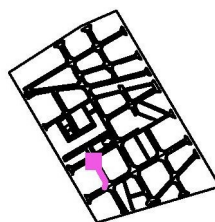
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 25B11 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 961

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-52.423 m, -200.527 m, 0.000 m)



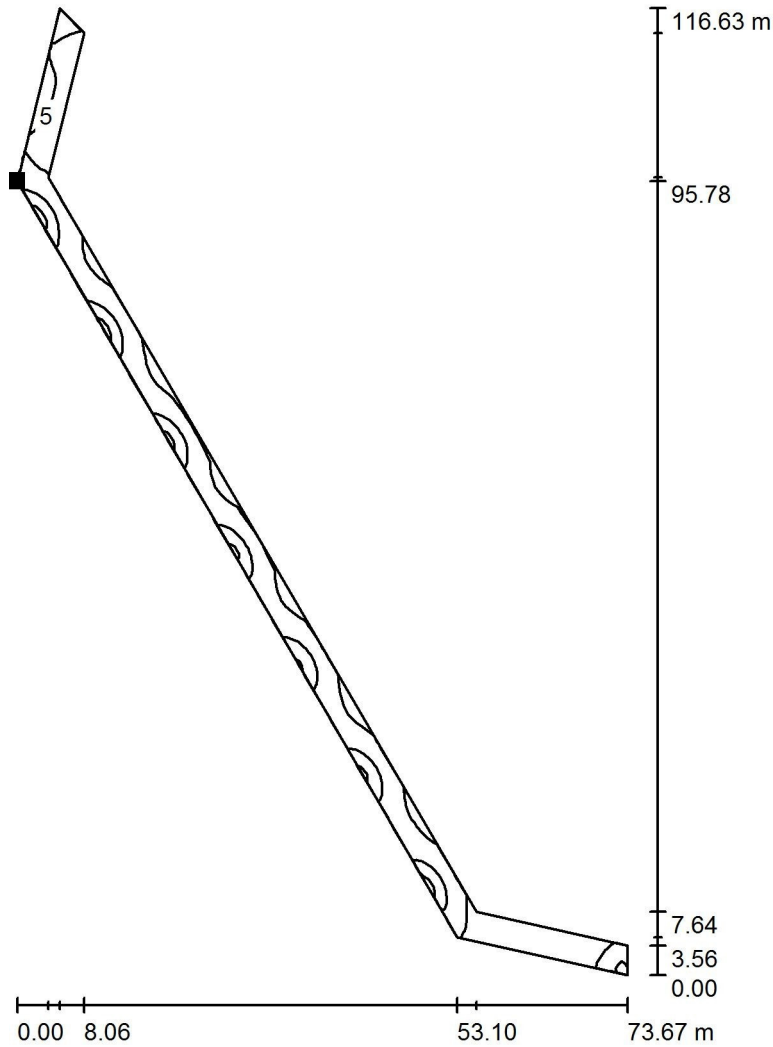
Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
12	4.93	23	0.405	0.218



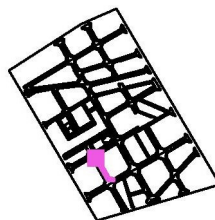
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 25A21 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 913

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-41.614 m, -194.503 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 32 Puntos

E_m [lx]
6.83

E_{min} [lx]
3.69

E_{max} [lx]
17

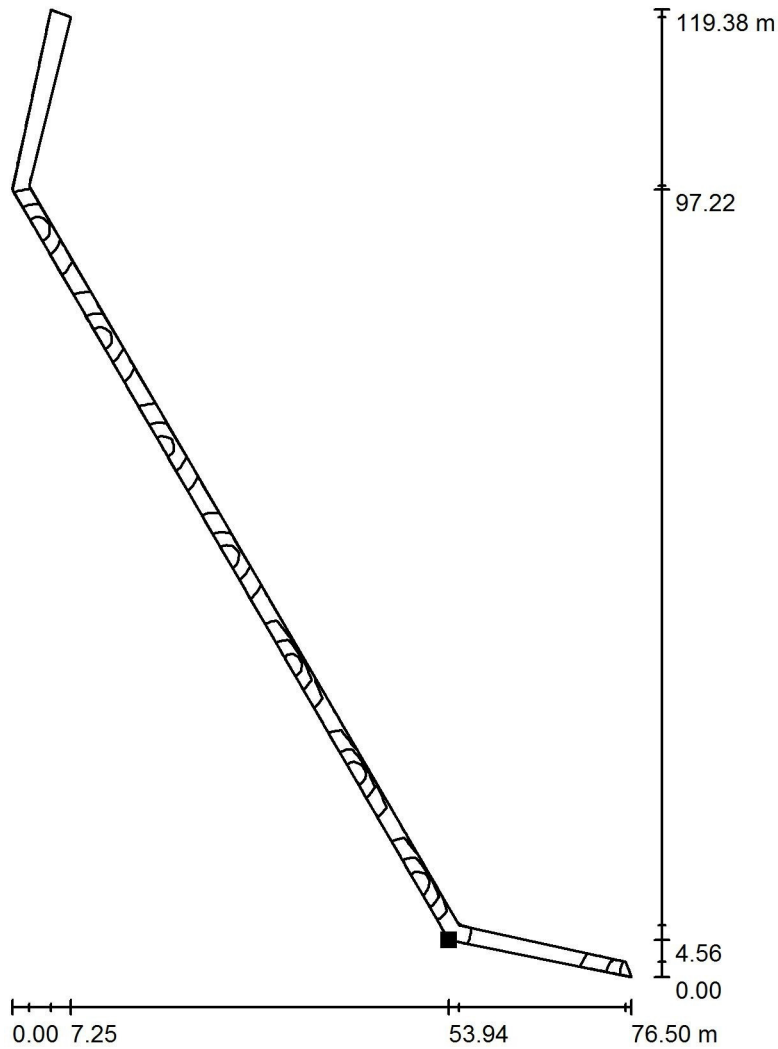
E_{min} / E_m
0.547

E_{min} / E_{max}
0.211



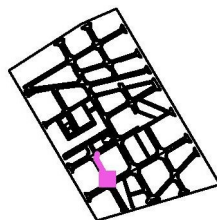
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 25B21 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 934

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(10.259 m, -287.586 m, 0.000 m)



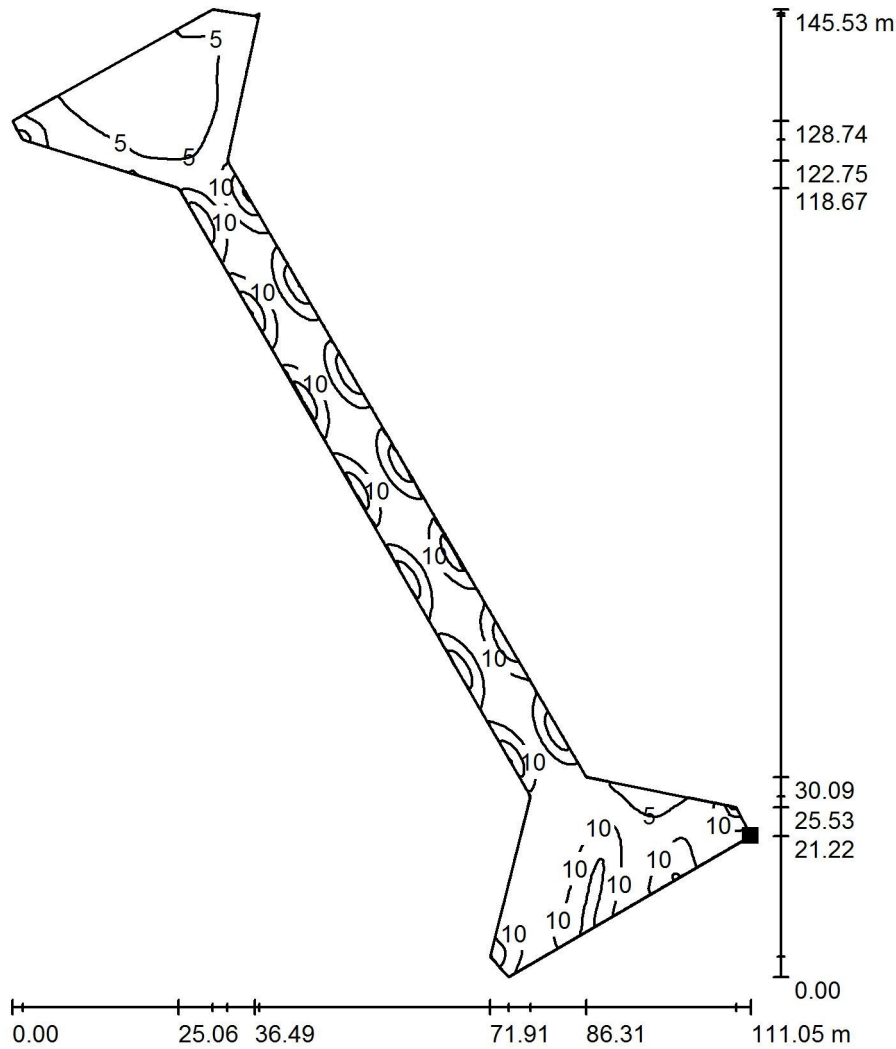
Trama: 128 x 32 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
12	5.83	23	0.486	0.253



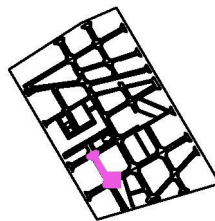
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 25C1 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 1138

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(35.001 m, -296.457 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
8.58

E_{min} [lx]
3.42

E_{max} [lx]
22

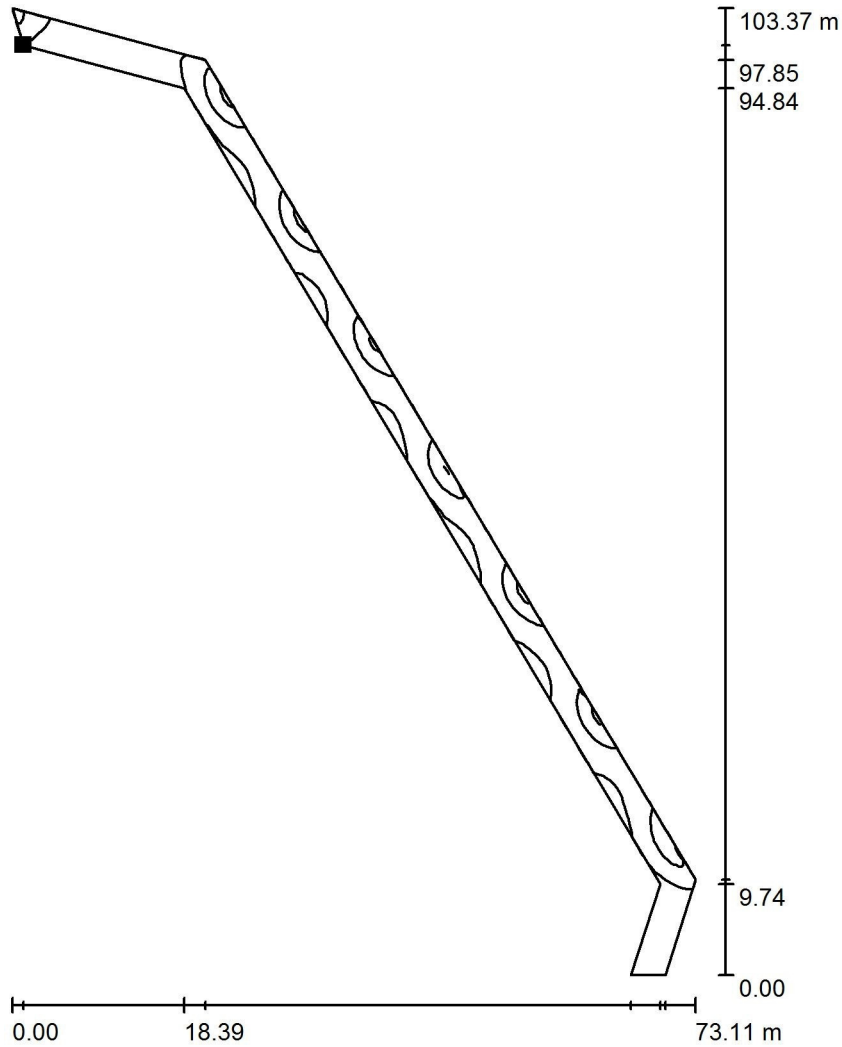
E_{min} / E_m
0.402

E_{min} / E_{max}
0.152



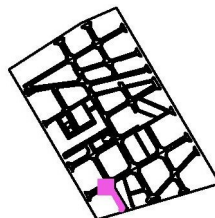
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 25A12 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 809

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(2.788 m, -326.879 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 32 Puntos

E_m [lx]
6.67

E_{min} [lx]
2.35

E_{max} [lx]
18

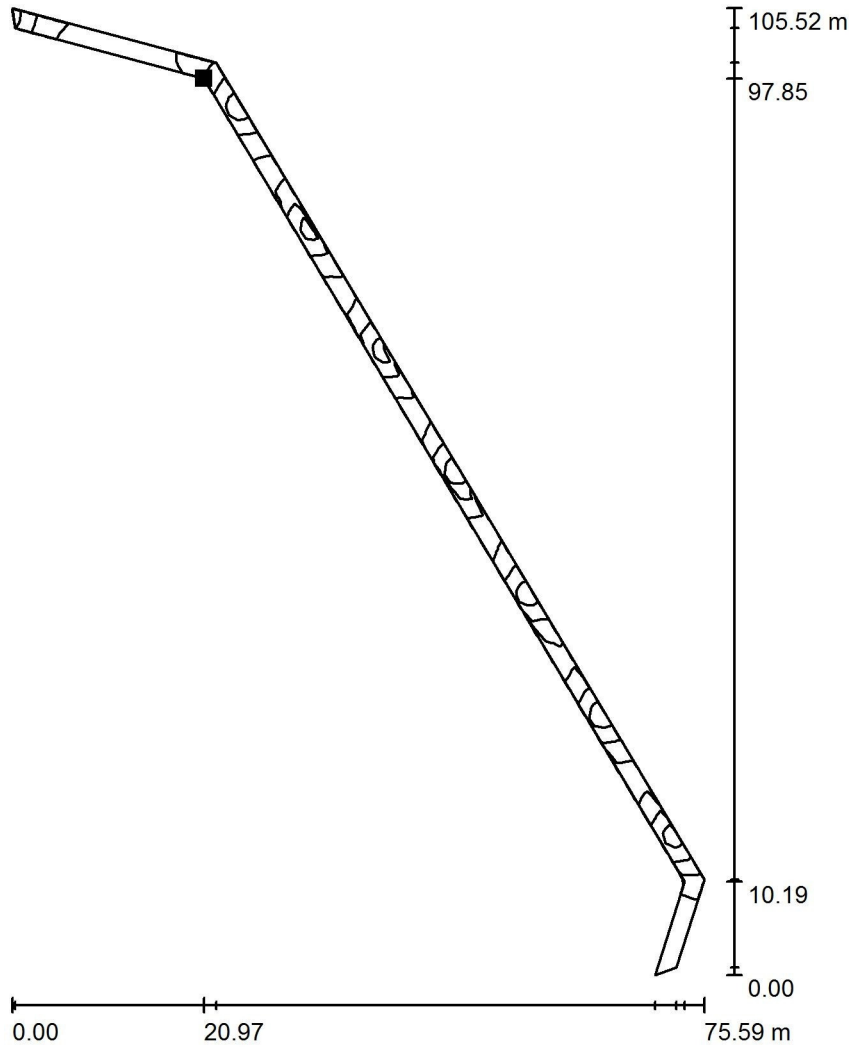
E_{min} / E_m
0.358

E_{min} / E_{max}
0.129



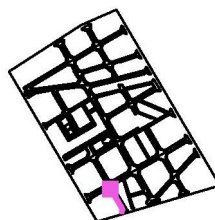
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 25B12 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 826

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(22.251 m, -328.449 m, 0.000 m)



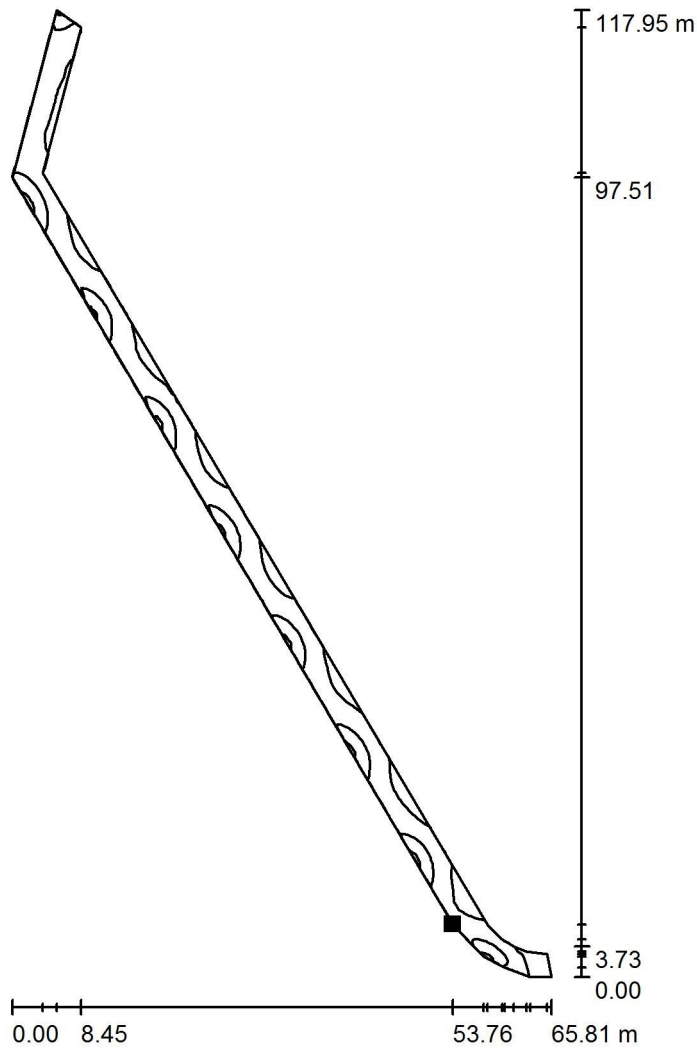
Trama: 128 x 32 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
12	4.96	22	0.416	0.222



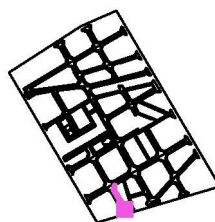
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 25A22 / Superficie 2 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 923

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(87.273 m, -413.593 m, 0.000 m)



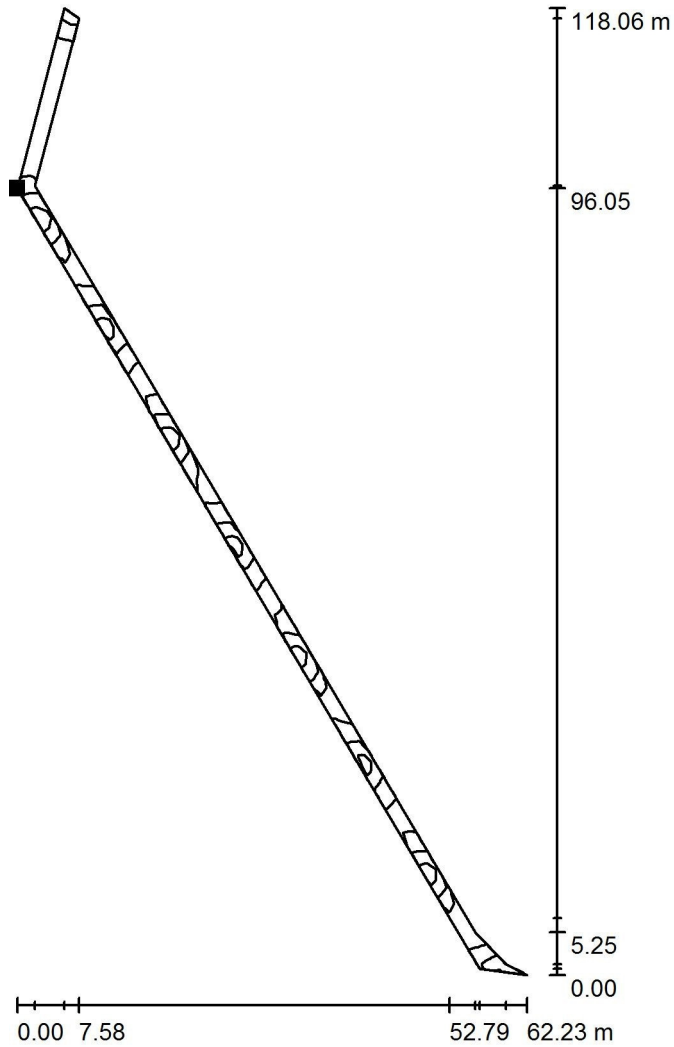
Trama: 128 x 32 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
7.45	2.66	17	0.356	0.152



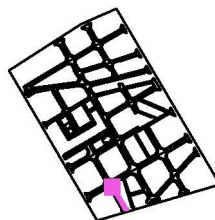
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 25B22 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 924

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(31.366 m, -322.785 m, 0.000 m)



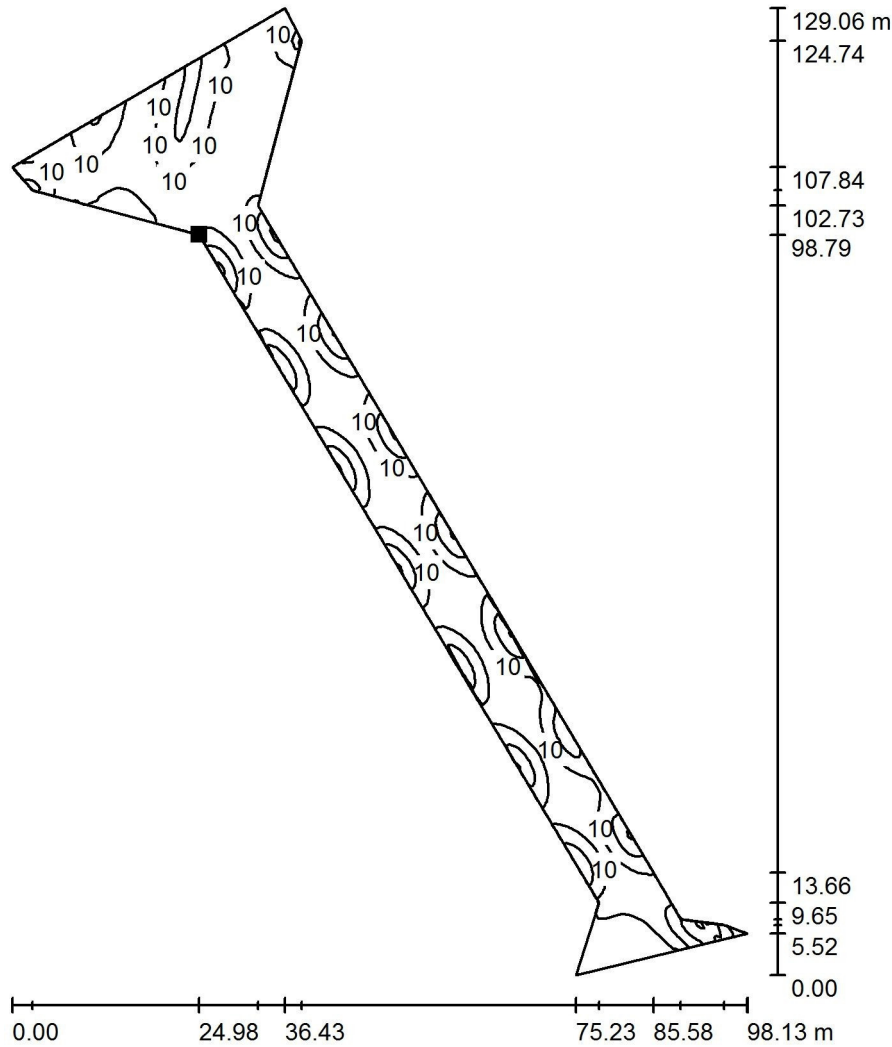
Trama: 128 x 32 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
13	6.31	22	0.486	0.282



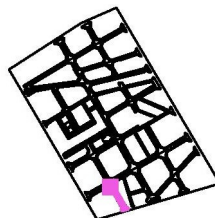
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 25C2 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 1010

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(23.551 m, -326.726 m, 0.000 m)



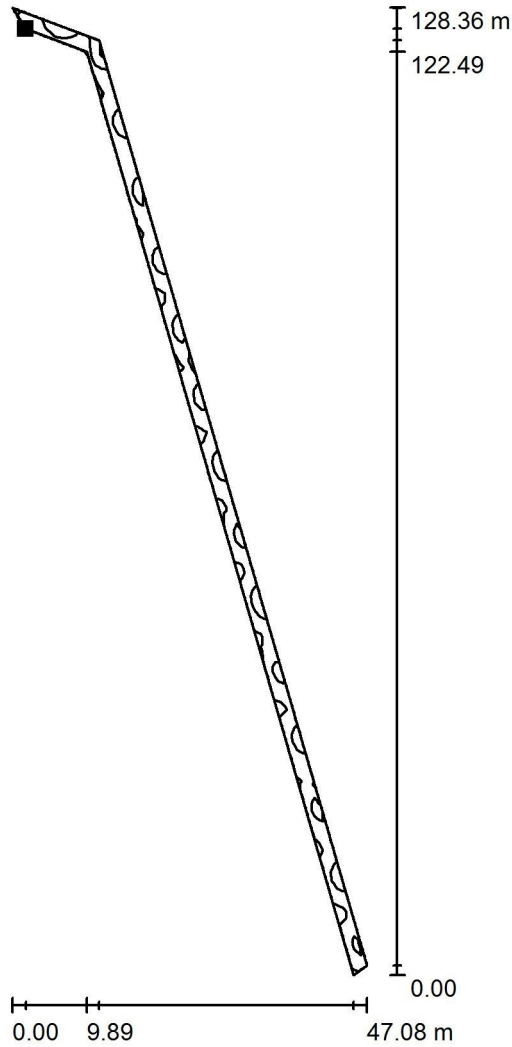
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
9.90	3.73	22	0.381	0.166



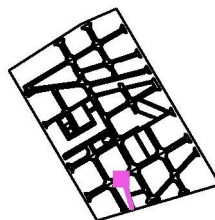
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 26A11 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 1004

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(70.942 m, -287.033 m, 0.000 m)



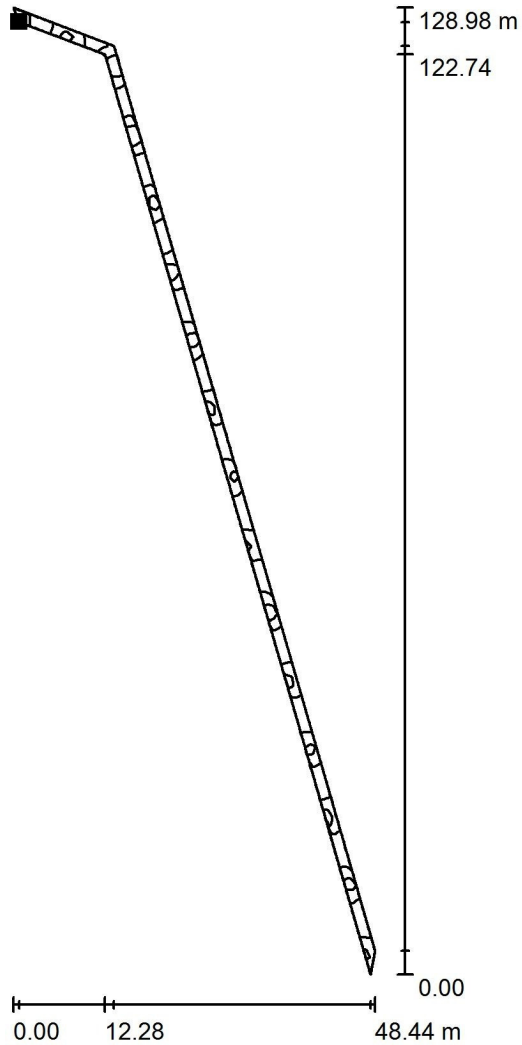
Trama: 128 x 16 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
7.96	3.17	17	0.397	0.184



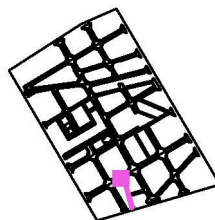
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 26B11 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 1009

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(69.206 m, -284.236 m, 0.000 m)



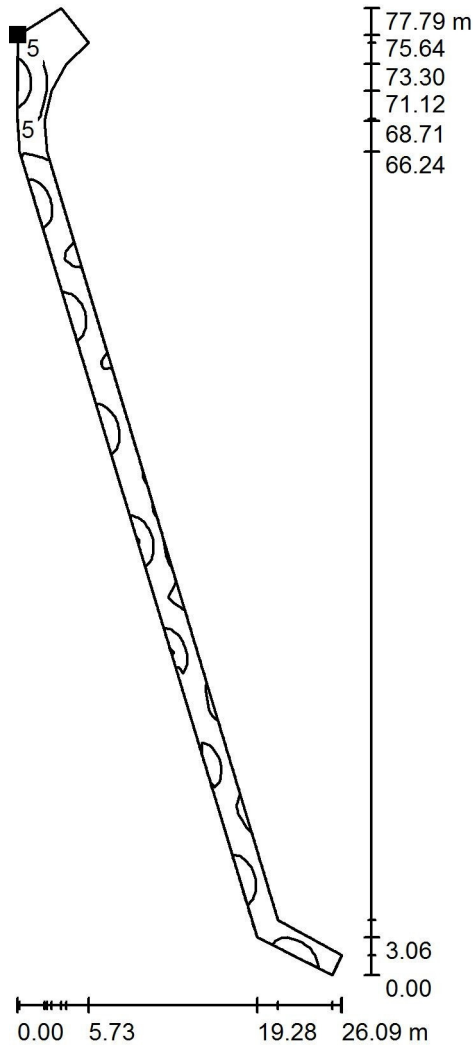
Trama: 128 x 32 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
11	4.80	20	0.437	0.235

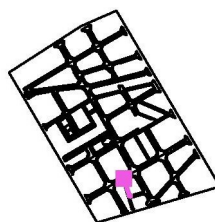


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 26A21 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(83.364 m, -275.854 m, 0.000 m)



Valores en Lux, Escala 1 : 609

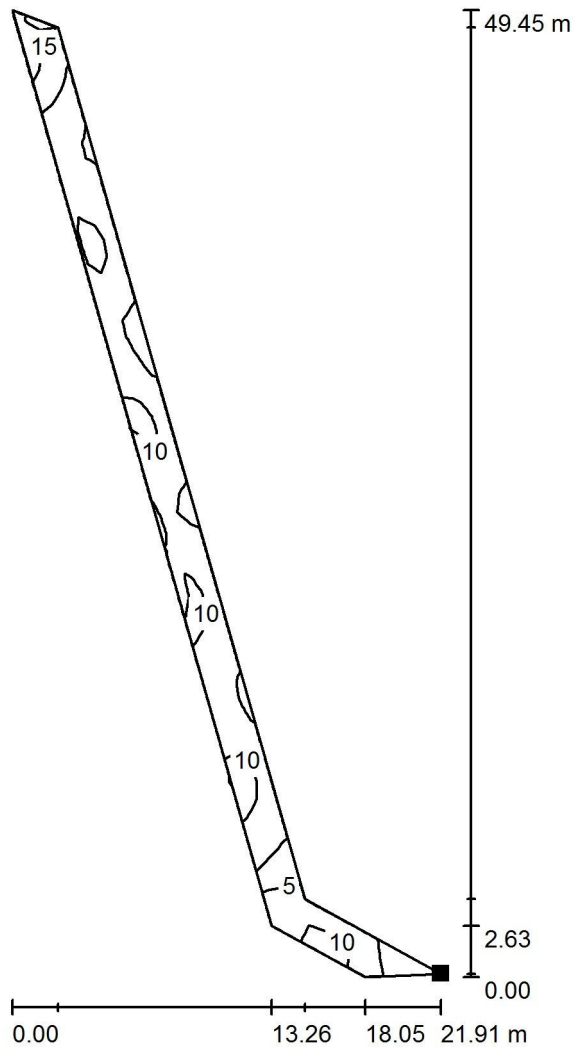
Trama: 128 x 16 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
7.37	2.16	16	0.293	0.135



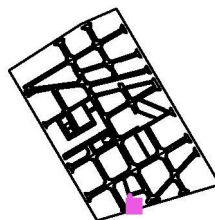
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 26A22 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 387

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(127.521 m, -407.988 m, 0.000 m)



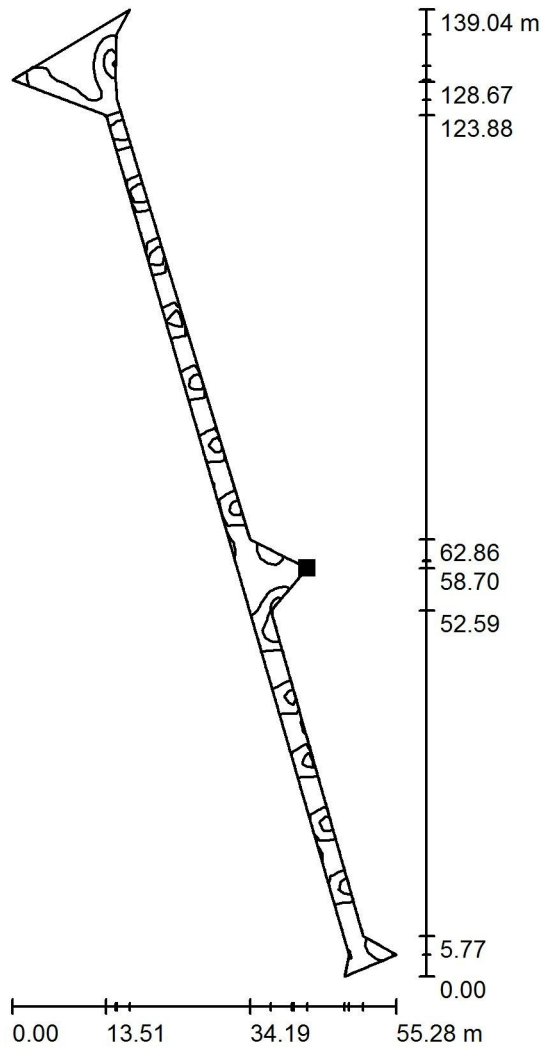
Trama: 64 x 8 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
7.96	1.64	17	0.206	0.096



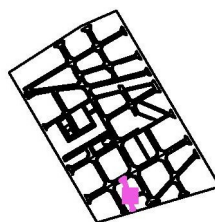
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 26C1 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 1088

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(110.800 m, -352.600 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 32 Puntos

E_m [lx]
8.91

E_{min} [lx]
3.67

E_{max} [lx]
20

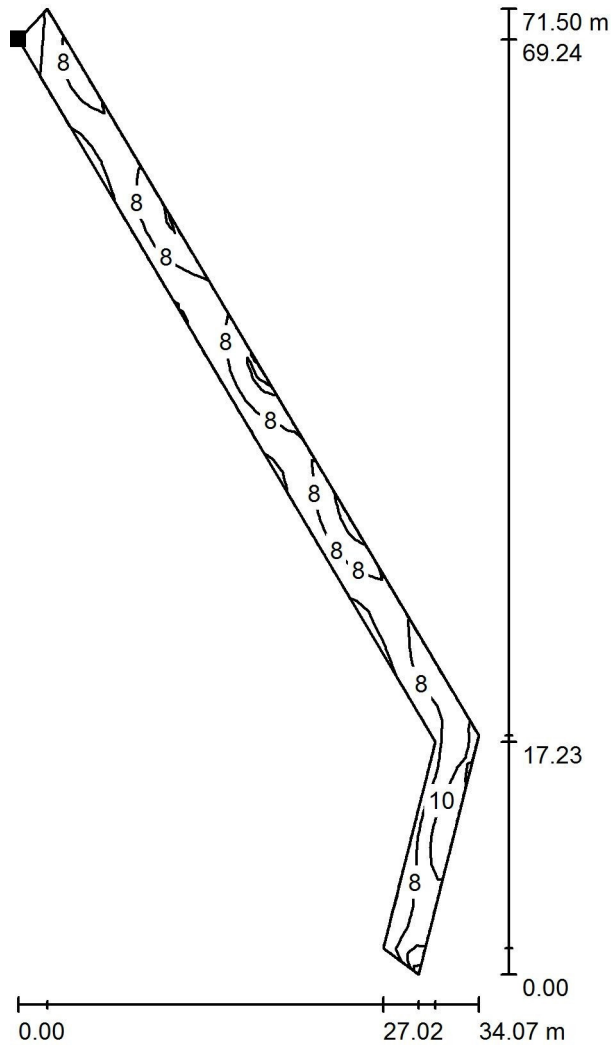
E_{min} / E_m
0.412

E_{min} / E_{max}
0.182



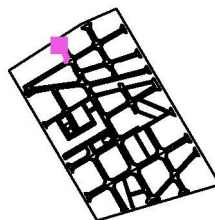
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 27A11 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 560

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-204.539 m, 304.155 m, 0.000 m)



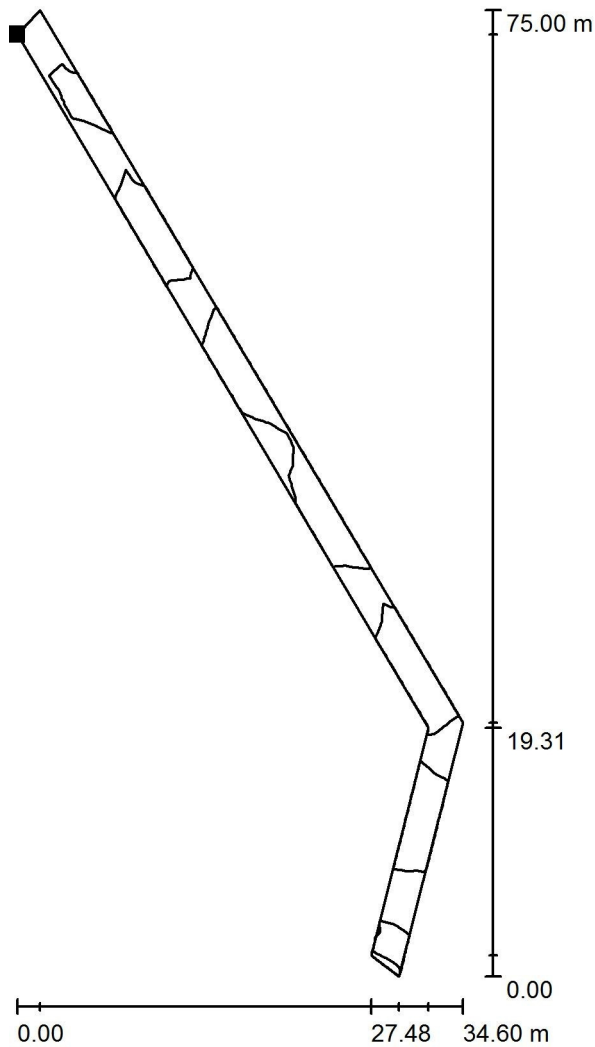
Trama: 64 x 16 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
7.97	4.65	14	0.584	0.337

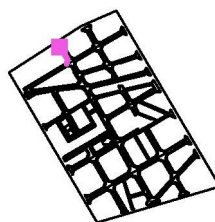


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 27B11 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-202.391 m, 306.415 m, 0.000 m)



Valores en Lux, Escala 1 : 587

Trama: 64 x 16 Puntos

E_m [lx]
11

E_{min} [lx]
6.24

E_{max} [lx]
17

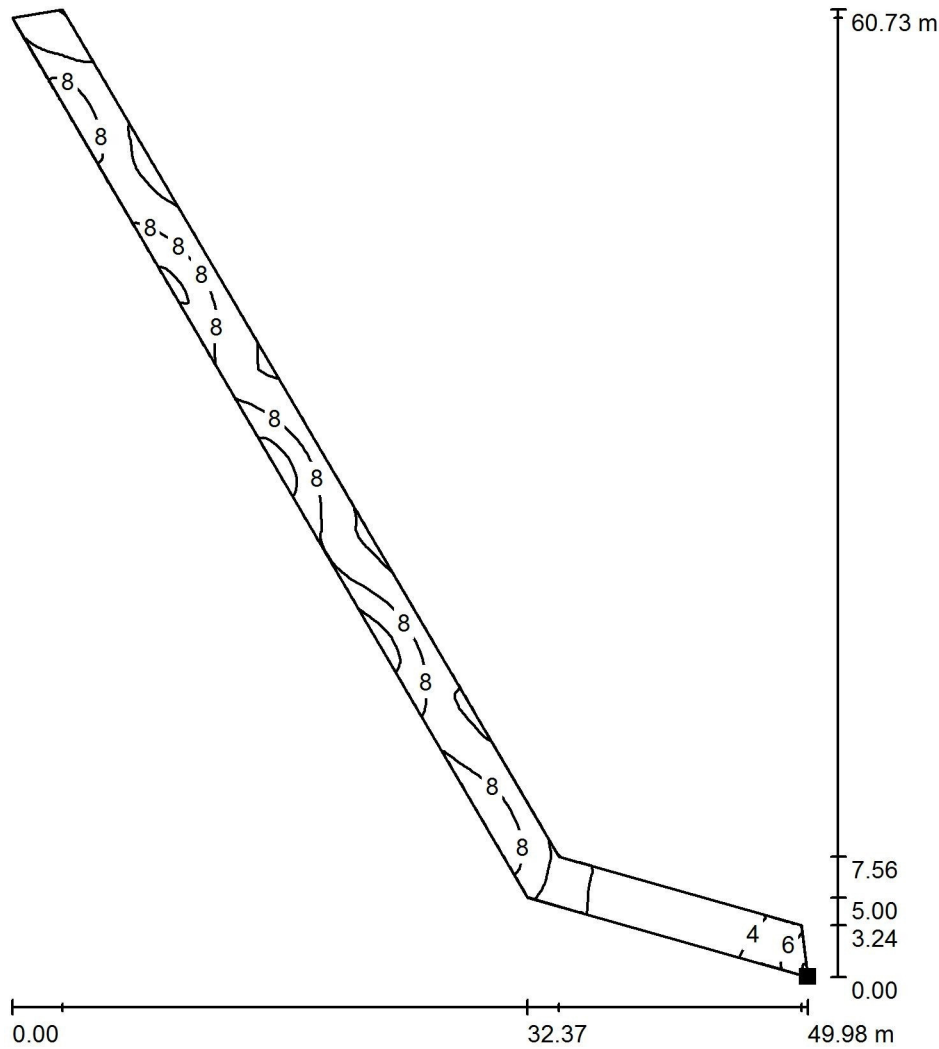
E_{min} / E_m
0.594

E_{min} / E_{max}
0.372



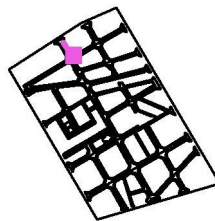
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 27A21 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 475

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-139.184 m, 255.797 m, 0.000 m)



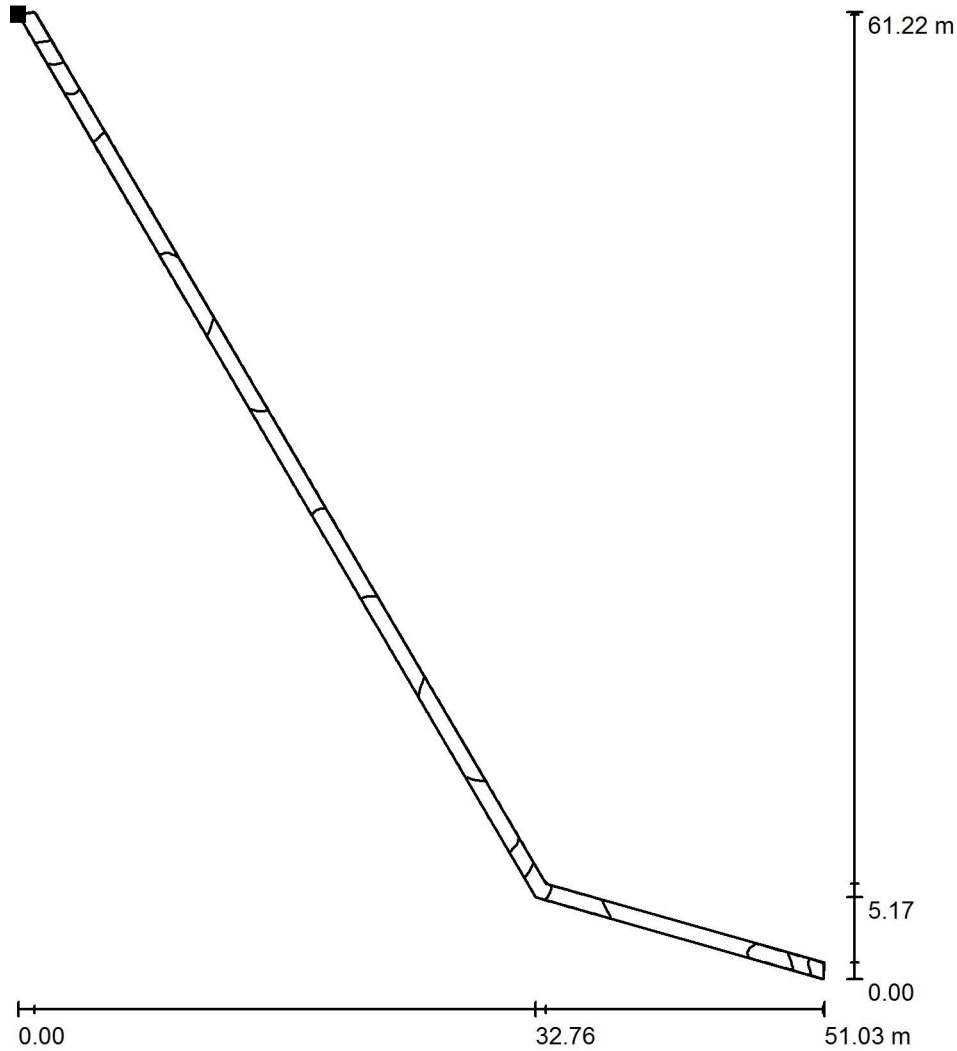
Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
6.72	2.28	11	0.340	0.201



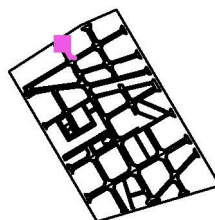
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 27D1 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 479

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-190.219 m, 315.818 m, 0.000 m)



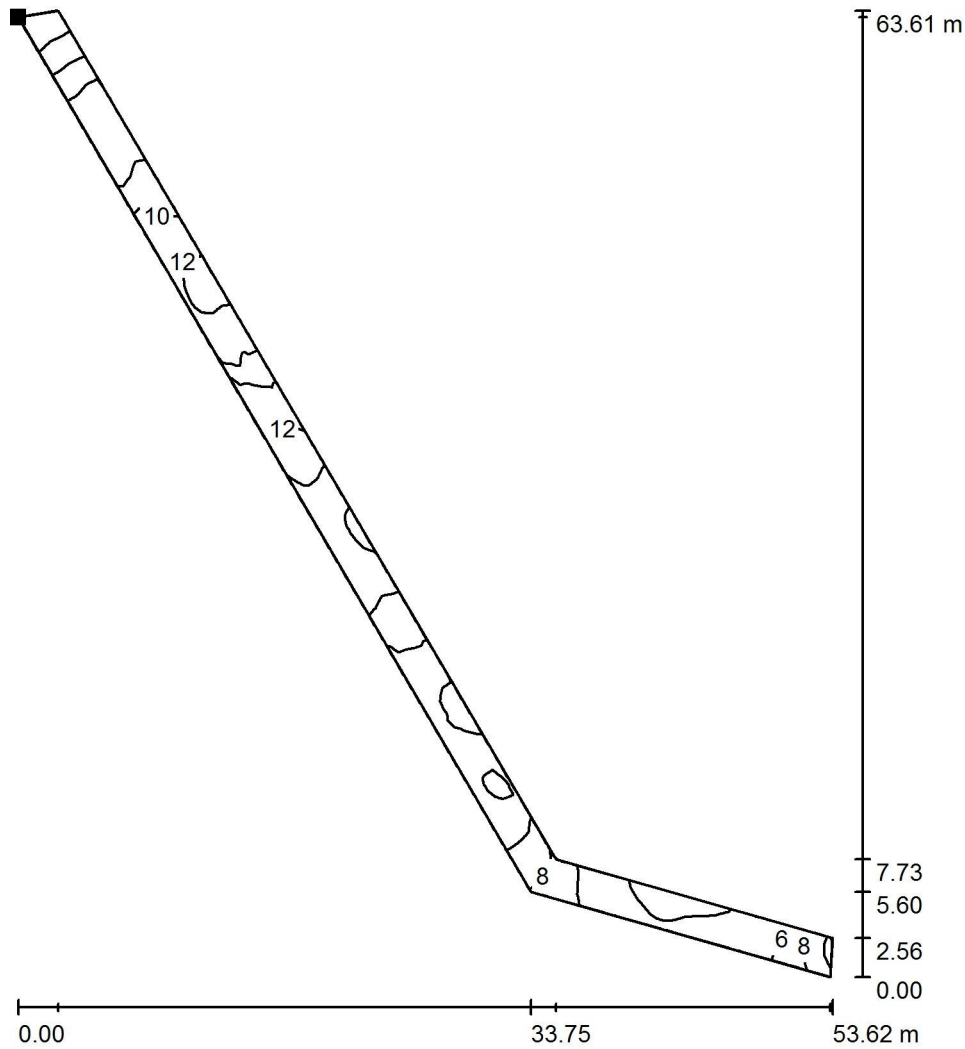
Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
8.51	2.89	12	0.340	0.237



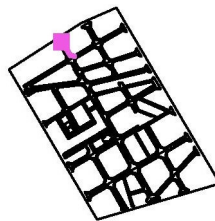
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 27B21 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 498

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-192.858 m, 315.377 m, 0.000 m)



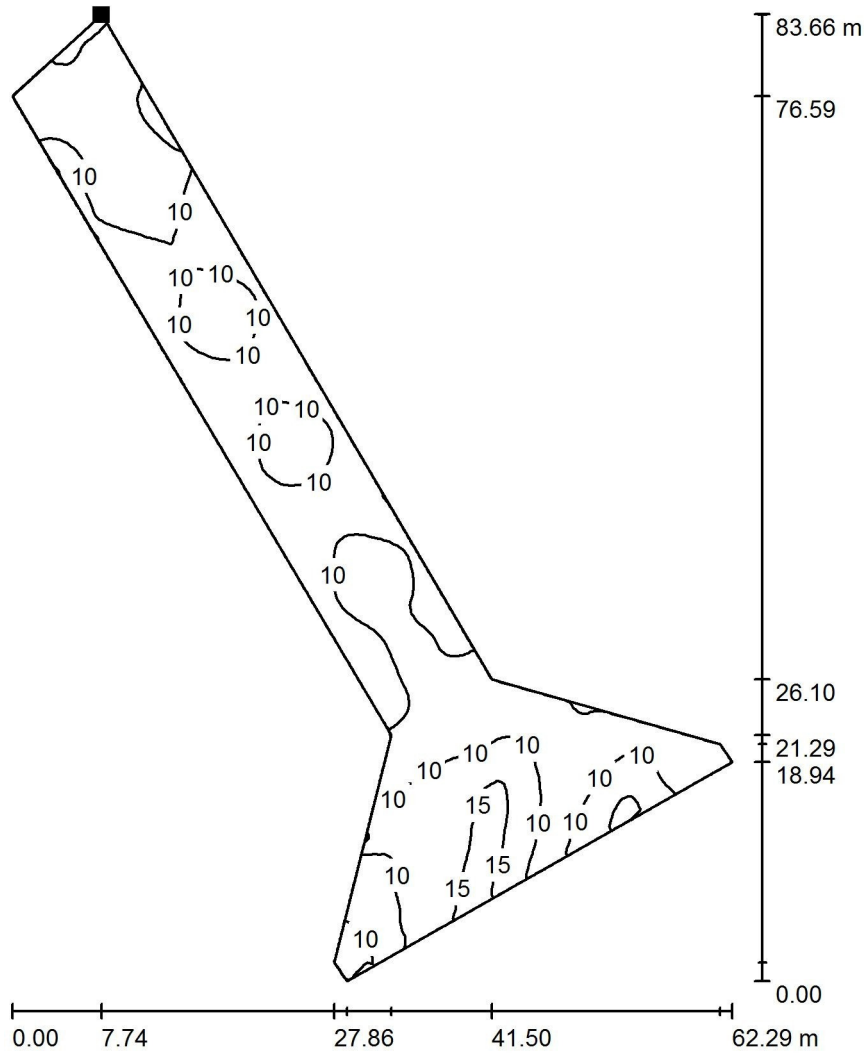
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
9.43	3.95	13	0.422	0.301



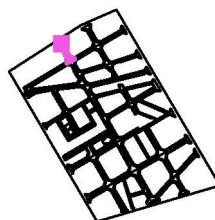
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 27C1 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 655

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-192.866 m, 315.339 m, 0.000 m)



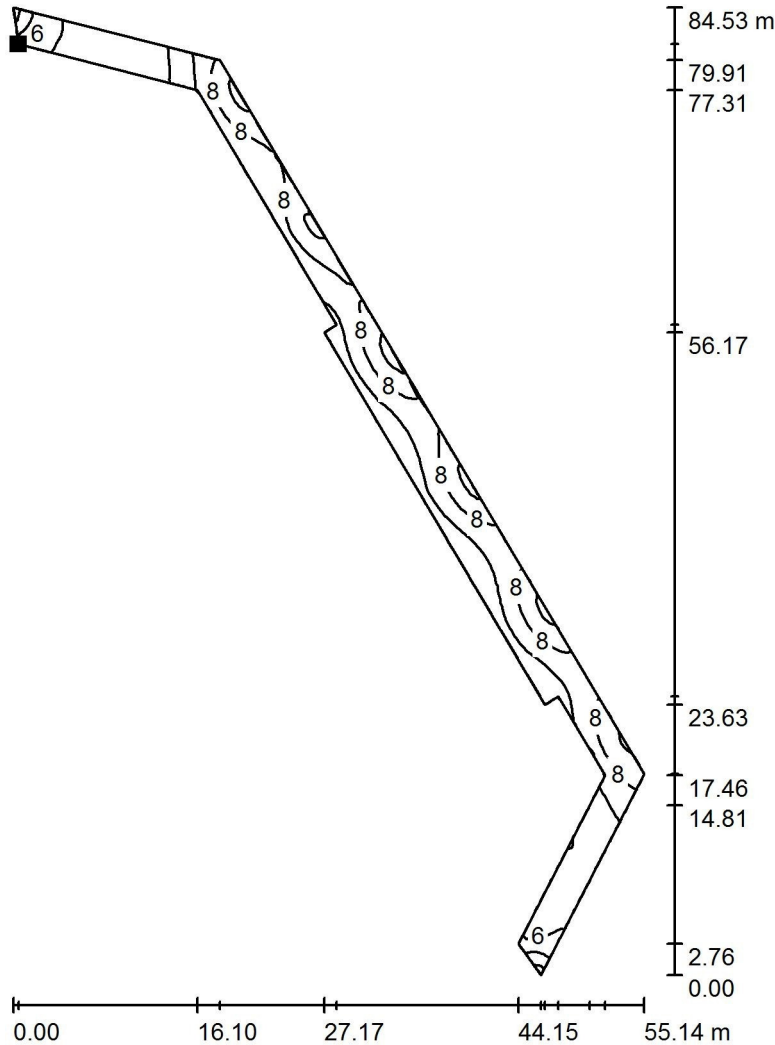
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
10	4.25	19	0.419	0.229



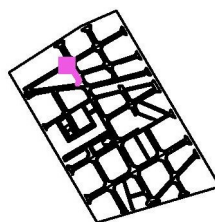
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 27A12 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 661

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-169.607 m, 224.227 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]
6.72

E_{min} [lx]
2.32

E_{max} [lx]
12

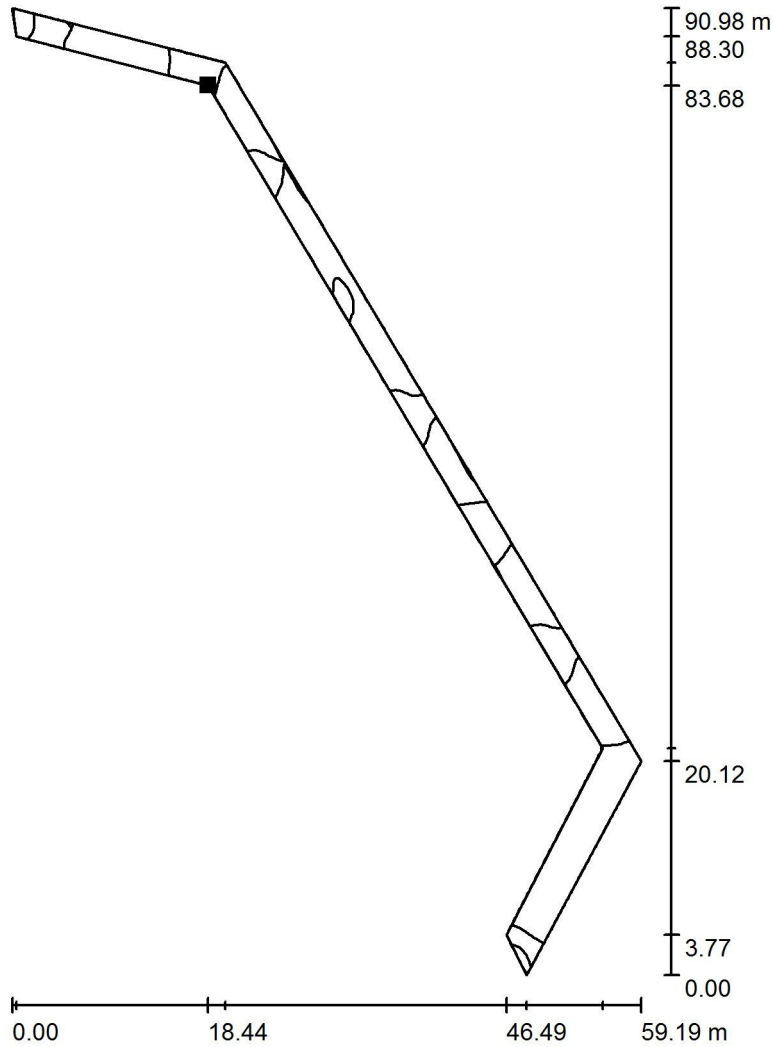
E_{min} / E_m
0.346

E_{min} / E_{max}
0.197



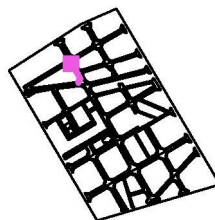
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 27B12 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 712

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-152.026 m, 222.829 m, 0.000 m)



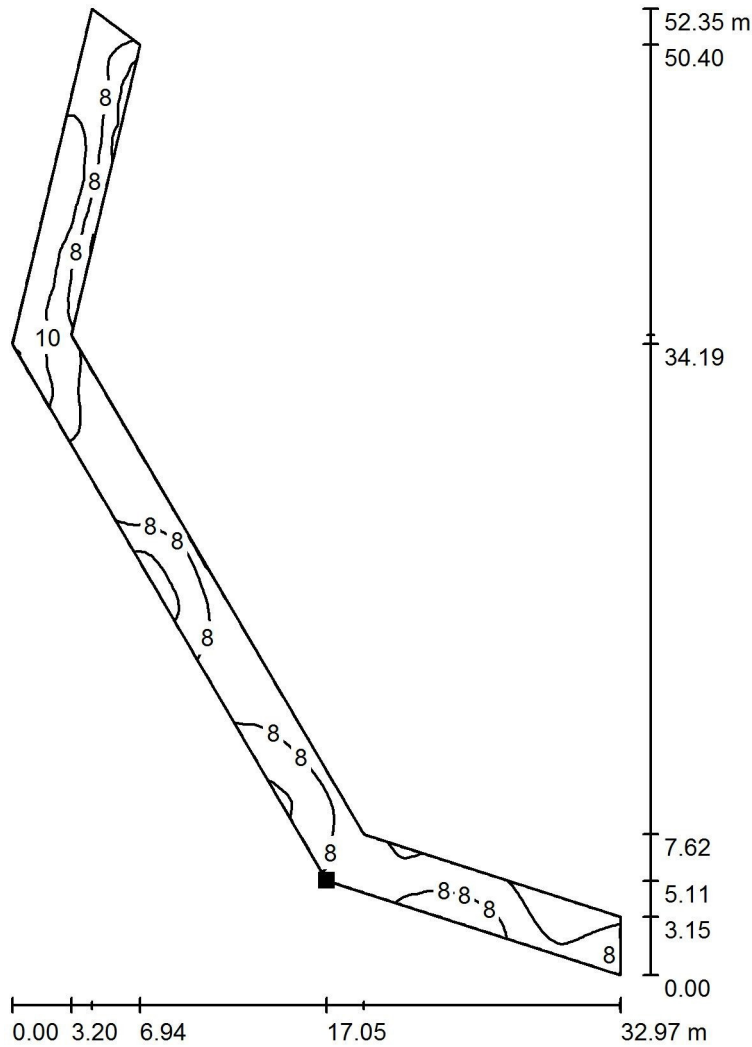
Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
9.16	3.86	18	0.422	0.212



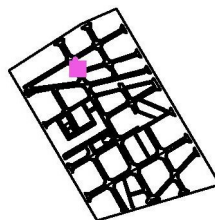
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 27A22 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 410

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-121.300 m, 200.267 m, 0.000 m)



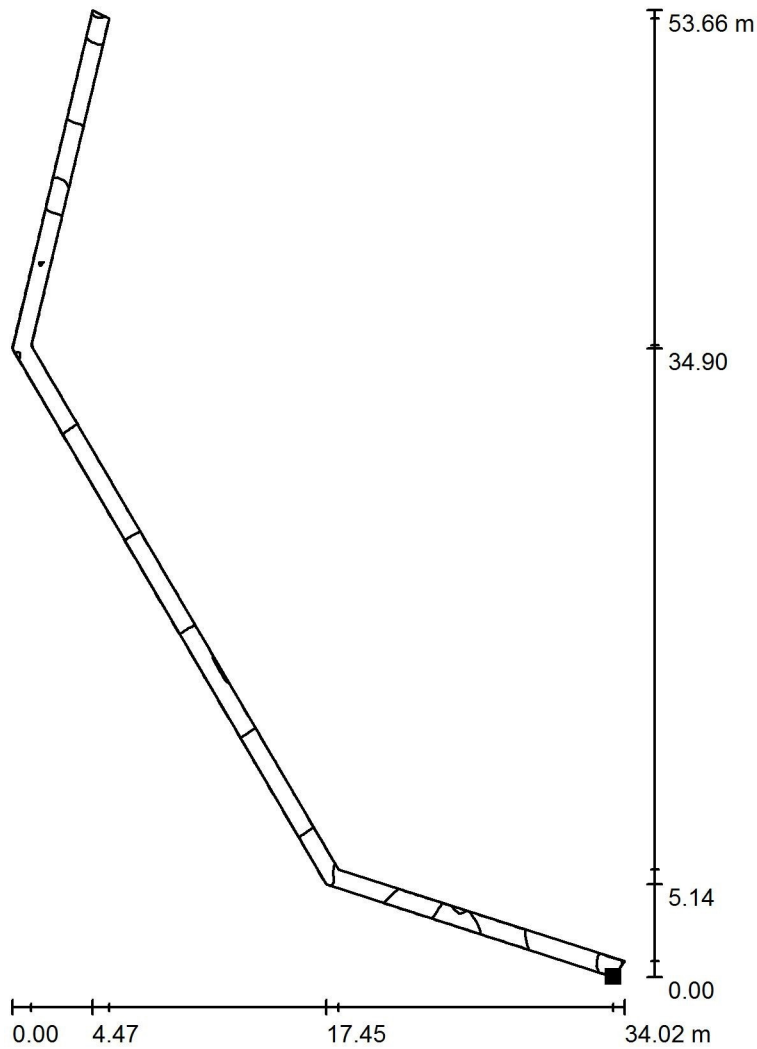
Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
8.07	3.82	12	0.474	0.307



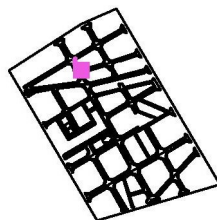
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 27D2 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 420

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-106.019 m, 194.294 m, 0.000 m)



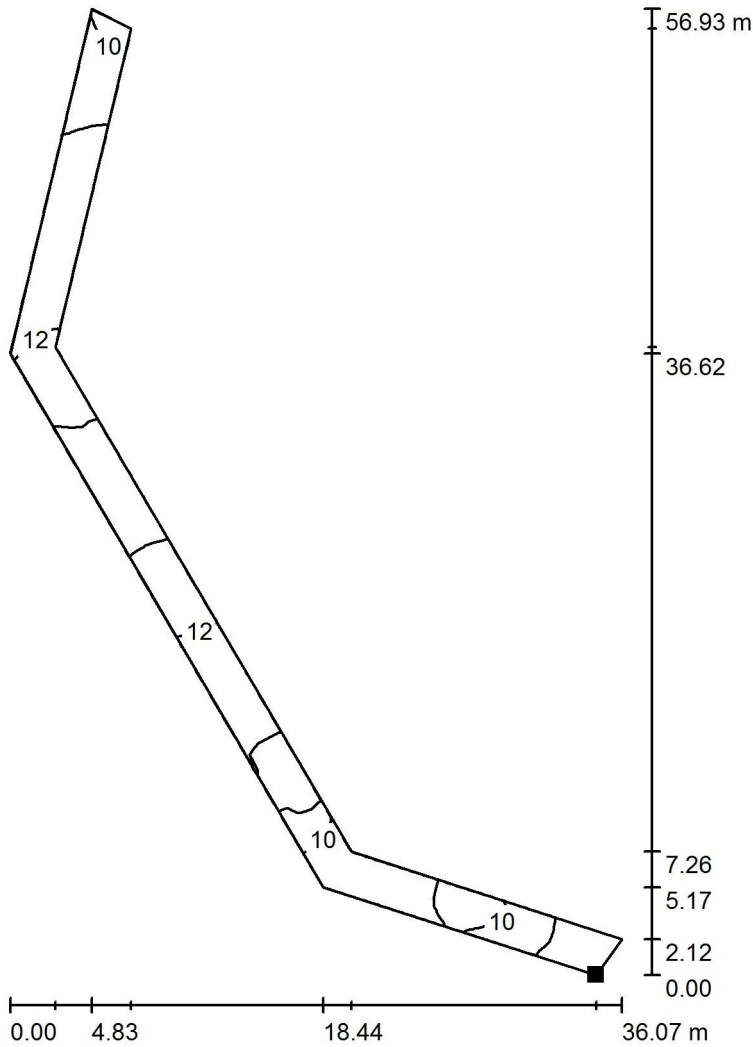
Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
9.92	6.60	13	0.665	0.527



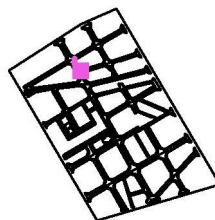
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 27B22 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 446

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-107.544 m, 192.170 m, 0.000 m)



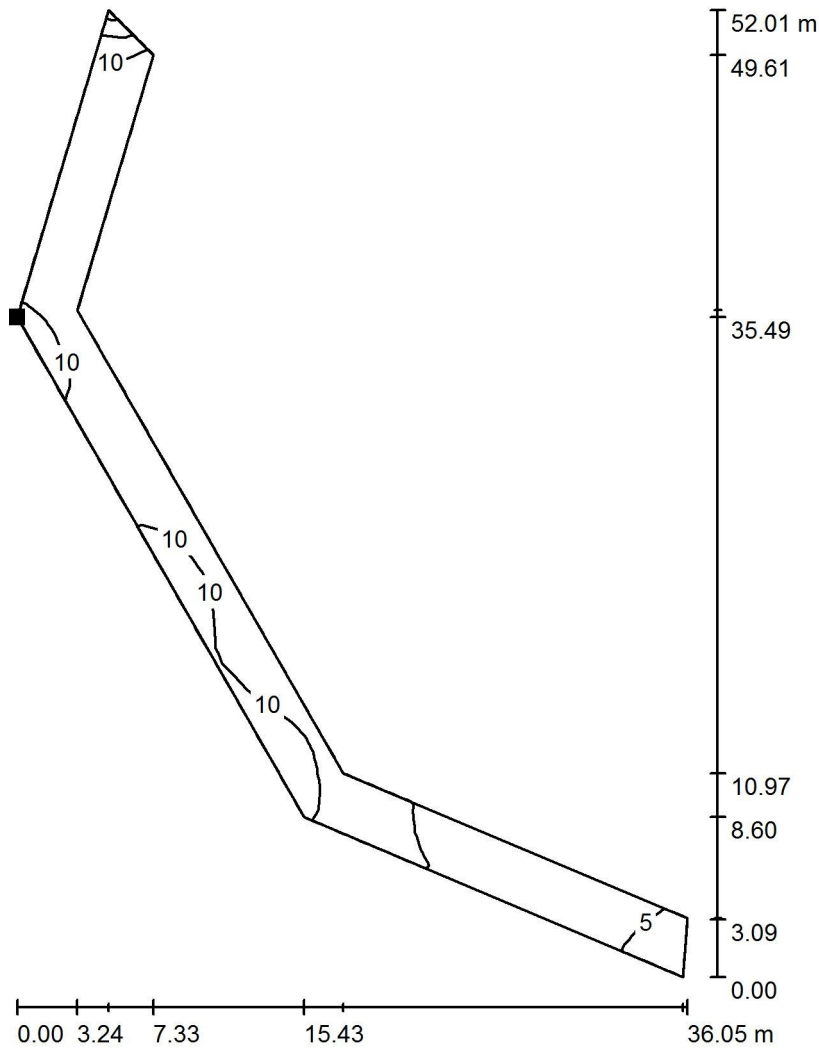
Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
11	6.75	14	0.634	0.490



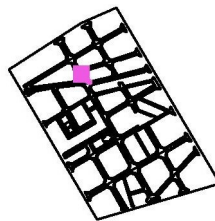
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 27A23 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 407

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-105.541 m, 173.418 m, 0.000 m)



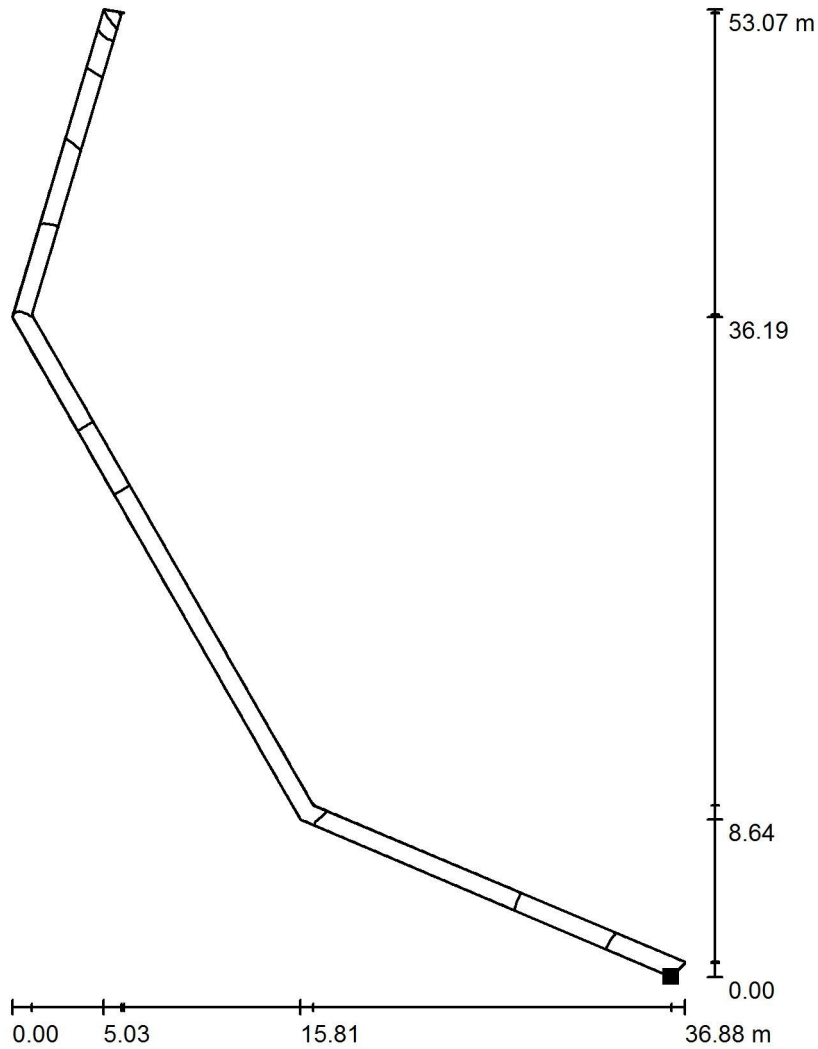
Trama: 64 x 16 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
7.85	2.93	18	0.374	0.166



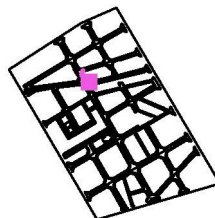
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 27D3 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 415

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-70.481 m, 137.100 m, 0.000 m)



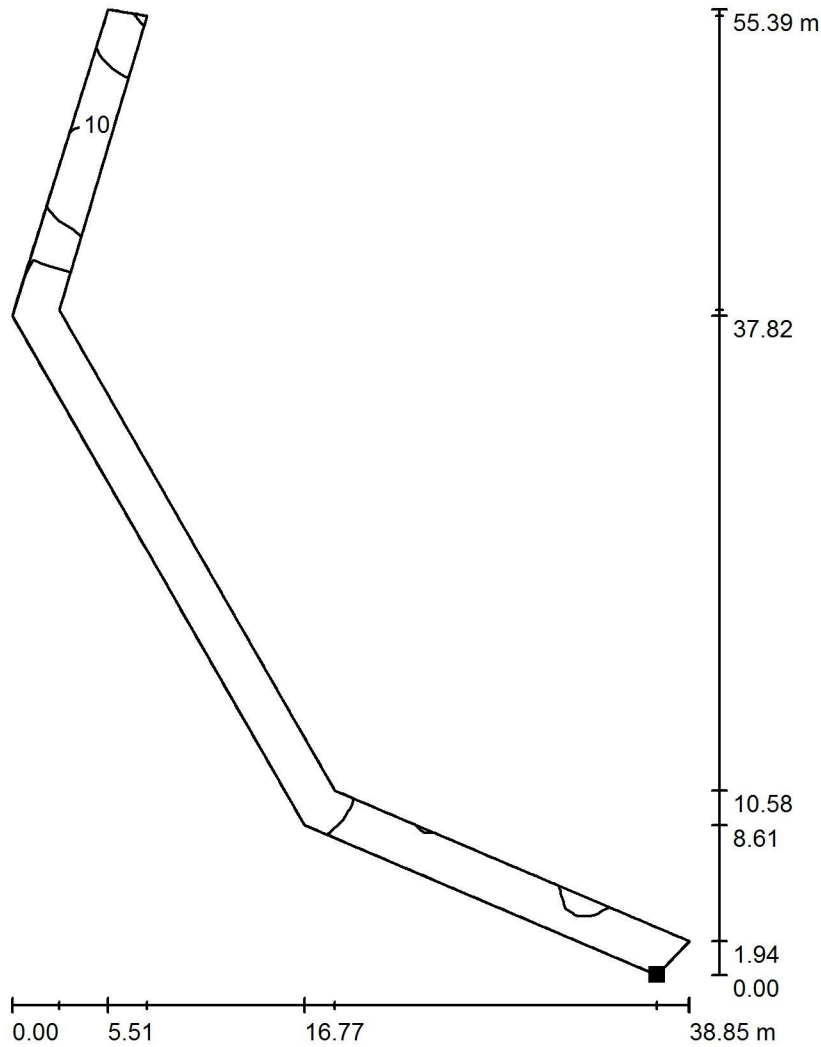
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
9.65	3.88	24	0.402	0.164



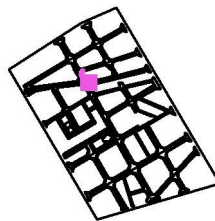
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 27B23 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 434

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-72.334 m, 135.161 m, 0.000 m)



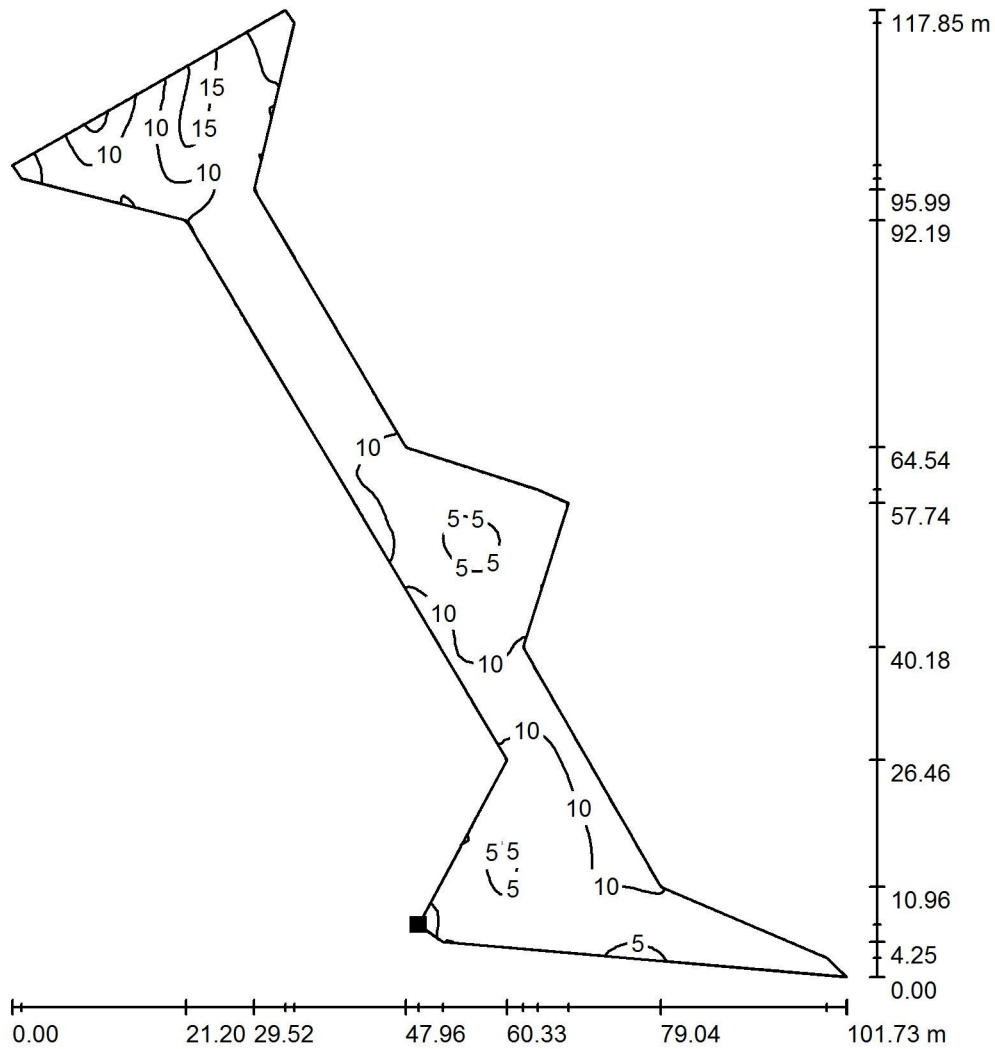
Trama: 64 x 16 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
11	4.57	18	0.430	0.253



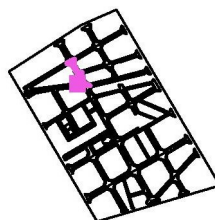
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 27C2 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 922

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-122.054 m, 139.146 m, 0.000 m)



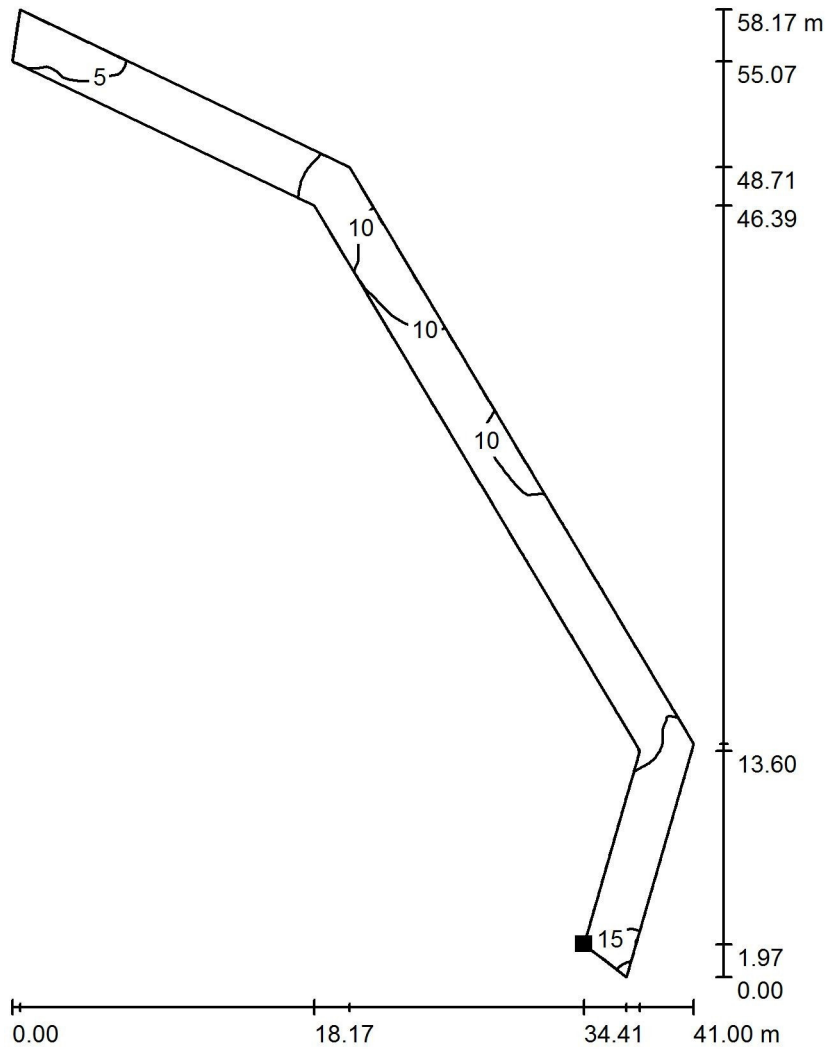
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
9.04	3.85	19	0.425	0.205



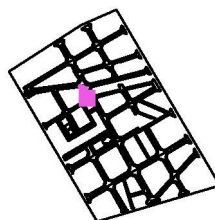
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 27A13 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 455

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-79.779 m, 75.125 m, 0.000 m)



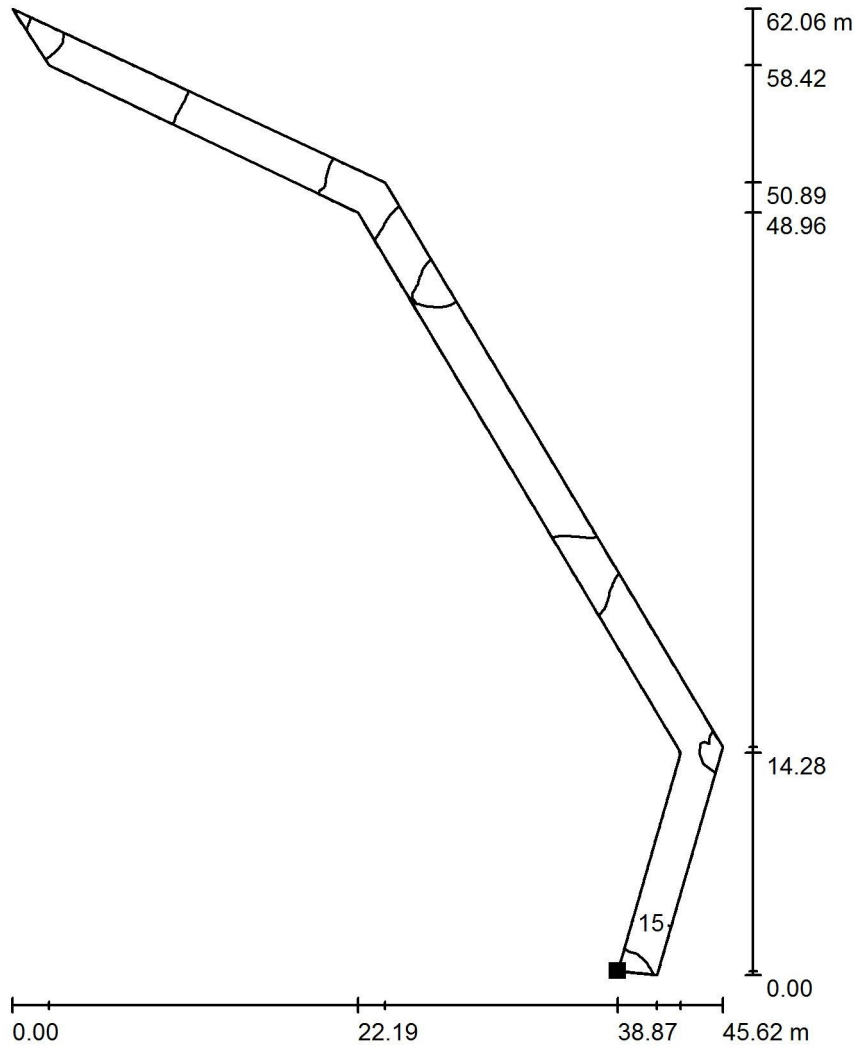
Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
8.26	2.69	22	0.326	0.123



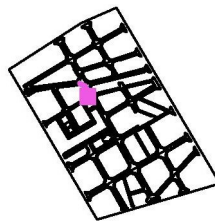
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 27B13 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 486

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-77.224 m, 73.154 m, 0.000 m)



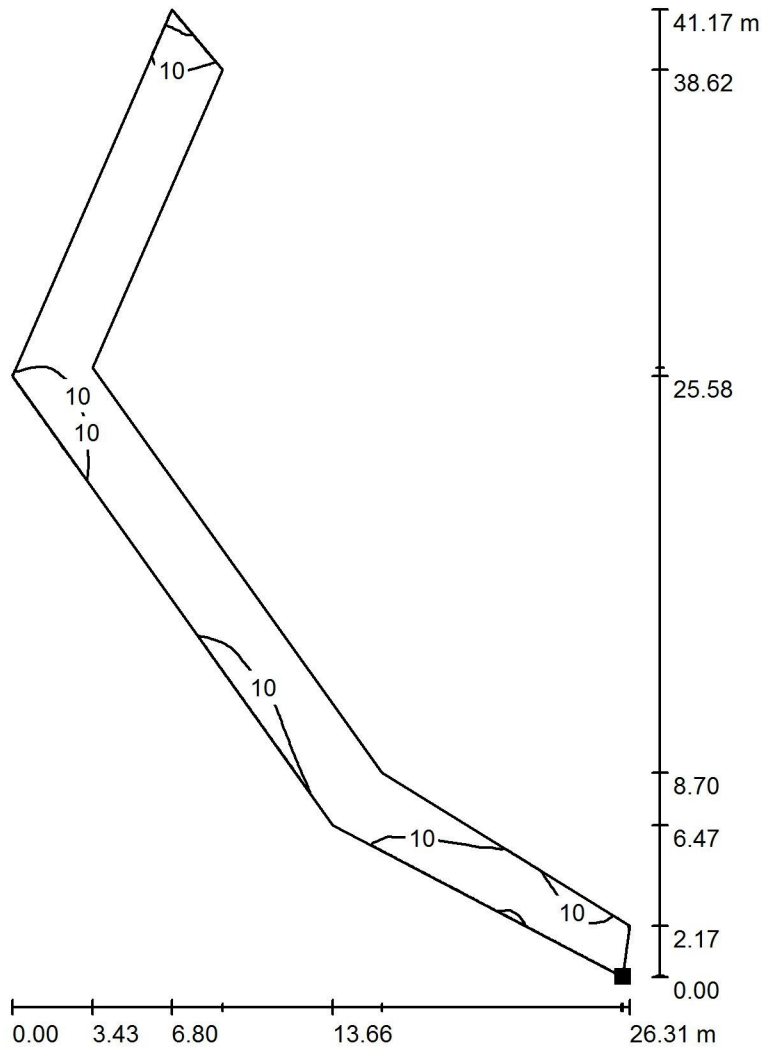
Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
10	4.09	23	0.412	0.175



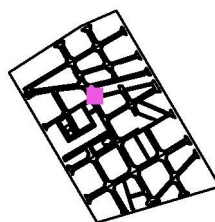
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 27A24 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 322

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-44.912 m, 88.038 m, 0.000 m)



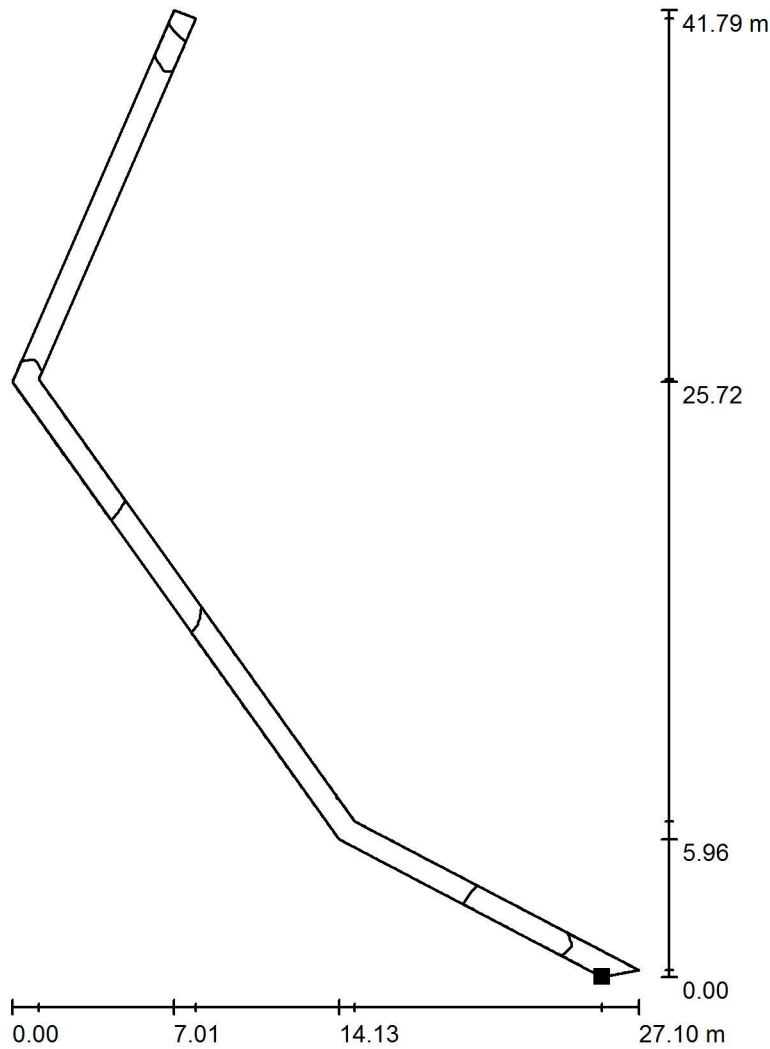
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
8.68	5.14	18	0.592	0.283



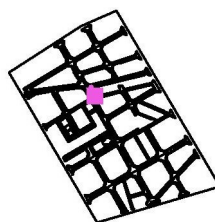
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 27D4 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 327

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-46.558 m, 87.773 m, 0.000 m)



Trama: 64 x 32 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
11	6.15	19	0.565	0.321



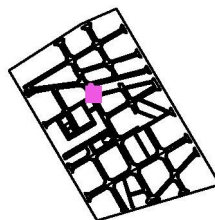
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 27B24 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 336

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-50.778 m, 87.498 m, 0.000 m)



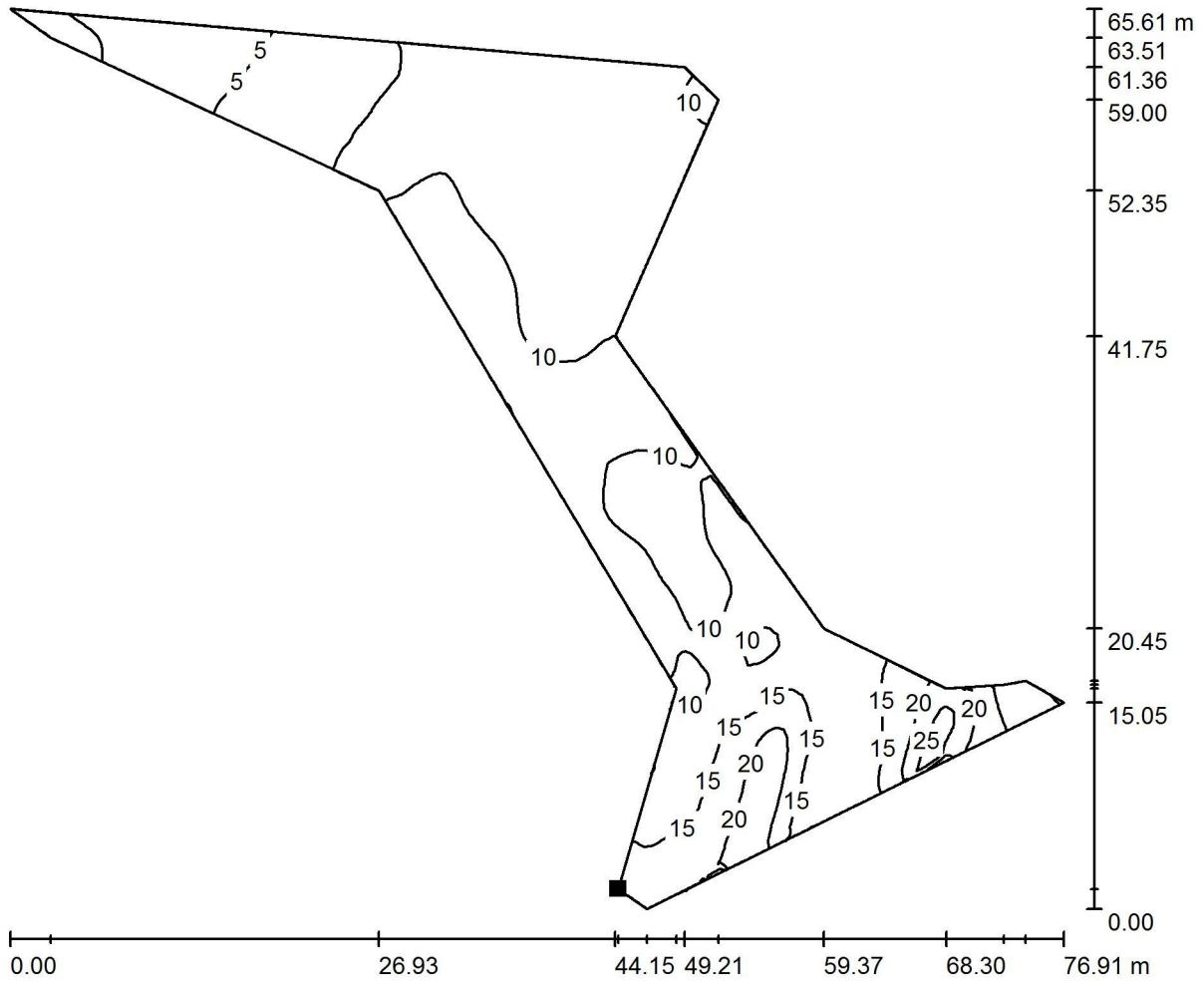
Trama: 64 x 32 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
11	6.46	23	0.564	0.283



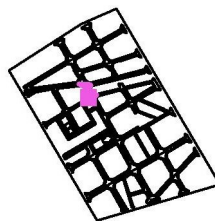
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 27C3 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 550

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-74.700 m, 72.900 m, 0.000 m)



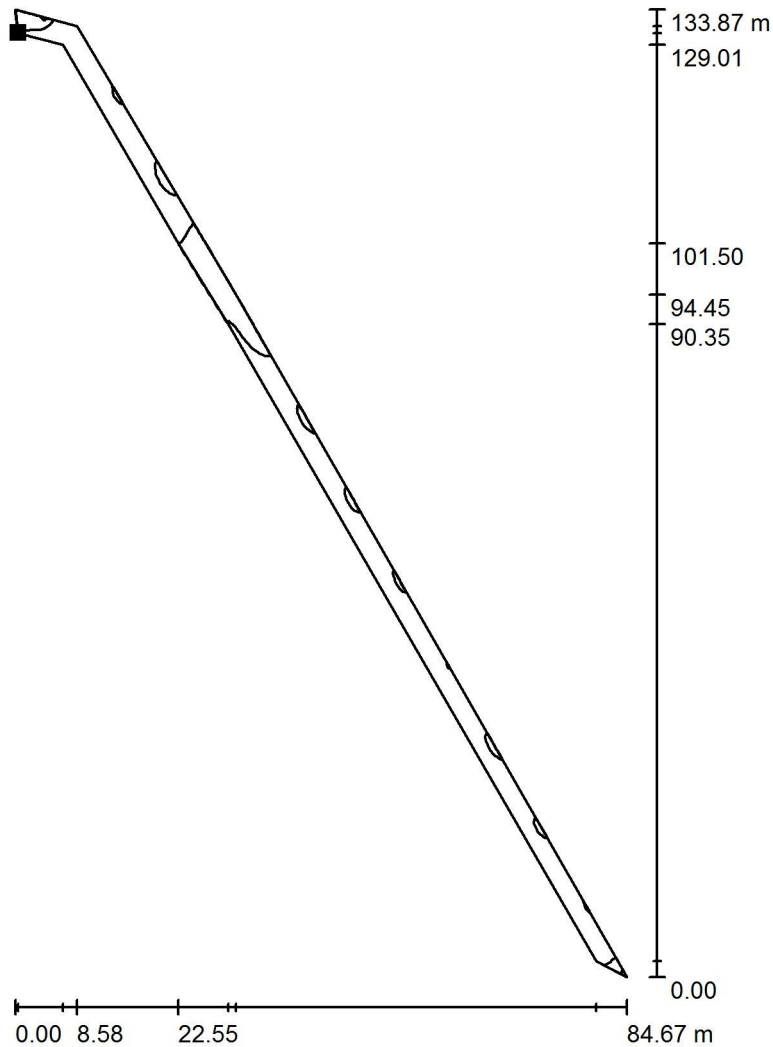
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
10	4.59	28	0.461	0.161



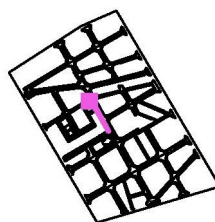
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 27A14 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 1047

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-70.099 m, 66.768 m, 0.000 m)



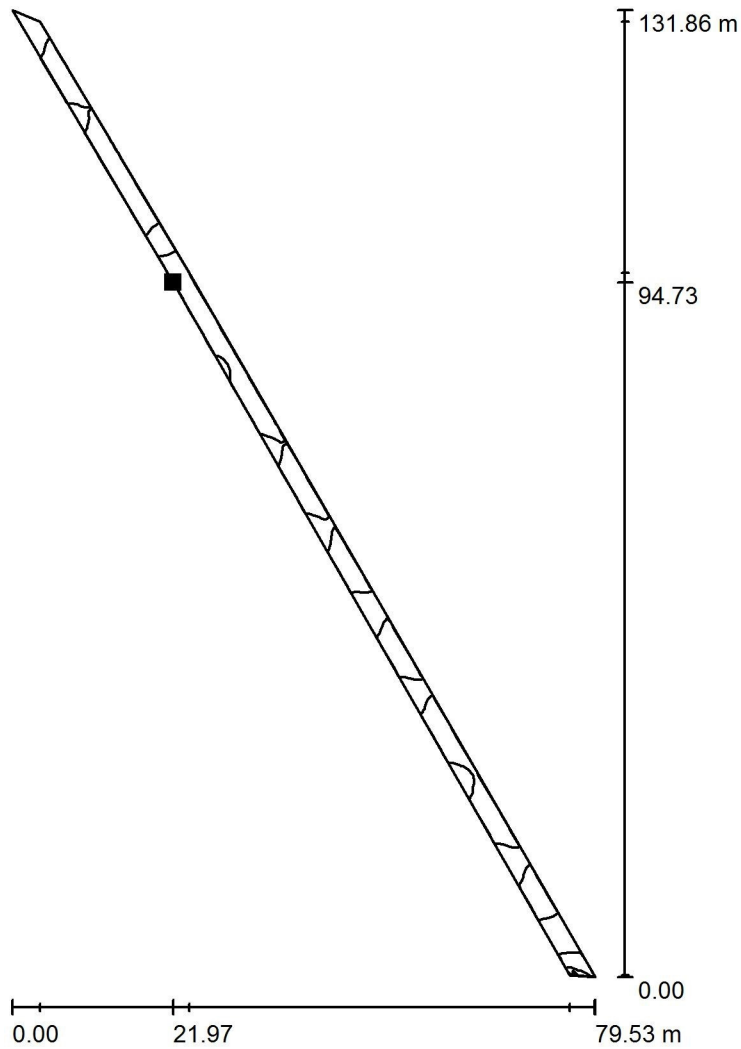
Trama: 128 x 32 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
8.57	5.14	18	0.600	0.288



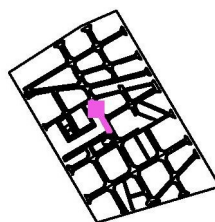
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 27B14 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 1032

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-39.972 m, 30.563 m, 0.000 m)



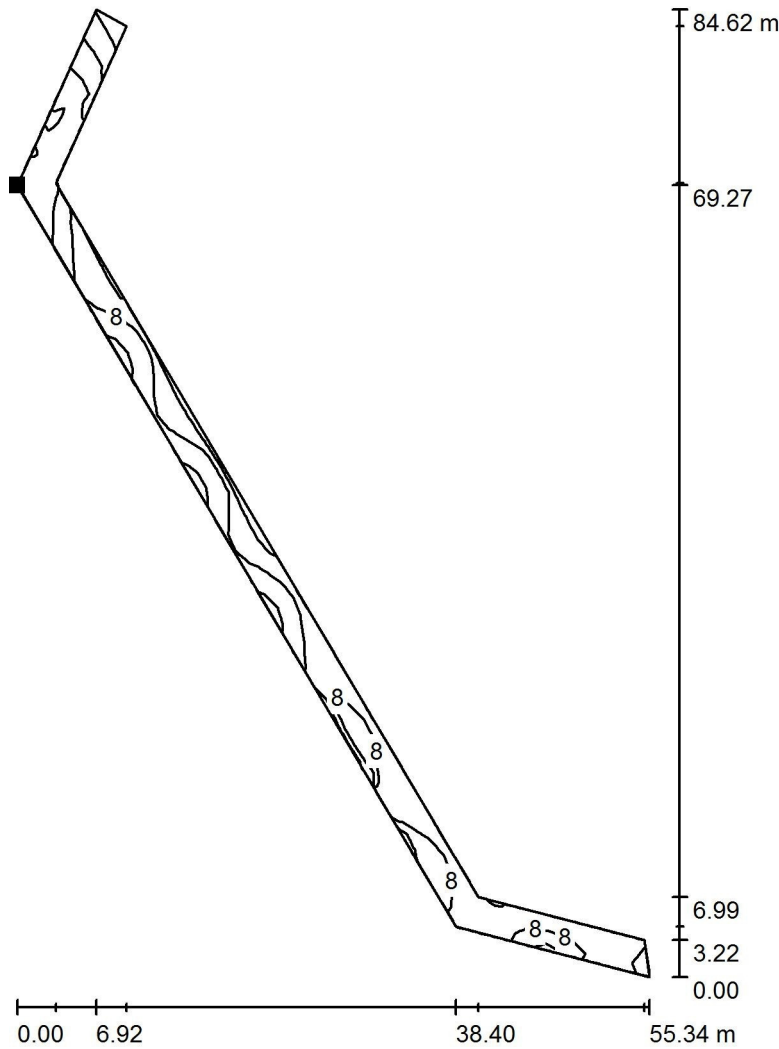
Trama: 128 x 8 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
11	7.32	19	0.654	0.391



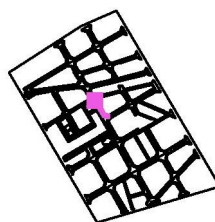
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 27A25 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 662

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-46.204 m, 69.537 m, 0.000 m)



Trama: 64 x 16 Puntos

E_m [lx]
8.36

E_{min} [lx]
4.05

E_{max} [lx]
13

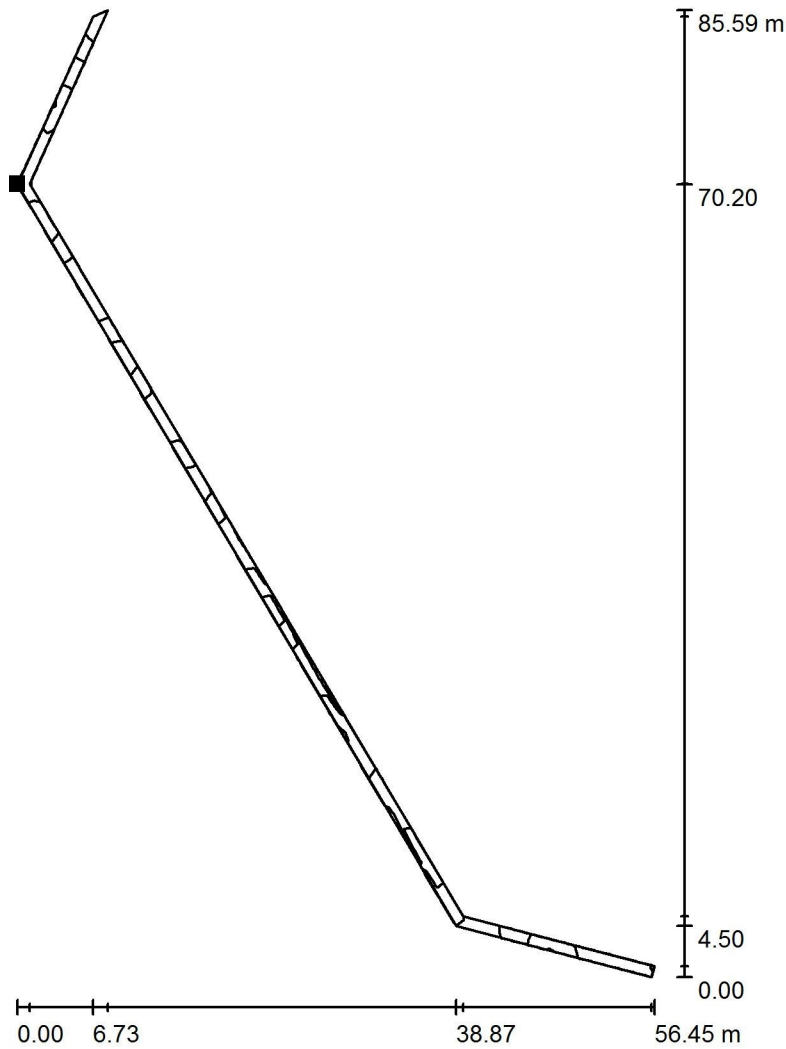
E_{min} / E_m
0.485

E_{min} / E_{max}
0.314



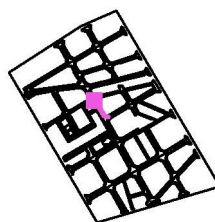
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 27D5 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 670

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-47.318 m, 69.499 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 32 Puntos

E_m [lx]
10

E_{min} [lx]
6.72

E_{max} [lx]
13

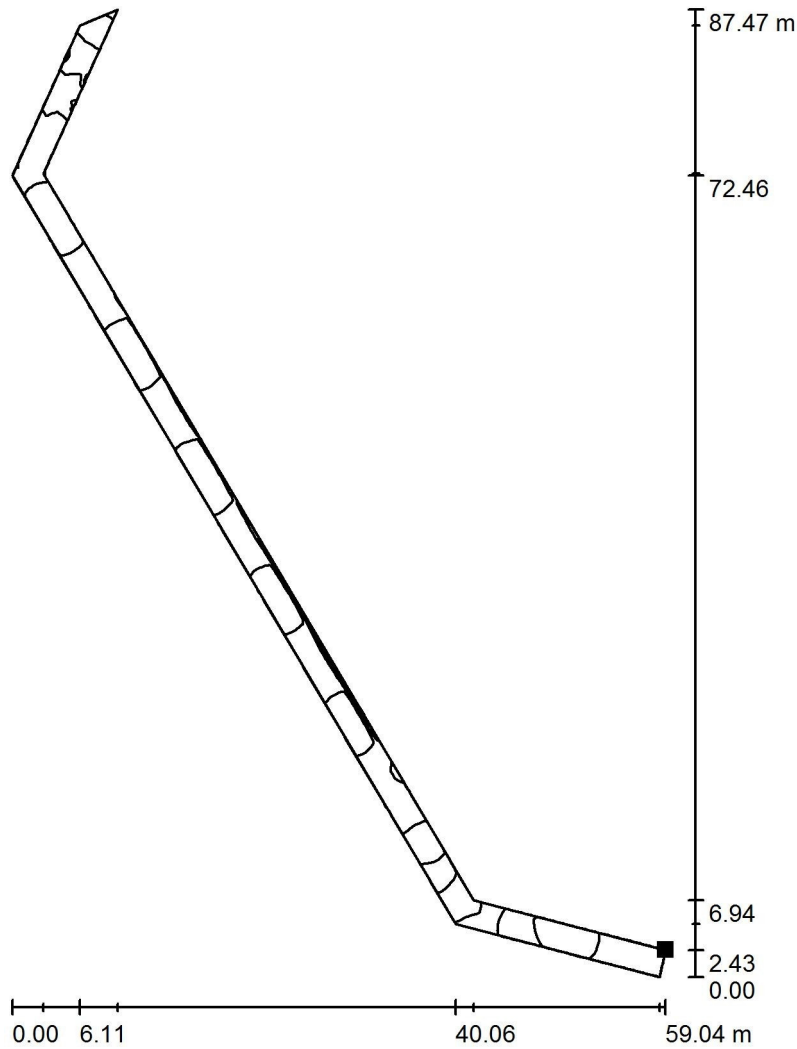
E_{min} / E_m
0.652

E_{min} / E_{max}
0.507



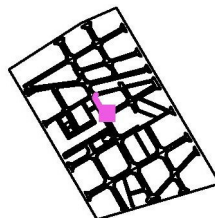
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 27B25 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 684

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(8.901 m, -0.706 m, 0.000 m)



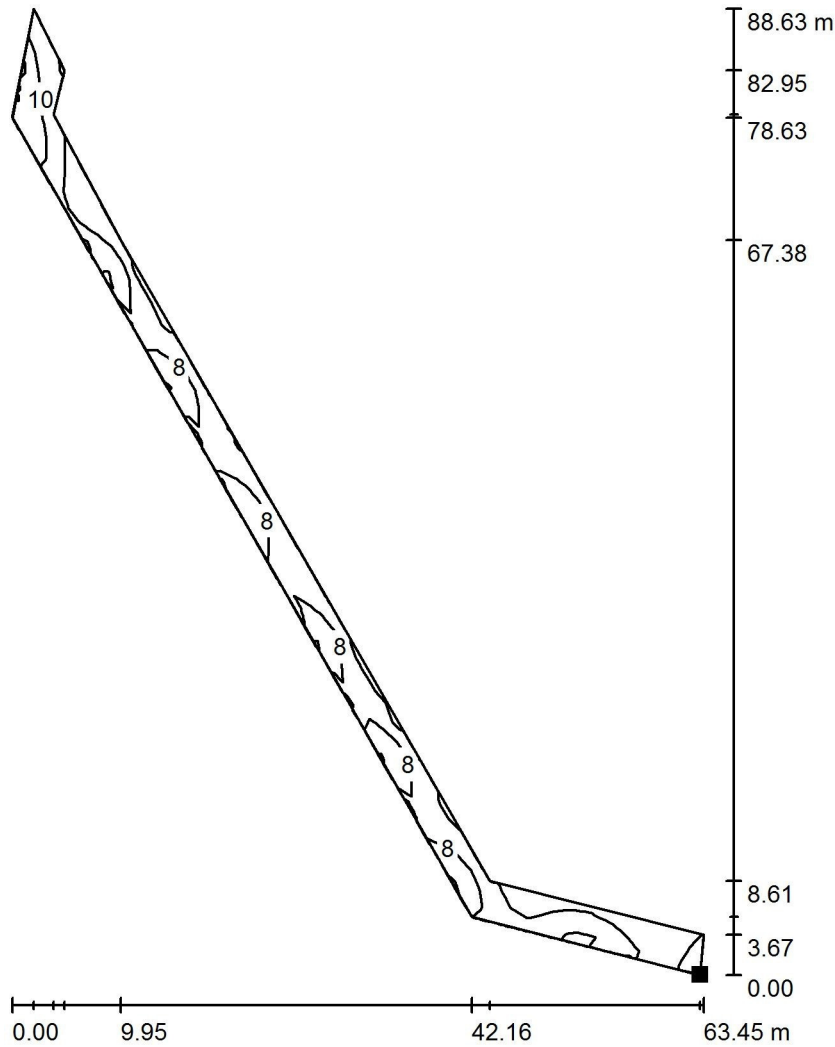
Trama: 128 x 32 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
11	7.48	14	0.660	0.530



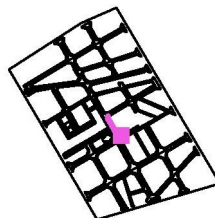
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 27A26 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 694

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(71.526 m, -99.254 m, 0.000 m)



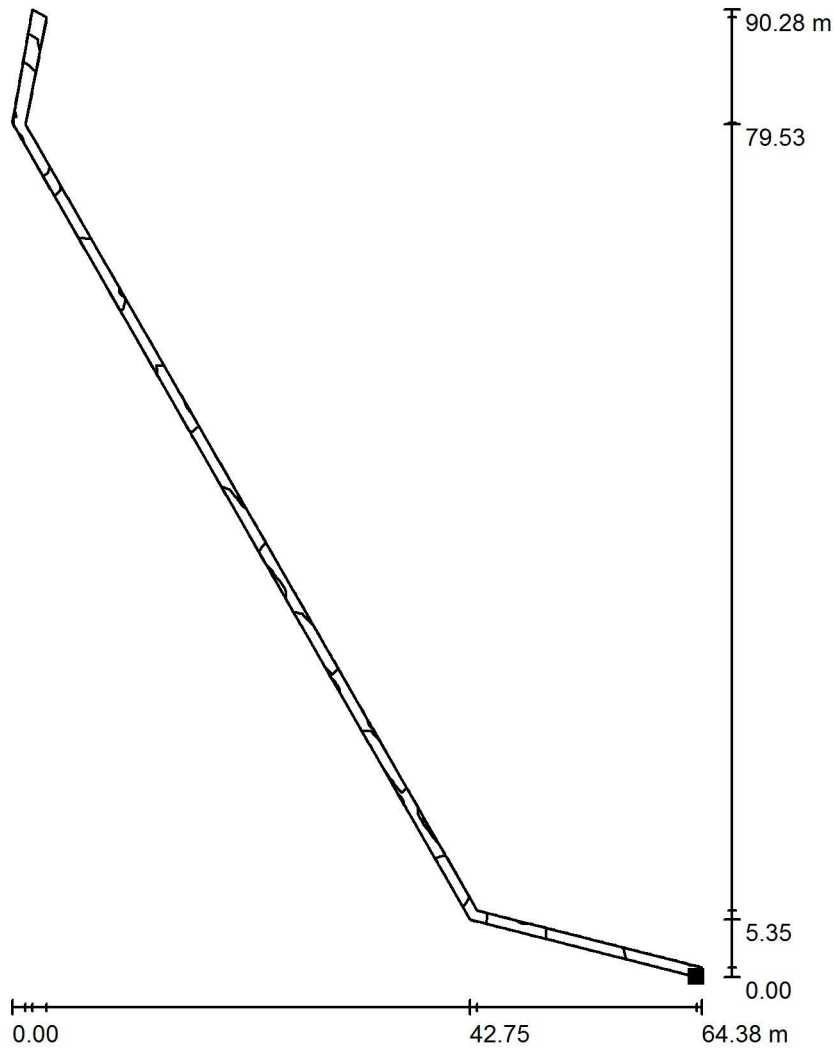
Trama: 64 x 16 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
7.72	4.28	13	0.554	0.337



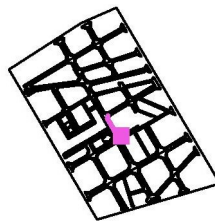
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 27D6 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 706

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(71.038 m, -100.162 m, 0.000 m)



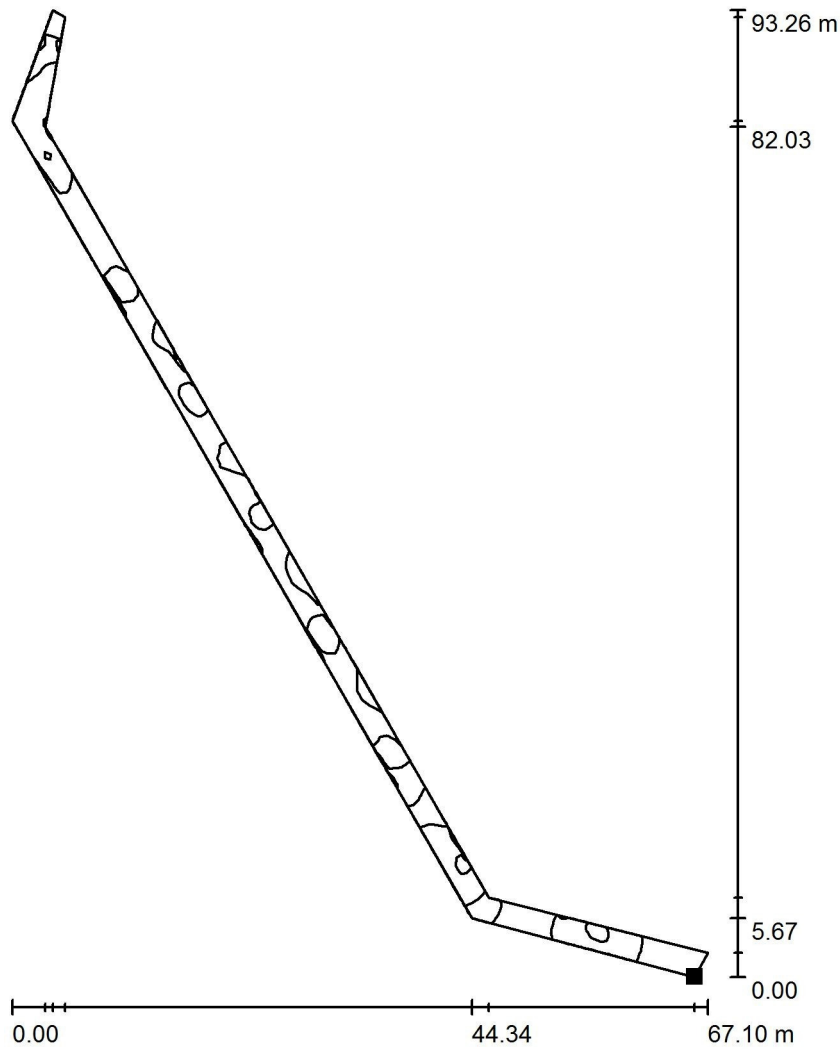
Trama: 128 x 32 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
9.97	5.99	15	0.600	0.404



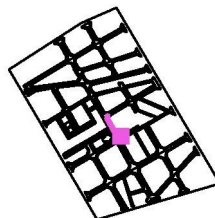
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 27B26 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 730

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(69.789 m, -102.487 m, 0.000 m)



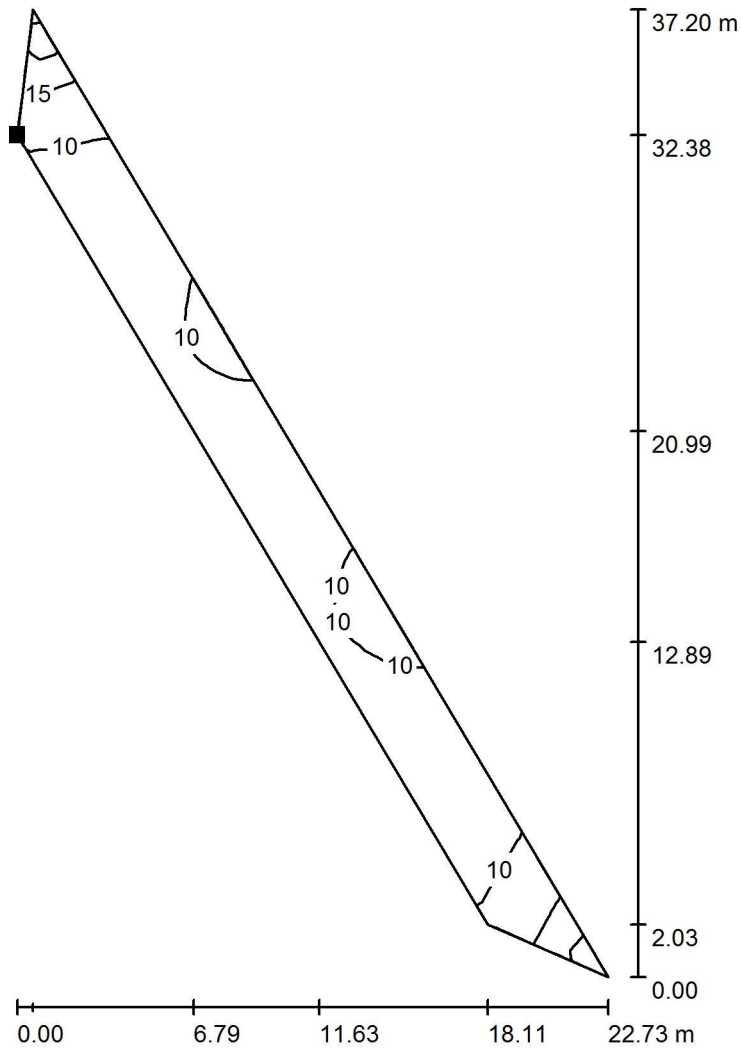
Trama: 128 x 32 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
11	6.02	15	0.561	0.406



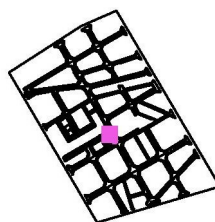
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 27A15 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 291

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(20.276 m, -80.975 m, 0.000 m)



Trama: 64 x 4 Puntos

E_m [lx]
9.63

E_{min} [lx]
6.47

E_{max} [lx]
25

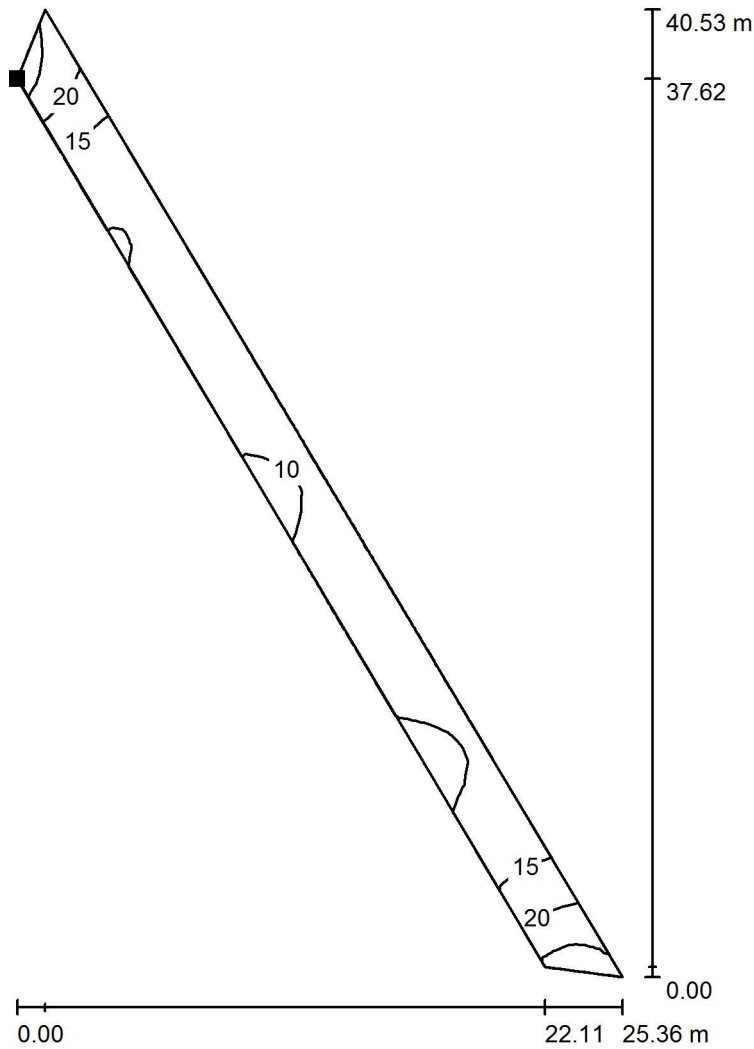
E_{min} / E_m
0.672

E_{min} / E_{max}
0.254



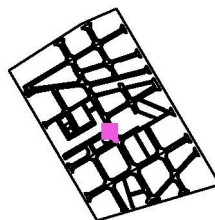
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 27B15 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 317

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(20.891 m, -76.150 m, 0.000 m)



Trama: 64 x 4 Puntos

E_m [lx]
13

E_{min} [lx]
9.37

E_{max} [lx]
28

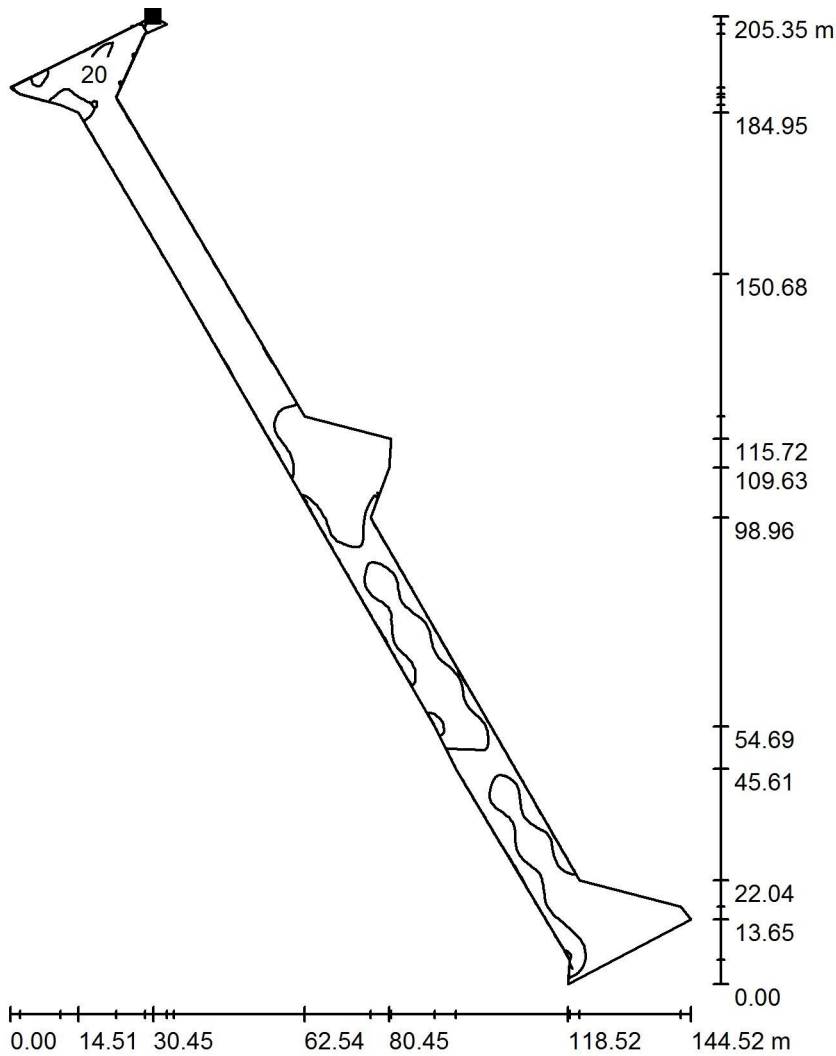
E_{min} / E_m
0.700

E_{min} / E_{max}
0.329



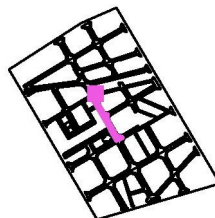
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 27C4 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 1606

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-42.166 m, 86.500 m, 0.000 m)



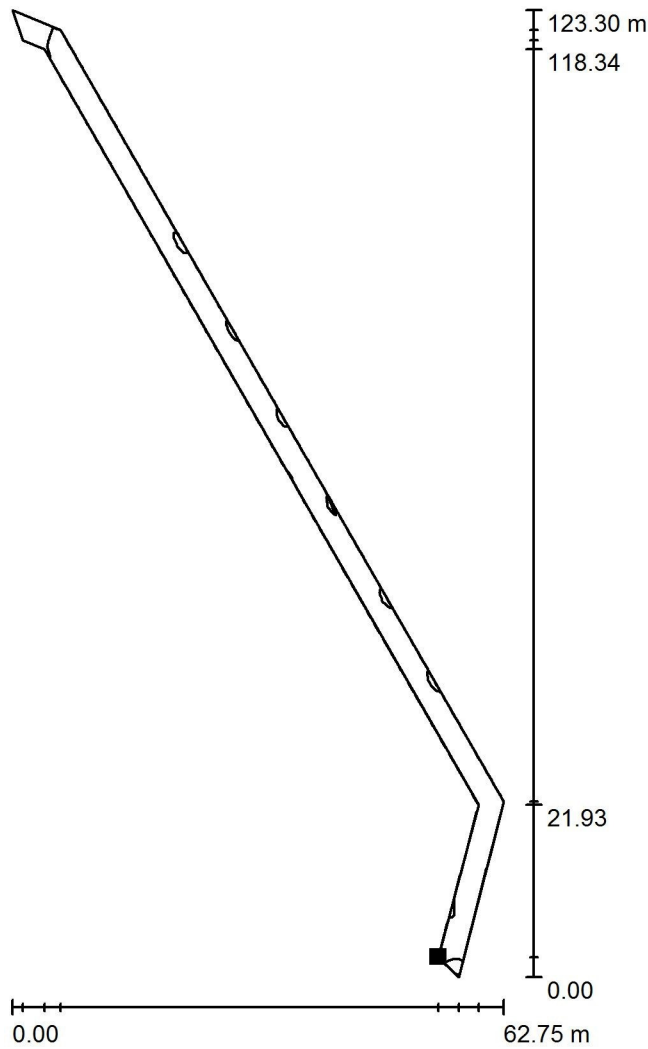
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
10	5.48	27	0.554	0.201



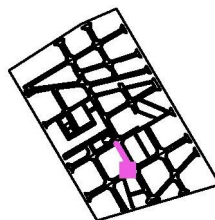
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 27A16 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 965

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(99.575 m, -247.234 m, 0.000 m)



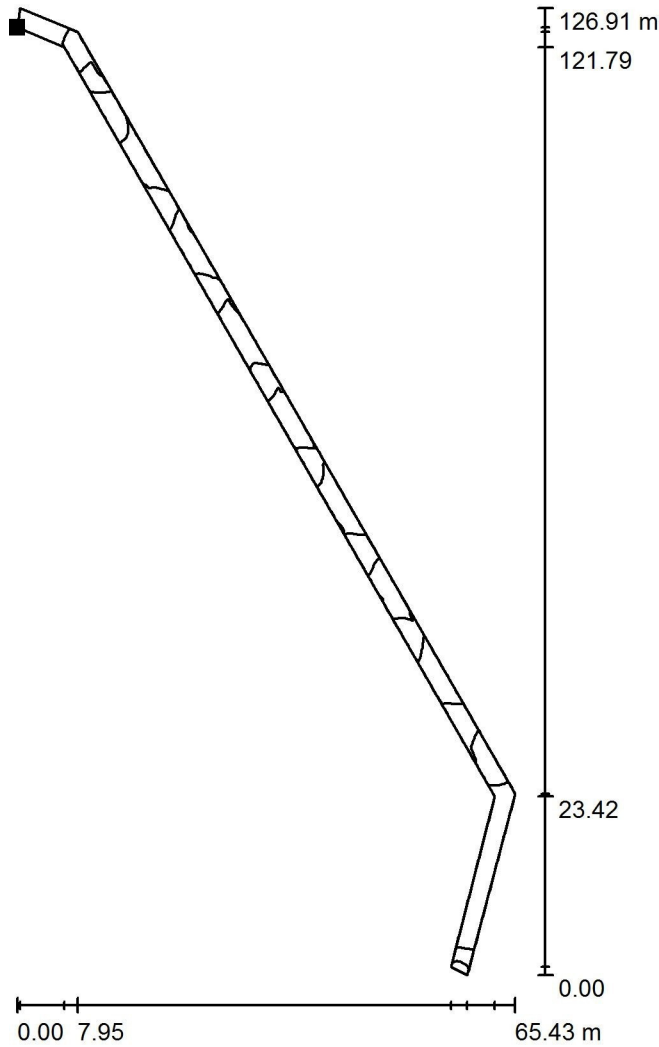
Trama: 128 x 32 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
7.34	3.40	17	0.463	0.204



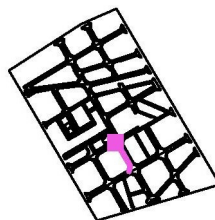
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 27B16 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 993

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(45.171 m, -126.476 m, 0.000 m)



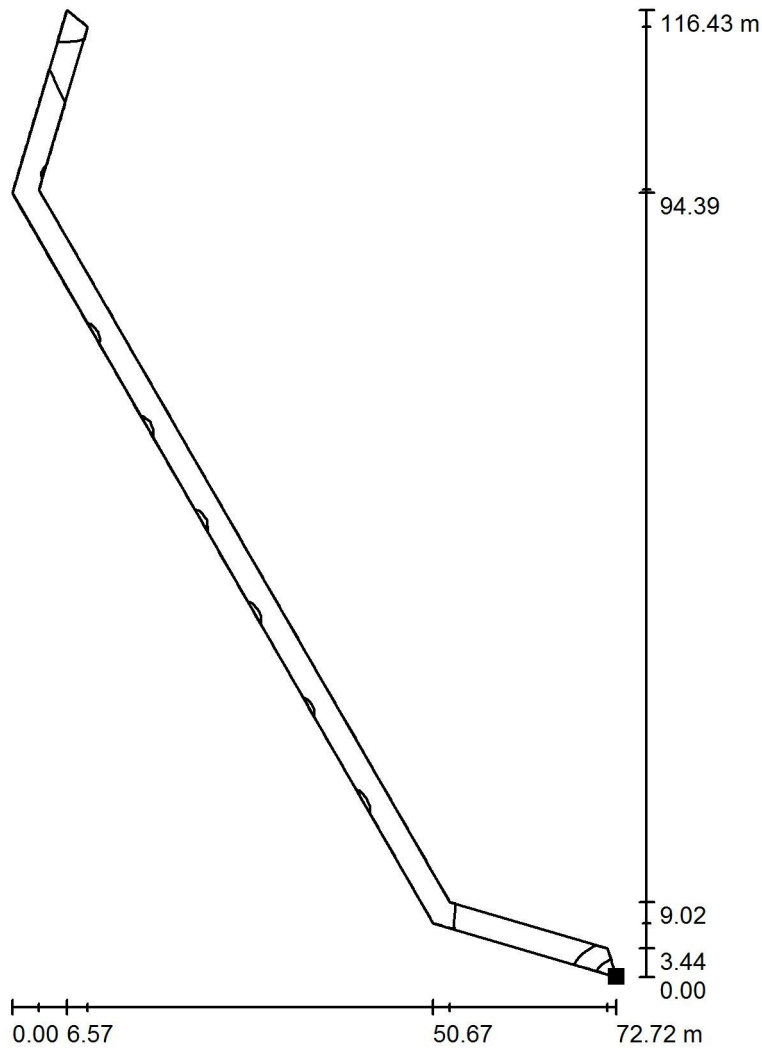
Trama: 128 x 32 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
9.74	4.18	19	0.432	0.217



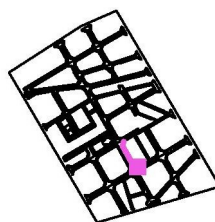
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 27A27 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 911

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(144.517 m, -225.005 m, 0.000 m)



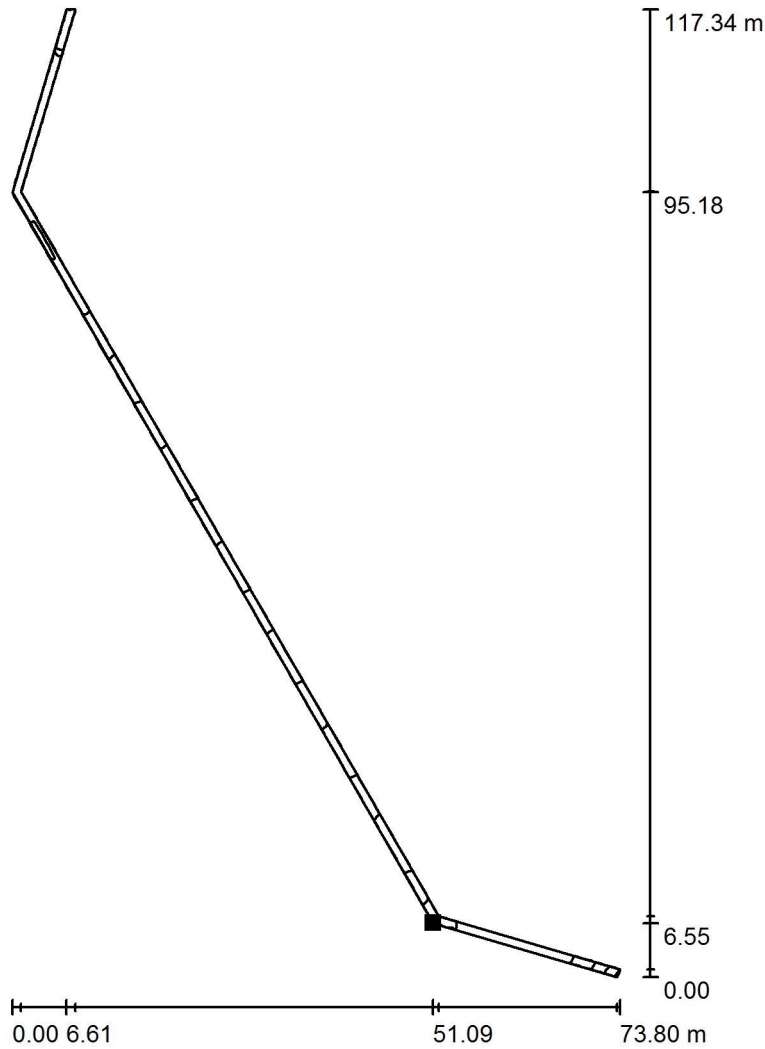
Trama: 128 x 32 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
6.87	1.73	17	0.252	0.103



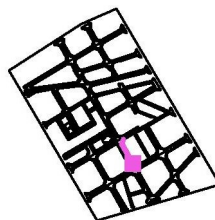
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 27D7 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 918

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(121.803 m, -219.375 m, 0.000 m)



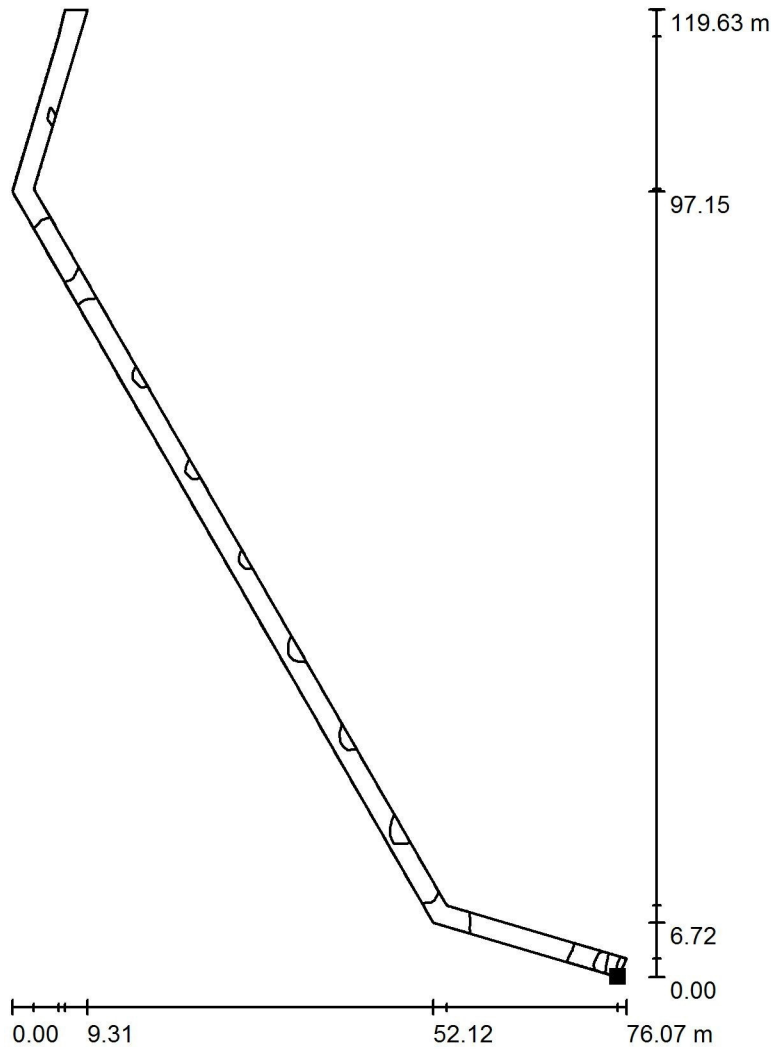
Trama: 128 x 32 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
8.66	2.97	20	0.346	0.146



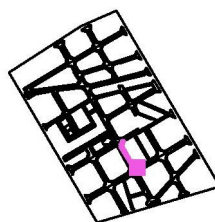
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 27B27 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 936

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(143.002 m, -228.208 m, 0.000 m)



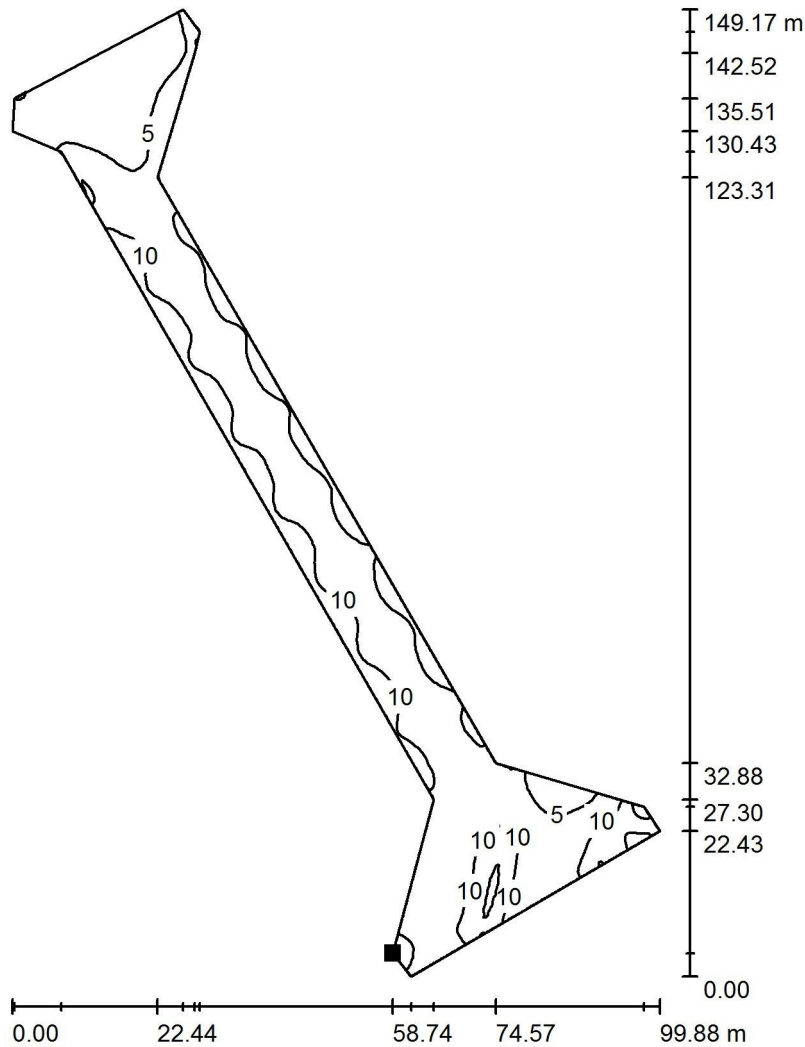
Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
9.56	4.12	22	0.434	0.185



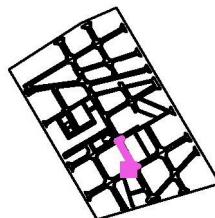
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 27C5 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 1167

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(104.309 m, -250.843 m, 0.000 m)



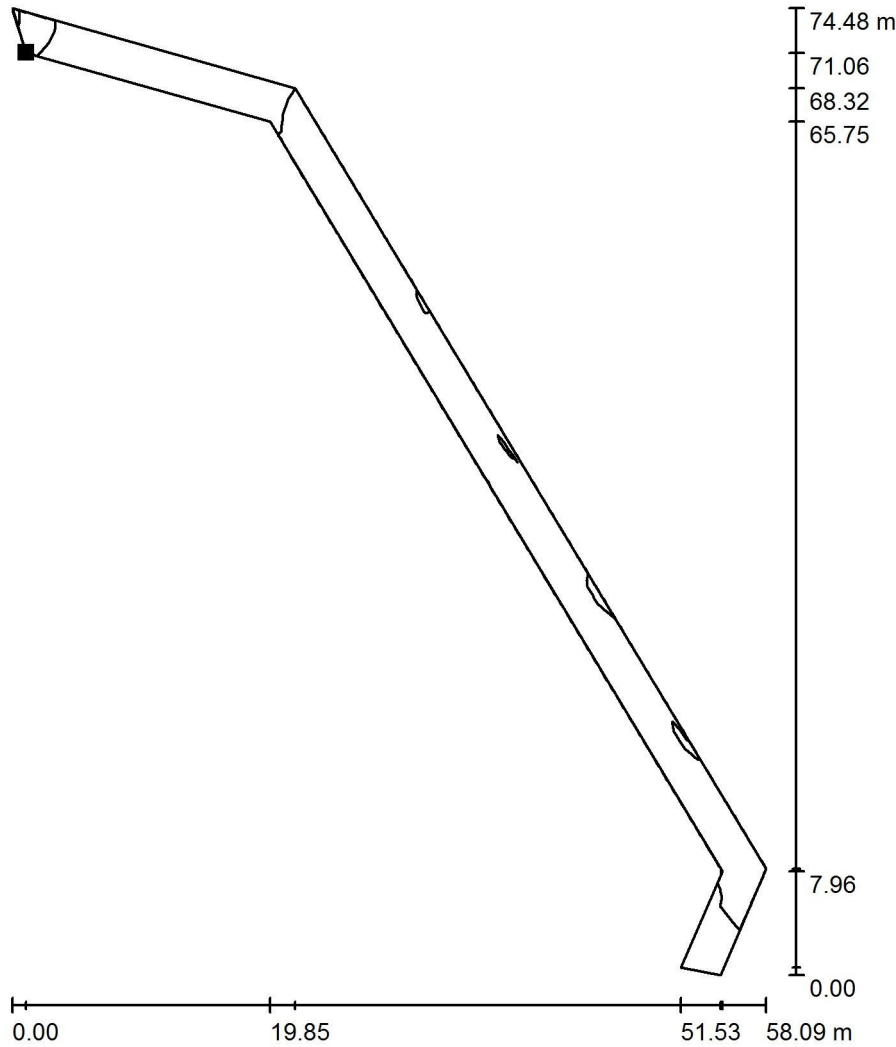
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
8.11	3.48	19	0.432	0.182



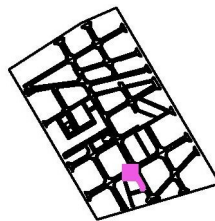
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 27A17 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 583

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(110.638 m, -263.823 m, 0.000 m)



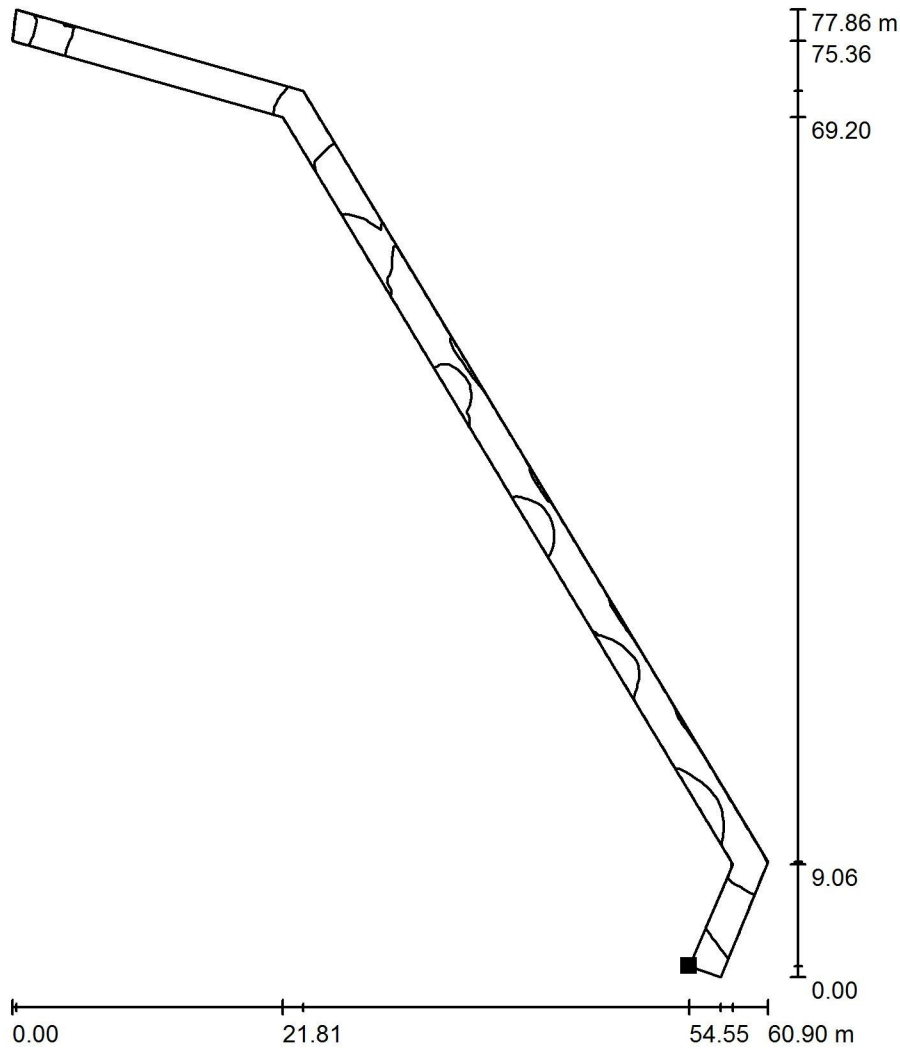
Trama: 64 x 16 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
6.48	2.65	12	0.415	0.221



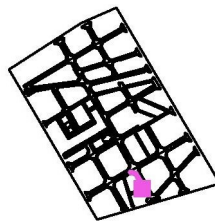
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 27B17 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 609

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(164.111 m, -334.880 m, 0.000 m)



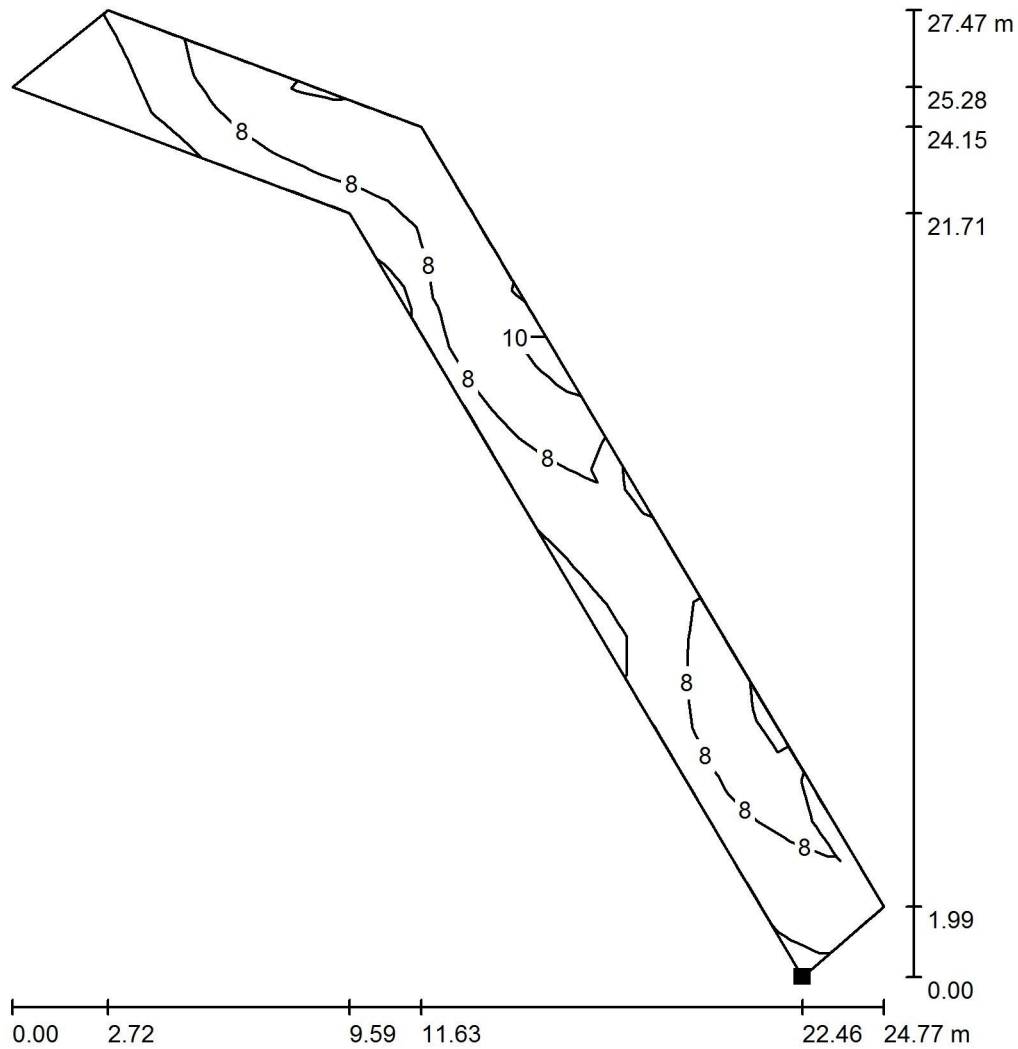
Trama: 128 x 32 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
8.93	4.10	15	0.461	0.271



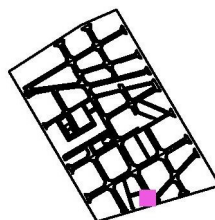
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 27A18 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 215

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(188.281 m, -368.005 m, 0.000 m)



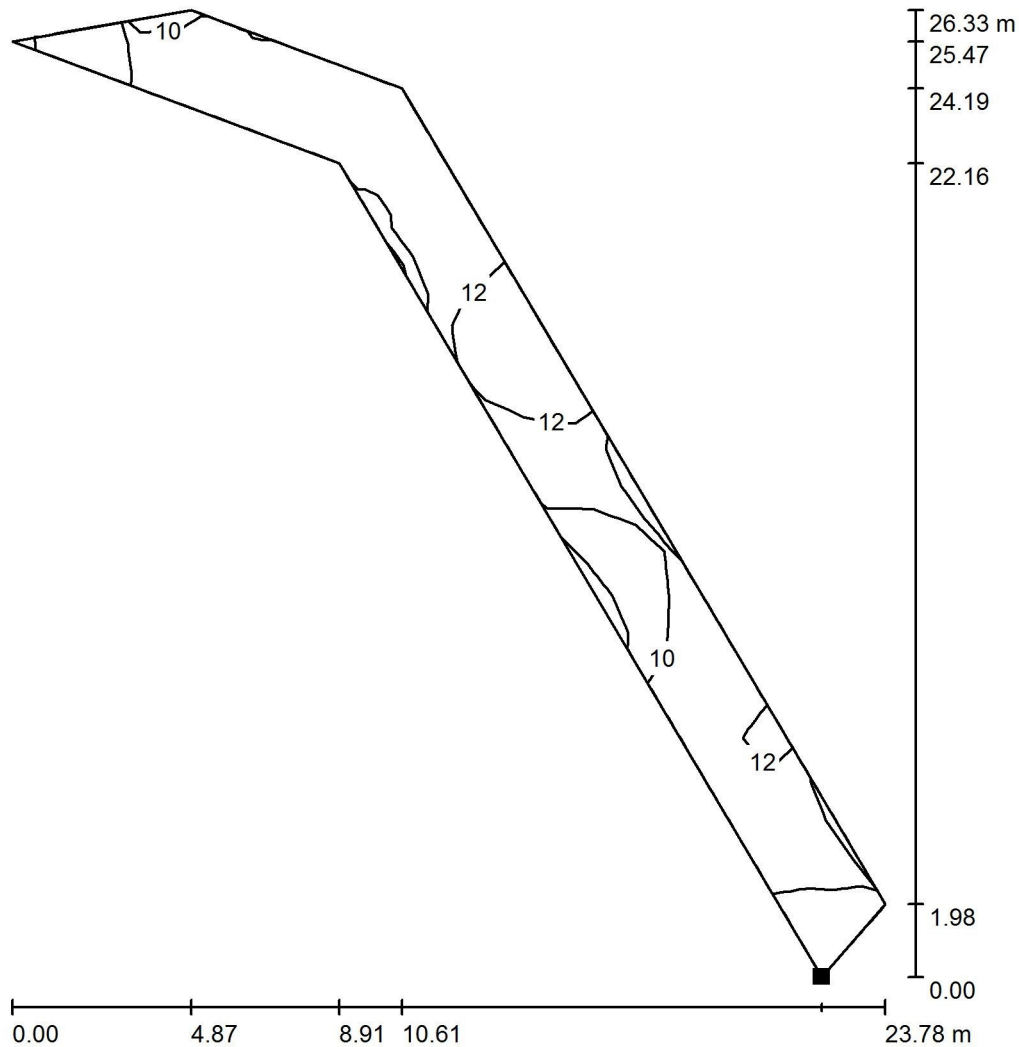
Trama: 32 x 8 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
7.81	4.08	11	0.522	0.366



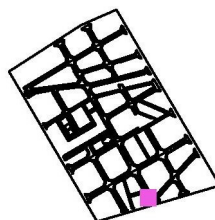
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 27B18 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 206

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(190.587 m, -366.012 m, 0.000 m)



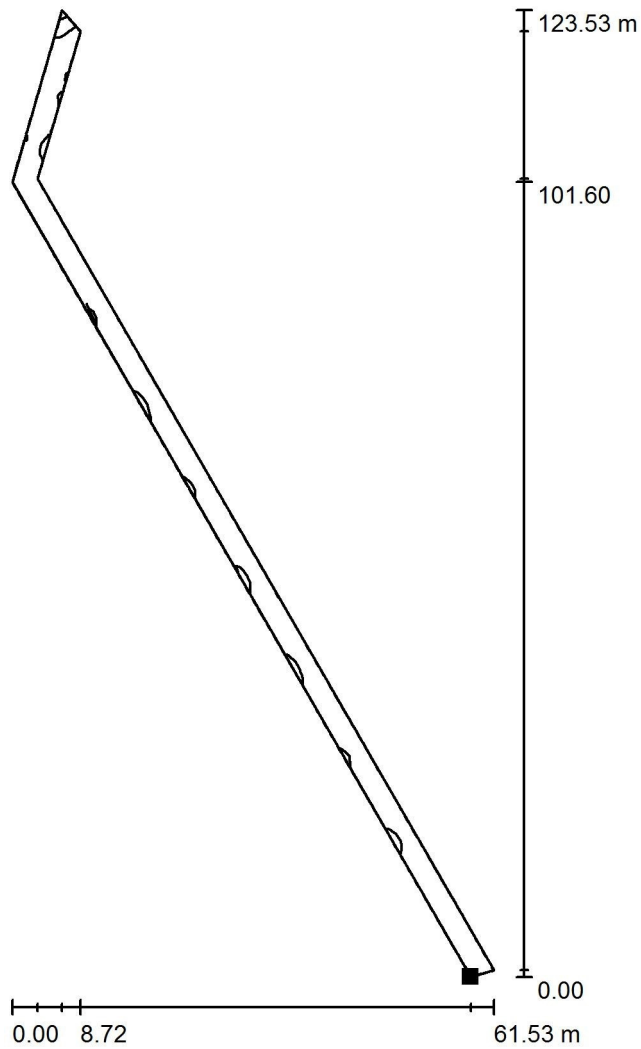
Trama: 32 x 8 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
11	7.77	13	0.714	0.597



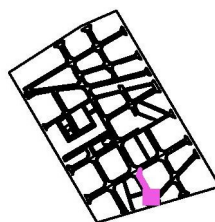
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 27A28 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 967

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(203.675 m, -359.417 m, 0.000 m)



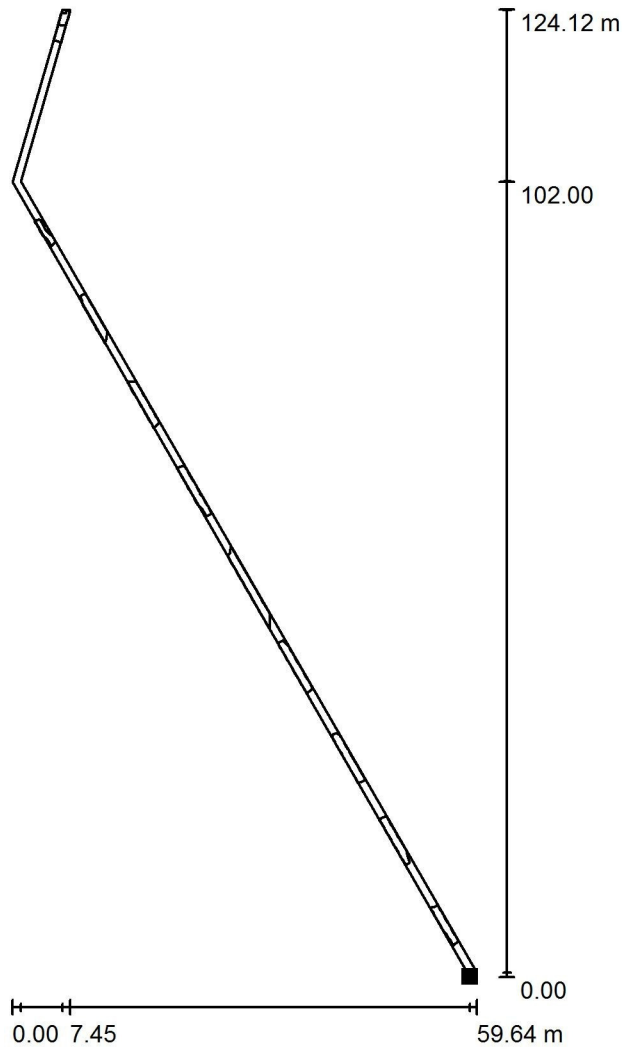
Trama: 128 x 32 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
7.54	4.74	18	0.629	0.260

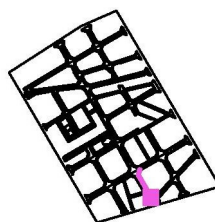


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 27D8 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(202.824 m, -359.939 m, 0.000 m)



Valores en Lux, Escala 1 : 971

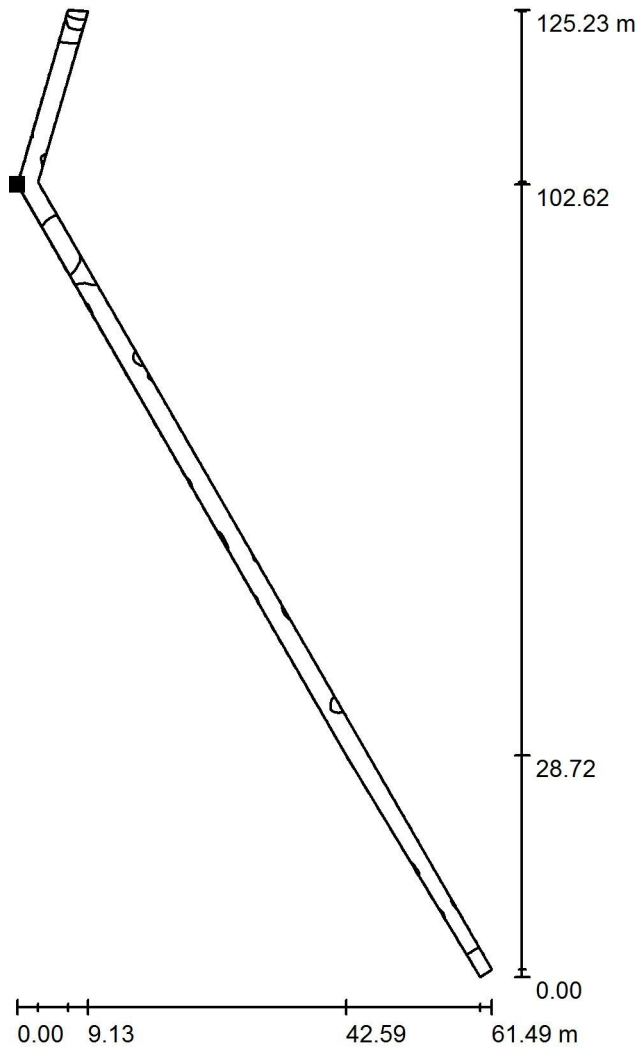
Trama: 128 x 32 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
9.79	5.22	21	0.533	0.252



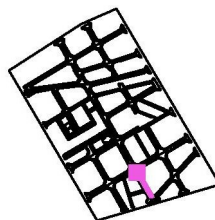
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 27B28 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 980

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(141.336 m, -258.269 m, 0.000 m)



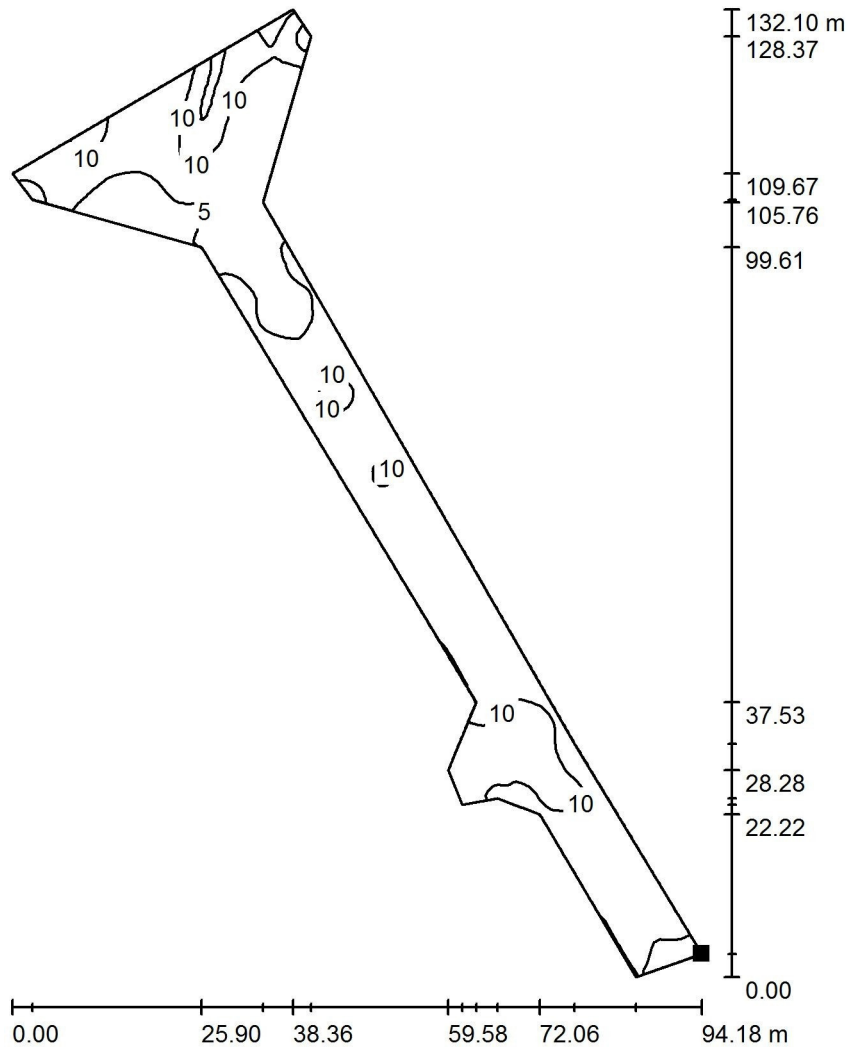
Trama: 128 x 32 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
11	4.61	23	0.431	0.199



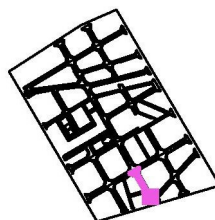
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 27C6 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 1033

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(201.277 m, -360.890 m, 0.000 m)



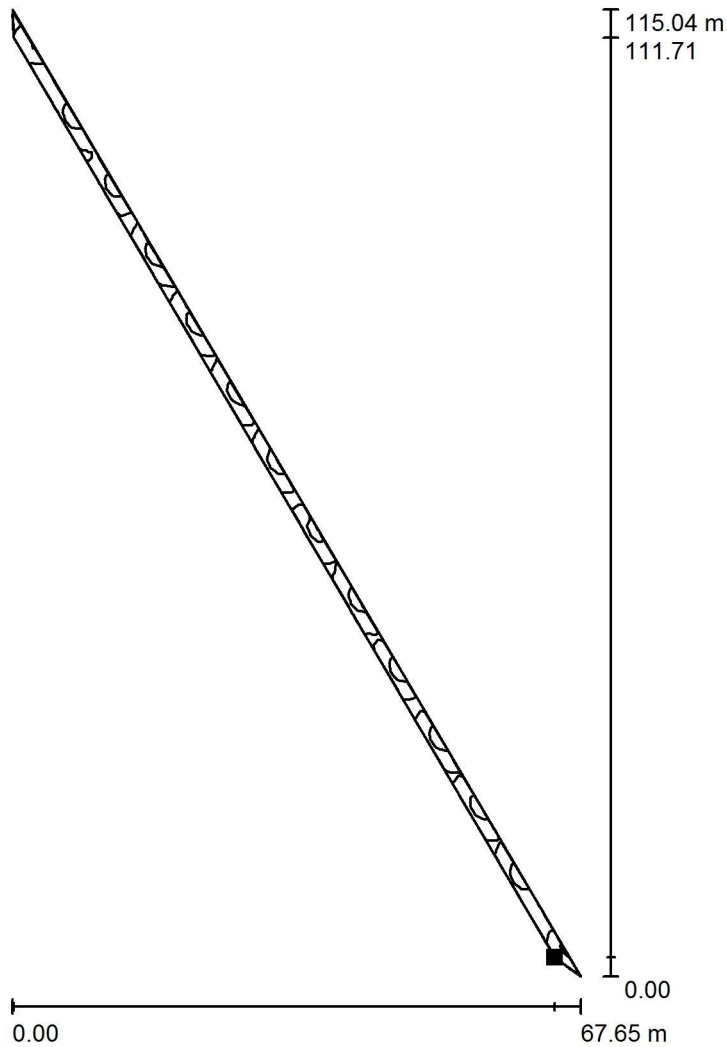
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
9.48	3.98	20	0.427	0.197



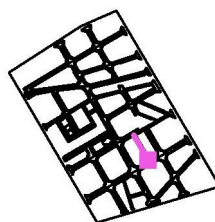
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 28A11 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 900

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(189.708 m, -194.521 m, 0.000 m)



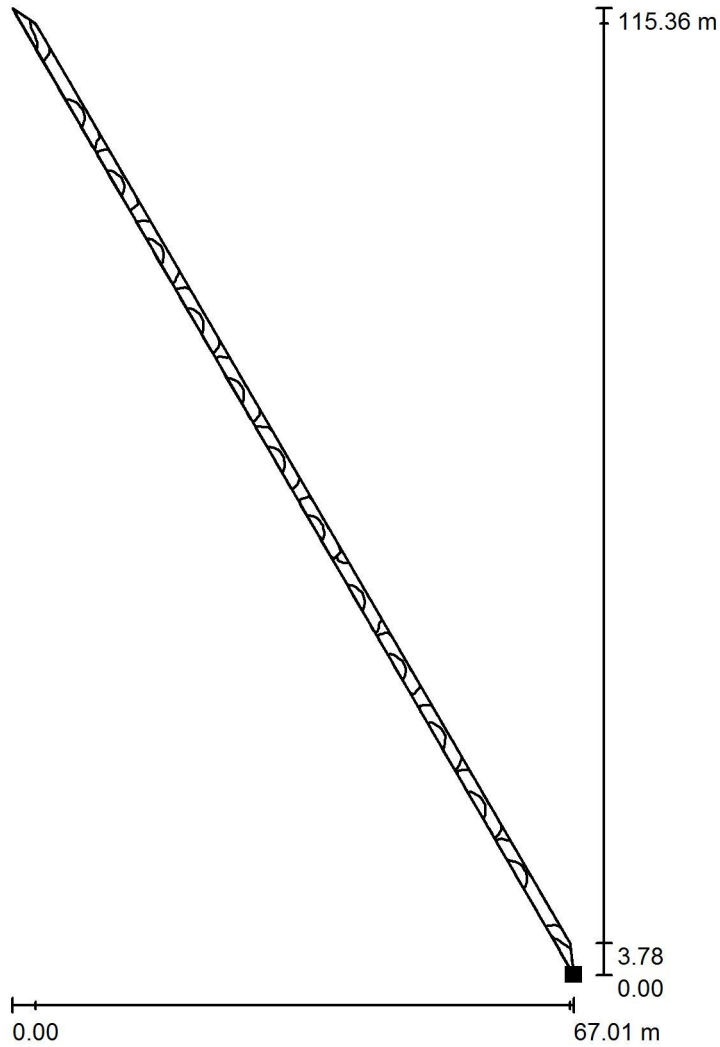
Trama: 128 x 2 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
8.03	3.43	18	0.428	0.194



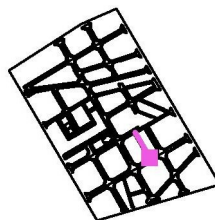
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 28A21 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 903

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(196.972 m, -194.328 m, 0.000 m)



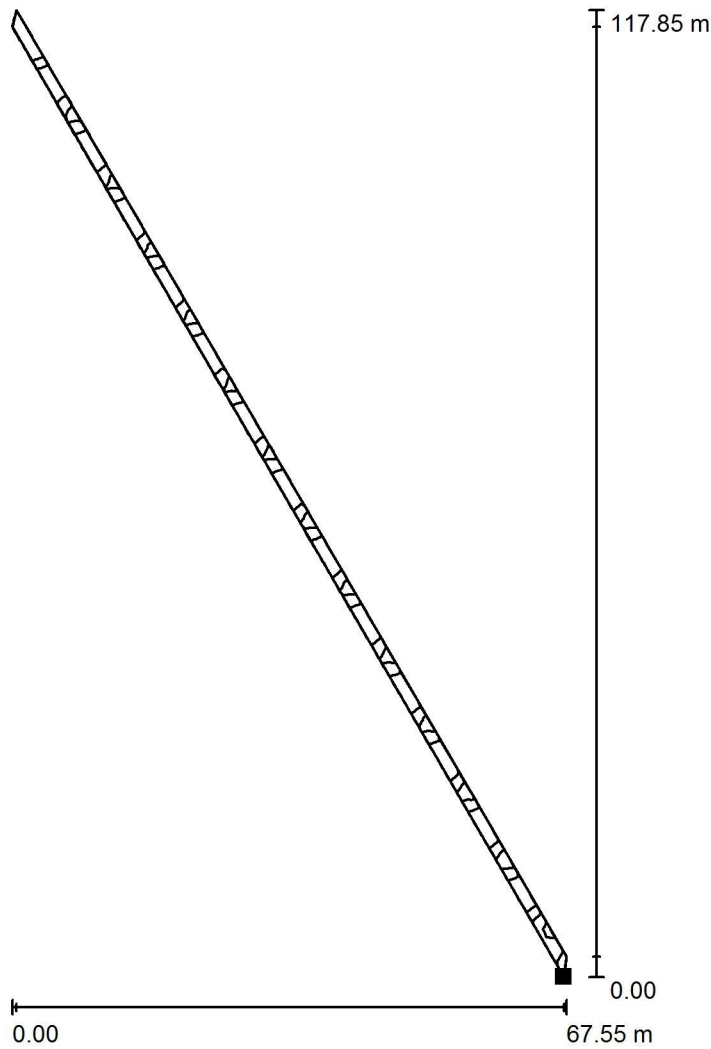
Trama: 128 x 4 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
8.23	3.44	18	0.418	0.187

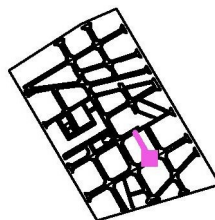


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 28B21 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(196.681 m, -196.814 m, 0.000 m)



Valores en Lux, Escala 1 : 922

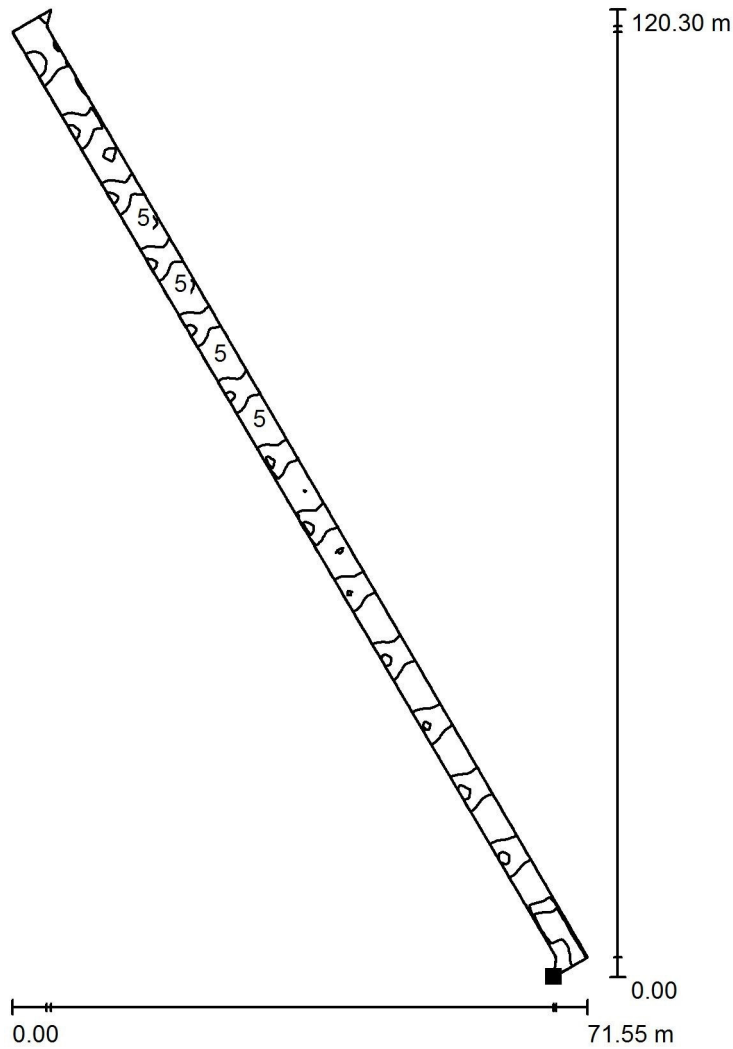
Trama: 128 x 4 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
11	4.36	23	0.401	0.193



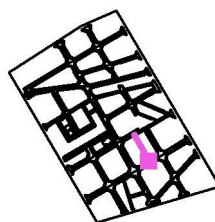
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 28C1 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 941

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(192.486 m, -199.268 m, 0.000 m)



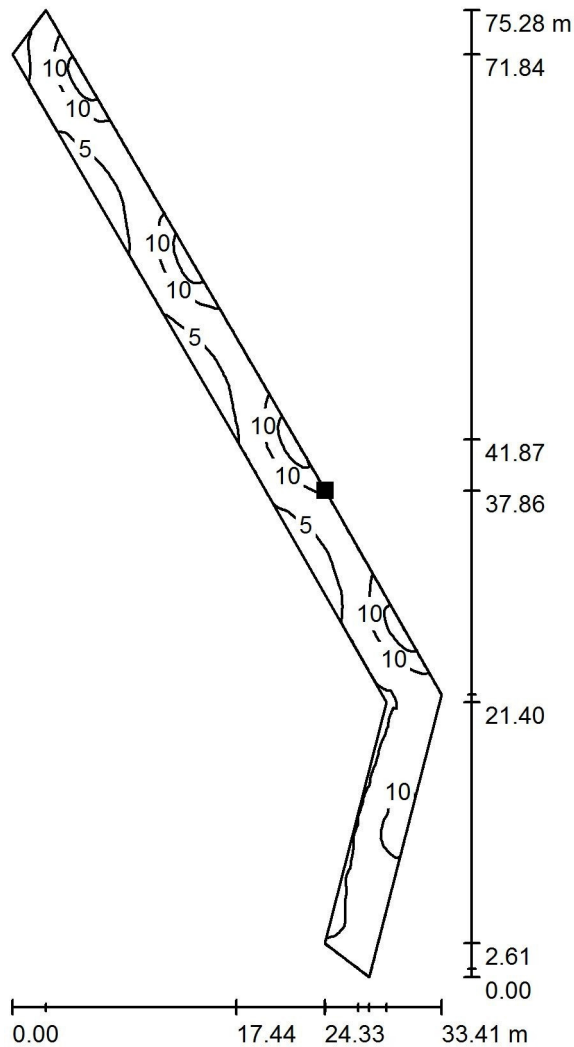
Trama: 128 x 16 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
9.60	3.66	22	0.381	0.168



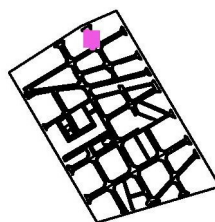
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 29A11 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 589

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-60.027 m, 340.787 m, 0.000 m)



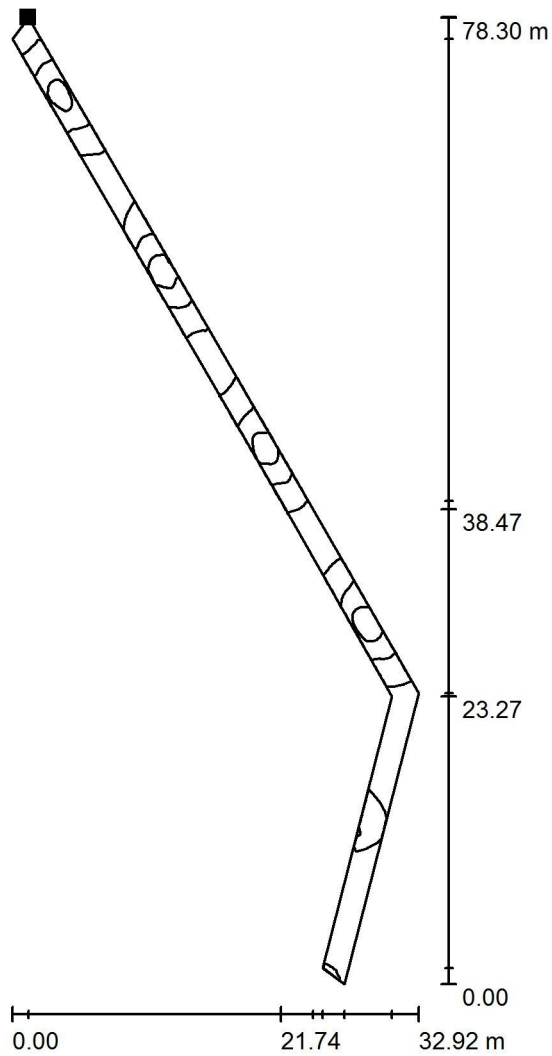
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
7.78	2.62	20	0.337	0.133



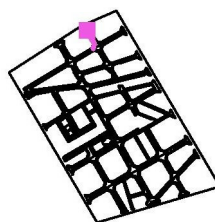
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 29B11 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 613

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-80.457 m, 379.929 m, 0.000 m)



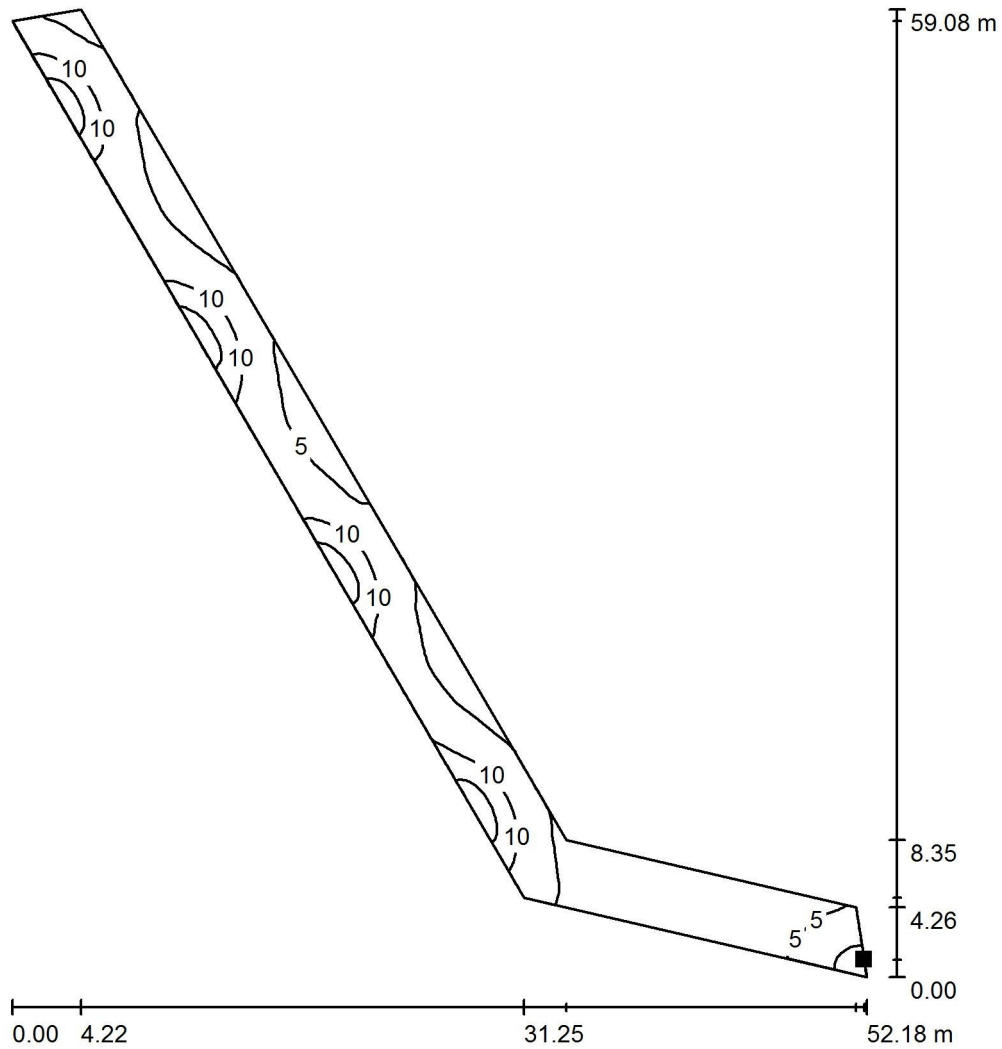
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
12	6.53	22	0.530	0.293



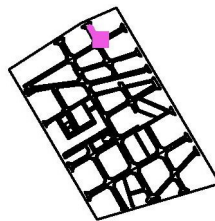
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 29A21 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 462

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-19.779 m, 325.625 m, 0.000 m)



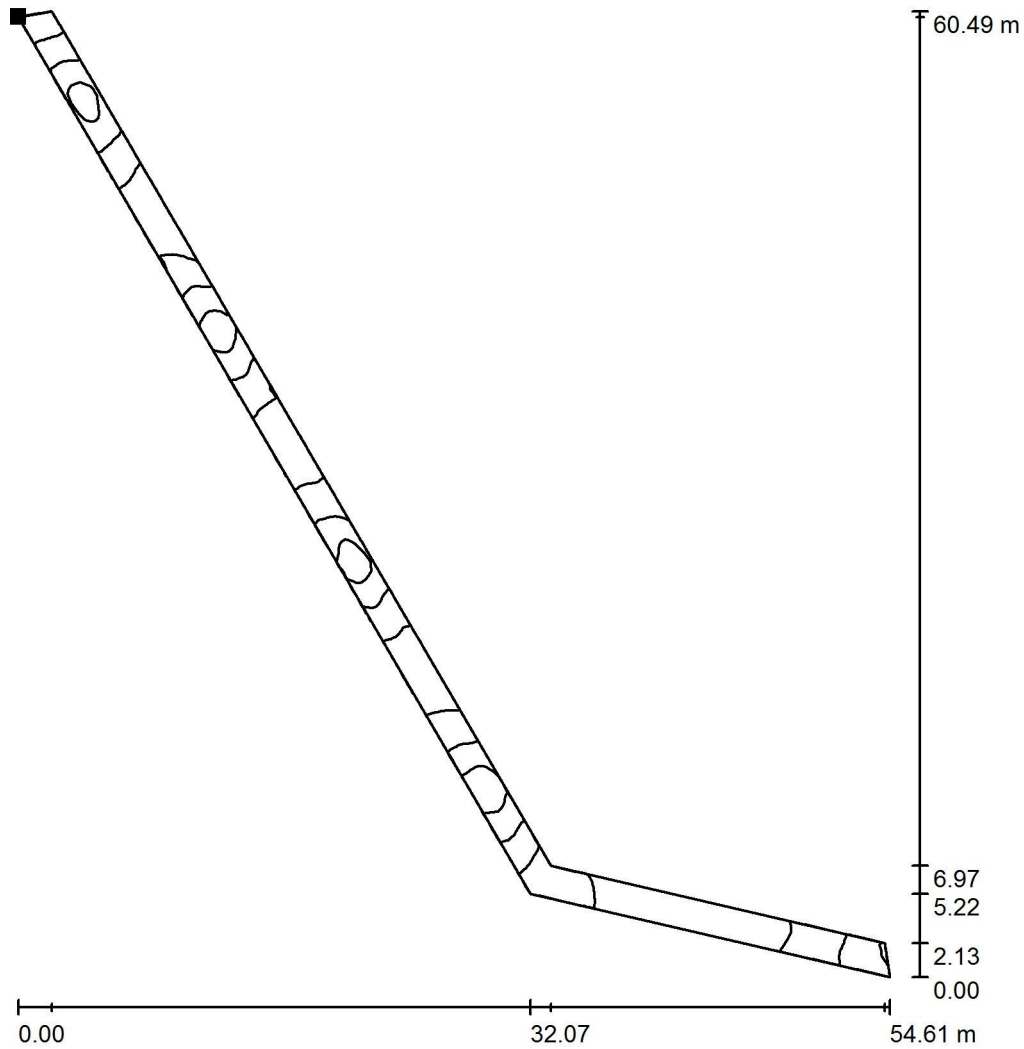
Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
6.80	1.74	19	0.256	0.090



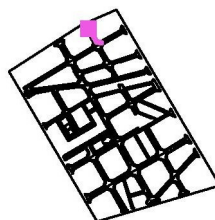
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 29B21 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 474

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-73.904 m, 382.571 m, 0.000 m)



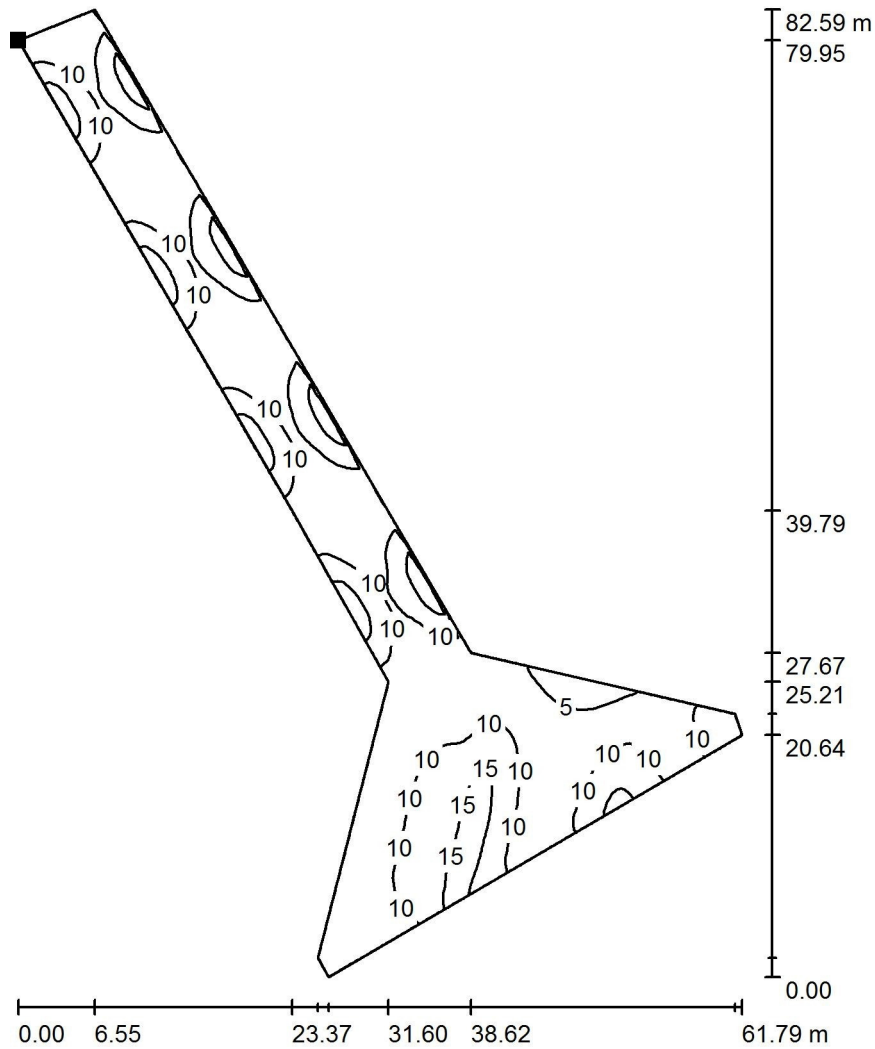
Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
12	5.12	22	0.429	0.231



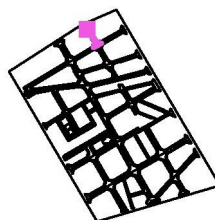
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 29C1 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 646

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-80.457 m, 379.929 m, 0.000 m)



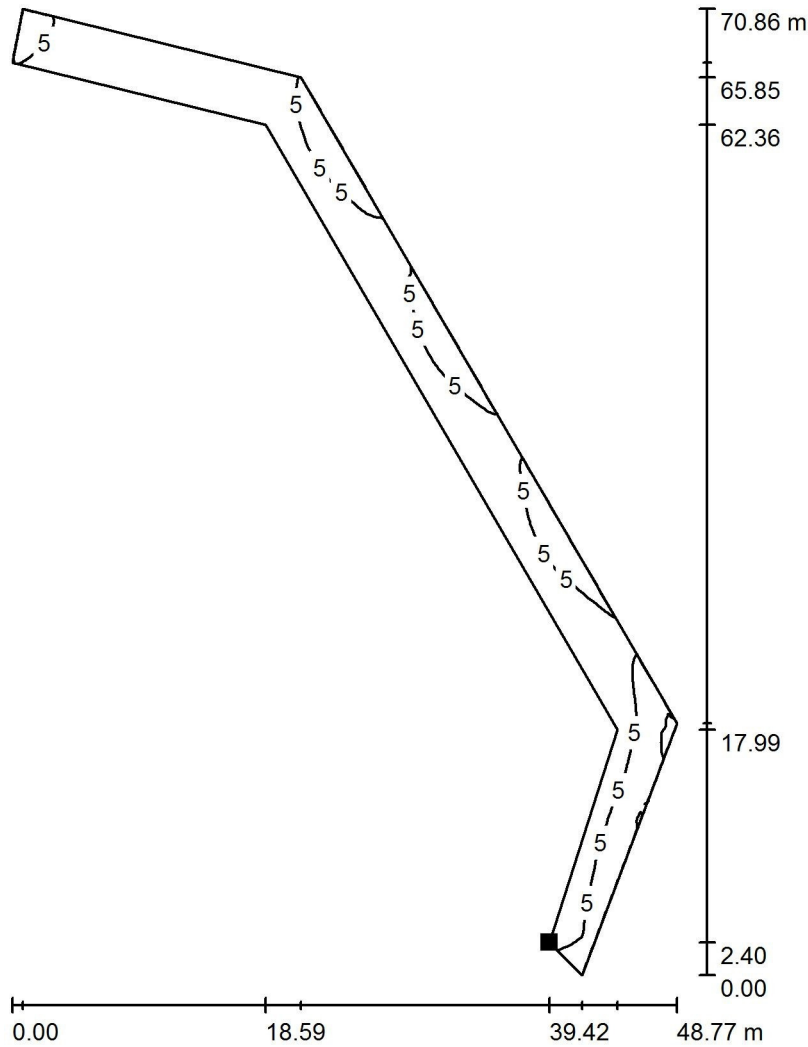
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
9.96	4.01	20	0.403	0.198



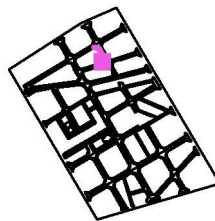
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 29A12 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 555

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-12.714 m, 227.406 m, 0.000 m)



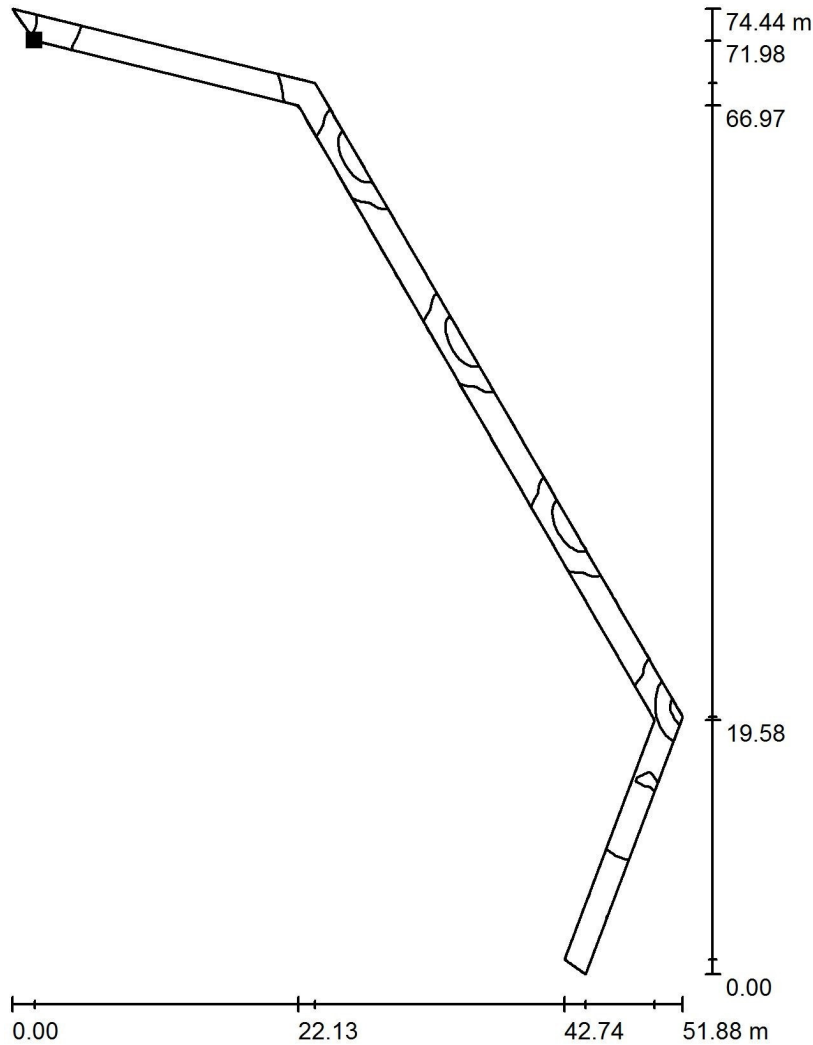
Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
7.66	2.39	14	0.316	0.168



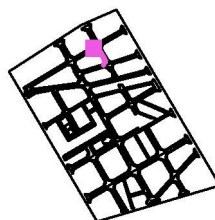
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 29B12 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 583

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-51.335 m, 295.866 m, 0.000 m)



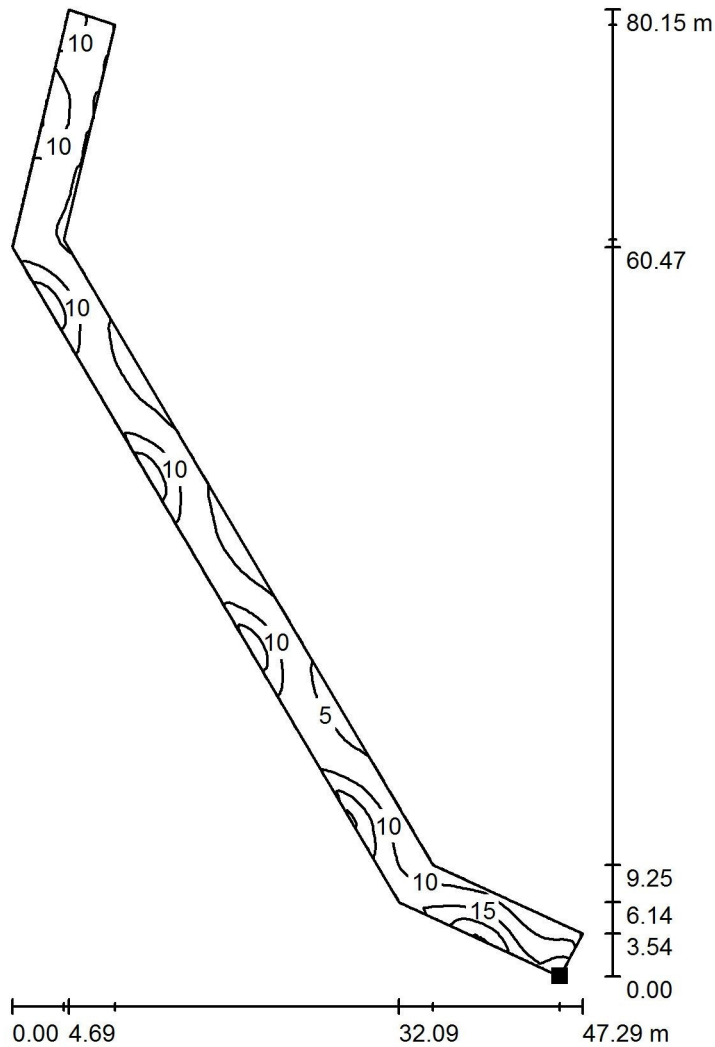
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
8.96	3.73	22	0.420	0.165



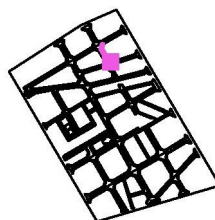
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 29A22 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 627

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(24.090 m, 236.011 m, 0.000 m)



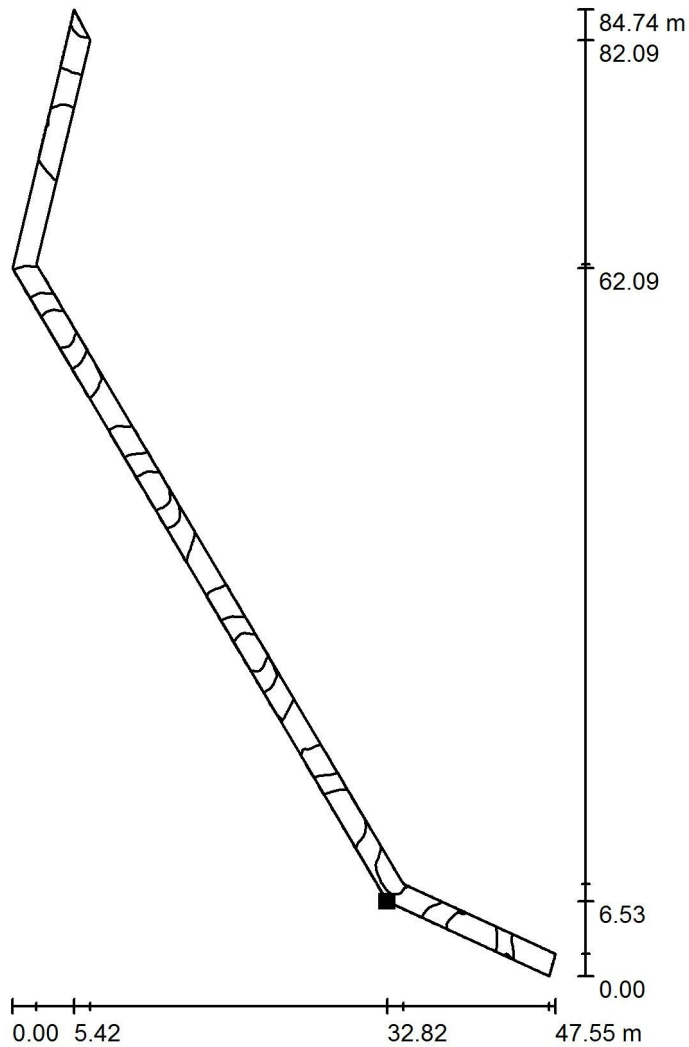
Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
9.17	2.07	27	0.226	0.078



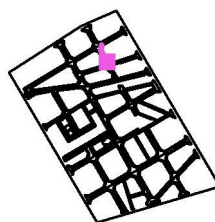
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 29B22 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 663

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(9.358 m, 240.601 m, 0.000 m)



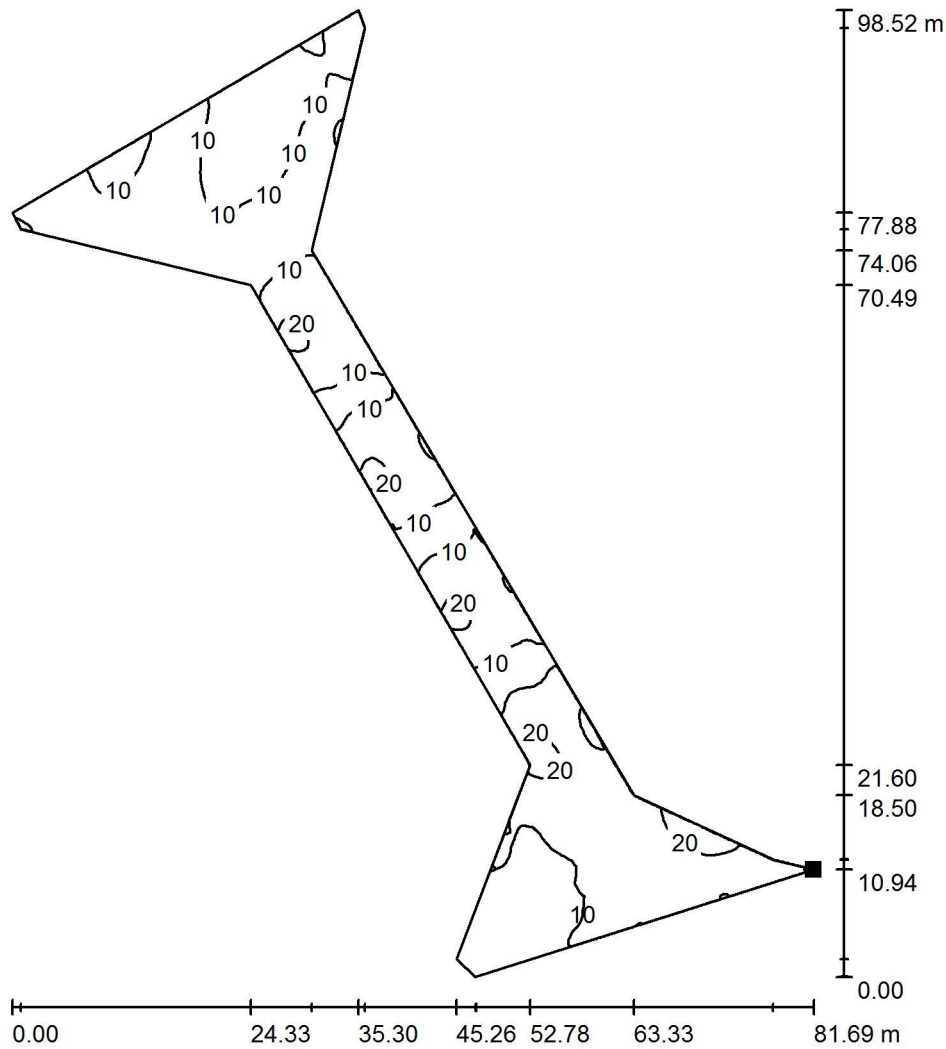
Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
15	7.18	31	0.479	0.234



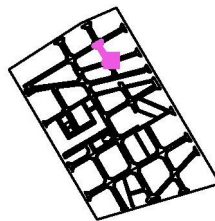
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 29C2 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 771

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(27.715 m, 233.041 m, 0.000 m)



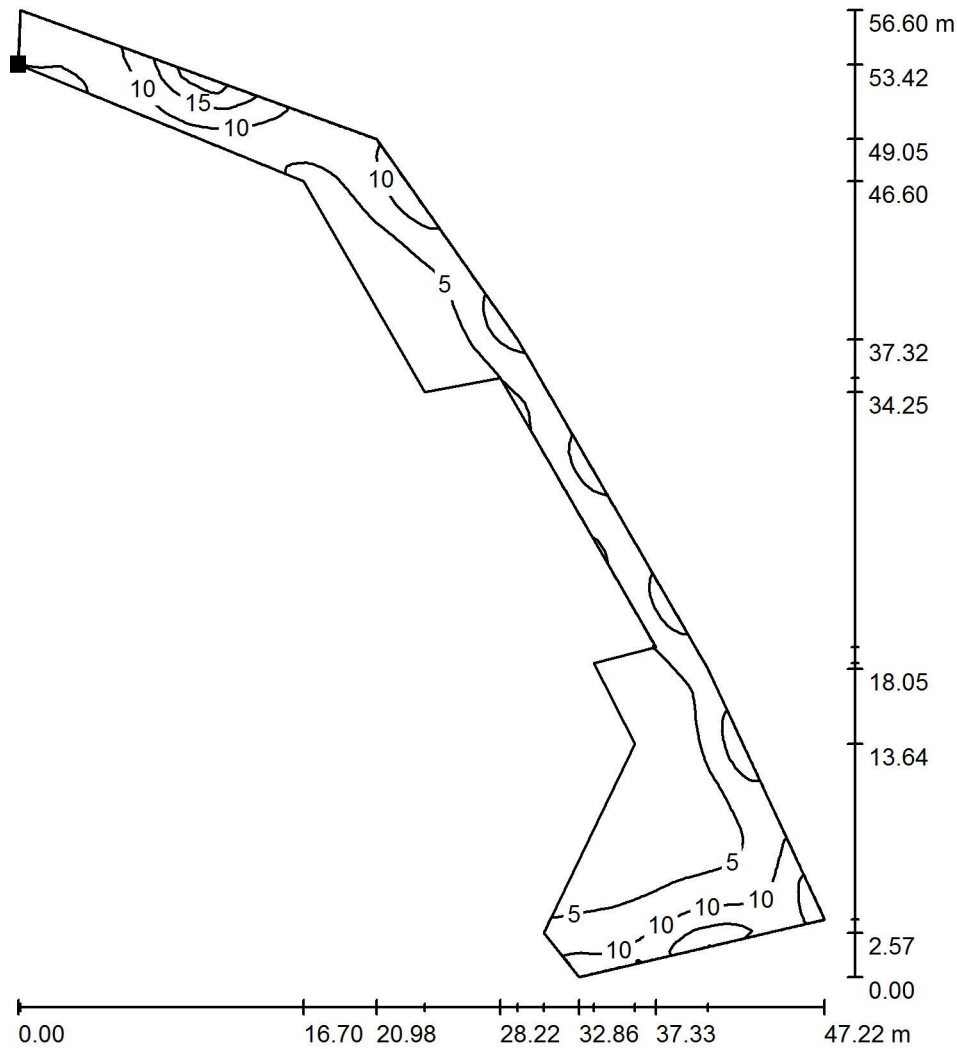
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
12	5.41	29	0.453	0.185



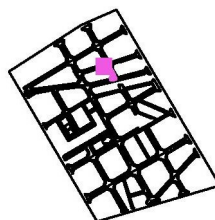
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 30A11 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 443

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-5.287 m, 215.501 m, 0.000 m)



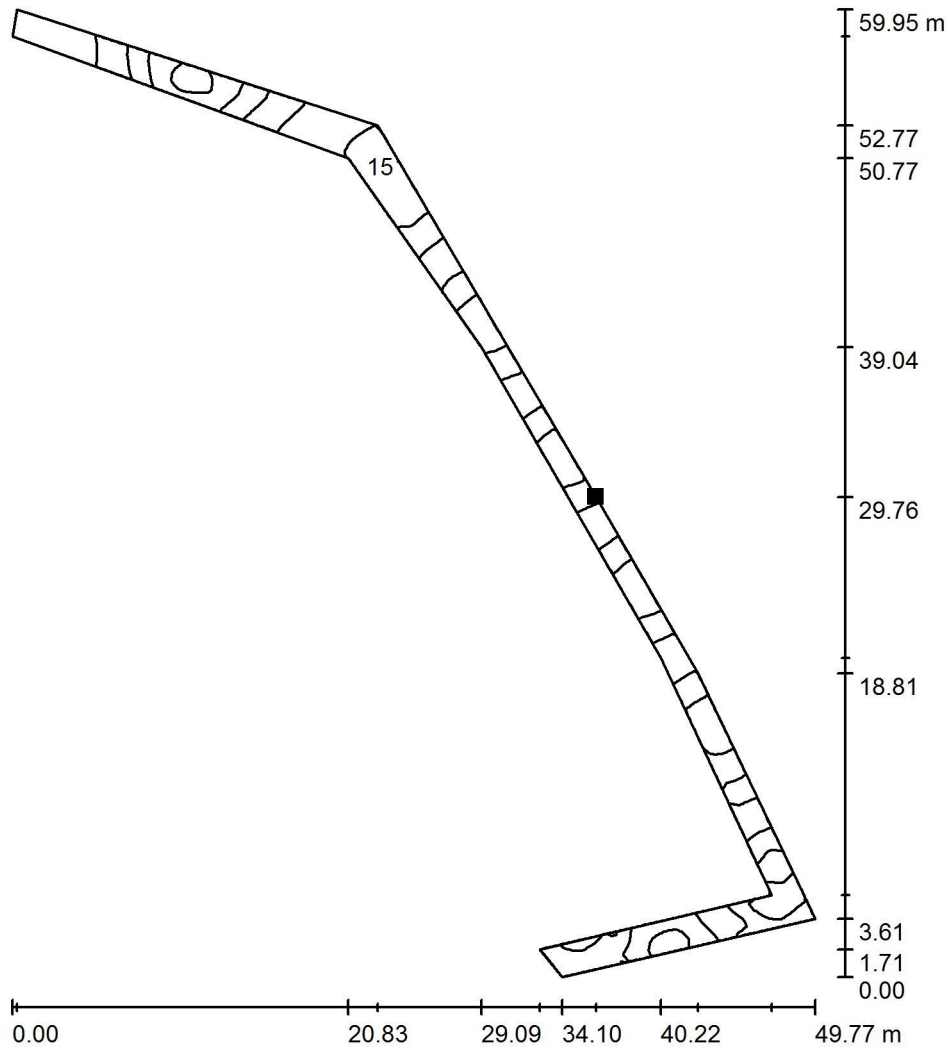
Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
6.56	1.67	24	0.255	0.068



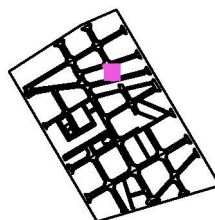
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 30B11 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 469

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(31.045 m, 190.127 m, 0.000 m)



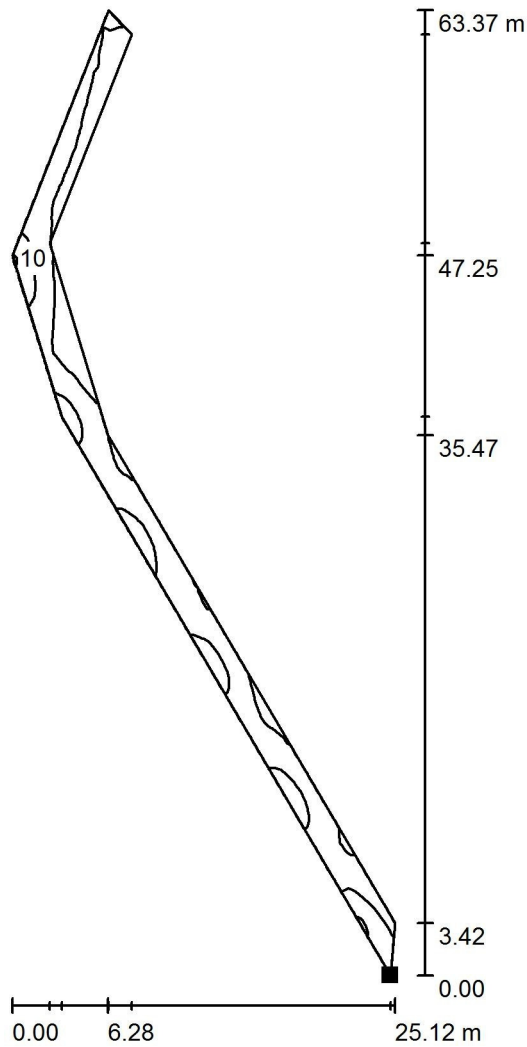
Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
15	6.84	27	0.464	0.254



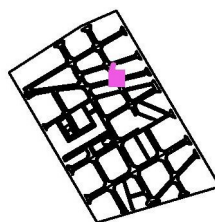
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 30A21 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 496

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(51.523 m, 167.424 m, 0.000 m)



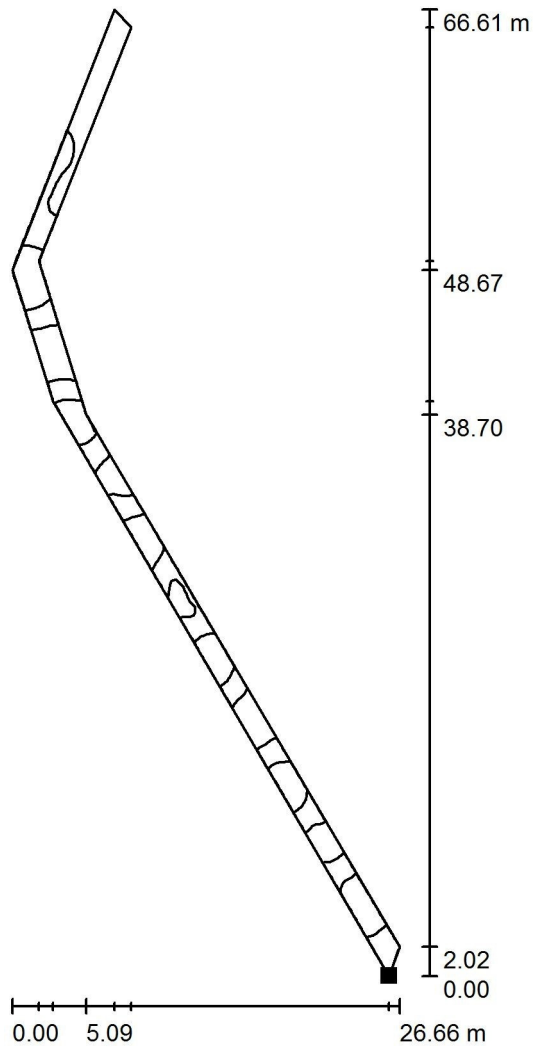
Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
7.24	1.81	17	0.253	0.102



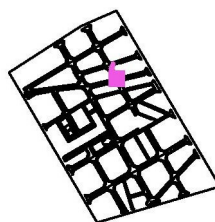
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 30B21 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 521

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(50.800 m, 165.400 m, 0.000 m)



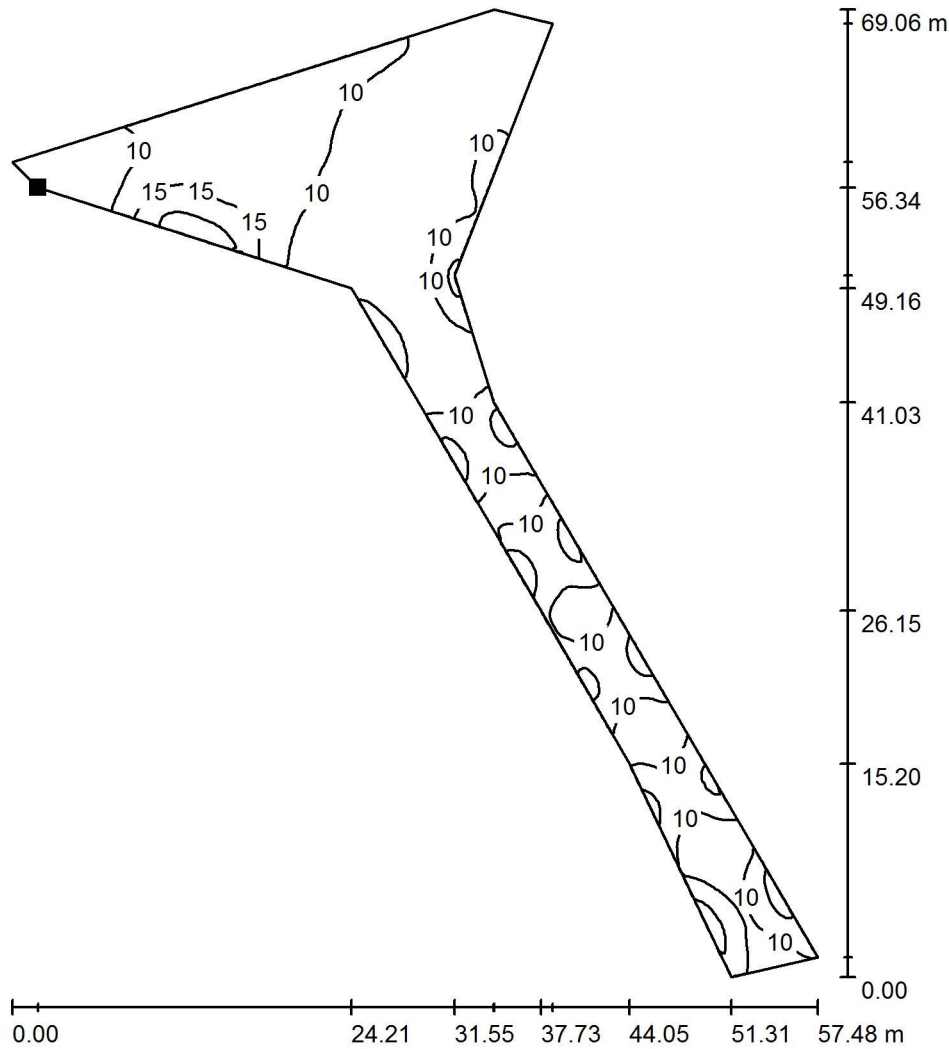
Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
12	5.79	21	0.468	0.281



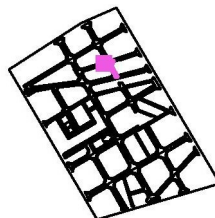
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 30C1 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 540

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-4.821 m, 220.318 m, 0.000 m)



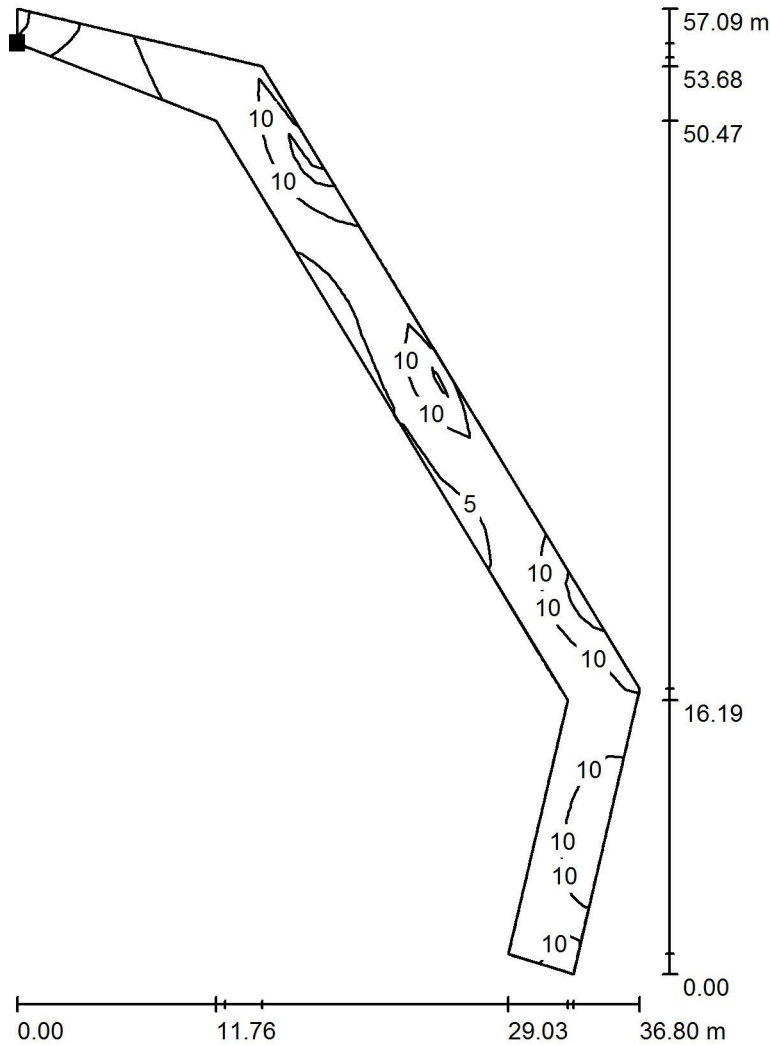
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
10	5.27	25	0.503	0.208



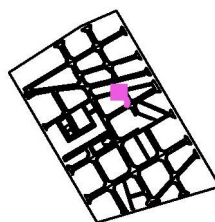
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 31A11 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 447

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(61.861 m, 106.917 m, 0.000 m)



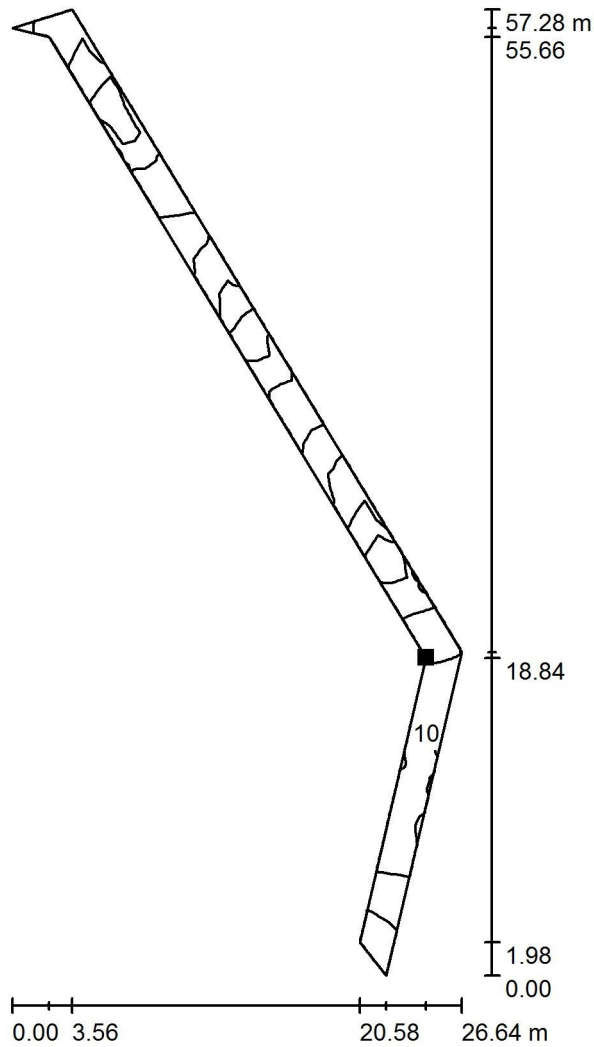
Trama: 64 x 16 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
8.65	3.15	19	0.364	0.162



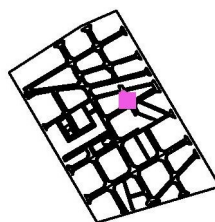
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 31B11 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 448

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(98.657 m, 68.743 m, 0.000 m)



Trama: 64 x 16 Puntos

E_m [lx]
14

E_{min} [lx]
8.00

E_{max} [lx]
24

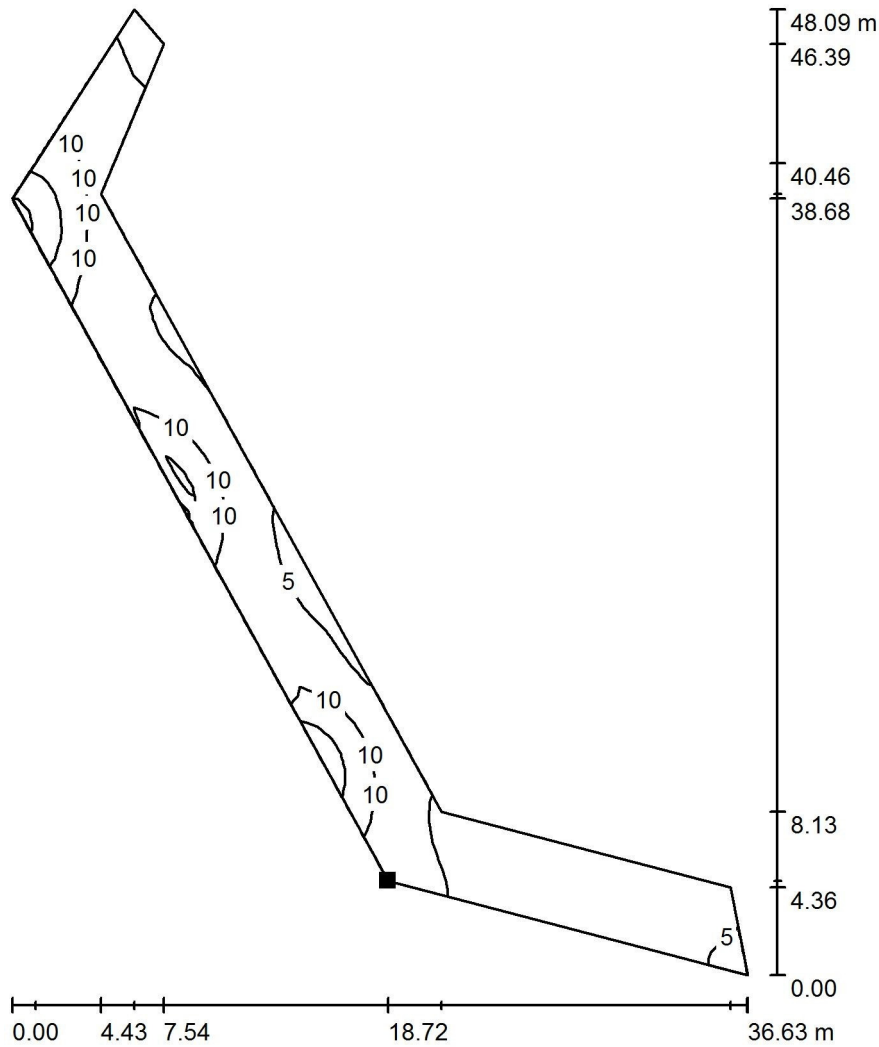
E_{min} / E_m
0.575

E_{min} / E_{max}
0.336



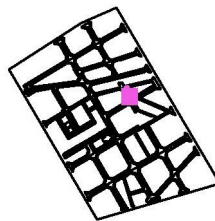
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 31A21 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 377

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(108.226 m, 73.291 m, 0.000 m)



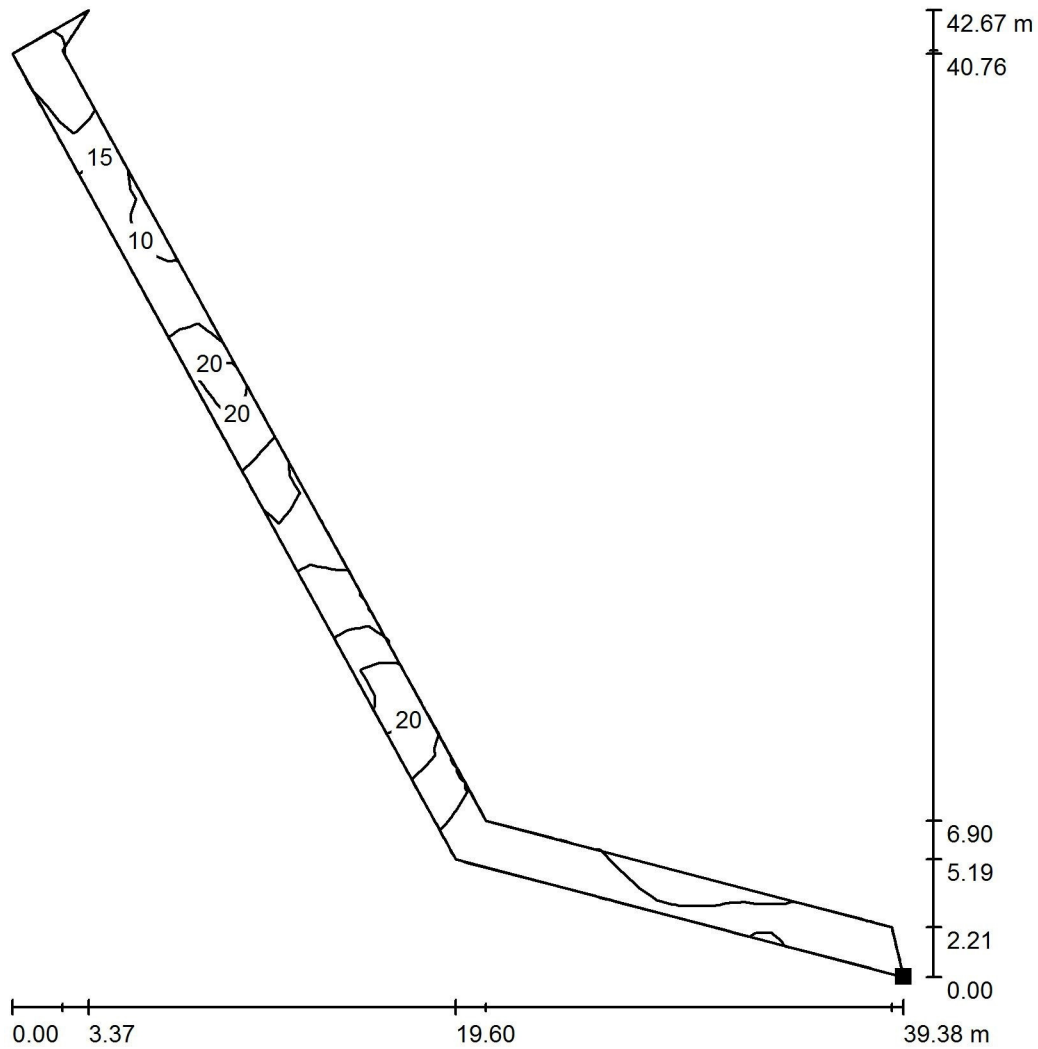
Trama: 64 x 16 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
7.15	2.26	21	0.316	0.106



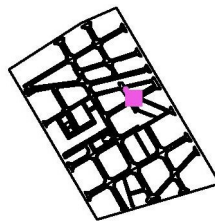
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 31B21 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 334

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(126.669 m, 66.389 m, 0.000 m)



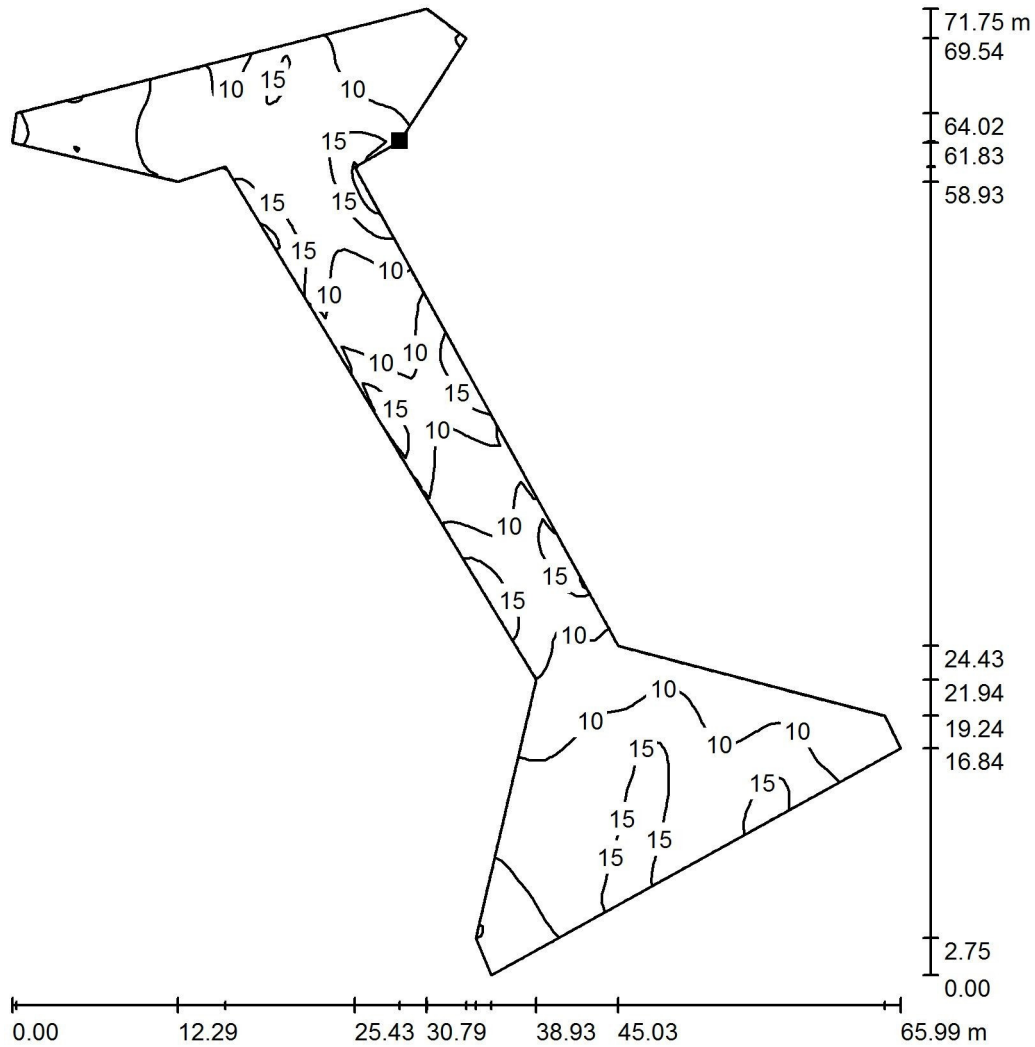
Trama: 64 x 16 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
12	4.98	25	0.418	0.197



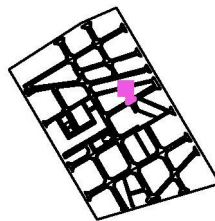
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 31C1 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 562

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(90.661 m, 109.057 m, 0.000 m)



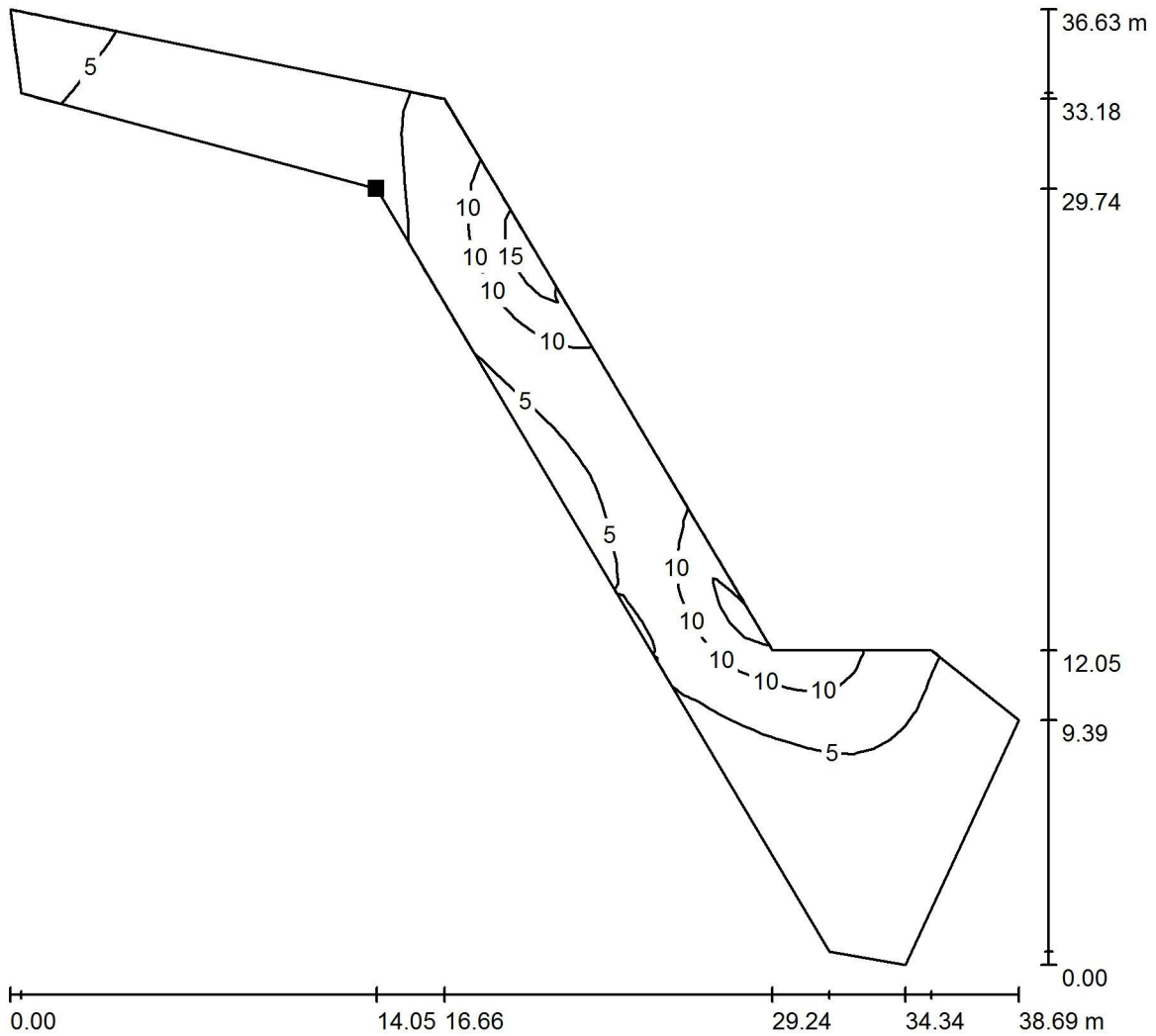
Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
11	4.55	23	0.402	0.201



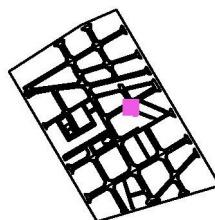
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 31A12 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 287

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(113.562 m, 34.895 m, 0.000 m)



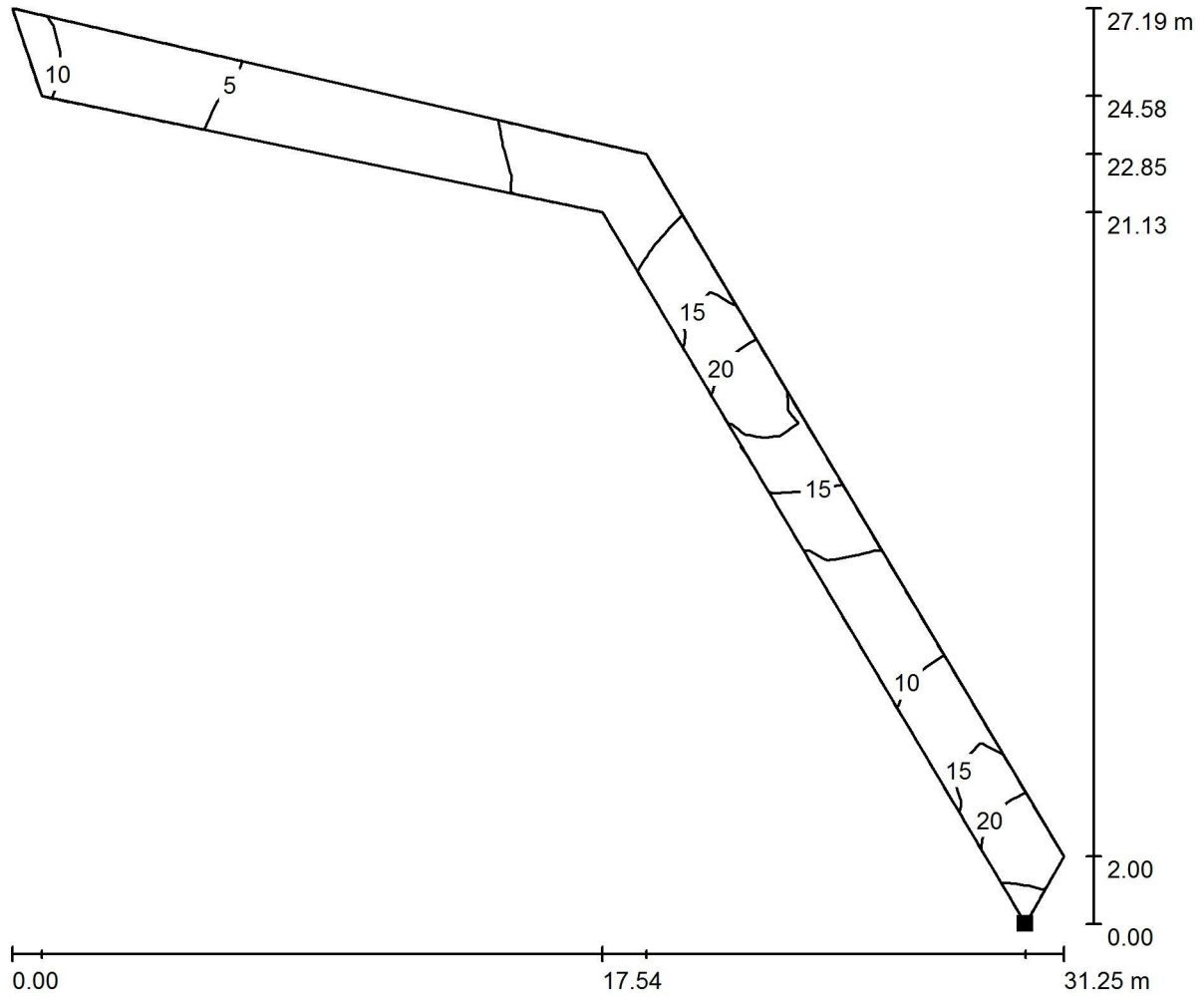
Trama: 64 x 16 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
5.65	1.92	18	0.342	0.107



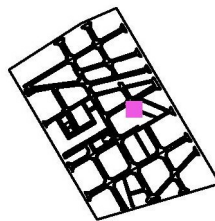
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 31B12 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 224

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(128.745 m, 17.203 m, 0.000 m)



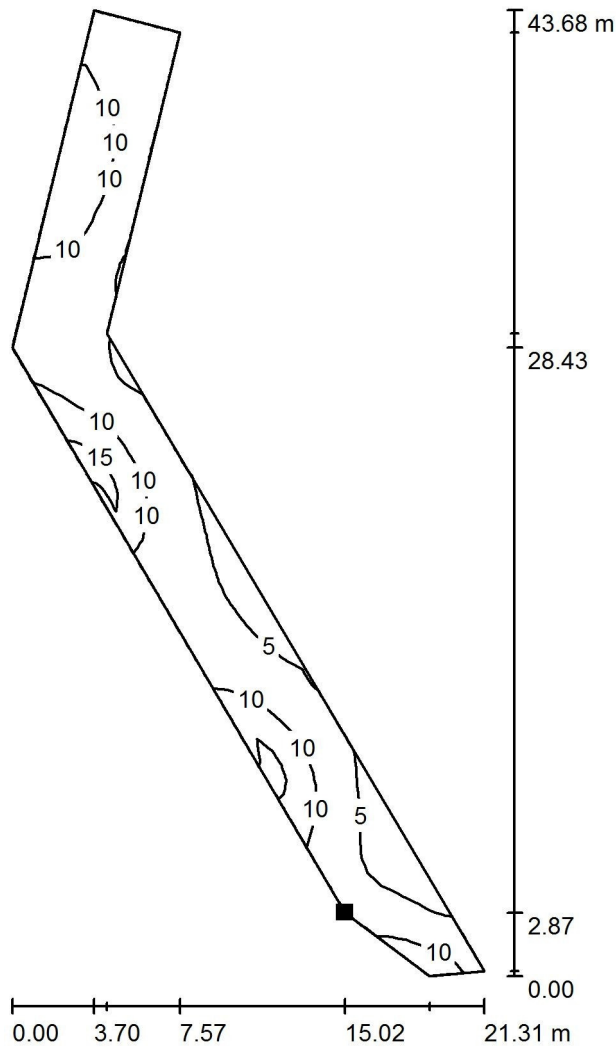
Trama: 64 x 16 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
11	4.60	22	0.420	0.206



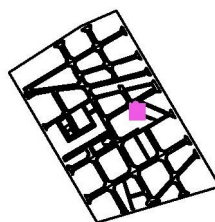
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 31A22 / Superficie 2 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 342

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(141.793 m, 18.970 m, 0.000 m)



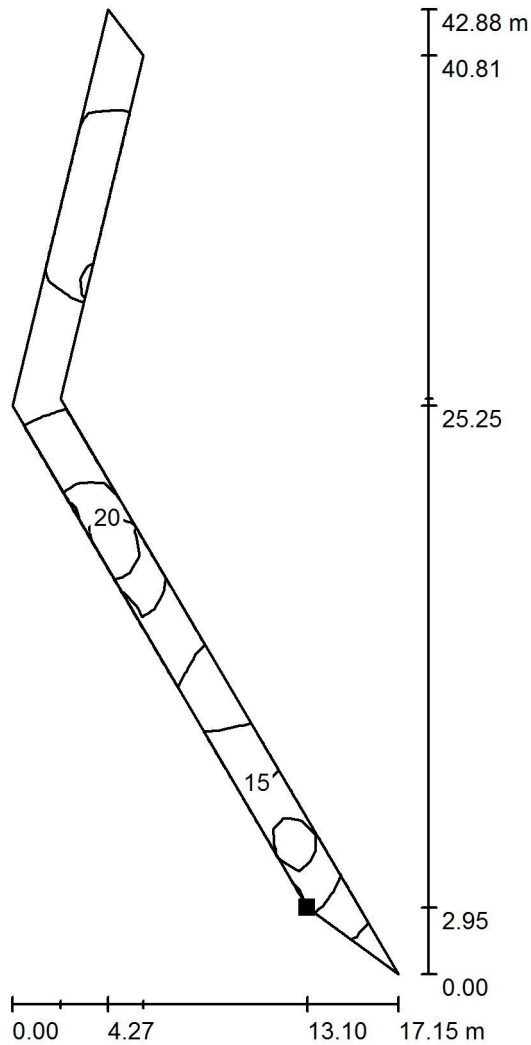
Trama: 64 x 16 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
8.18	2.35	19	0.287	0.125



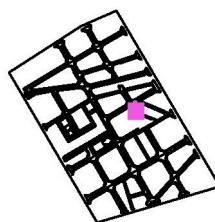
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 31B22 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 336

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(137.738 m, 21.924 m, 0.000 m)



Trama: 64 x 16 Puntos

E_m [lx]
13

E_{min} [lx]
6.76

E_{max} [lx]
22

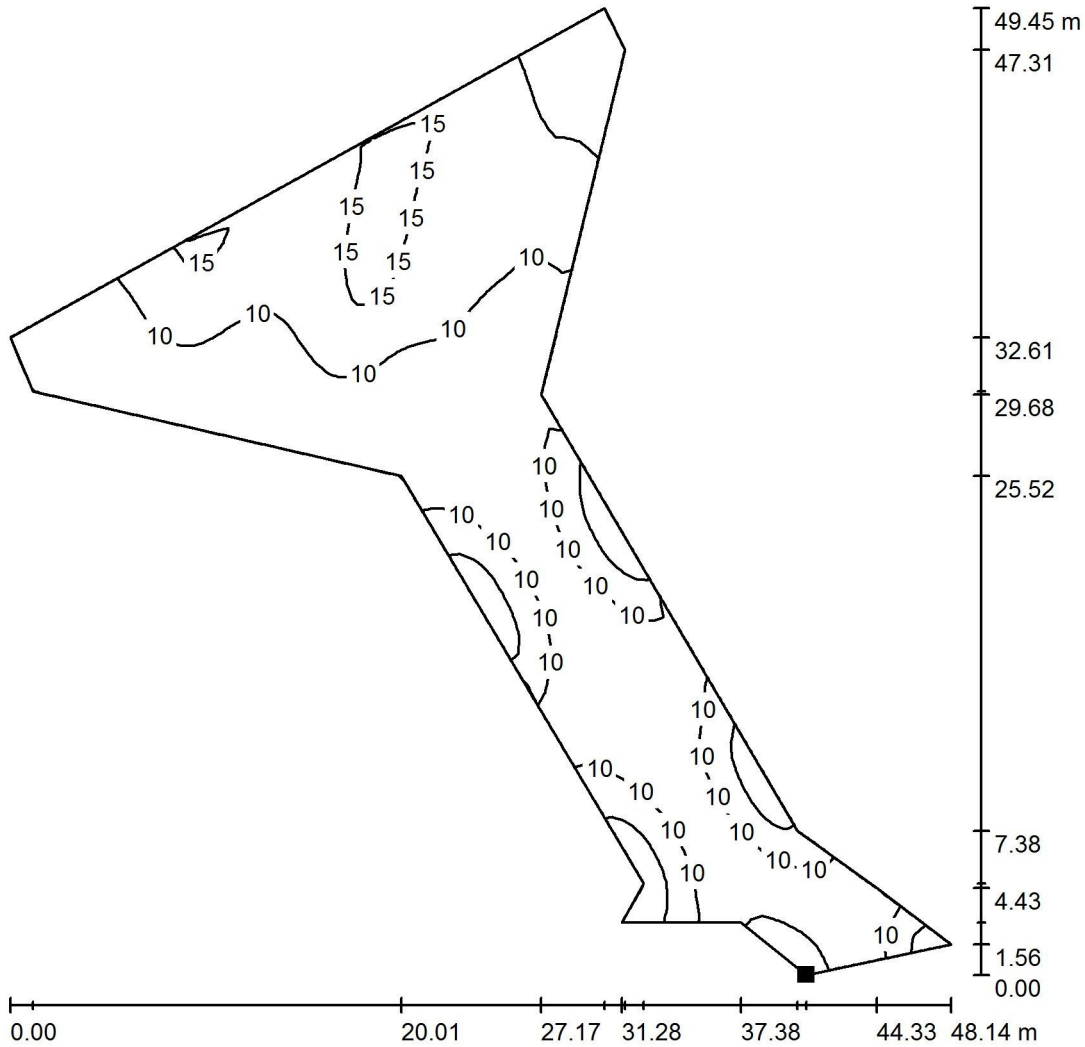
E_{min} / E_m
0.525

E_{min} / E_{max}
0.304



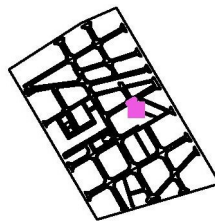
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 31C2 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 387

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(138.192 m, 14.540 m, 0.000 m)



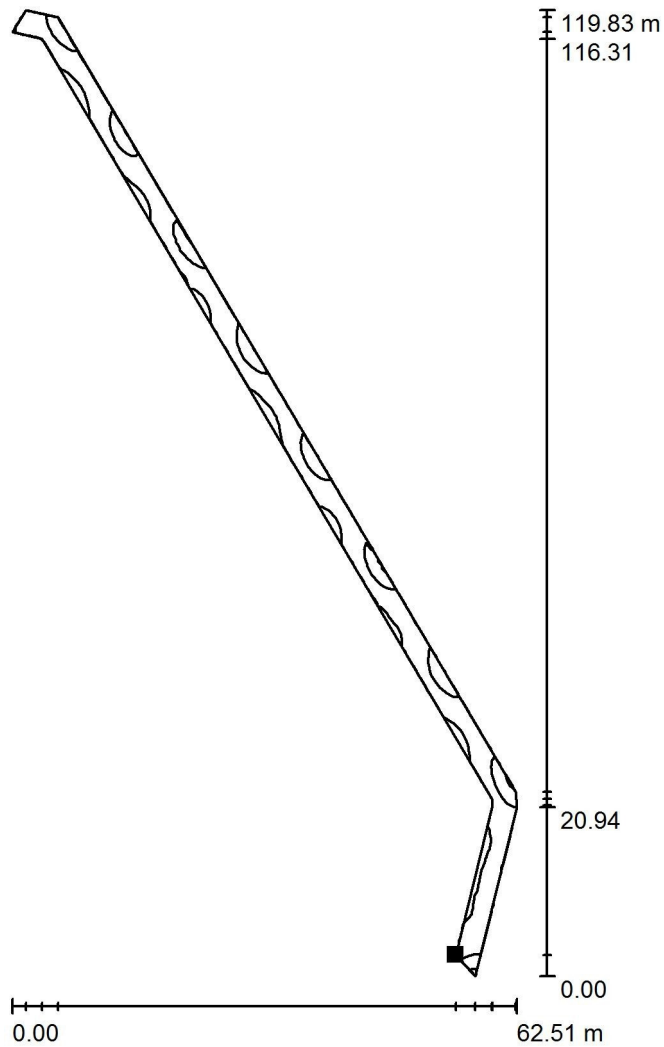
Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
10	4.22	21	0.411	0.205



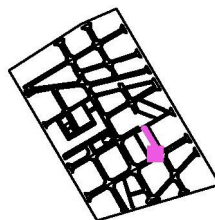
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 32A11 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 938

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(222.215 m, -175.511 m, 0.000 m)



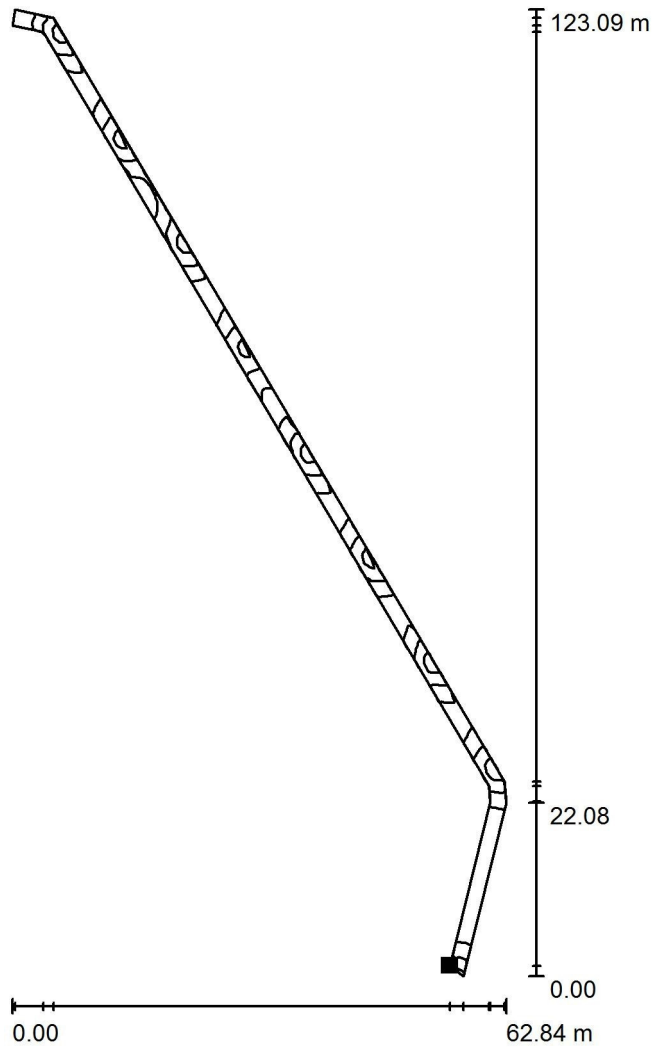
Trama: 128 x 32 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
7.55	3.69	18	0.488	0.207



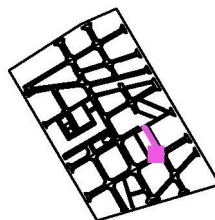
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 32B11 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 963

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(224.659 m, -178.136 m, 0.000 m)



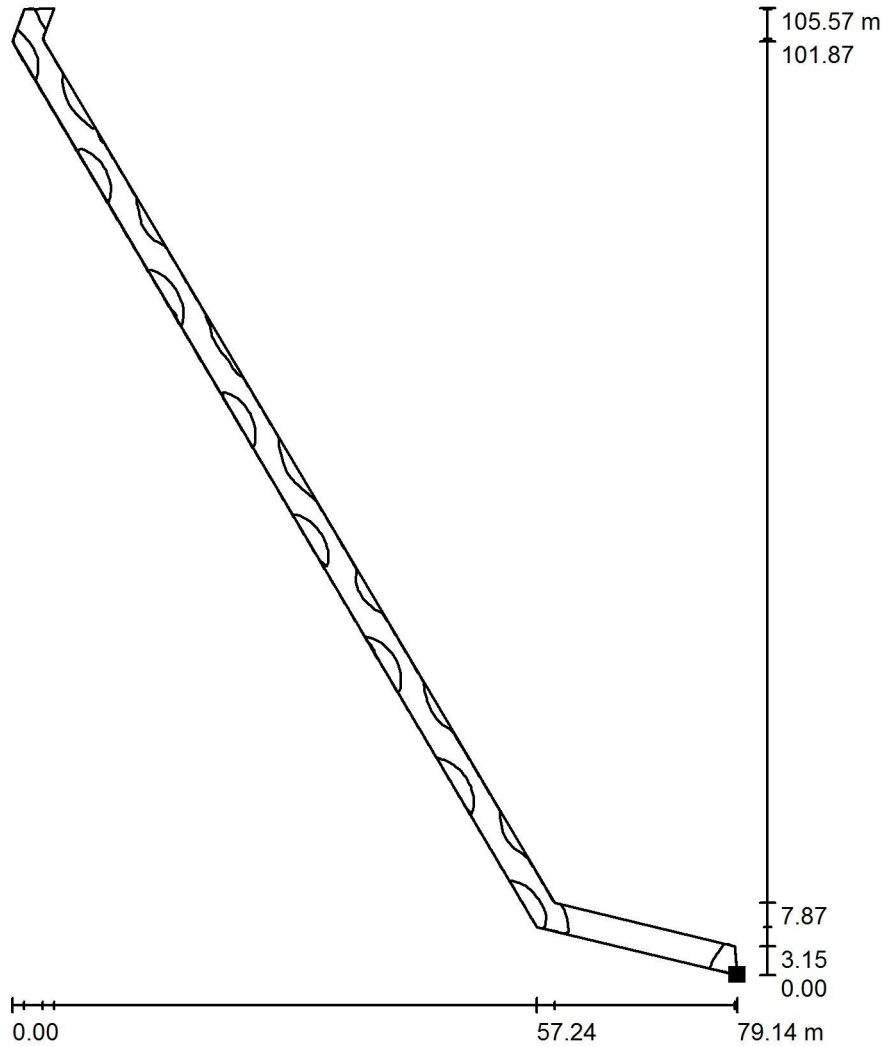
Trama: 128 x 32 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
13	5.97	22	0.469	0.266



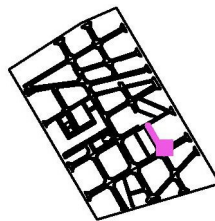
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 32A21 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 826

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(264.378 m, -153.645 m, 0.000 m)



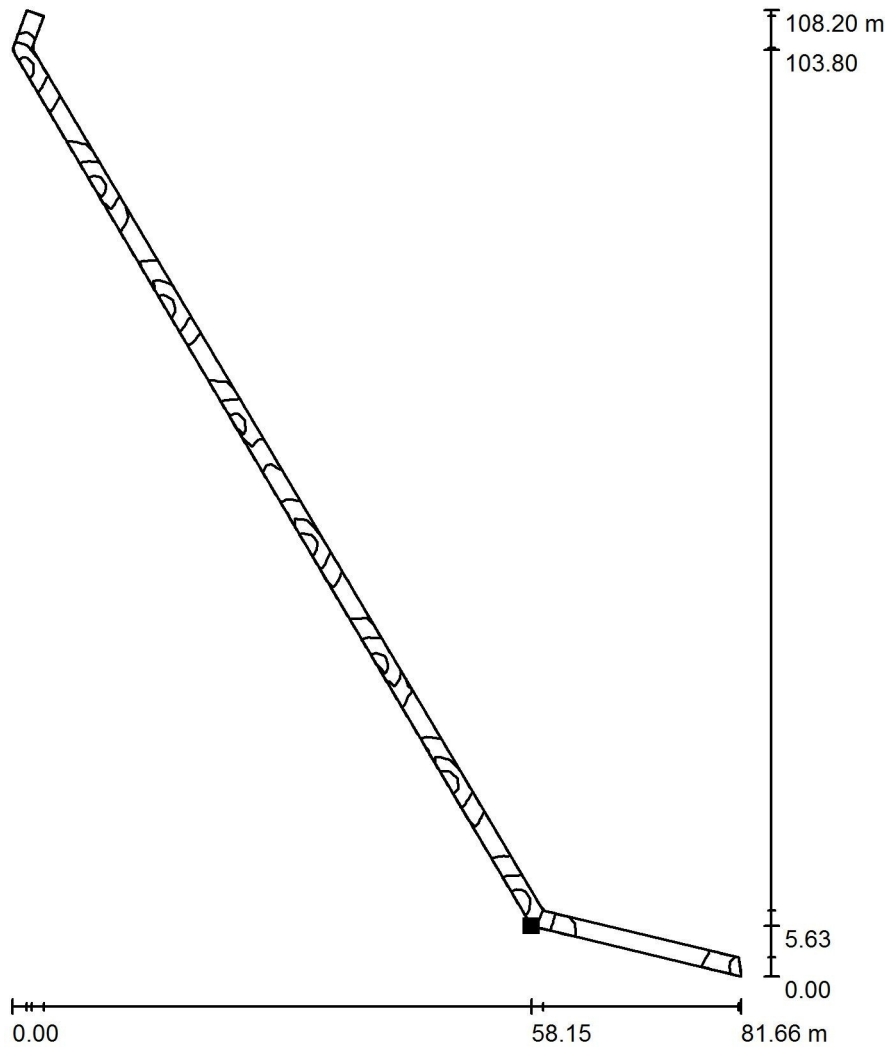
Trama: 128 x 32 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
7.04	1.53	17	0.218	0.092



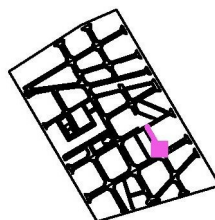
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 32B21 / Superficie 2 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 847

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(241.188 m, -150.144 m, 0.000 m)



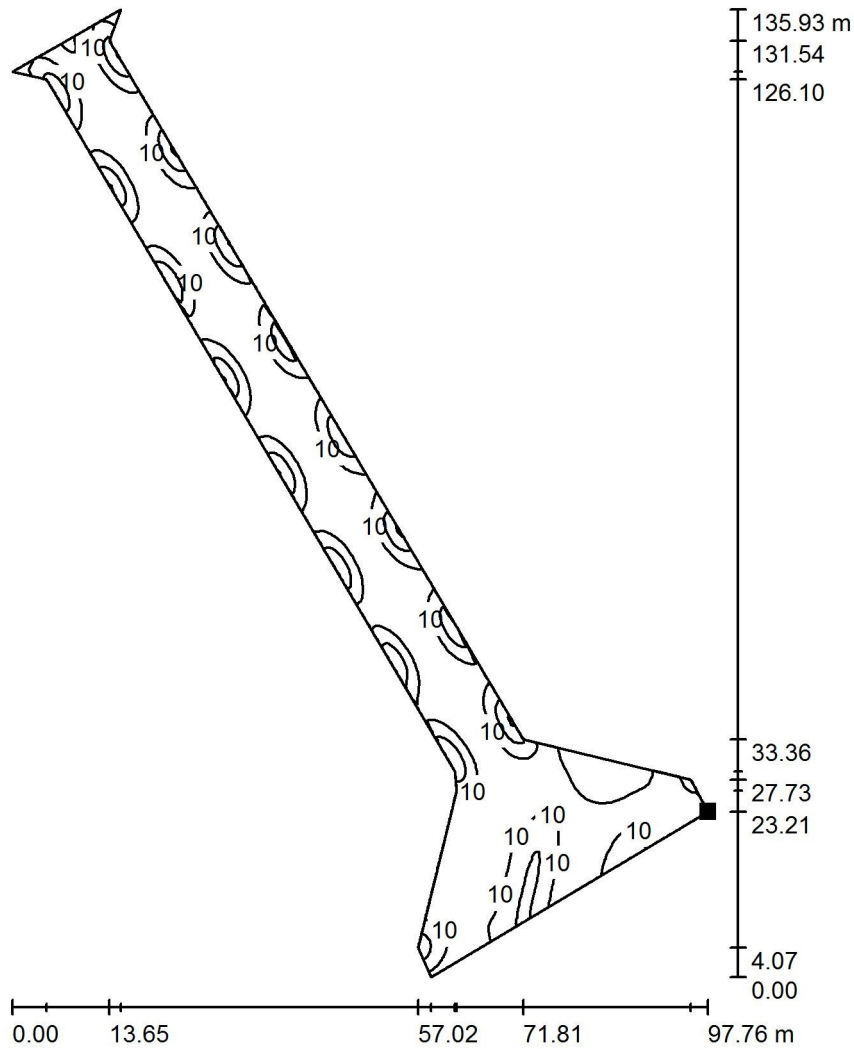
Trama: 128 x 32 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
12	4.61	22	0.384	0.206



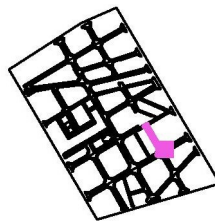
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 32C1 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 1063

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(267.144 m, -160.300 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
9.11

E_{min} [lx]
3.74

E_{max} [lx]
22

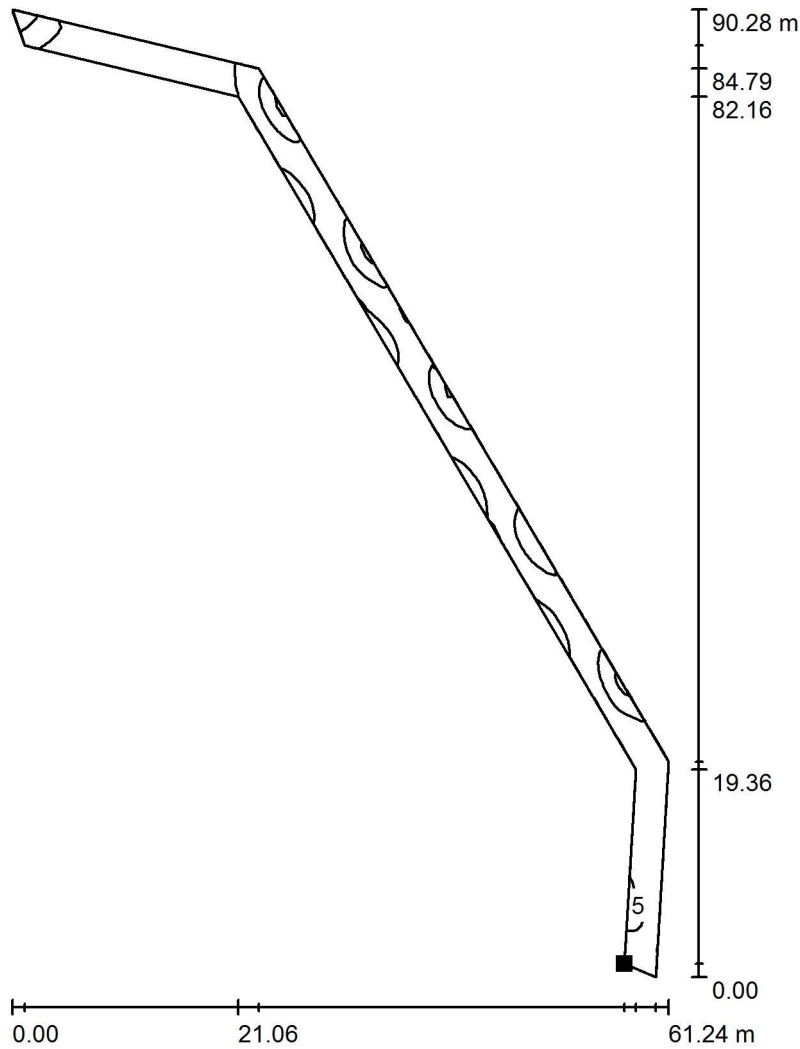
E_{min} / E_m
0.415

E_{min} / E_{max}
0.162



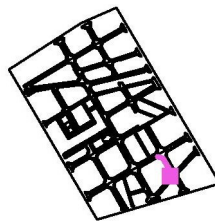
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 32A12 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 706

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(287.575 m, -278.781 m, 0.000 m)



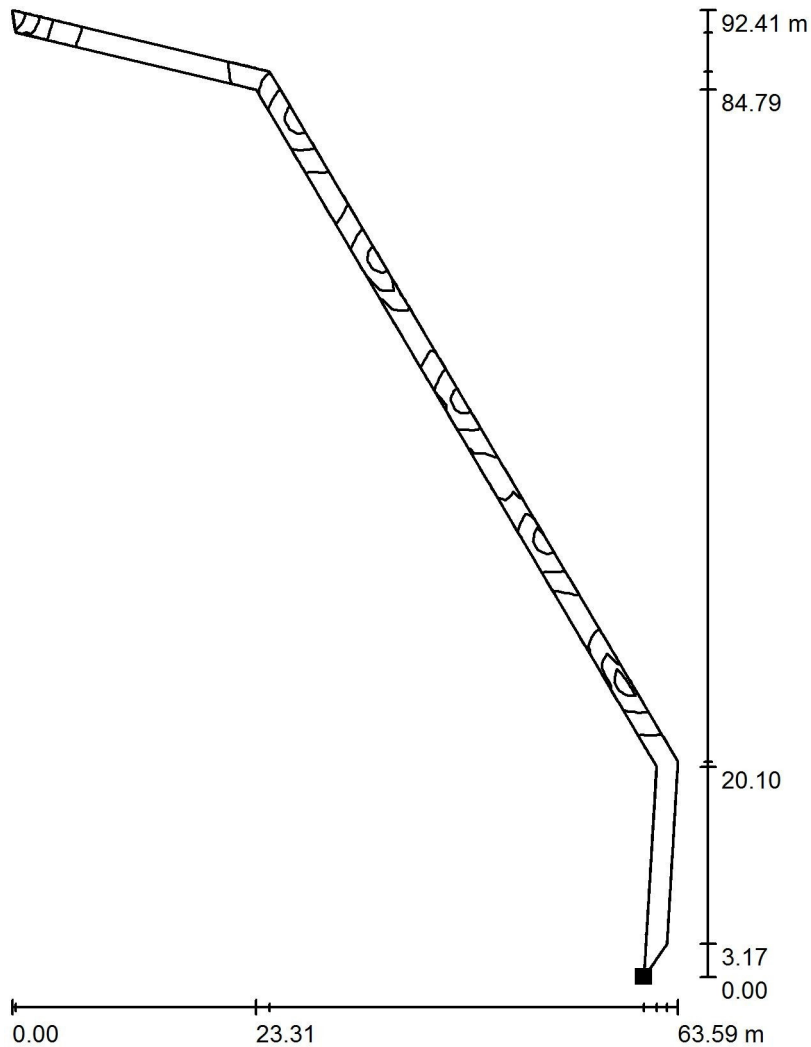
Trama: 128 x 32 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
6.75	1.78	17	0.267	0.098



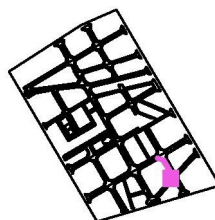
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 32B12 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 723

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(290.509 m, -279.992 m, 0.000 m)



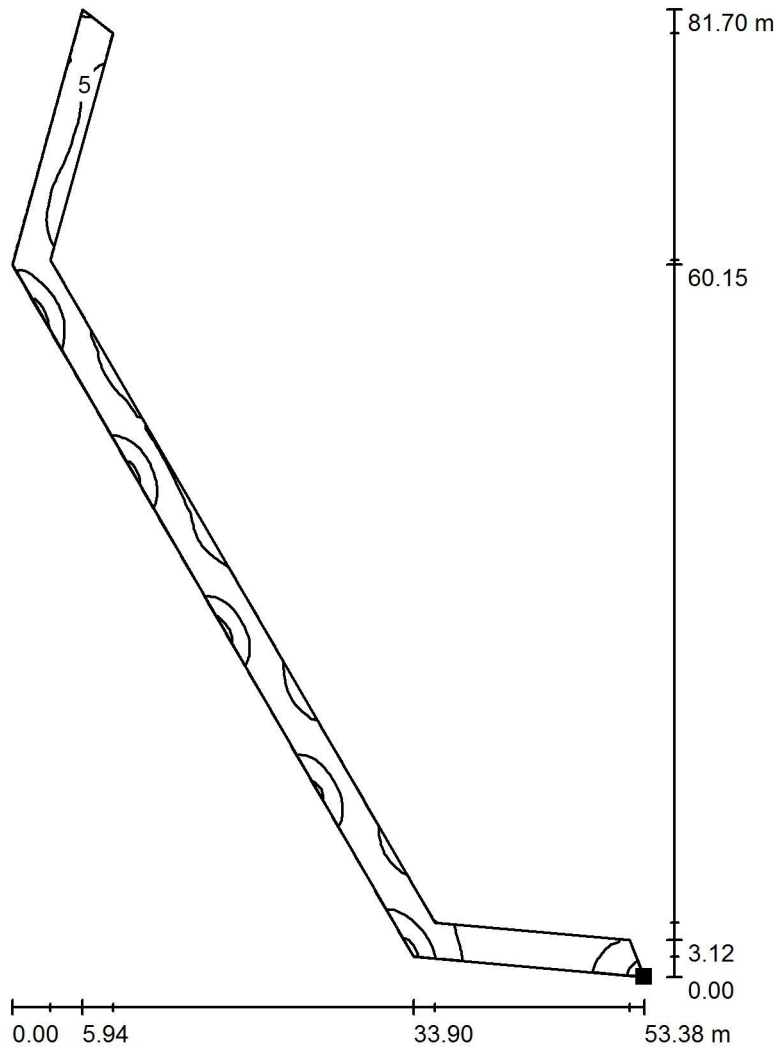
Trama: 128 x 32 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
11	4.97	23	0.456	0.213



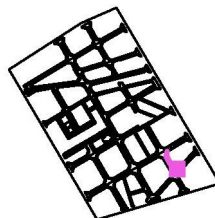
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 32A22 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 639

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(318.851 m, -248.045 m, 0.000 m)



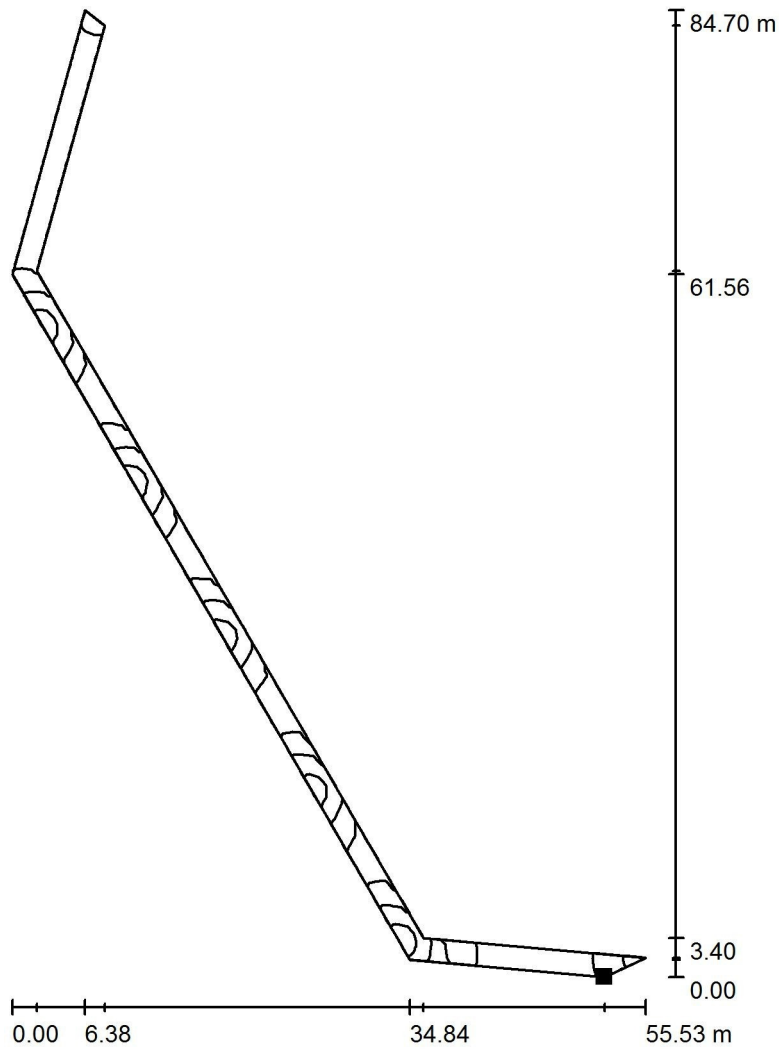
Trama: 128 x 32 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
6.92	2.31	17	0.333	0.137



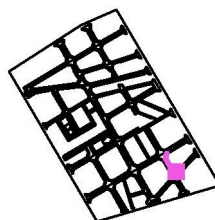
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 32B22 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 663

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(315.212 m, -249.730 m, 0.000 m)



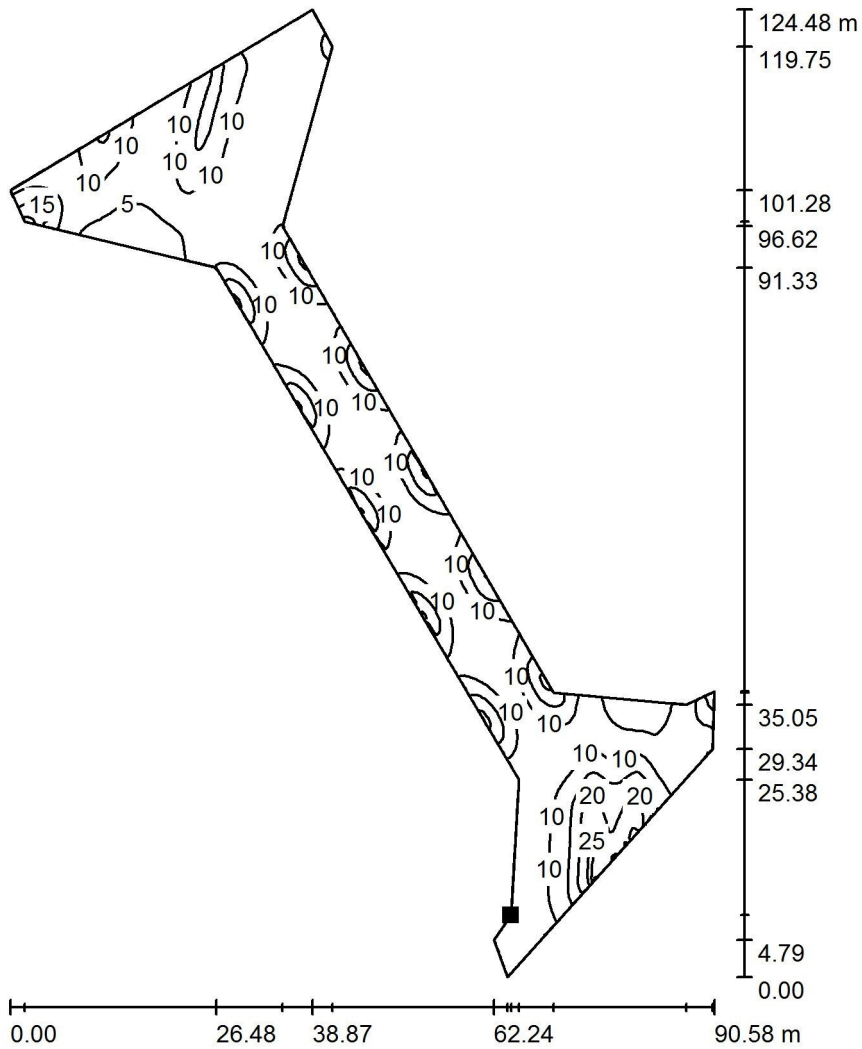
Trama: 128 x 32 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
11	5.27	23	0.482	0.227



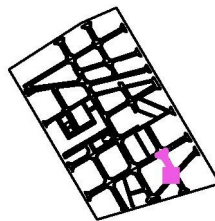
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 32C2 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 974

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(292.700 m, -276.826 m, 0.000 m)



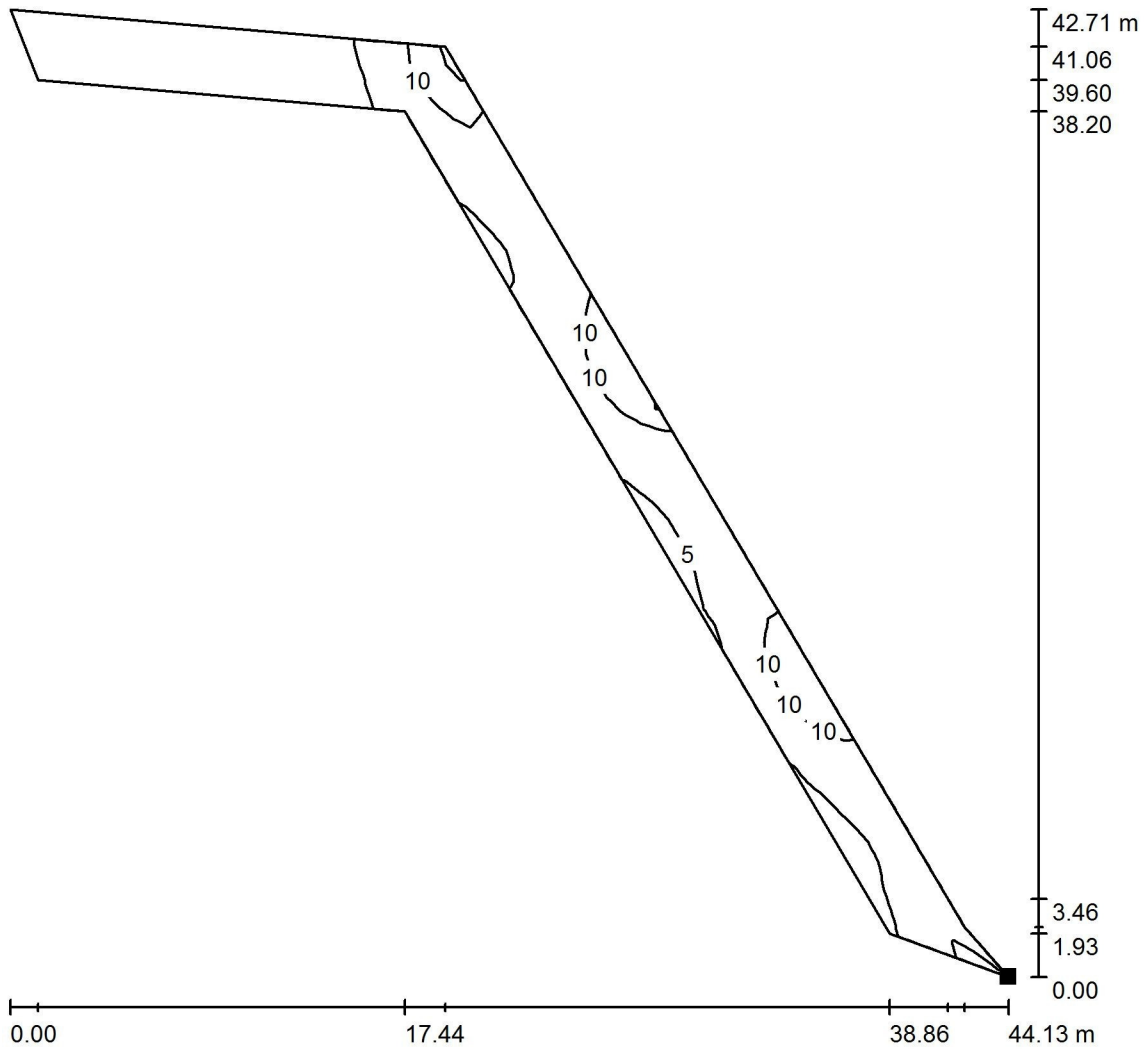
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
9.74	4.18	27	0.432	0.153



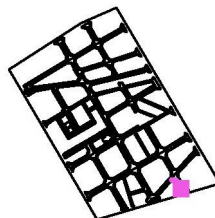
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 32A13 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 334

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(336.320 m, -334.316 m, 0.000 m)



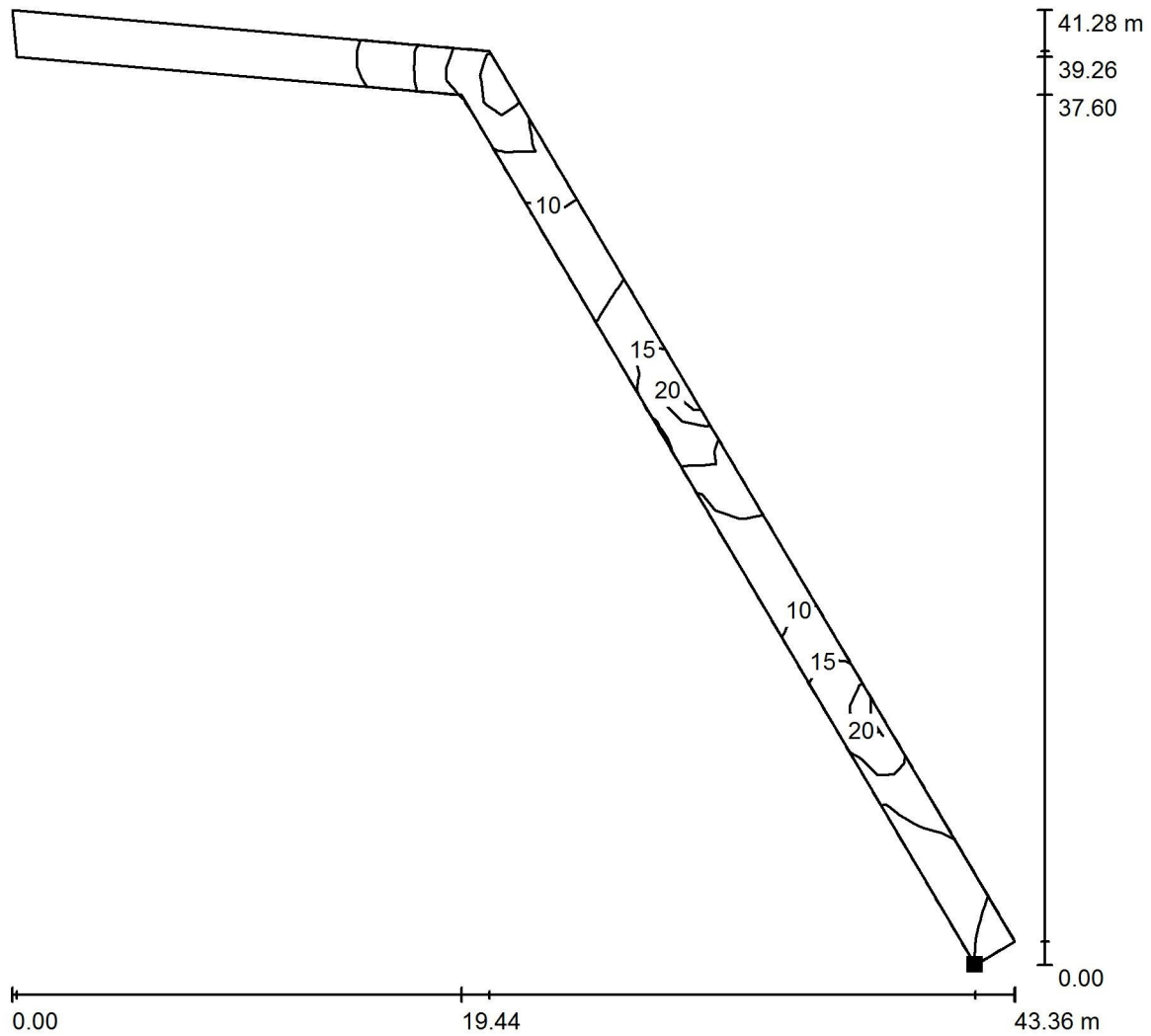
Trama: 64 x 16 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
8.39	1.96	17	0.237	0.113



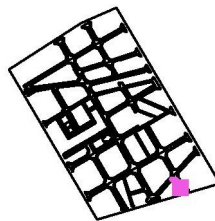
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 32B13 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 323

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(333.635 m, -330.859 m, 0.000 m)



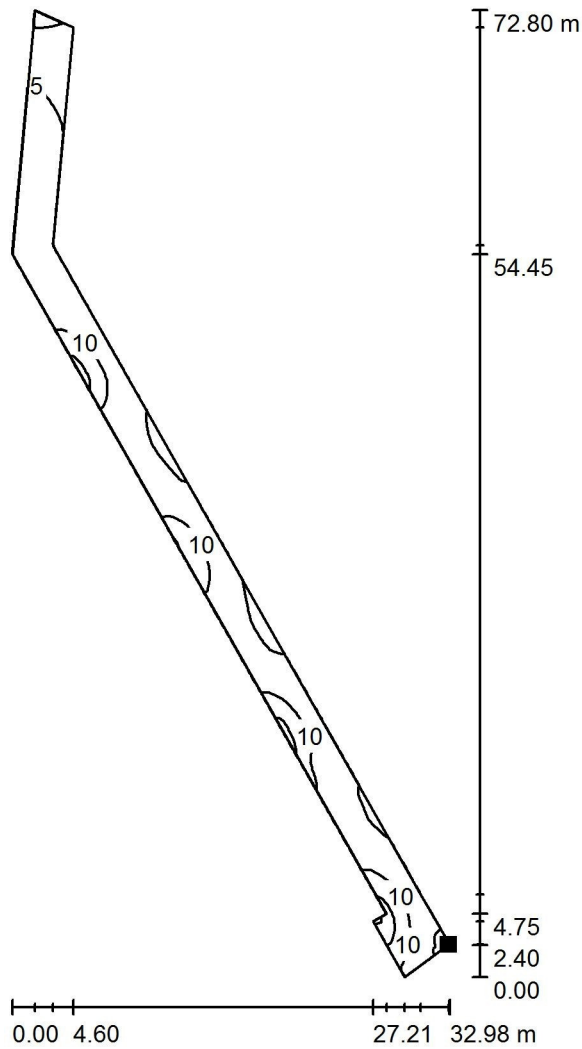
Trama: 64 x 16 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
11	4.81	22	0.440	0.216



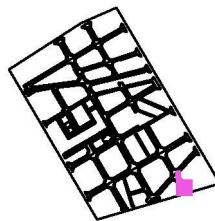
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 32A23 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 570

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(351.751 m, -329.731 m, 0.000 m)



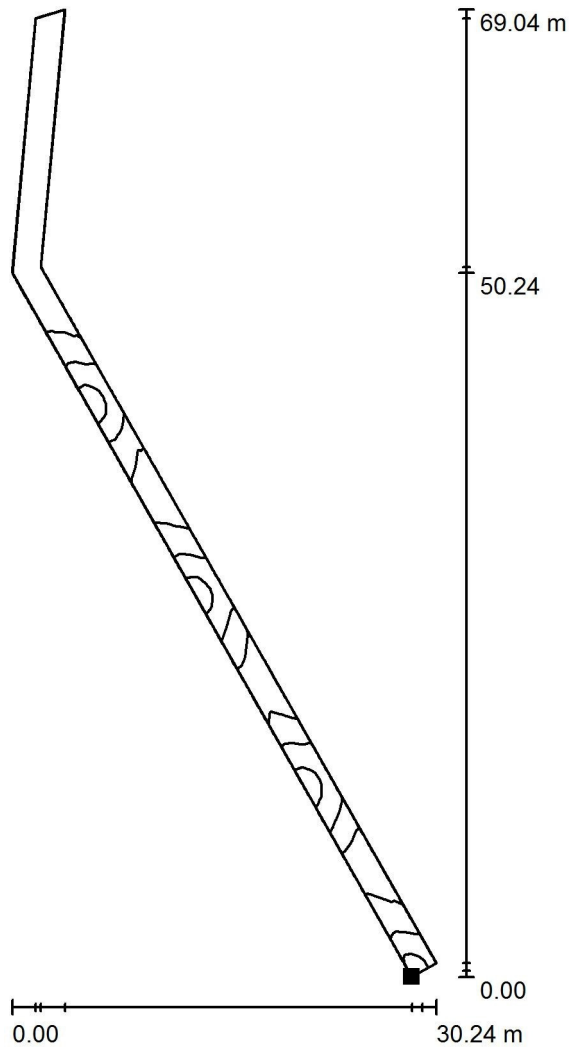
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
7.78	4.24	20	0.545	0.210



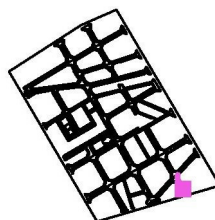
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 32B23 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 540

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(345.307 m, -328.394 m, 0.000 m)



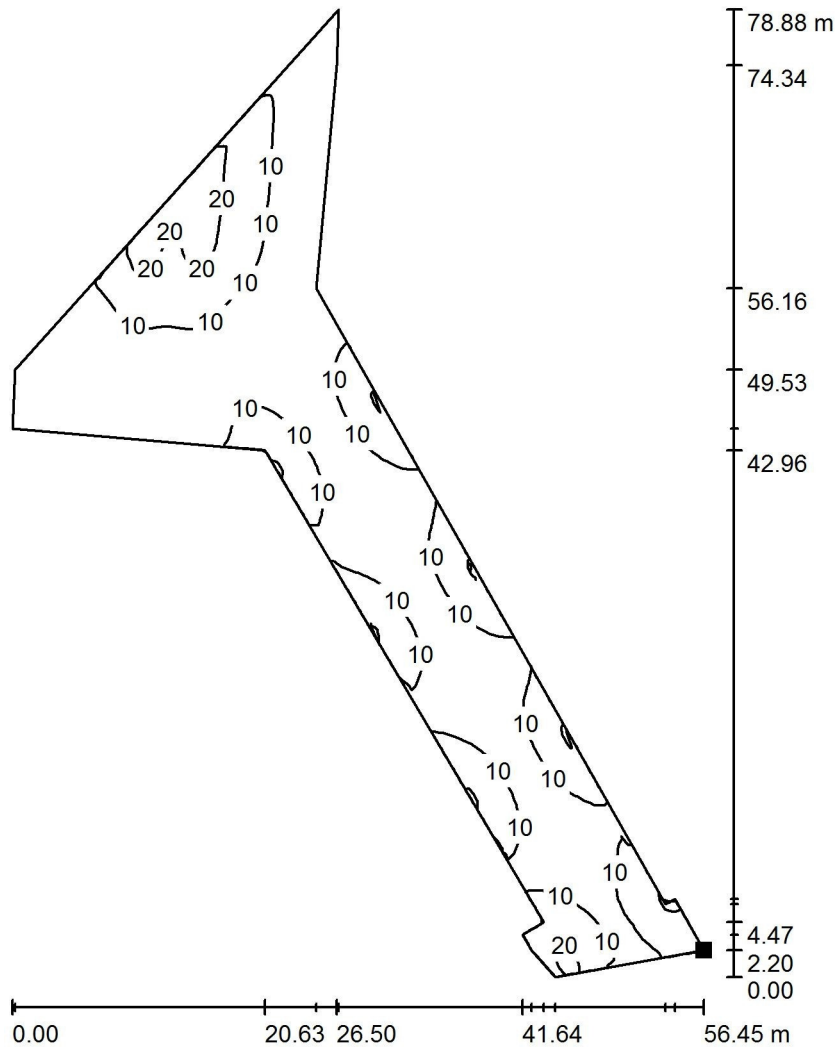
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
11	4.85	22	0.427	0.218



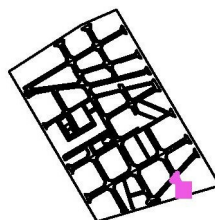
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / 32C3 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 617

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(348.441 m, -332.160 m, 0.000 m)



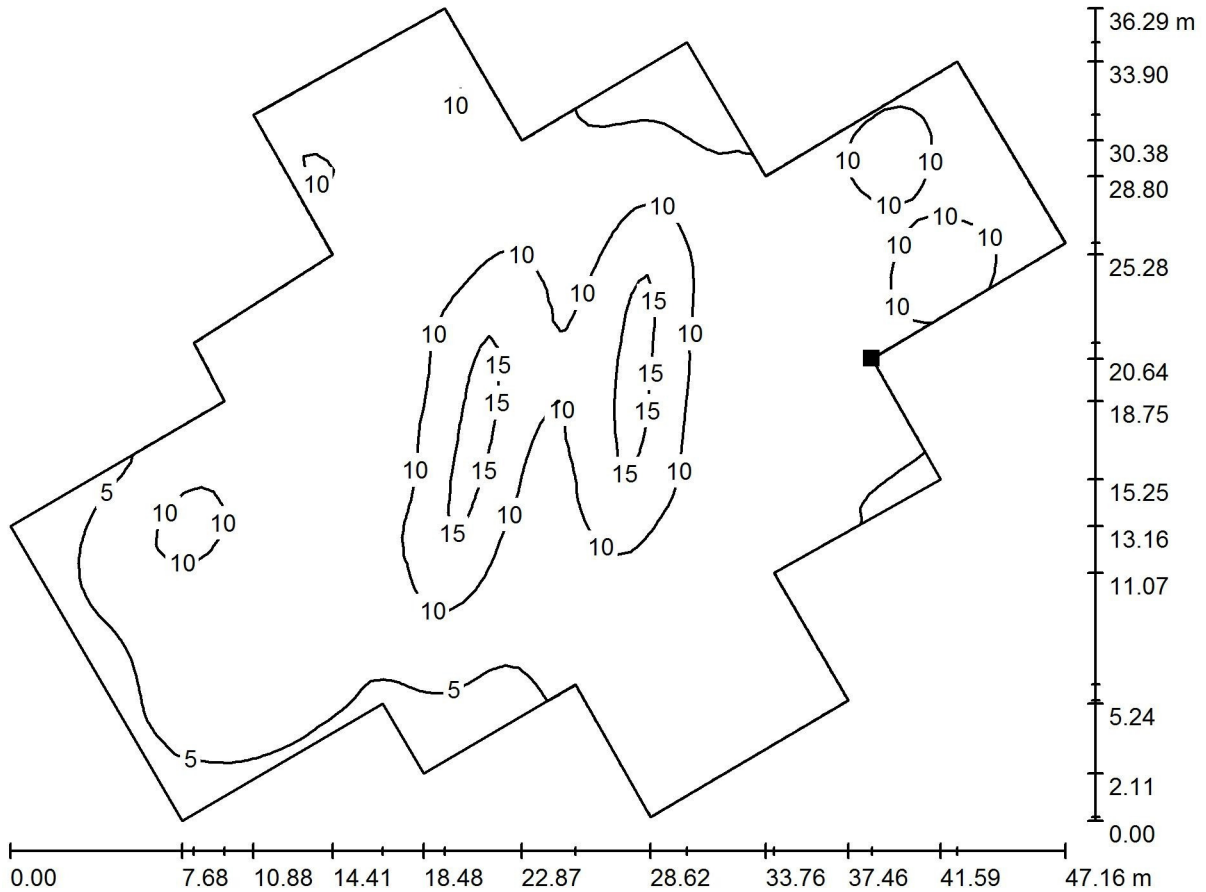
Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
9.99	4.15	27	0.417	0.152



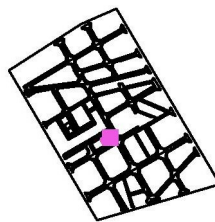
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / Parcll / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 338

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(23.260 m, -105.620 m, 0.000 m)



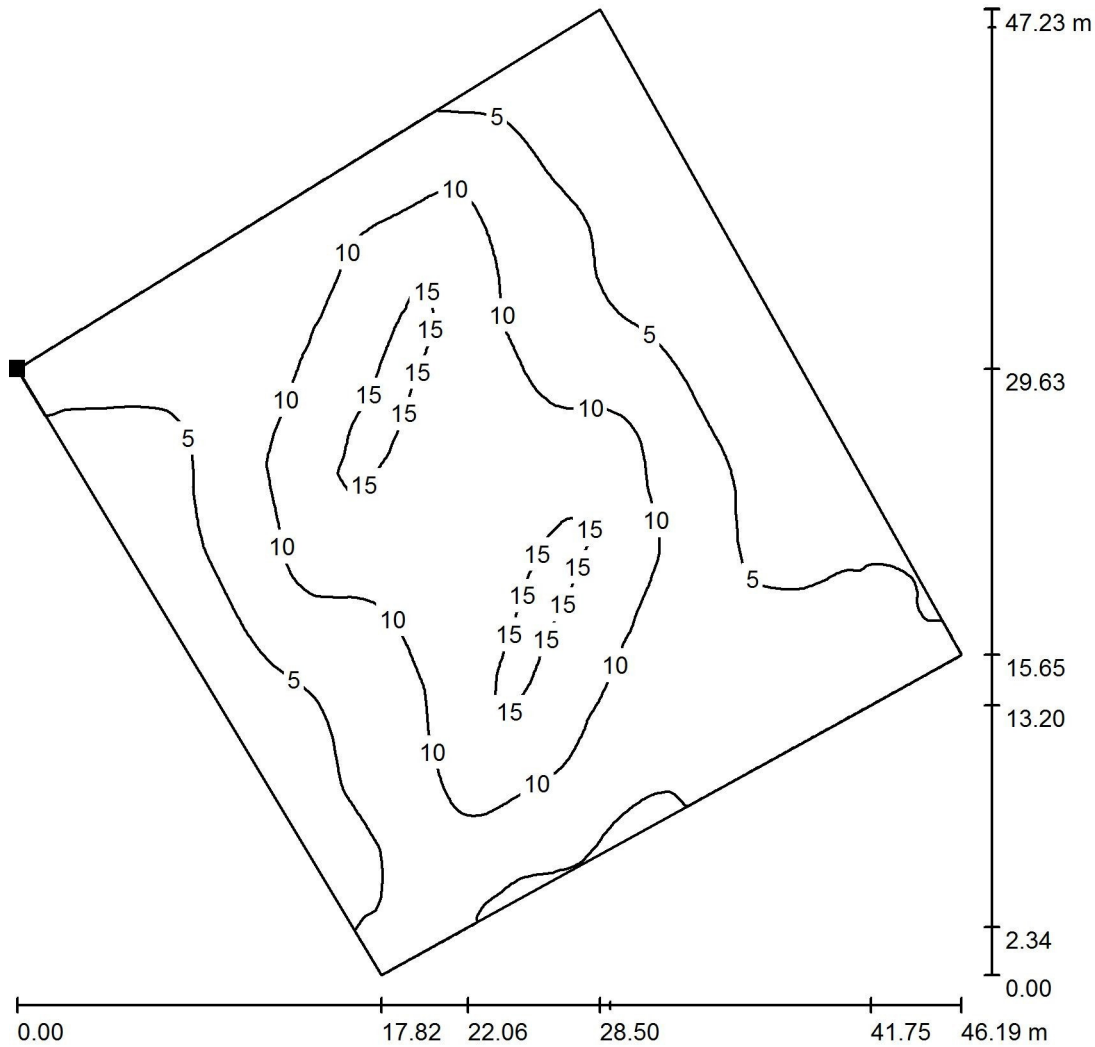
Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
8.26	2.33	18	0.282	0.128



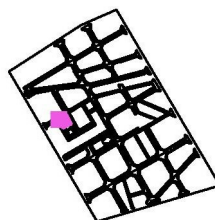
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / Parc1P / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 370

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-205.000 m, -20.000 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
7.86

E_{min} [lx]
2.46

E_{max} [lx]
16

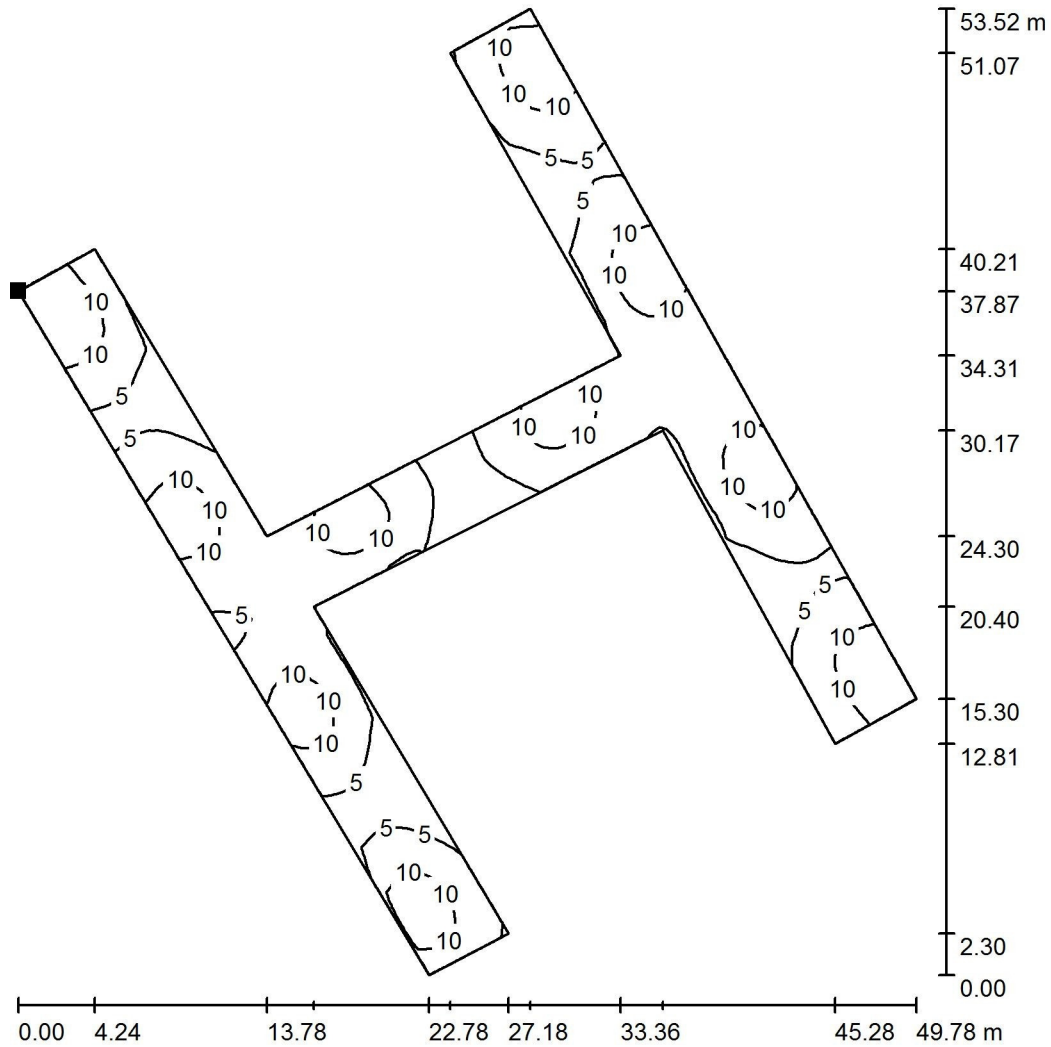
E_{min} / E_m
0.313

E_{min} / E_{max}
0.149



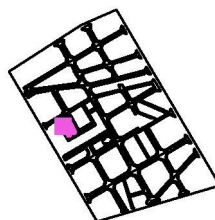
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / Parc1L / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 419

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-187.177 m, -49.632 m, 0.000 m)



Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]
7.68

E_{min} [lx]
2.29

E_{max} [lx]
15

E_{min} / E_m
0.299

E_{min} / E_{max}
0.150

INSTALACION ELECTRICA

INDICE

1. OBJETO DEL PROYECTO	3
2. EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACION	3
3. LEGISLACION APLICABLE	3
4. DESCRIPCION DE LA INSTALACION	3
5. POTENCIA TOTAL PREVISTA PARA EL CUADRO 1	3
6. POTENCIA TOTAL PREVISTA PARA EL CUADRO 2	4
7. CARACTERISTICAS DE LA INSTALACION (CUADRO 1)	4
7.1. Origen de la instalación	4
7.2. Cuadro general de distribución	4
8. CARACTERISTICAS DE LA INSTALACION (CUADRO 2)	6
7.3. Origen de la instalación	6
7.4. Cuadro general de distribución	6
9. INSTALACION DE PUESTA A TIERRA (CUADRO 1)	8
10. INSTALACION DE PUESTA A TIERRA (CUADRO 2)	9
11. FORMULAS UTILIZADAS	9
11.1. Intensidad máxima admisible	9
11.2. Caída de tensión	9
11.3. Intensidad de cortocircuito	12
12. CALCULOS (CUADRO 1)	13
12.1. Sección de las líneas	13
12.2. Cálculo de las protecciones	14
13. CALCULOS (CUADRO 2)	16
13.1. Sección de las líneas	16
13.2. Cálculo de las protecciones	17
14. CALCULOS DE PUESTA A TIERRA	19
14.1. Resistencia de la puesta a tierra de las masas	19
14.2. Resistencia de la puesta a tierra del neutro	19
14.3. Protección contra contactos indirectos (Cuadro 1)	19
14.4. Protección contra contactos indirectos (Cuadro 2)	20

INSTALACIÓN ELÉCTRICA

INDICE

15. MEDICIONES (CUADRO 1)	22
16. MEDICIONES (CUADRO 2)	23
17. COMPROBACION (CUADRO 1)	24
18. COMPROBACION (CUADRO 2)	43



1.- OBJETO DEL PROYECTO

Alumbrado del barrio de la Petxina

2.- EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN

Se encuentra situado en la zona céntrica de la ciudad de Valencia.

3.- LEGISLACIÓN APLICABLE

En la realización del proyecto se han tenido en cuenta las siguientes normas y reglamentos:

- RBT-2002: Reglamento electrotécnico de baja tensión e Instrucciones técnicas complementarias.
- UNE 20-460-94 Parte 5-523: Intensidades admisibles en los cables y conductores aislados.
- UNE 20-434-90: Sistema de designación de cables.
- UNE 20-435-90 Parte 2: Cables de transporte de energía aislados con dieléctricos secos extruidos para tensiones de 1 a 30kV.
- UNE 20-460-90 Parte 4-43: Instalaciones eléctricas en edificios. Protección contra las sobrecargas.
- UNE 20-460-90 Parte 5-54: Instalaciones eléctricas en edificios. Puesta a tierra y conductores de protección.
- UNE-EN 60947-2: Aparata de baja tensión. Interruptores automáticos.
- Anexo B: Interruptores automáticos con protección incorporada por intensidad diferencial residual.
- UNE-EN 60947-3: Aparata de baja tensión. Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles.
- UNE-EN 60269-1: Fusibles de baja tensión.
- UNE-EN 60898: Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobrecargas.

4.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

La instalación consta de dos cuadros de distribución, con una protección general y protecciones en los circuitos derivados cada uno.

Su composición queda reflejada en el esquema unifilar correspondiente, en el documento de planos contando, al menos, con los siguientes dispositivos de protección:

- Un interruptor automático magnetotérmico general y para la protección contra sobrecargas.
- Interruptores diferenciales para la protección contra contactos indirectos.
- Interruptores automáticos magnetotérmicos para la protección de los circuitos derivados.

5.- POTENCIA TOTAL PREVISTA PARA EL CUADRO 1

La potencia total demandada por la dicha instalación será:

Esquemas	P Demandada (kW)
Esquema 1	18.77
Potencia total demandada	18.77

Dadas las características de la obra y los consumos previstos, se tiene la siguiente relación de receptores de fuerza, alumbrado y otros usos con indicación de su potencia eléctrica:

Cargas	Denominación	P. Unitaria (kW)	Número	P. Instalada (kW)	P. Demandada (kW)
--------	--------------	------------------	--------	-------------------	-------------------



Cargas	Denominación	P. Unitaria (kW)	Número	P. Instalada (kW)	P. Demandada (kW)
Motores	-	-	-	-	-
Alumbrado descarga	varios	0.042	447	18.77	18.77
Alumbrado	-	-	-	-	-
Otros usos	-	-	-	-	-

6.- POTENCIA TOTAL PREVISTA PARA EL CUADRO 2

La potencia total demandada por dicha instalación será:

Esquemas	P Demandada (kW)
Esquema 1	18.77
Potencia total demandada	18.77

Dadas las características de la obra y los consumos previstos, se tiene la siguiente relación de receptores de fuerza, alumbrado y otros usos con indicación de su potencia eléctrica:

Cargas	Denominación	P. Unitaria (kW)	Número	P. Instalada (kW)	P. Demandada (kW)
Motores	-	-	-	-	-
Alumbrado descarga	varios	0.042	447	18.77	18.77
Alumbrado	-	-	-	-	-
Otros usos	-	-	-	-	-

7.- CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN (CUADRO 1)

7.1.- Origen de la instalación

El origen de la instalación vendrá determinado por una intensidad de cortocircuito en cabecera de: 12 kA

El tipo de línea de alimentación será: RZ1 0.6/1 kV 3 x 35 + 2G 16

7.2.- Cuadro general de distribución

Esquemas	Tipo	P Dem (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Protecciones Línea
Línea General	T	18.77	0.95	40.0	IEC60269 gL/gG In: 63 A; Un: 400 V; Icu: 100 kA; Tipo gL/gG Contadores Contador de activa RZ1 0.6/1 kV RZ1 0,6/1 kV Cobre Flexible 3 x 35 mm ² N: RZ1 0,6/1 kV Cobre Flexible 16 mm ² P: RZ1 0,6/1 kV Cobre Flexible 16 mm ²
L1.01	M	1.97	0.95	100.0	EN60898 6kA Curva C In: 20 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 300 mA; (I) RZ1 0.6/1 kV RZ1 0,6/1 kV Cobre Flexible 2 x 10 mm ² P: RZ1 0,6/1 kV Cobre Flexible 10 mm ²
L1.02	M	1.85	0.95	140.0	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 300 mA; (I)



Esquemas	Tipo	P Dem (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Protecciones Línea
					RZ1 0.6/1 kV RZ1 0,6/1 kV Cobre Flexible 2 x 16 mm ² P: RZ1 0,6/1 kV Cobre Flexible 16 mm ²
L1.03	M	2.14	0.95	180.0	EN60898 6kA Curva C In: 20 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 300 mA; (I) RZ1 0.6/1 kV RZ1 0,6/1 kV Cobre Flexible 2 x 16 mm ² P: RZ1 0,6/1 kV Cobre Flexible 16 mm ²
L1.04	M	2.14	0.95	220.0	EN60898 6kA Curva C In: 20 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 300 mA; (I) RZ1 0.6/1 kV RZ1 0,6/1 kV Cobre Flexible 2 x 25 mm ² P: RZ1 0,6/1 kV Cobre Flexible 16 mm ²
L1.05	M	2.06	0.95	260.0	EN60898 6kA Curva C In: 20 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 300 mA; (I) RZ1 0.6/1 kV RZ1 0,6/1 kV Cobre Flexible 2 x 25 mm ² P: RZ1 0,6/1 kV Cobre Flexible 16 mm ²
L1.06	M	1.55	0.95	300.0	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 300 mA; (I) RZ1 0.6/1 kV RZ1 0,6/1 kV Cobre Flexible 2 x 25 mm ² P: RZ1 0,6/1 kV Cobre Flexible 16 mm ²
L1.07	M	1.72	0.95	340.0	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 300 mA; (I) RZ1 0.6/1 kV RZ1 0,6/1 kV Cobre Flexible 2 x 25 mm ² P: RZ1 0,6/1 kV Cobre Flexible 16 mm ²
L1.08	M	1.85	0.95	380.0	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 300 mA; (I) RZ1 0.6/1 kV RZ1 0,6/1 kV Cobre Flexible 2 x 25 mm ² P: RZ1 0,6/1 kV Cobre Flexible 16 mm ²
L1.09	M	1.81	0.95	420.0	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 300 mA; (I) RZ1 0.6/1 kV RZ1 0,6/1 kV Cobre Flexible 2 x 25 mm ² P: RZ1 0,6/1 kV Cobre Flexible 16 mm ²
L1.10	M	1.68	0.95	460.0	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 300 mA; (I)

Esquemas	Tipo	P Dem (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Protecciones Línea
					RZ1 0.6/1 kV RZ1 0,6/1 kV Cobre Flexible 2 x 25 mm ² P: RZ1 0,6/1 kV Cobre Flexible 16 mm ²

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
Línea General	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 90 mm - T ^a : 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W
L1.01	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 63 mm - T ^a : 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W
L1.02	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 63 mm - T ^a : 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W
L1.03	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 63 mm - T ^a : 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W
L1.04	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 90 mm - T ^a : 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W
L1.05	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 90 mm - T ^a : 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W
L1.06	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 90 mm - T ^a : 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W
L1.07	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 90 mm - T ^a : 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W
L1.08	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 90 mm - T ^a : 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W
L1.09	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 90 mm - T ^a : 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W
L1.10	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 90 mm - T ^a : 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W

8.- CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN (CUADRO 2)

8.1.- Origen de la instalación

El origen de la instalación vendrá determinado por una intensidad de cortocircuito en cabecera de: 12 kA

El tipo de línea de alimentación será: RZ1 0.6/1 kV 3 x 35 + 2G 16

8.2.- Cuadro general de distribución

Esquemas	Tipo	P Dem (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Protecciones Línea
Línea General	T	18.77	0.95	40.0	IEC60269 gL/gG In: 63 A; Un: 400 V; Icu: 100 kA; Tipo gL/gG Contadores Contador de activa RZ1 0.6/1 kV RZ1 0,6/1 kV Cobre Flexible 3 x 35 mm ² N: RZ1 0,6/1 kV Cobre Flexible 16 mm ² P: RZ1 0,6/1 kV Cobre Flexible 16 mm ²



Esquemas	Tipo	P Dem (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Protecciones Línea
L2.01	M	1.97	0.95	100.0	EN60898 6kA Curva C In: 20 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 300 mA; (I)
					RZ1 0.6/1 kV RZ1 0,6/1 kV Cobre Flexible 2 x 10 mm ² P: RZ1 0,6/1 kV Cobre Flexible 10 mm ²
L2.02	M	1.85	0.95	140.0	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 300 mA; (I)
					RZ1 0.6/1 kV RZ1 0,6/1 kV Cobre Flexible 2 x 16 mm ² P: RZ1 0,6/1 kV Cobre Flexible 16 mm ²
L2.03	M	2.14	0.95	180.0	EN60898 6kA Curva C In: 20 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 300 mA; (I)
					RZ1 0.6/1 kV RZ1 0,6/1 kV Cobre Flexible 2 x 16 mm ² P: RZ1 0,6/1 kV Cobre Flexible 16 mm ²
L2.04	M	2.14	0.95	220.0	EN60898 6kA Curva C In: 20 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 300 mA; (I)
					RZ1 0.6/1 kV RZ1 0,6/1 kV Cobre Flexible 2 x 25 mm ² P: RZ1 0,6/1 kV Cobre Flexible 16 mm ²
L2.05	M	2.06	0.95	260.0	EN60898 6kA Curva C In: 20 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 300 mA; (I)
					RZ1 0.6/1 kV RZ1 0,6/1 kV Cobre Flexible 2 x 25 mm ² P: RZ1 0,6/1 kV Cobre Flexible 16 mm ²
L2.06	M	1.55	0.95	300.0	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 300 mA; (I)
					RZ1 0.6/1 kV RZ1 0,6/1 kV Cobre Flexible 2 x 25 mm ² P: RZ1 0,6/1 kV Cobre Flexible 16 mm ²
L2.07	M	1.72	0.95	340.0	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 300 mA; (I)
					RZ1 0.6/1 kV RZ1 0,6/1 kV Cobre Flexible 2 x 25 mm ² P: RZ1 0,6/1 kV Cobre Flexible 16 mm ²
L2.08	M	1.85	0.95	380.0	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 300 mA; (I)
					RZ1 0.6/1 kV RZ1 0,6/1 kV Cobre Flexible 2 x 25 mm ² P: RZ1 0,6/1 kV Cobre Flexible 16 mm ²



Esquemas	Tipo	P Dem (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Protecciones Línea
L2.09	M	1.81	0.95	420.0	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 300 mA; (I) RZ1 0.6/1 kV RZ1 0,6/1 kV Cobre Flexible 2 x 25 mm ² P: RZ1 0,6/1 kV Cobre Flexible 16 mm ²
L2.10	M	1.68	0.95	460.0	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 300 mA; (I) RZ1 0.6/1 kV RZ1 0,6/1 kV Cobre Flexible 2 x 25 mm ² P: RZ1 0,6/1 kV Cobre Flexible 16 mm ²

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
Línea General	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 90 mm - T ^a : 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W
L2.01	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 63 mm - T ^a : 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W
L2.02	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 63 mm - T ^a : 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W
L2.03	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 63 mm - T ^a : 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W
L2.04	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 90 mm - T ^a : 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W
L2.05	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 90 mm - T ^a : 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W
L2.06	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 90 mm - T ^a : 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W
L2.07	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 90 mm - T ^a : 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W
L2.08	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 90 mm - T ^a : 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W
L2.09	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 90 mm - T ^a : 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W
L2.10	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 90 mm - T ^a : 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W

9.- INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA (CUADRO 1)

La instalación de puesta a tierra de la obra se efectuará de acuerdo con la reglamentación vigente, concretamente lo especificado en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión en su Instrucción 18, quedando sujeta a la misma las tomas de tierra y los conductores de protección.

Tipo de electrodo	Geometría	Resistividad del terreno
Cuatro picas en línea	l = 2 m	50 Ohm·m

Las picas verticales podrán estar constituidas por:

- tubo de acero galvanizado de 25 mm de diámetro exterior,



- perfil de acero dulce galvanizado de 60 mm de lado,
- barra de cobre o de acero de 14 mm de diámetro como mínimo; las barras de acero tienen que estar recubiertas de una capa protectora exterior de cobre de espesor apropiado.

10.- INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA (CUADRO 2)

La instalación de puesta a tierra de la obra se efectuará de acuerdo con la reglamentación vigente, concretamente lo especificado en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión en su Instrucción 18, quedando sujeta a la misma las tomas de tierra y los conductores de protección.

Tipo de electrodo	Geometría	Resistividad del terreno
Cuatro picas en línea	l = 2 m	50 Ohm·m

Las picas verticales podrán estar constituidas por:

- tubo de acero galvanizado de 25 mm de diámetro exterior,
- perfil de acero dulce galvanizado de 60 mm de lado,
- barra de cobre o de acero de 14 mm de diámetro como mínimo; las barras de acero tienen que estar recubiertas de una capa protectora exterior de cobre de espesor apropiado.

11.- FÓRMULAS UTILIZADAS

11.1.- Intensidad máxima admisible

En el cálculo de las instalaciones se comprobará que las intensidades máximas de las líneas son inferiores a las admitidas por el Reglamento de Baja Tensión, teniendo en cuenta los factores de corrección según el tipo de instalación y sus condiciones particulares.

1. Intensidad nominal en servicio monofásico:

$$I_n = \frac{P}{U_f \cdot \cos \varphi}$$

2. Intensidad nominal en servicio trifásico:

$$I_n = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_l \cdot \cos \varphi}$$

En las fórmulas se han empleado los siguientes términos:

- In: Intensidad nominal del circuito en A
- P: Potencia en W
- Uf: Tensión simple en V
- Ul: Tensión compuesta en V
- cos(phi): Factor de potencia

11.2.- Caída de tensión

Tipo de instalación: Instalación general.

Tipo de esquema: Esquema general.

En circuitos interiores de la instalación, la caída de tensión no superará un porcentaje del 3% de la tensión nominal para circuitos de alumbrado y del 5% para el resto de circuitos.



Las fórmulas empleadas serán las siguientes:

1. C.d.t. en servicio monofásico

Despreciando el término de reactancia, dado el elevado valor de R/X, la caída de tensión viene dada por:

$$\Delta U = 2 \cdot R \cdot I_n \cdot \cos \varphi$$

Siendo:

$$R = \rho \cdot \frac{L}{S}$$

2. C.d.t. en servicio trifásico

Despreciando también en este caso el término de reactancia, la caída de tensión viene dada por:

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot R \cdot I_n \cdot \cos \varphi$$

Siendo:

$$R = \rho \cdot \frac{L}{S}$$

Los valores conocidos de resistencia de los conductores están referidos a una temperatura de 20°C.

Los conductores empleados serán de cobre o aluminio, siendo los coeficientes de variación con la temperatura y las resistividades a 20°C los siguientes:

– Cobre

$$\alpha = 0.00393^{\circ} C^{-1} \quad \rho_{20^{\circ}C} = \frac{1}{56} \Omega \cdot mm^2 / m$$

– Aluminio



$$\alpha = 0.00403^{\circ}C^{-1} \quad \rho_{20^{\circ}C} = \frac{1}{35} \Omega \cdot mm^2 / m$$

Se establecen tres criterios para la corrección de la resistencia de los conductores y por tanto del cálculo de la caída de tensión, en función de la temperatura a considerar.

Los tres criterios son los siguientes:

a) Considerando la máxima temperatura que soporta el conductor en condiciones de régimen permanente.

En este caso, para calcular la resistencia real del cable se considerará la máxima temperatura que soporta el conductor en condiciones de régimen permanente.

Se aplicará la fórmula siguiente:

$$R_{T_{\max}} = R_{20^{\circ}C} \cdot [1 + \alpha (T_{\max} - 20)]$$

La temperatura 'Tmax' depende de los materiales aislantes y corresponderá con un valor de 90°C para conductores con aislamiento XLPE y EPR y de 70°C para conductores de PVC según tabla 2 de la ITC BT-07 (Reglamento electrotécnico de baja tensión).

b) Considerando la temperatura máxima prevista de servicio del cable.

Para calcular la temperatura máxima prevista de servicio se considerará que su incremento de temperatura (T) respecto a la temperatura ambiente To (25 °C para cables enterrados y 40°C para cables al aire) es proporcional al cuadrado del valor eficaz de la intensidad, por lo que:

$$T = T_0 + \left[(T_{\max} - T_0) \cdot \left(\frac{I_n}{I_z} \right)^2 \right]$$

En este caso la resistencia corregida a la temperatura máxima prevista de servicio será:

$$R_T = R_{20^{\circ}C} \cdot [1 + \alpha (T - 20)]$$

c) Considerando la temperatura ambiente según el tipo de instalación.

En este caso, para calcular la resistencia del cable se considerará la temperatura ambiente To, que corresponderá con 25°C para cables enterrados y 40°C para cables al aire, de acuerdo con la fórmula:

$$R_{T_0} = R_{20^{\circ}C} \cdot [1 + \alpha (T_0 - 20)]$$

En las tablas de resultados de cálculo se especifica el criterio empleado para las diferentes líneas.

En las fórmulas se han empleado los siguientes términos:

- In: Intensidad nominal del circuito en A
- Iz: Intensidad admisible del cable en A.
- P: Potencia en W
- cos(phi): Factor de potencia
- S: Sección en mm²
- L: Longitud en m
- ro: Resistividad del conductor en ohm·mm²/m
- alpha: Coeficiente de variación con la temperatura



11.3.- Intensidad de cortocircuito

Entre Fases:

$$I_{cc} = \frac{U_l}{\sqrt{3} \cdot Z_t}$$

Fase y Neutro:

$$I_{cc} = \frac{U_f}{2 \cdot Z_t}$$

En las fórmulas se han empleado los siguientes términos:

- Ul: Tensión compuesta en V
- Uf: Tensión simple en V
- Zt: Impedancia total en el punto de cortocircuito en mohm
- Icc: Intensidad de cortocircuito en kA

La impedancia total en el punto de cortocircuito se obtendrá a partir de la resistencia total y de la reactancia total de los elementos de la red hasta el punto de cortocircuito:

$$Z_t = \sqrt{R_t^2 + X_t^2}$$

Siendo:

- Rt = R1 + R2 + ... + Rn: Resistencia total en el punto de cortocircuito.
- Xt = X1 + X2 + ... + Xn: Reactancia total en el punto de cortocircuito.

Los dispositivos de protección deberán tener un poder de corte mayor o igual a la intensidad de cortocircuito prevista en el punto de su instalación, y deberán actuar en un tiempo tal que la temperatura alcanzada por los cables no supere la máxima permitida por el conductor.

Para que se cumpla esta última condición, la curva de actuación de los interruptores automáticos debe estar por debajo de la curva térmica del conductor, por lo que debe cumplirse la siguiente condición:

$$I^2 \cdot t \leq C \cdot \Delta T \cdot S^2$$

para $0,01 \leq t \leq 0,1$ s, y donde:

- I: Intensidad permanente de cortocircuito en A.
- t: Tiempo de desconexión en s.
- C: Constante que depende del tipo de material.
- incrementoT: Sobretemperatura máxima del cable en °C.
- S: Sección en mm²

Se tendrá también en cuenta la intensidad mínima de cortocircuito determinada por un cortocircuito fase - neutro y al final de la línea o circuito en estudio.

Dicho valor se necesita para determinar si un conductor queda protegido en toda su longitud a cortocircuito, ya que es condición imprescindible que dicha intensidad sea mayor o igual que la intensidad del disparador electromagnético. En el caso de usar fusibles para la protección del cortocircuito, su intensidad de fusión debe ser menor que la intensidad soportada por el cable sin dañarse, en el tiempo que tarde en saltar. En todo caso, este tiempo siempre será inferior a 5 seg.



12.- CÁLCULOS (CUADRO 1)

12.1.- Sección de las líneas

Para el cálculo de los circuitos se han tenido en cuenta los siguientes factores:

- Caída de tensión
 - Circuitos interiores de la instalación:
 - 3% para circuitos de alumbrado.
 - 5% para el resto de circuitos.
- I_{max}: La intensidad que circula por la línea (I) no debe superar el valor de intensidad máxima admisible (I_z).

Los resultados obtenidos para la caída de tensión se resumen en las siguientes tablas:

Cuadro general de distribución

Esquemas	Tipo	P Calc (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	I _z (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
Línea General	T	33.79	0.95	40.0	RZ1 0.6/1 kV 3 x 35 + 2G 16	152.0	51.3	0.56	0.56
L1.01	M	3.55	0.95	100.0	RZ1 0.6/1 kV 3 G 10	93.6	16.2	1.55	2.12
L1.02	M	3.33	0.95	140.0	RZ1 0.6/1 kV 3 G 16	122.4	15.2	1.28	1.84
L1.03	M	3.86	0.95	180.0	RZ1 0.6/1 kV 3 G 16	122.4	17.6	1.91	2.47
L1.04	M	3.86	0.95	220.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 25 + 1 G 16	156.8	17.6	1.47	2.04
L1.05	M	3.70	0.95	260.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 25 + 1 G 16	156.8	16.9	1.67	2.24
L1.06	M	2.80	0.95	300.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 25 + 1 G 16	156.8	12.7	1.46	2.02
L1.07	M	3.10	0.95	340.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 25 + 1 G 16	156.8	14.1	1.83	2.40
L1.08	M	3.33	0.95	380.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 25 + 1 G 16	156.8	15.2	2.2	2.76
L1.09	M	3.25	0.95	420.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 25 + 1 G 16	156.8	14.8	2.37	2.94
L1.10	M	3.02	0.95	460.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 25 + 1 G 16	156.8	13.8	2.42	2.98

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (I_z) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
Línea General	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 90 mm - T ^a : 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0.80
L1.01	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 63 mm - T ^a : 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0.80
L1.02	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 63 mm - T ^a : 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0.80
L1.03	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 63 mm - T ^a : 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0.80
L1.04	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 90 mm - T ^a : 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0.80
L1.05	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 90 mm - T ^a : 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0.80
L1.06	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 90 mm - T ^a : 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0.80
L1.07	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 90 mm - T ^a : 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0.80
L1.08	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 90 mm - T ^a : 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0.80



Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
L1.09	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 90 mm - T ^a : 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0.80
L1.10	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 90 mm - T ^a : 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0.80

12.2.- Cálculo de las protecciones

Sobrecarga

Para que la línea quede protegida a sobrecarga, la protección debe cumplir simultáneamente las siguientes condiciones:

$$I_{uso} \leq I_n \leq I_z \text{ cable}$$

$$I_{tc} \leq 1.45 \times I_z \text{ cable}$$

Estando presentadas en la tabla de comprobaciones de la siguiente manera:

- I_{uso} = Intensidad de uso prevista en el circuito.
- I_n = Intensidad nominal del fusible o magnetotérmico.
- I_z = Intensidad admisible del conductor o del cable.
- I_{tc} = Intensidad disparo del dispositivo a tiempo convencional.

Otros datos de la tabla son:

- P_{Calc} = Potencia calculada.
- Tipo = (T) Trifásica, (M) Monofásica.

Cortocircuito

Para que la línea quede protegida a cortocircuito, el poder de corte de la protección debe ser mayor al valor de la intensidad máxima de cortocircuito:

$$I_{cu} \geq I_{cc} \text{ máx}$$

Además, la protección debe ser capaz de disparar en un tiempo menor al tiempo que tardan los aislamientos del conductor en dañarse por la elevación de la temperatura. Esto debe suceder tanto en el caso del cortocircuito máximo, como en el caso del cortocircuito mínimo:

$$\text{Para } I_{cc} \text{ máx: } T_p \text{ CC máx} < T_{\text{cable CC máx}}$$

$$\text{Para } I_{cc} \text{ mín: } T_p \text{ CC mín} < T_{\text{cable CC mín}}$$

Estando presentadas en la tabla de comprobaciones de la siguiente manera:

- I_{cu} = Intensidad de corte último del dispositivo.
- I_{cs} = Intensidad de corte en servicio. Se recomienda que supere la I_{cc} en protecciones instaladas en acometida del circuito.
- T_p = Tiempo de disparo del dispositivo a la intensidad de cortocircuito.
- T_{cable} = Valor de tiempo admisible para los aislamientos del cable a la intensidad de cortocircuito.

El resultado de los cálculos de las protecciones de sobrecarga y cortocircuito de la instalación se resumen en las siguientes tablas:



Cuadro general de distribución

Sobrecarga

Esquemas	P Calc (kW)	Tipo	Iuso (A)	Protecciones	Iz (A)	I _{tc} (A)	1.45 x Iz (A)
Línea General	33.79	T	51.3	IEC60269 gL/gG In: 63 A; Un: 400 V; Icu: 100 kA; Tipo gL/gG	152.0	100.8	220.4
L1.01	3.55	M	16.2	EN60898 6kA Curva C In: 20 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	93.6	29.0	135.7
L1.02	3.33	M	15.2	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	122.4	23.2	177.5
L1.03	3.86	M	17.6	EN60898 6kA Curva C In: 20 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	122.4	29.0	177.5
L1.04	3.86	M	17.6	EN60898 6kA Curva C In: 20 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	156.8	29.0	227.4
L1.05	3.70	M	16.9	EN60898 6kA Curva C In: 20 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	156.8	29.0	227.4
L1.06	2.80	M	12.7	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	156.8	23.2	227.4
L1.07	3.10	M	14.1	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	156.8	23.2	227.4
L1.08	3.33	M	15.2	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	156.8	23.2	227.4
L1.09	3.25	M	14.8	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	156.8	23.2	227.4
L1.10	3.02	M	13.8	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	156.8	23.2	227.4

Cortocircuito

Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	Tcable CC máx CC mín (s)	Tp CC máx CC mín (s)
Línea General	T	IEC60269 gL/gG In: 63 A; Un: 400 V; Icu: 100 kA; Tipo gL/gG	100.0	100.0	12.0 1.6	0.17 2.07	0.02 0.02
L1.01	M	EN60898 6kA Curva C In: 20 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	1.6 0.4	0.81 >= 5	0.10 0.10
L1.02	M	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	1.6 0.4	2.07 >= 5	0.10 0.10
L1.03	M	EN60898 6kA Curva C In: 20 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	1.6 0.3	2.07 >= 5	0.10 0.10
L1.04	M	EN60898 6kA Curva C In: 20 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	1.6 0.4	>= 5 >= 5	0.10 0.10
L1.05	M	EN60898 6kA Curva C In: 20 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	1.6 0.4	>= 5 >= 5	0.10 0.10
L1.06	M	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	1.6 0.3	>= 5 >= 5	0.10 0.10
L1.07	M	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	1.6 0.3	>= 5 >= 5	0.10 0.10
L1.08	M	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	1.6 0.3	>= 5 >= 5	0.10 0.10
L1.09	M	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	1.6 0.3	>= 5 >= 5	0.10 0.10
L1.10	M	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	1.6 0.2	>= 5 >= 5	0.10 0.10

13.- CÁLCULOS (CUADRO 2)

13.1.- Sección de las líneas

Para el cálculo de los circuitos se han tenido en cuenta los siguientes factores:

- Caída de tensión
 - Circuitos interiores de la instalación:
 - 3% para circuitos de alumbrado.
 - 5% para el resto de circuitos.
- I_{max}: La intensidad que circula por la línea (I) no debe superar el valor de intensidad máxima admisible (I_z).

Los resultados obtenidos para la caída de tensión se resumen en las siguientes tablas:

Cuadro general de distribución

Esquemas	Tipo	P Calc (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	I _z (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
Línea General	T	33.79	0.95	40.0	RZ1 0.6/1 kV 3 x 35 + 2G 16	152.0	51.3	0.56	0.56
L2.01	M	3.55	0.95	100.0	RZ1 0.6/1 kV 3 G 10	93.6	16.2	1.55	2.12
L2.02	M	3.33	0.95	140.0	RZ1 0.6/1 kV 3 G 16	122.4	15.2	1.28	1.84
L2.03	M	3.86	0.95	180.0	RZ1 0.6/1 kV 3 G 16	122.4	17.6	1.91	2.47
L2.04	M	3.86	0.95	220.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 25 + 1 G 16	156.8	17.6	1.47	2.04
L2.05	M	3.70	0.95	260.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 25 + 1 G 16	156.8	16.9	1.67	2.24
L2.06	M	2.80	0.95	300.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 25 + 1 G 16	156.8	12.7	1.46	2.02
L2.07	M	3.10	0.95	340.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 25 + 1 G 16	156.8	14.1	1.83	2.40
L2.08	M	3.33	0.95	380.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 25 + 1 G 16	156.8	15.2	2.2	2.76
L2.09	M	3.25	0.95	420.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 25 + 1 G 16	156.8	14.8	2.37	2.94
L2.10	M	3.02	0.95	460.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 25 + 1 G 16	156.8	13.8	2.42	2.98

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (I_z) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
Línea General	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 90 mm - T ^a : 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0.80
L2.01	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 63 mm - T ^a : 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0.80
L2.02	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 63 mm - T ^a : 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0.80
L2.03	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 63 mm - T ^a : 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0.80
L2.04	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 90 mm - T ^a : 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0.80
L2.05	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 90 mm - T ^a : 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0.80
L2.06	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 90 mm - T ^a : 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0.80
L2.07	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 90 mm - T ^a : 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0.80
L2.08	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 90 mm - T ^a : 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0.80



Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
L2.09	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 90 mm - T ^a : 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C.cm/W	0.80
L2.10	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 90 mm - T ^a : 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C.cm/W	0.80

13.2.- Cálculo de las protecciones

Sobrecarga

Para que la línea quede protegida a sobrecarga, la protección debe cumplir simultáneamente las siguientes condiciones:

$$I_{uso} \leq I_n \leq I_z \text{ cable}$$

$$I_{tc} \leq 1.45 \times I_z \text{ cable}$$

Estando presentadas en la tabla de comprobaciones de la siguiente manera:

- I_{uso} = Intensidad de uso prevista en el circuito.
- I_n = Intensidad nominal del fusible o magnetotérmico.
- I_z = Intensidad admisible del conductor o del cable.
- I_{tc} = Intensidad disparo del dispositivo a tiempo convencional.

Otros datos de la tabla son:

- P Calc = Potencia calculada.
- Tipo = (T) Trifásica, (M) Monofásica.

Cortocircuito

Para que la línea quede protegida a cortocircuito, el poder de corte de la protección debe ser mayor al valor de la intensidad máxima de cortocircuito:

$$I_{cu} \geq I_{cc} \text{ máx}$$

Además, la protección debe ser capaz de disparar en un tiempo menor al tiempo que tardan los aislamientos del conductor en dañarse por la elevación de la temperatura. Esto debe suceder tanto en el caso del cortocircuito máximo, como en el caso del cortocircuito mínimo:

$$\text{Para } I_{cc} \text{ máx: } T_p \text{ CC máx} < T_{\text{cable CC máx}}$$

$$\text{Para } I_{cc} \text{ mín: } T_p \text{ CC mín} < T_{\text{cable CC mín}}$$

Estando presentadas en la tabla de comprobaciones de la siguiente manera:

- I_{cu} = Intensidad de corte último del dispositivo.
- I_{cs} = Intensidad de corte en servicio. Se recomienda que supere la I_{cc} en protecciones instaladas en acometida del circuito.
- T_p = Tiempo de disparo del dispositivo a la intensidad de cortocircuito.
- T_{cable} = Valor de tiempo admisible para los aislamientos del cable a la intensidad de cortocircuito.

El resultado de los cálculos de las protecciones de sobrecarga y cortocircuito de la instalación se resumen en las siguientes tablas:



Cuadro general de distribución

Sobrecarga

Esquemas	P Calc (kW)	Tipo	Iuso (A)	Protecciones	Iz (A)	I _{tc} (A)	1.45 x Iz (A)
Línea General	33.79	T	51.3	IEC60269 gL/gG In: 63 A; Un: 400 V; Icu: 100 kA; Tipo gL/gG	152.0	100.8	220.4
L2.01	3.55	M	16.2	EN60898 6kA Curva C In: 20 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	93.6	29.0	135.7
L2.02	3.33	M	15.2	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	122.4	23.2	177.5
L2.03	3.86	M	17.6	EN60898 6kA Curva C In: 20 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	122.4	29.0	177.5
L2.04	3.86	M	17.6	EN60898 6kA Curva C In: 20 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	156.8	29.0	227.4
L2.05	3.70	M	16.9	EN60898 6kA Curva C In: 20 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	156.8	29.0	227.4
L2.06	2.80	M	12.7	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	156.8	23.2	227.4
L2.07	3.10	M	14.1	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	156.8	23.2	227.4
L2.08	3.33	M	15.2	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	156.8	23.2	227.4
L2.09	3.25	M	14.8	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	156.8	23.2	227.4
L2.10	3.02	M	13.8	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	156.8	23.2	227.4

Cortocircuito

Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	T _{cable} CC máx CC mín (s)	T _p CC máx CC mín (s)
Línea General	T	IEC60269 gL/gG In: 63 A; Un: 400 V; Icu: 100 kA; Tipo gL/gG	100.0	100.0	12.0 1.6	0.17 2.07	0.02 0.02
L2.01	M	EN60898 6kA Curva C In: 20 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	1.6 0.4	0.81 >= 5	0.10 0.10
L2.02	M	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	1.6 0.4	2.07 >= 5	0.10 0.10
L2.03	M	EN60898 6kA Curva C In: 20 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	1.6 0.3	2.07 >= 5	0.10 0.10
L2.04	M	EN60898 6kA Curva C In: 20 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	1.6 0.4	>= 5 >= 5	0.10 0.10
L2.05	M	EN60898 6kA Curva C In: 20 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	1.6 0.4	>= 5 >= 5	0.10 0.10
L2.06	M	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	1.6 0.3	>= 5 >= 5	0.10 0.10
L2.07	M	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	1.6 0.3	>= 5 >= 5	0.10 0.10
L2.08	M	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	1.6 0.3	>= 5 >= 5	0.10 0.10
L2.09	M	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	1.6 0.3	>= 5 >= 5	0.10 0.10
L2.10	M	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	1.6 0.2	>= 5 >= 5	0.10 0.10



14.- CÁLCULOS DE PUESTA A TIERRA

14.1.- Resistencia de la puesta a tierra de las masas

El cálculo de la resistencia de puesta a tierra de la instalación se realiza según la Instrucción 18 de Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Se instalarán cuatro picas en línea de tubo de acero galvanizado de 25 mm de diámetro exterior con una longitud de 2 m y una separación entre picas de 4 m, por lo que la resistencia de puesta a tierra tendrá un valor de:

$$R = k \cdot \left(\frac{R_e}{n} \right) = 1.23 \cdot \left(\frac{25.00}{4} \right) = 7.69 \text{ Ohm}$$

siendo:

- n = número de picas verticales en paralelo
- Re = resistencia de un electrodo vertical,
- k = coeficiente corrector dependiente del número de picas, disposición y la relación distancia entre 2 electrodos y longitud de cada pica.

El valor de resistividad del terreno supuesta para el cálculo es estimativo y no homogéneo. Deberá comprobarse el valor real de la resistencia de puesta a tierra una vez realizada la instalación y proceder a las correcciones necesarias para obtener un valor aceptable si fuera preciso.

14.2.- Resistencia de la puesta a tierra del neutro

El cálculo de la resistencia de puesta a tierra de la instalación se realiza según la Instrucción 18 de Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

La resistencia de puesta a tierra es de: 3.00 Ohm

14.3.- Protección contra contactos indirectos (Cuadro 1)

La intensidad diferencial residual o sensibilidad de los diferenciales debe ser tal que garantice el funcionamiento del dispositivo para la intensidad de defecto del esquema eléctrico.

La intensidad de defecto se calcula según los valores definidos de resistencia de las puestas a tierra, como:

$$I_{def} = \frac{U_{fn}}{(R_{masas} + R_{neutro})}$$

Esquemas	Tipo	I (A)	Protecciones	Idef (A)	Sensibilidad (A)
L1.01	M	16.2	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 300 mA; (I)	21.608	0.300
L1.02	M	15.2	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 300 mA; (I)	21.608	0.300
L1.03	M	17.6	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 300 mA; (I)	21.608	0.300
L1.04	M	17.6	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 300 mA; (I)	21.608	0.300
L1.05	M	16.9	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 300 mA; (I)	21.608	0.300
L1.06	M	12.7	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 300 mA; (I)	21.608	0.300
L1.07	M	14.1	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 300 mA; (I)	21.608	0.300



Esquemas	Tipo	I (A)	Protecciones	Idef (A)	Sensibilidad (A)
L1.08	M	15.2	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 300 mA; (I)	21.608	0.300
L1.09	M	14.8	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 300 mA; (I)	21.608	0.300
L1.10	M	13.8	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 300 mA; (I)	21.608	0.300

siendo:

- Tipo = (T)Trifásica, (M)Monofásica.
- I = Intensidad de uso prevista en la línea.
- Idef = Intensidad de defecto calculada.
- Sensibilidad = Intensidad diferencial residual de la protección.

Por otro lado, esta sensibilidad debe permitir la circulación de la intensidad de fugas de la instalación debida a las capacidades parásitas de los cables. Así, la intensidad de no disparo del diferencial debe tener un valor superior a la intensidad de fugas en el punto de instalación. La norma indica como intensidad mínima de no disparo la mitad de la sensibilidad.

Esquemas	Tipo	I (A)	Protecciones	Inodisparo (A)	Ifugas (A)
L1.01	M	16.2	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 300 mA; (I)	0.150	0.002
L1.02	M	15.2	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 300 mA; (I)	0.150	0.003
L1.03	M	17.6	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 300 mA; (I)	0.150	0.004
L1.04	M	17.6	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 300 mA; (I)	0.150	0.005
L1.05	M	16.9	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 300 mA; (I)	0.150	0.006
L1.06	M	12.7	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 300 mA; (I)	0.150	0.007
L1.07	M	14.1	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 300 mA; (I)	0.150	0.007
L1.08	M	15.2	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 300 mA; (I)	0.150	0.008
L1.09	M	14.8	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 300 mA; (I)	0.150	0.009
L1.10	M	13.8	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 300 mA; (I)	0.150	0.010

14.4.- Protección contra contactos indirectos (Cuadro 2)

La intensidad diferencial residual o sensibilidad de los diferenciales debe ser tal que garantice el funcionamiento del dispositivo para la intensidad de defecto del esquema eléctrico.

La intensidad de defecto se calcula según los valores definidos de resistencia de las puestas a tierra, como:

$$I_{def} = \frac{U_{fn}}{(R_{masas} + R_{neutro})}$$



Esquemas	Tipo	I (A)	Protecciones	Idef (A)	Sensibilidad (A)
L2.01	M	16.2	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 300 mA; (I)	21.608	0.300
L2.02	M	15.2	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 300 mA; (I)	21.608	0.300
L2.03	M	17.6	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 300 mA; (I)	21.608	0.300
L2.04	M	17.6	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 300 mA; (I)	21.608	0.300
L2.05	M	16.9	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 300 mA; (I)	21.608	0.300
L2.06	M	12.7	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 300 mA; (I)	21.608	0.300
L2.07	M	14.1	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 300 mA; (I)	21.608	0.300
L2.08	M	15.2	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 300 mA; (I)	21.608	0.300
L2.09	M	14.8	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 300 mA; (I)	21.608	0.300
L2.10	M	13.8	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 300 mA; (I)	21.608	0.300

siendo:

- Tipo = (T)Trifásica, (M)Monofásica.
- I = Intensidad de uso prevista en la línea.
- Idef = Intensidad de defecto calculada.
- Sensibilidad = Intensidad diferencial residual de la protección.

Por otro lado, esta sensibilidad debe permitir la circulación de la intensidad de fugas de la instalación debida a las capacidades parásitas de los cables. Así, la intensidad de no disparo del diferencial debe tener un valor superior a la intensidad de fugas en el punto de instalación. La norma indica como intensidad mínima de no disparo la mitad de la sensibilidad.

Esquemas	Tipo	I (A)	Protecciones	Inodisparo (A)	Ifugas (A)
L2.01	M	16.2	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 300 mA; (I)	0.150	0.002
L2.02	M	15.2	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 300 mA; (I)	0.150	0.003
L2.03	M	17.6	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 300 mA; (I)	0.150	0.004
L2.04	M	17.6	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 300 mA; (I)	0.150	0.005
L2.05	M	16.9	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 300 mA; (I)	0.150	0.006
L2.06	M	12.7	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 300 mA; (I)	0.150	0.007
L2.07	M	14.1	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 300 mA; (I)	0.150	0.007
L2.08	M	15.2	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 300 mA; (I)	0.150	0.008
L2.09	M	14.8	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 300 mA; (I)	0.150	0.009



Esquemas	Tipo	I (A)	Protecciones	Inodisparo (A)	Ifugas (A)
L2.10	M	13.8	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 300 mA; (I)	0.150	0.010

15.- MEDICIONES (CUADRO 1)

Medición de líneas

Material	Longitud (m)
RZ1 0,6/1 kV Cobre Flexible, 35 mm ² . Unipolar	120.0
RZ1 0,6/1 kV Cobre Flexible, 16 mm ² . Unipolar	3420.0
RZ1 0,6/1 kV Cobre Flexible, 10 mm ² . Unipolar	300.0
RZ1 0,6/1 kV Cobre Flexible, 25 mm ² . Unipolar	4760.0

Medición de canalizaciones

Material	Longitud (m)
Tubo canalización enterrada(EN/UNE 50086). DN: 90 mm	2420
Tubo aislante canalización empotrada(EN/UNE 50086). DN: 63 mm	420

Medición de protecciones

Fusibles	Cantidad
IEC60269 gL/gG In: 63 A; Un: 400 V; Icu: 100 kA; Tipo gL/gG	3
Magnetotérmicos	
EN60898 6kA Curva C In: 20 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 Bipolar	4
EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 Bipolar	6
Diferenciales	
IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 300 mA; (I) Bipolar	10
Aparatos de medida	
Contadores Contador de activa	1



16.- MEDICIONES (CUADRO 2)

Medición de líneas

Material	Longitud (m)
RZ1 0,6/1 kV Cobre Flexible, 35 mm ² . Unipolar	120.0
RZ1 0,6/1 kV Cobre Flexible, 16 mm ² . Unipolar	3420.0
RZ1 0,6/1 kV Cobre Flexible, 10 mm ² . Unipolar	300.0
RZ1 0,6/1 kV Cobre Flexible, 25 mm ² . Unipolar	4760.0

Medición de canalizaciones

Material	Longitud (m)
Tubo canalización enterrada(EN/UNE 50086). DN: 90 mm	2420
Tubo aislante canalización empotrada(EN/UNE 50086). DN: 63 mm	420

Medición de protecciones

Fusibles	Cantidad
IEC60269 gL/gG In: 63 A; Un: 400 V; Icu: 100 kA; Tipo gL/gG	3
Magnetotérmicos	Cantidad
EN60898 6kA Curva C In: 20 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 Bipolar	4
EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 Bipolar	6
Diferenciales	Cantidad
IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 300 mA; (I) Bipolar	10
Aparatos de medida	Cantidad
Contadores Contador de activa	1

**17.- COMPROBACIÓN (CUADRO 1)**

Referencia: Esquema 1		
Comprobación	Valores	Estado
<p>T. Tierra masas de baja tensión:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resistencia: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4</i> - Longitud del electrodo pica vertical: <i>Reglamento ITC BT 18, Apartado 3</i> - Separación entre picas verticales: <i>Reglamento ITC BT 18, Apartado 3</i> 	<p>Máximo: 80 Ohm Calculado: 7.688 Ohm</p> <p>Mínimo: 2 m Calculado: 2 m</p> <p>Mínimo: 2 m Calculado: 4 m</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Línea General Línea RZ1 0.6/1 kV 3 x 35 + 2G 16:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i> - Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 0.56 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i> - Sección 35 mm² - Instalación subterránea enterrada: <i>UNE 20-435, Apartado 3.1</i> - Sección mínima de neutro: <i>Reglamento ITC-BT-07, Apartado 1</i> - Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i> - Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i> 	<p>Máximo: 152 A Calculado: 51.34 A</p> <p>Máximo: 3 % Calculado: 0.56 %</p> <p>Sección normalizada y definida</p> <p>Mínimo: 16 mm² Calculado: 16 mm²</p> <p>Mínimo: 16 mm² Calculado: 16 mm²</p> <p>Mínimo: 90 mm Calculado: 90 mm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Línea General Protección FAcóm In: 63 A:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El fusible debe ser de tipo gG/gL: <i>IEC 60269-1 (UNE 21-103-91/ EN 60 269-1) Apartado 5.7.1 Fusible tipo gG para protección de líneas y Apartado 5.6.3 Tabla 3.</i> - El calibre del fusible está normalizado: <i>IEC 60269-1 (UNE 21-103-91 / EN 60 269-1) Apartado 5.3.1 y 5.6.3</i> - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i> 	<p>Tipo gL/gG</p> <p>In = 63.0 A</p> <p>Un = 400 V >= 400 V = U</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Línea General Protecciones a cortocircuito:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Poder corte suficiente a Un = 400 V: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i> 	<p>Mínimo: 12 kA Calculado: 100 kA</p>	<p>Cumple</p>



Referencia: Esquema 1		
Comprobación	Valores	Estado
<p>Línea General</p> <p>Calibre Protección FCom In: 63 A:</p> <p>- I nominal protección \geq I nominal protección posterior:</p> <p><i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i></p>	<p>Máximo: 63 A</p> <p>Calculado: 20 A</p>	Cumple
<p>Línea General</p> <p>Prot./Lín.: FCom In: 63 A / RZ1 0.6/1 kV 3 x 35 + 2G 16:</p> <p><i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i></p> <p>- Intensidad \leq I nominal protección:</p> <p>- I nominal protección \leq I admisible cable:</p>	<p>$I_b = 51.34 \text{ A} \leq 63.00 \text{ A} = I_n$</p> <p>$I_n = 63.00 \text{ A} \leq 152.00 \text{ A} = I_z$</p>	Cumple Cumple
<p>Línea General</p> <p>Prots./Lín.: RZ1 0.6/1 kV 3 x 35 + 2G 16:</p> <p>- I tiempo convencional ≤ 1.45 I admisible cable:</p> <p><i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i></p> <p>- Icc,máx. = 12.0 kA: t admisible cable $>$ t disparo:</p> <p><i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable entre 0.1s y 5s, tcable $>$ tproteccion</i></p> <p>- Icc,mín. = 1.6 kA: t admisible cable $>$ t disparo:</p> <p><i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable entre 0.1s y 5s, tcable $>$ tproteccion</i></p>	<p>$I_2 = 100.80 \text{ A} \leq 220.40 \text{ A} = 1.45 \times I_z$</p> <p>$t_{adm} = 0.17\text{s} > 0.02\text{s} = t_d$</p> <p>$t_{adm} = 2.07\text{s} > 0.02\text{s} = t_d$</p>	Cumple Cumple Cumple
<p>L1.01 (01)</p> <p>Línea RZ1 0.6/1 kV 3 G 10:</p> <p>- Intensidad admisible:</p> <p><i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i></p> <p>- Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 1.55 %):</p> <p><i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i></p> <p>- Sección 10 mm² - Instalación subterránea enterrada:</p> <p><i>Reglamento ITC-BT-07, Apartado 3</i></p> <p>- Sección mínima de tierra:</p> <p><i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i></p> <p>- Diámetro mínimo tubo:</p> <p><i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i></p>	<p>Máximo: 93.6 A</p> <p>Calculado: 16.2 A</p> <p>Máximo: 3 %</p> <p>Calculado: 2.12 %</p> <p>Sección normalizada y definida</p> <p>Mínimo: 10 mm²</p> <p>Calculado: 10 mm²</p> <p>Mínimo: 63 mm</p> <p>Calculado: 63 mm</p>	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
<p>L1.01 (01)</p> <p>Protección IA1.01 In: 20 A:</p> <p>- Tensión de uso válida:</p> <p><i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i></p>	<p>$U_n = 240 \text{ V} \geq 230 \text{ V} = U$</p>	Cumple
<p>L1.01 (01)</p> <p>Protección ID1.01 Id: 300 mA:</p>		



Referencia: Esquema 1		
Comprobación	Valores	Estado
<p>- El calibre del diferencial es valor comercial: <i>Es conveniente usar diferenciales con valores de intensidad nominal comercial.</i></p> <p>- Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i></p>	<p>$I_n = 25 \text{ A}$</p> <p>$U_n = 230 \text{ V} \geq 230 \text{ V} = U$</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>L1.01 (01) Protecciones a cortocircuito: - Poder corte suficiente a $U_n = 230 \text{ V}$: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i></p>	<p>Mínimo: 1.591 kA Calculado: 6 kA</p>	<p>Cumple</p>
<p>L1.01 (01) Prot./Lín.: ID1.01 Id: 300 mA / RZ1 0.6/1 kV 3 G 10: - Intensidad $\leq I$ nominal protección: <i>La intensidad nominal del diferencial debe ser mayor a la que circula por la línea.</i></p> <p>- I defecto $>$ sensibilidad diferencial: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i></p> <p>- Sensibilidad diferencial/2 $>$ I fugas línea: <i>Las corrientes de fugas estimadas por las capacidades parásitas de los cables no deben hacer saltar el diferencial.</i></p>	<p>$I_b = 16.20 \text{ A} \leq 25.00 \text{ A} = I_n$</p> <p>$I_{def} = 21.608 \text{ A} > 0.300 \text{ A} = I_d$</p> <p>$I_{d/2} = 0.150 \text{ A} > 0.002 \text{ A} = I_f$</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>L1.01 (01) Calibre Protección IA1.01 I_n: 20 A: - I nominal protección $\geq I$ nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i></p>	<p>Máximo: 20 A Calculado: 0 A</p>	<p>Cumple</p>
<p>L1.01 (01) Calibre Protección ID1.01 Id: 300 mA: - I nominal protección $\geq I$ nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i></p>	<p>Máximo: 25 A Calculado: 0 A</p>	<p>Cumple</p>
<p>L1.01 (01) Prot./Lín.: IA1.01 I_n: 20 A / RZ1 0.6/1 kV 3 G 10: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i></p> <p>- Intensidad $\leq I$ nominal protección: - I nominal protección $\leq I$ admisible cable:</p>	<p>$I_b = 16.20 \text{ A} \leq 20.00 \text{ A} = I_n$</p> <p>$I_n = 20.00 \text{ A} \leq 93.60 \text{ A} = I_z$</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>L1.01 (01) Prots./Lín.: RZ1 0.6/1 kV 3 G 10: - I tiempo convencional $\leq 1.45 I$ admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i></p> <p>- $I_{cc, \text{máx.}} = 1.6 \text{ kA}$: t admisible cable $>$ t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para t_{cable} entre 0.1s y 5s, $t_{\text{cable}} > t_{\text{proteccion}}$</i></p>	<p>$I_2 = 29.00 \text{ A} \leq 135.72 \text{ A} = 1.45 \times I_z$</p> <p>$t_{adm} = 0.81 \text{ s} > 0.10 \text{ s} = t_d$</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>



Referencia: Esquema 1		
Comprobación	Valores	Estado
<p>- $I_{cc, \text{mín.}} = 0.4 \text{ kA}$: $5s > t_{\text{disparo}}$:</p> <p><i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para cable mayor que 5s, $5s > t_{\text{proteccion}}$</i></p> <p>- Protegida con diferenciales contra contactos indirectos:</p> <p><i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i></p>	<p>$5s > 0.10s = t_d$</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>L1.02 (02)</p> <p>Línea RZ1 0.6/1 kV 3 G 16:</p> <p>- Intensidad admisible:</p> <p><i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i></p> <p>- Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 1.28 %):</p> <p><i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i></p> <p>- Sección 16 mm² - Instalación subterránea enterrada:</p> <p><i>Reglamento ITC-BT-07, Apartado 3</i></p> <p>- Sección mínima de tierra:</p> <p><i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i></p> <p>- Diámetro mínimo tubo:</p> <p><i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i></p>	<p>Máximo: 122.4 A Calculado: 15.16 A</p> <p>Máximo: 3 % Calculado: 1.84 %</p> <p>Sección normalizada y definida</p> <p>Mínimo: 16 mm² Calculado: 16 mm²</p> <p>Mínimo: 63 mm Calculado: 63 mm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>L1.02 (02)</p> <p>Protección IA1.02 In: 16 A:</p> <p>- Tensión de uso válida:</p> <p><i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i></p>	<p>$U_n = 240 \text{ V} \geq 230 \text{ V} = U$</p>	<p>Cumple</p>
<p>L1.02 (02)</p> <p>Protección ID1.02 Id: 300 mA:</p> <p>- El calibre del diferencial es valor comercial:</p> <p><i>Es conveniente usar diferenciales con valores de intensidad nominal comercial.</i></p> <p>- Tensión de uso válida:</p> <p><i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i></p>	<p>$I_n = 25 \text{ A}$</p> <p>$U_n = 230 \text{ V} \geq 230 \text{ V} = U$</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>L1.02 (02)</p> <p>Protecciones a cortocircuito:</p> <p>- Poder corte suficiente a $U_n = 230 \text{ V}$:</p> <p><i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i></p>	<p>Mínimo: 1.591 kA Calculado: 6 kA</p>	<p>Cumple</p>
<p>L1.02 (02)</p> <p>Prot./Lín.: ID1.02 Id: 300 mA / RZ1 0.6/1 kV 3 G 16:</p> <p>- Intensidad $\leq I$ nominal protección:</p> <p><i>La intensidad nominal del diferencial debe ser mayor a la que circula por la línea.</i></p> <p>- I defecto $>$ sensibilidad diferencial:</p> <p><i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i></p>	<p>$I_b = 15.16 \text{ A} \leq 25.00 \text{ A} = I_n$</p> <p>$I_{\text{def}} = 21.608 \text{ A} > 0.300 \text{ A} = I_d$</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>



Referencia: Esquema 1		
Comprobación	Valores	Estado
- Sensibilidad diferencial/2 > I fugas línea: <i>Las corrientes de fugas estimadas por las capacidades parásitas de los cables no deben hacer saltar el diferencial.</i>	$I_d/2 = 0.150 \text{ A} > 0.003 \text{ A} = I_f$	Cumple
L1.02 (02) Calibre Protección IA1.02 In: 16 A: - I nominal protección >= I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 16 A Calculado: 0 A	Cumple
L1.02 (02) Calibre Protección ID1.02 Id: 300 mA: - I nominal protección >= I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 25 A Calculado: 0 A	Cumple
L1.02 (02) Prot./Lín.: IA1.02 In: 16 A / RZ1 0.6/1 kV 3 G 16: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Intensidad <= I nominal protección: - I nominal protección <= I admisible cable:	$I_b = 15.16 \text{ A} <= 16.00 \text{ A} = I_n$ $I_n = 16.00 \text{ A} <= 122.40 \text{ A} = I_z$	Cumple Cumple
L1.02 (02) Prots./Lín.: RZ1 0.6/1 kV 3 G 16: - I tiempo convencional <= 1.45 I admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Icc,máx. = 1.6 kA: t admisible cable > t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable entre 0.1s y 5s, tcable > tproteccion</i> - Icc,mín. = 0.4 kA: 5s > t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable mayor que 5s, 5s > tproteccion</i> - Protegida con diferenciales contra contactos indirectos: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i>	$I_2 = 23.20 \text{ A} <= 177.48 \text{ A} = 1.45 \times I_z$ $t_{adm} = 2.07\text{s} > 0.10\text{s} = t_d$ $5\text{s} > 0.10\text{s} = t_d$	Cumple Cumple Cumple Cumple
L1.03 (03) Línea RZ1 0.6/1 kV 3 G 16: - Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i> - Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 1.91 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i> - Sección 16 mm ² - Instalación subterránea enterrada: <i>Reglamento ITC-BT-07, Apartado 3</i> - Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i>	Máximo: 122.4 A Calculado: 17.57 A Máximo: 3 % Calculado: 2.47 % Sección normalizada y definida Mínimo: 16 mm ² Calculado: 16 mm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple



Referencia: Esquema 1		
Comprobación	Valores	Estado
- Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i>	Mínimo: 63 mm Calculado: 63 mm	Cumple
L1.03 (03) Protección IA1.03 In: 20 A: - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	$U_n = 240 \text{ V} \geq 230 \text{ V} = U$	Cumple
L1.03 (03) Protección ID1.03 Id: 300 mA: - El calibre del diferencial es valor comercial: <i>Es conveniente usar diferenciales con valores de intensidad nominal comercial.</i> - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	$I_n = 25 \text{ A}$ $U_n = 230 \text{ V} \geq 230 \text{ V} = U$	Cumple Cumple
L1.03 (03) Protecciones a cortocircuito: - Poder corte suficiente a $U_n = 230 \text{ V}$: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	Mínimo: 1.591 kA Calculado: 6 kA	Cumple
L1.03 (03) Prot./Lín.: ID1.03 Id: 300 mA / RZ1 0.6/1 kV 3 G 16: - Intensidad $\leq I$ nominal protección: <i>La intensidad nominal del diferencial debe ser mayor a la que circula por la línea.</i> - I defecto $>$ sensibilidad diferencial: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i> - Sensibilidad diferencial/2 $>$ I fugas línea: <i>Las corrientes de fugas estimadas por las capacidades parásitas de los cables no deben hacer saltar el diferencial.</i>	$I_b = 17.57 \text{ A} \leq 25.00 \text{ A} = I_n$ $I_{def} = 21.608 \text{ A} > 0.300 \text{ A} = I_d$ $I_d/2 = 0.150 \text{ A} > 0.004 \text{ A} = I_f$	Cumple Cumple Cumple
L1.03 (03) Calibre Protección IA1.03 In: 20 A: - I nominal protección $\geq I$ nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 20 A Calculado: 0 A	Cumple
L1.03 (03) Calibre Protección ID1.03 Id: 300 mA: - I nominal protección $\geq I$ nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 25 A Calculado: 0 A	Cumple
L1.03 (03) Prot./Lín.: IA1.03 In: 20 A / RZ1 0.6/1 kV 3 G 16: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Intensidad $\leq I$ nominal protección: - I nominal protección $\leq I$ admisible cable:	$I_b = 17.57 \text{ A} \leq 20.00 \text{ A} = I_n$ $I_n = 20.00 \text{ A} \leq 122.40 \text{ A} = I_z$	Cumple Cumple



Referencia: Esquema 1		
Comprobación	Valores	Estado
<p>L1.03 (03)</p> <p>Prots./Lín.: RZ1 0.6/1 kV 3 G 16:</p> <ul style="list-style-type: none"> - I tiempo convencional $\leq 1.45 I$ admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Icc,máx. = 1.6 kA: t admisible cable > t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable entre 0.1s y 5s, tcable > tproteccion</i> - Icc,mín. = 0.3 kA: 5s > t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable mayor que 5s, 5s > tproteccion</i> - Protegida con diferenciales contra contactos indirectos: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i> 	<p>$I_2 = 29.00 \text{ A} \leq 177.48 \text{ A} = 1.45 \times I_z$</p> <p>$t_{adm} = 2.07\text{s} > 0.10\text{s} = t_d$</p> <p>$5\text{s} > 0.10\text{s} = t_d$</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>L1.04 (04)</p> <p>Línea RZ1 0.6/1 kV 2 x 25 + 1 G 16:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i> - Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 1.47 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i> - Sección 25 mm² - Instalación subterránea enterrada: <i>Reglamento ITC-BT-07, Apartado 3</i> - Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i> - Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i> 	<p>Máximo: 156.8 A Calculado: 17.57 A</p> <p>Máximo: 3 % Calculado: 2.04 %</p> <p>Sección normalizada y definida</p> <p>Mínimo: 16 mm² Calculado: 16 mm²</p> <p>Mínimo: 90 mm Calculado: 90 mm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>L1.04 (04)</p> <p>Protección IA1.04 In: 20 A:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i> 	<p>$U_n = 240 \text{ V} \geq 230 \text{ V} = U$</p>	<p>Cumple</p>
<p>L1.04 (04)</p> <p>Protección ID1.04 Id: 300 mA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El calibre del diferencial es valor comercial: <i>Es conveniente usar diferenciales con valores de intensidad nominal comercial.</i> - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i> 	<p>$I_n = 25 \text{ A}$</p> <p>$U_n = 230 \text{ V} \geq 230 \text{ V} = U$</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>L1.04 (04)</p> <p>Protecciones a cortocircuito:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Poder corte suficiente a $U_n = 230 \text{ V}$: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i> 	<p>Mínimo: 1.591 kA Calculado: 6 kA</p>	<p>Cumple</p>



Referencia: Esquema 1		
Comprobación	Valores	Estado
<p>L1.04 (04) Prot./Lín.: ID1.04 Id: 300 mA / RZ1 0.6/1 kV 2 x 25 + 1 G 16:</p> <p>- Intensidad \leq I nominal protección: <i>La intensidad nominal del diferencial debe ser mayor a la que circula por la línea.</i></p> <p>- I defecto $>$ sensibilidad diferencial: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i></p> <p>- Sensibilidad diferencial/2 $>$ I fugas línea: <i>Las corrientes de fugas estimadas por las capacidades parásitas de los cables no deben hacer saltar el diferencial.</i></p>	<p>$I_b = 17.57 \text{ A} \leq 25.00 \text{ A} = I_n$</p> <p>$I_{def} = 21.608 \text{ A} > 0.300 \text{ A} = I_d$</p> <p>$I_d/2 = 0.150 \text{ A} > 0.005 \text{ A} = I_f$</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>L1.04 (04) Calibre Protección IA1.04 I_n: 20 A:</p> <p>- I nominal protección \geq I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i></p>	<p>Máximo: 20 A Calculado: 0 A</p>	<p>Cumple</p>
<p>L1.04 (04) Calibre Protección ID1.04 Id: 300 mA:</p> <p>- I nominal protección \geq I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i></p>	<p>Máximo: 25 A Calculado: 0 A</p>	<p>Cumple</p>
<p>L1.04 (04) Prot./Lín.: IA1.04 I_n: 20 A / RZ1 0.6/1 kV 2 x 25 + 1 G 16: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i></p> <p>- Intensidad \leq I nominal protección:</p> <p>- I nominal protección \leq I admisible cable:</p>	<p>$I_b = 17.57 \text{ A} \leq 20.00 \text{ A} = I_n$</p> <p>$I_n = 20.00 \text{ A} \leq 156.80 \text{ A} = I_z$</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>L1.04 (04) Prots./Lín.: RZ1 0.6/1 kV 2 x 25 + 1 G 16:</p> <p>- I tiempo convencional \leq 1.45 I admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i></p> <p>- $I_{cc,m\acute{a}x.} = 1.6 \text{ kA}$: 5s $>$ t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para t_{cable} mayor que 5s, 5s $>$ $t_{proteccion}$</i></p> <p>- $I_{cc,m\acute{i}n.} = 0.4 \text{ kA}$: 5s $>$ t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para t_{cable} mayor que 5s, 5s $>$ $t_{proteccion}$</i></p> <p>- Protegida con diferenciales contra contactos indirectos: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i></p>	<p>$I_2 = 29.00 \text{ A} \leq 227.36 \text{ A} = 1.45 \times I_z$</p> <p>5s $>$ 0.10s = t_d</p> <p>5s $>$ 0.10s = t_d</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>L1.05 (05) Línea RZ1 0.6/1 kV 2 x 25 + 1 G 16:</p> <p>- Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i></p>	<p>Máximo: 156.8 A Calculado: 16.88 A</p>	<p>Cumple</p>



Referencia: Esquema 1		
Comprobación	Valores	Estado
- Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 1.67 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i>	Máximo: 3 % Calculado: 2.24 %	Cumple
- Sección 25 mm ² - Instalación subterránea enterrada: <i>Reglamento ITC-BT-07, Apartado 3</i>	Sección normalizada y definida	Cumple
- Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i>	Mínimo: 16 mm ² Calculado: 16 mm ²	Cumple
- Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i>	Mínimo: 90 mm Calculado: 90 mm	Cumple
L1.05 (05) Protección IA1.05 In: 20 A: - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	$U_n = 240 \text{ V} \geq 230 \text{ V} = U$	Cumple
L1.05 (05) Protección ID1.05 Id: 300 mA: - El calibre del diferencial es valor comercial: <i>Es conveniente usar diferenciales con valores de intensidad nominal comercial.</i>	$I_n = 25 \text{ A}$	Cumple
- Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	$U_n = 230 \text{ V} \geq 230 \text{ V} = U$	Cumple
L1.05 (05) Protecciones a cortocircuito: - Poder corte suficiente a $U_n = 230 \text{ V}$: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	Mínimo: 1.591 kA Calculado: 6 kA	Cumple
L1.05 (05) Prot./Lín.: ID1.05 Id: 300 mA / RZ1 0.6/1 kV 2 x 25 + 1 G 16: - Intensidad $\leq I$ nominal protección: <i>La intensidad nominal del diferencial debe ser mayor a la que circula por la línea.</i>	$I_b = 16.88 \text{ A} \leq 25.00 \text{ A} = I_n$	Cumple
- I defecto > sensibilidad diferencial: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i>	$I_{def} = 21.608 \text{ A} > 0.300 \text{ A} = I_d$	Cumple
- Sensibilidad diferencial/2 > I fugas línea: <i>Las corrientes de fugas estimadas por las capacidades parásitas de los cables no deben hacer saltar el diferencial.</i>	$I_d/2 = 0.150 \text{ A} > 0.006 \text{ A} = I_f$	Cumple
L1.05 (05) Calibre Protección IA1.05 In: 20 A: - I nominal protección $\geq I$ nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 20 A Calculado: 0 A	Cumple



Referencia: Esquema 1		
Comprobación	Valores	Estado
<p>L1.05 (05)</p> <p>Calibre Protección ID1.05 Id: 300 mA:</p> <p>- I nominal protección \geq I nominal protección posterior:</p> <p><i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i></p>	<p>Máximo: 25 A</p> <p>Calculado: 0 A</p>	Cumple
<p>L1.05 (05)</p> <p>Prot./Lín.: IA1.05 In: 20 A / RZ1 0.6/1 kV 2 x 25 + 1 G 16:</p> <p><i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i></p> <p>- Intensidad \leq I nominal protección:</p> <p>- I nominal protección \leq I admisible cable:</p>	<p>$I_b = 16.88 \text{ A} \leq 20.00 \text{ A} = I_n$</p> <p>$I_n = 20.00 \text{ A} \leq 156.80 \text{ A} = I_z$</p>	Cumple Cumple
<p>L1.05 (05)</p> <p>Prots./Lín.: RZ1 0.6/1 kV 2 x 25 + 1 G 16:</p> <p>- I tiempo convencional \leq 1.45 I admisible cable:</p> <p><i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i></p> <p>- I_{cc},máx. = 1.6 kA: 5s > t disparo:</p> <p><i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para t cable mayor que 5s, 5s > t protección</i></p> <p>- I_{cc},mín. = 0.4 kA: 5s > t disparo:</p> <p><i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para t cable mayor que 5s, 5s > t protección</i></p> <p>- Protegida con diferenciales contra contactos indirectos:</p> <p><i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i></p>	<p>$I_2 = 29.00 \text{ A} \leq 227.36 \text{ A} = 1.45 \times I_z$</p> <p>$5s > 0.10s = t_d$</p> <p>$5s > 0.10s = t_d$</p>	Cumple Cumple Cumple Cumple
<p>L1.06 (06)</p> <p>Línea RZ1 0.6/1 kV 2 x 25 + 1 G 16:</p> <p>- Intensidad admisible:</p> <p><i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i></p> <p>- Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 1.46 %):</p> <p><i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i></p> <p>- Sección 25 mm² - Instalación subterránea enterrada:</p> <p><i>Reglamento ITC-BT-07, Apartado 3</i></p> <p>- Sección mínima de tierra:</p> <p><i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i></p> <p>- Diámetro mínimo tubo:</p> <p><i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i></p>	<p>Máximo: 156.8 A</p> <p>Calculado: 12.75 A</p> <p>Máximo: 3 %</p> <p>Calculado: 2.02 %</p> <p>Sección normalizada y definida</p> <p>Mínimo: 16 mm²</p> <p>Calculado: 16 mm²</p> <p>Mínimo: 90 mm</p> <p>Calculado: 90 mm</p>	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
<p>L1.06 (06)</p> <p>Protección IA1.06 In: 16 A:</p> <p>- Tensión de uso válida:</p> <p><i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i></p>	<p>$U_n = 240 \text{ V} \geq 230 \text{ V} = U$</p>	Cumple



Referencia: Esquema 1		
Comprobación	Valores	Estado
L1.06 (06) Protección ID1.06 Id: 300 mA: - El calibre del diferencial es valor comercial: <i>Es conveniente usar diferenciales con valores de intensidad nominal comercial.</i> - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	 $I_n = 25 \text{ A}$ $U_n = 230 \text{ V} \geq 230 \text{ V} = U$	 Cumple Cumple
L1.06 (06) Protecciones a cortocircuito: - Poder corte suficiente a $U_n = 230 \text{ V}$: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	 Mínimo: 1.591 kA Calculado: 6 kA	 Cumple
L1.06 (06) Prot./Lín.: ID1.06 Id: 300 mA / RZ1 0.6/1 kV 2 x 25 + 1 G 16: - Intensidad $\leq I$ nominal protección: <i>La intensidad nominal del diferencial debe ser mayor a la que circula por la línea.</i> - I defecto $>$ sensibilidad diferencial: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i> - Sensibilidad diferencial/2 $>$ I fugas línea: <i>Las corrientes de fugas estimadas por las capacidades parásitas de los cables no deben hacer saltar el diferencial.</i>	 $I_b = 12.75 \text{ A} \leq 25.00 \text{ A} = I_n$ $I_{def} = 21.608 \text{ A} > 0.300 \text{ A} = I_d$ $I_d/2 = 0.150 \text{ A} > 0.007 \text{ A} = I_f$	 Cumple Cumple Cumple
L1.06 (06) Calibre Protección IA1.06 I_n : 16 A: - I nominal protección $\geq I$ nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	 Máximo: 16 A Calculado: 0 A	 Cumple
L1.06 (06) Calibre Protección ID1.06 Id: 300 mA: - I nominal protección $\geq I$ nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	 Máximo: 25 A Calculado: 0 A	 Cumple
L1.06 (06) Prot./Lín.: IA1.06 I_n : 16 A / RZ1 0.6/1 kV 2 x 25 + 1 G 16: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Intensidad $\leq I$ nominal protección: - I nominal protección $\leq I$ admisible cable:	 $I_b = 12.75 \text{ A} \leq 16.00 \text{ A} = I_n$ $I_n = 16.00 \text{ A} \leq 156.80 \text{ A} = I_z$	 Cumple Cumple
L1.06 (06) Prots./Lín.: RZ1 0.6/1 kV 2 x 25 + 1 G 16: - I tiempo convencional $\leq 1.45 I$ admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i>	 $I_2 = 23.20 \text{ A} \leq 227.36 \text{ A} = 1.45 \times I_z$	 Cumple



Referencia: Esquema 1 Comprobación	Valores	Estado
- I _{cc} ,máx. = 1.6 kA: 5s > t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable mayor que 5s, 5s > tproteccion</i>	5s > 0.10s = td	Cumple
- I _{cc} ,mín. = 0.3 kA: 5s > t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable mayor que 5s, 5s > tproteccion</i>	5s > 0.10s = td	Cumple
- Protegida con diferenciales contra contactos indirectos: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i>		Cumple
L1.07 (07) Línea RZ1 0.6/1 kV 2 x 25 + 1 G 16:		
- Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i>	Máximo: 156.8 A Calculado: 14.13 A	Cumple
- Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 1.83 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i>	Máximo: 3 % Calculado: 2.4 %	Cumple
- Sección 25 mm ² - Instalación subterránea enterrada: <i>Reglamento ITC-BT-07, Apartado 3</i>	Sección normalizada y definida	Cumple
- Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i>	Mínimo: 16 mm ² Calculado: 16 mm ²	Cumple
- Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i>	Mínimo: 90 mm Calculado: 90 mm	Cumple
L1.07 (07) Protección IA1.07 In: 16 A:		
- Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	Un = 240 V >= 230 V = U	Cumple
L1.07 (07) Protección ID1.07 Id: 300 mA:		
- El calibre del diferencial es valor comercial: <i>Es conveniente usar diferenciales con valores de intensidad nominal comercial.</i>	In = 25 A	Cumple
- Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	Un = 230 V >= 230 V = U	Cumple
L1.07 (07) Protecciones a cortocircuito:		
- Poder corte suficiente a Un = 230 V: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	Mínimo: 1.591 kA Calculado: 6 kA	Cumple
L1.07 (07) Prot./Lín.: ID1.07 Id: 300 mA / RZ1 0.6/1 kV 2 x 25 + 1 G 16:		



Referencia: Esquema 1		
Comprobación	Valores	Estado
<p>- Intensidad \leq I nominal protección: <i>La intensidad nominal del diferencial debe ser mayor a la que circula por la línea.</i></p> <p>- I defecto $>$ sensibilidad diferencial: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i></p> <p>- Sensibilidad diferencial/2 $>$ I fugas línea: <i>Las corrientes de fugas estimadas por las capacidades parásitas de los cables no deben hacer saltar el diferencial.</i></p>	<p>$I_b = 14.13 \text{ A} \leq 25.00 \text{ A} = I_n$</p> <p>$I_{def} = 21.608 \text{ A} > 0.300 \text{ A} = I_d$</p> <p>$I_d/2 = 0.150 \text{ A} > 0.007 \text{ A} = I_f$</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>L1.07 (07) Calibre Protección IA1.07 I_n: 16 A:</p> <p>- I nominal protección \geq I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i></p>	<p>Máximo: 16 A Calculado: 0 A</p>	Cumple
<p>L1.07 (07) Calibre Protección ID1.07 I_d: 300 mA:</p> <p>- I nominal protección \geq I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i></p>	<p>Máximo: 25 A Calculado: 0 A</p>	Cumple
<p>L1.07 (07) Prot./Lín.: IA1.07 I_n: 16 A / RZ1 0.6/1 kV 2 x 25 + 1 G 16: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i></p> <p>- Intensidad \leq I nominal protección:</p> <p>- I nominal protección \leq I admisible cable:</p>	<p>$I_b = 14.13 \text{ A} \leq 16.00 \text{ A} = I_n$</p> <p>$I_n = 16.00 \text{ A} \leq 156.80 \text{ A} = I_z$</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>L1.07 (07) Prots./Lín.: RZ1 0.6/1 kV 2 x 25 + 1 G 16:</p> <p>- I tiempo convencional \leq 1.45 I admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i></p> <p>- $I_{cc,m\acute{a}x.} = 1.6 \text{ kA}$: 5s $>$ t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para t_{cable} mayor que 5s, 5s $>$ $t_{proteccion}$</i></p> <p>- $I_{cc,m\acute{i}n.} = 0.3 \text{ kA}$: 5s $>$ t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para t_{cable} mayor que 5s, 5s $>$ $t_{proteccion}$</i></p> <p>- Protegida con diferenciales contra contactos indirectos: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i></p>	<p>$I_2 = 23.20 \text{ A} \leq 227.36 \text{ A} = 1.45 \times I_z$</p> <p>5s $>$ 0.10s = t_d</p> <p>5s $>$ 0.10s = t_d</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>L1.08 (08) Línea RZ1 0.6/1 kV 2 x 25 + 1 G 16:</p> <p>- Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i></p> <p>- Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 2.20 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i></p>	<p>Máximo: 156.8 A Calculado: 15.16 A</p> <p>Máximo: 3 % Calculado: 2.76 %</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>



Referencia: Esquema 1		
Comprobación	Valores	Estado
<p>L1.08 (08) Prot./Lín.: IA1.08 In: 16 A / RZ1 0.6/1 kV 2 x 25 + 1 G 16: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i></p> <p>- Intensidad \leq I nominal protección: - I nominal protección \leq I admisible cable:</p>	<p>$I_b = 15.16 \text{ A} \leq 16.00 \text{ A} = I_n$ $I_n = 16.00 \text{ A} \leq 156.80 \text{ A} = I_z$</p>	<p>Cumple Cumple</p>
<p>L1.08 (08) Prots./Lín.: RZ1 0.6/1 kV 2 x 25 + 1 G 16:</p> <p>- I tiempo convencional \leq 1.45 I admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i></p> <p>- I_{cc}, máx. = 1.6 kA: 5s > t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para t_{cable} mayor que 5s, 5s > t_{proteccion}</i></p> <p>- I_{cc}, mín. = 0.3 kA: 5s > t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para t_{cable} mayor que 5s, 5s > t_{proteccion}</i></p> <p>- Protegida con diferenciales contra contactos indirectos: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i></p>	<p>$I_2 = 23.20 \text{ A} \leq 227.36 \text{ A} = 1.45 \times I_z$ $5s > 0.10s = t_d$ $5s > 0.10s = t_d$</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>L1.09 (09) Línea RZ1 0.6/1 kV 2 x 25 + 1 G 16:</p> <p>- Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i></p> <p>- Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 2.37 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i></p> <p>- Sección 25 mm² - Instalación subterránea enterrada: <i>Reglamento ITC-BT-07, Apartado 3</i></p> <p>- Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i></p> <p>- Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i></p>	<p>Máximo: 156.8 A Calculado: 14.82 A</p> <p>Máximo: 3 % Calculado: 2.94 %</p> <p>Sección normalizada y definida</p> <p>Mínimo: 16 mm² Calculado: 16 mm²</p> <p>Mínimo: 90 mm Calculado: 90 mm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>L1.09 (09) Protección IA1.09 In: 16 A:</p> <p>- Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i></p>	<p>$U_n = 240 \text{ V} \geq 230 \text{ V} = U$</p>	<p>Cumple</p>
<p>L1.09 (09) Protección ID1.09 Id: 300 mA:</p> <p>- El calibre del diferencial es valor comercial: <i>Es conveniente usar diferenciales con valores de intensidad nominal comercial.</i></p>	<p>$I_n = 25 \text{ A}$</p>	<p>Cumple</p>



Referencia: Esquema 1		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	$U_n = 230 \text{ V} \geq 230 \text{ V} = U$	Cumple
L1.09 (09) Protecciones a cortocircuito: - Poder corte suficiente a $U_n = 230 \text{ V}$: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	Mínimo: 1.591 kA Calculado: 6 kA	Cumple
L1.09 (09) Prot./Lín.: ID1.09 Id: 300 mA / RZ1 0.6/1 kV 2 x 25 + 1 G 16: - Intensidad $\leq I$ nominal protección: <i>La intensidad nominal del diferencial debe ser mayor a la que circula por la línea.</i> - I defecto $>$ sensibilidad diferencial: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i> - Sensibilidad diferencial/2 $>$ I fugas línea: <i>Las corrientes de fugas estimadas por las capacidades parásitas de los cables no deben hacer saltar el diferencial.</i>	$I_b = 14.82 \text{ A} \leq 25.00 \text{ A} = I_n$ $I_{def} = 21.608 \text{ A} > 0.300 \text{ A} = I_d$ $I_d/2 = 0.150 \text{ A} > 0.009 \text{ A} = I_f$	Cumple Cumple Cumple
L1.09 (09) Calibre Protección IA1.09 I_n : 16 A: - I nominal protección $\geq I$ nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 16 A Calculado: 0 A	Cumple
L1.09 (09) Calibre Protección ID1.09 Id: 300 mA: - I nominal protección $\geq I$ nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 25 A Calculado: 0 A	Cumple
L1.09 (09) Prot./Lín.: IA1.09 I_n : 16 A / RZ1 0.6/1 kV 2 x 25 + 1 G 16: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Intensidad $\leq I$ nominal protección: - I nominal protección $\leq I$ admisible cable:	$I_b = 14.82 \text{ A} \leq 16.00 \text{ A} = I_n$ $I_n = 16.00 \text{ A} \leq 156.80 \text{ A} = I_z$	Cumple Cumple
L1.09 (09) Prots./Lín.: RZ1 0.6/1 kV 2 x 25 + 1 G 16: - I tiempo convencional $\leq 1.45 I$ admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - $I_{cc,m\acute{a}x.} = 1.6 \text{ kA}$: 5s $>$ t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para t cable mayor que 5s, 5s $>$ t proteccion</i> - $I_{cc,m\acute{i}n.} = 0.3 \text{ kA}$: 5s $>$ t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para t cable mayor que 5s, 5s $>$ t proteccion</i>	$I_2 = 23.20 \text{ A} \leq 227.36 \text{ A} = 1.45 \times I_z$ $5s > 0.10s = t_d$ $5s > 0.10s = t_d$	Cumple Cumple Cumple



Referencia: Esquema 1		
Comprobación	Valores	Estado
- Protegida con diferenciales contra contactos indirectos: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i>		Cumple
L1.10 (10) Línea RZ1 0.6/1 kV 2 x 25 + 1 G 16:		
- Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i>	Máximo: 156.8 A Calculado: 13.78 A	Cumple
- Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 2.42 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i>	Máximo: 3 % Calculado: 2.98 %	Cumple
- Sección 25 mm ² - Instalación subterránea enterrada: <i>Reglamento ITC-BT-07, Apartado 3</i>	Sección normalizada y definida	Cumple
- Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i>	Mínimo: 16 mm ² Calculado: 16 mm ²	Cumple
- Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i>	Mínimo: 90 mm Calculado: 90 mm	Cumple
L1.10 (10) Protección IA1.10 In: 16 A:		
- Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	Un = 240 V >= 230 V = U	Cumple
L1.10 (10) Protección ID1.10 Id: 300 mA:		
- El calibre del diferencial es valor comercial: <i>Es conveniente usar diferenciales con valores de intensidad nominal comercial.</i>	In = 25 A	Cumple
- Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	Un = 230 V >= 230 V = U	Cumple
L1.10 (10) Protecciones a cortocircuito:		
- Poder corte suficiente a Un = 230 V: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	Mínimo: 1.591 kA Calculado: 6 kA	Cumple
L1.10 (10) Prot./Lín.: ID1.10 Id: 300 mA / RZ1 0.6/1 kV 2 x 25 + 1 G 16:		
- Intensidad <= I nominal protección: <i>La intensidad nominal del diferencial debe ser mayor a la que circula por la línea.</i>	Ib = 13.78 A <= 25.00 A = In	Cumple
- I defecto > sensibilidad diferencial: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i>	Idef = 21.608 A > 0.300 A = Id	Cumple



Referencia: Esquema 1		
Comprobación	Valores	Estado
- Sensibilidad diferencial/2 > I fugas línea: <i>Las corrientes de fugas estimadas por las capacidades parásitas de los cables no deben hacer saltar el diferencial.</i>	$I_d/2 = 0.150 \text{ A} > 0.010 \text{ A} = I_f$	Cumple
L1.10 (10) Calibre Protección IA1.10 In: 16 A: - I nominal protección >= I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 16 A Calculado: 0 A	Cumple
L1.10 (10) Calibre Protección ID1.10 Id: 300 mA: - I nominal protección >= I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 25 A Calculado: 0 A	Cumple
L1.10 (10) Prot./Lín.: IA1.10 In: 16 A / RZ1 0.6/1 kV 2 x 25 + 1 G 16: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Intensidad <= I nominal protección: - I nominal protección <= I admisible cable:	$I_b = 13.78 \text{ A} \leq 16.00 \text{ A} = I_n$ $I_n = 16.00 \text{ A} \leq 156.80 \text{ A} = I_z$	Cumple Cumple
L1.10 (10) Prots./Lín.: RZ1 0.6/1 kV 2 x 25 + 1 G 16: - I tiempo convencional <= 1.45 I admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - I _{cc} ,máx. = 1.6 kA: 5s > t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable mayor que 5s, 5s > tproteccion</i> - I _{cc} ,mín. = 0.2 kA: 5s > t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable mayor que 5s, 5s > tproteccion</i> - Protegida con diferenciales contra contactos indirectos: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i>	$I_2 = 23.20 \text{ A} \leq 227.36 \text{ A} = 1.45 \times I_z$ $5s > 0.10s = t_d$ $5s > 0.10s = t_d$	Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

**18.- COMPROBACIÓN (CUADRO 2)**

Referencia: Esquema 1		
Comprobación	Valores	Estado
<p>T. Tierra masas de baja tensión:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resistencia: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4</i> - Longitud del electrodo pica vertical: <i>Reglamento ITC BT 18, Apartado 3</i> - Separación entre picas verticales: <i>Reglamento ITC BT 18, Apartado 3</i> 	<p>Máximo: 80 Ohm Calculado: 7.688 Ohm</p> <p>Mínimo: 2 m Calculado: 2 m</p> <p>Mínimo: 2 m Calculado: 4 m</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Línea General Línea RZ1 0.6/1 kV 3 x 35 + 2G 16:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i> - Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 0.56 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i> - Sección 35 mm² - Instalación subterránea enterrada: <i>UNE 20-435, Apartado 3.1</i> - Sección mínima de neutro: <i>Reglamento ITC-BT-07, Apartado 1</i> - Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i> - Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i> 	<p>Máximo: 152 A Calculado: 51.34 A</p> <p>Máximo: 3 % Calculado: 0.56 %</p> <p>Sección normalizada y definida</p> <p>Mínimo: 16 mm² Calculado: 16 mm²</p> <p>Mínimo: 16 mm² Calculado: 16 mm²</p> <p>Mínimo: 90 mm Calculado: 90 mm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Línea General Protección FAcóm In: 63 A:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El fusible debe ser de tipo gG/gL: <i>IEC 60269-1 (UNE 21-103-91/ EN 60 269-1) Apartado 5.7.1 Fusible tipo gG para protección de líneas y Apartado 5.6.3 Tabla 3.</i> - El calibre del fusible está normalizado: <i>IEC 60269-1 (UNE 21-103-91 / EN 60 269-1) Apartado 5.3.1 y 5.6.3</i> - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i> 	<p>Tipo gL/gG</p> <p>In = 63.0 A</p> <p>Un = 400 V >= 400 V = U</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Línea General Protecciones a cortocircuito:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Poder corte suficiente a Un = 400 V: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i> 	<p>Mínimo: 12 kA Calculado: 100 kA</p>	<p>Cumple</p>



Referencia: Esquema 1		
Comprobación	Valores	Estado
<p>Línea General</p> <p>Calibre Protección FCom In: 63 A:</p> <p>- I nominal protección \geq I nominal protección posterior:</p> <p><i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i></p>	<p>Máximo: 63 A</p> <p>Calculado: 20 A</p>	Cumple
<p>Línea General</p> <p>Prot./Lín.: FCom In: 63 A / RZ1 0.6/1 kV 3 x 35 + 2G 16:</p> <p><i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i></p> <p>- Intensidad \leq I nominal protección:</p> <p>- I nominal protección \leq I admisible cable:</p>	<p>$I_b = 51.34 \text{ A} \leq 63.00 \text{ A} = I_n$</p> <p>$I_n = 63.00 \text{ A} \leq 152.00 \text{ A} = I_z$</p>	Cumple Cumple
<p>Línea General</p> <p>Prots./Lín.: RZ1 0.6/1 kV 3 x 35 + 2G 16:</p> <p>- I tiempo convencional \leq 1.45 I admisible cable:</p> <p><i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i></p> <p>- Icc,máx. = 12.0 kA: t admisible cable $>$ t disparo:</p> <p><i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable entre 0.1s y 5s, tcable $>$ tproteccion</i></p> <p>- Icc,mín. = 1.6 kA: t admisible cable $>$ t disparo:</p> <p><i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable entre 0.1s y 5s, tcable $>$ tproteccion</i></p>	<p>$I_2 = 100.80 \text{ A} \leq 220.40 \text{ A} = 1.45 \times I_z$</p> <p>$t_{adm} = 0.17\text{s} > 0.02\text{s} = t_d$</p> <p>$t_{adm} = 2.07\text{s} > 0.02\text{s} = t_d$</p>	Cumple Cumple Cumple
<p>L2.01 (01)</p> <p>Línea RZ1 0.6/1 kV 3 G 10:</p> <p>- Intensidad admisible:</p> <p><i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i></p> <p>- Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 1.55 %):</p> <p><i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i></p> <p>- Sección 10 mm² - Instalación subterránea enterrada:</p> <p><i>Reglamento ITC-BT-07, Apartado 3</i></p> <p>- Sección mínima de tierra:</p> <p><i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i></p> <p>- Diámetro mínimo tubo:</p> <p><i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i></p>	<p>Máximo: 93.6 A</p> <p>Calculado: 16.2 A</p> <p>Máximo: 3 %</p> <p>Calculado: 2.12 %</p> <p>Sección normalizada y definida</p> <p>Mínimo: 10 mm²</p> <p>Calculado: 10 mm²</p> <p>Mínimo: 63 mm</p> <p>Calculado: 63 mm</p>	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
<p>L2.01 (01)</p> <p>Protección IA2.01 In: 20 A:</p> <p>- Tensión de uso válida:</p> <p><i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i></p>	<p>$U_n = 240 \text{ V} \geq 230 \text{ V} = U$</p>	Cumple
<p>L2.01 (01)</p> <p>Protección ID2.01 Id: 300 mA:</p>		



Referencia: Esquema 1		
Comprobación	Valores	Estado
<p>- El calibre del diferencial es valor comercial: <i>Es conveniente usar diferenciales con valores de intensidad nominal comercial.</i></p> <p>- Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i></p>	<p>$I_n = 25 \text{ A}$</p> <p>$U_n = 230 \text{ V} \geq 230 \text{ V} = U$</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>L2.01 (01) Protecciones a cortocircuito: - Poder corte suficiente a $U_n = 230 \text{ V}$: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i></p>	<p>Mínimo: 1.591 kA Calculado: 6 kA</p>	<p>Cumple</p>
<p>L2.01 (01) Prot./Lín.: ID2.01 Id: 300 mA / RZ1 0.6/1 kV 3 G 10: - Intensidad $\leq I$ nominal protección: <i>La intensidad nominal del diferencial debe ser mayor a la que circula por la línea.</i></p> <p>- I defecto $>$ sensibilidad diferencial: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i></p> <p>- Sensibilidad diferencial/2 $>$ I fugas línea: <i>Las corrientes de fugas estimadas por las capacidades parásitas de los cables no deben hacer saltar el diferencial.</i></p>	<p>$I_b = 16.20 \text{ A} \leq 25.00 \text{ A} = I_n$</p> <p>$I_{def} = 21.608 \text{ A} > 0.300 \text{ A} = I_d$</p> <p>$I_{d/2} = 0.150 \text{ A} > 0.002 \text{ A} = I_f$</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>L2.01 (01) Calibre Protección IA2.01 I_n: 20 A: - I nominal protección $\geq I$ nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i></p>	<p>Máximo: 20 A Calculado: 0 A</p>	<p>Cumple</p>
<p>L2.01 (01) Calibre Protección ID2.01 Id: 300 mA: - I nominal protección $\geq I$ nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i></p>	<p>Máximo: 25 A Calculado: 0 A</p>	<p>Cumple</p>
<p>L2.01 (01) Prot./Lín.: IA2.01 I_n: 20 A / RZ1 0.6/1 kV 3 G 10: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Intensidad $\leq I$ nominal protección: - I nominal protección $\leq I$ admisible cable:</p>	<p>$I_b = 16.20 \text{ A} \leq 20.00 \text{ A} = I_n$</p> <p>$I_n = 20.00 \text{ A} \leq 93.60 \text{ A} = I_z$</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>L2.01 (01) Prots./Lín.: RZ1 0.6/1 kV 3 G 10: - I tiempo convencional $\leq 1.45 I$ admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - $I_{cc, \text{máx.}} = 1.6 \text{ kA}$: t admisible cable $>$ t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para t_{cable} entre 0.1s y 5s, $t_{\text{cable}} > t_{\text{proteccion}}$</i></p>	<p>$I_2 = 29.00 \text{ A} \leq 135.72 \text{ A} = 1.45 \times I_z$</p> <p>$t_{adm} = 0.81 \text{ s} > 0.10 \text{ s} = t_d$</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>



Referencia: Esquema 1		
Comprobación	Valores	Estado
<p>- $I_{cc, \text{mín.}} = 0.4 \text{ kA}$: $5s > t_{\text{disparo}}$:</p> <p><i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para cable mayor que 5s, $5s > t_{\text{proteccion}}$</i></p> <p>- Protegida con diferenciales contra contactos indirectos:</p> <p><i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i></p>	<p>$5s > 0.10s = t_d$</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>L2.02 (02)</p> <p>Línea RZ1 0.6/1 kV 3 G 16:</p> <p>- Intensidad admisible:</p> <p><i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i></p> <p>- Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 1.28 %):</p> <p><i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i></p> <p>- Sección 16 mm² - Instalación subterránea enterrada:</p> <p><i>Reglamento ITC-BT-07, Apartado 3</i></p> <p>- Sección mínima de tierra:</p> <p><i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i></p> <p>- Diámetro mínimo tubo:</p> <p><i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i></p>	<p>Máximo: 122.4 A Calculado: 15.16 A</p> <p>Máximo: 3 % Calculado: 1.84 %</p> <p>Sección normalizada y definida</p> <p>Mínimo: 16 mm² Calculado: 16 mm²</p> <p>Mínimo: 63 mm Calculado: 63 mm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>L2.02 (02)</p> <p>Protección IA2.02 In: 16 A:</p> <p>- Tensión de uso válida:</p> <p><i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i></p>	<p>$U_n = 240 \text{ V} \geq 230 \text{ V} = U$</p>	<p>Cumple</p>
<p>L2.02 (02)</p> <p>Protección ID2.02 Id: 300 mA:</p> <p>- El calibre del diferencial es valor comercial:</p> <p><i>Es conveniente usar diferenciales con valores de intensidad nominal comercial.</i></p> <p>- Tensión de uso válida:</p> <p><i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i></p>	<p>$I_n = 25 \text{ A}$</p> <p>$U_n = 230 \text{ V} \geq 230 \text{ V} = U$</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>L2.02 (02)</p> <p>Protecciones a cortocircuito:</p> <p>- Poder corte suficiente a $U_n = 230 \text{ V}$:</p> <p><i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i></p>	<p>Mínimo: 1.591 kA Calculado: 6 kA</p>	<p>Cumple</p>
<p>L2.02 (02)</p> <p>Prot./Lín.: ID2.02 Id: 300 mA / RZ1 0.6/1 kV 3 G 16:</p> <p>- Intensidad $\leq I$ nominal protección:</p> <p><i>La intensidad nominal del diferencial debe ser mayor a la que circula por la línea.</i></p> <p>- I defecto $>$ sensibilidad diferencial:</p> <p><i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i></p>	<p>$I_b = 15.16 \text{ A} \leq 25.00 \text{ A} = I_n$</p> <p>$I_{\text{def}} = 21.608 \text{ A} > 0.300 \text{ A} = I_d$</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>



Referencia: Esquema 1		
Comprobación	Valores	Estado
- Sensibilidad diferencial/2 > I fugas línea: <i>Las corrientes de fugas estimadas por las capacidades parásitas de los cables no deben hacer saltar el diferencial.</i>	$I_d/2 = 0.150 \text{ A} > 0.003 \text{ A} = I_f$	Cumple
L2.02 (02) Calibre Protección IA2.02 In: 16 A: - I nominal protección >= I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 16 A Calculado: 0 A	Cumple
L2.02 (02) Calibre Protección ID2.02 Id: 300 mA: - I nominal protección >= I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 25 A Calculado: 0 A	Cumple
L2.02 (02) Prot./Lín.: IA2.02 In: 16 A / RZ1 0.6/1 kV 3 G 16: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Intensidad <= I nominal protección: - I nominal protección <= I admisible cable:	$I_b = 15.16 \text{ A} <= 16.00 \text{ A} = I_n$ $I_n = 16.00 \text{ A} <= 122.40 \text{ A} = I_z$	Cumple Cumple
L2.02 (02) Prots./Lín.: RZ1 0.6/1 kV 3 G 16: - I tiempo convencional <= 1.45 I admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Icc,máx. = 1.6 kA: t admisible cable > t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable entre 0.1s y 5s, tcable > tproteccion</i> - Icc,mín. = 0.4 kA: 5s > t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable mayor que 5s, 5s > tproteccion</i> - Protegida con diferenciales contra contactos indirectos: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i>	$I_2 = 23.20 \text{ A} <= 177.48 \text{ A} = 1.45 \times I_z$ $t_{adm} = 2.07\text{s} > 0.10\text{s} = t_d$ $5\text{s} > 0.10\text{s} = t_d$	Cumple Cumple Cumple Cumple
L2.03 (03) Línea RZ1 0.6/1 kV 3 G 16: - Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i> - Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 1.91 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i> - Sección 16 mm ² - Instalación subterránea enterrada: <i>Reglamento ITC-BT-07, Apartado 3</i> - Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i>	Máximo: 122.4 A Calculado: 17.57 A Máximo: 3 % Calculado: 2.47 % Sección normalizada y definida Mínimo: 16 mm ² Calculado: 16 mm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple



Referencia: Esquema 1		
Comprobación	Valores	Estado
- Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i>	Mínimo: 63 mm Calculado: 63 mm	Cumple
L2.03 (03) Protección IA2.03 In: 20 A: - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	$U_n = 240 \text{ V} \geq 230 \text{ V} = U$	Cumple
L2.03 (03) Protección ID2.03 Id: 300 mA: - El calibre del diferencial es valor comercial: <i>Es conveniente usar diferenciales con valores de intensidad nominal comercial.</i> - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	$I_n = 25 \text{ A}$ $U_n = 230 \text{ V} \geq 230 \text{ V} = U$	Cumple Cumple
L2.03 (03) Protecciones a cortocircuito: - Poder corte suficiente a $U_n = 230 \text{ V}$: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	Mínimo: 1.591 kA Calculado: 6 kA	Cumple
L2.03 (03) Prot./Lín.: ID2.03 Id: 300 mA / RZ1 0.6/1 kV 3 G 16: - Intensidad $\leq I$ nominal protección: <i>La intensidad nominal del diferencial debe ser mayor a la que circula por la línea.</i> - I defecto $>$ sensibilidad diferencial: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i> - Sensibilidad diferencial/2 $>$ I fugas línea: <i>Las corrientes de fugas estimadas por las capacidades parásitas de los cables no deben hacer saltar el diferencial.</i>	$I_b = 17.57 \text{ A} \leq 25.00 \text{ A} = I_n$ $I_{def} = 21.608 \text{ A} > 0.300 \text{ A} = I_d$ $I_d/2 = 0.150 \text{ A} > 0.004 \text{ A} = I_f$	Cumple Cumple Cumple
L2.03 (03) Calibre Protección IA2.03 In: 20 A: - I nominal protección $\geq I$ nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 20 A Calculado: 0 A	Cumple
L2.03 (03) Calibre Protección ID2.03 Id: 300 mA: - I nominal protección $\geq I$ nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 25 A Calculado: 0 A	Cumple
L2.03 (03) Prot./Lín.: IA2.03 In: 20 A / RZ1 0.6/1 kV 3 G 16: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Intensidad $\leq I$ nominal protección: - I nominal protección $\leq I$ admisible cable:	$I_b = 17.57 \text{ A} \leq 20.00 \text{ A} = I_n$ $I_n = 20.00 \text{ A} \leq 122.40 \text{ A} = I_z$	Cumple Cumple



Referencia: Esquema 1		
Comprobación	Valores	Estado
<p>L2.03 (03)</p> <p>Prots./Lín.: RZ1 0.6/1 kV 3 G 16:</p> <ul style="list-style-type: none"> - I tiempo convencional $\leq 1.45 I$ admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Icc,máx. = 1.6 kA: t admisible cable > t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable entre 0.1s y 5s, tcable > tproteccion</i> - Icc,mín. = 0.3 kA: 5s > t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable mayor que 5s, 5s > tproteccion</i> - Protegida con diferenciales contra contactos indirectos: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i> 	<p>$I_2 = 29.00 \text{ A} \leq 177.48 \text{ A} = 1.45 \times I_z$</p> <p>$t_{adm} = 2.07\text{s} > 0.10\text{s} = t_d$</p> <p>$5\text{s} > 0.10\text{s} = t_d$</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>L2.04 (04)</p> <p>Línea RZ1 0.6/1 kV 2 x 25 + 1 G 16:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i> - Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 1.47 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i> - Sección 25 mm² - Instalación subterránea enterrada: <i>Reglamento ITC-BT-07, Apartado 3</i> - Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i> - Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i> 	<p>Máximo: 156.8 A Calculado: 17.57 A</p> <p>Máximo: 3 % Calculado: 2.04 %</p> <p>Sección normalizada y definida</p> <p>Mínimo: 16 mm² Calculado: 16 mm²</p> <p>Mínimo: 90 mm Calculado: 90 mm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>L2.04 (04)</p> <p>Protección IA2.04 In: 20 A:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i> 	<p>$U_n = 240 \text{ V} \geq 230 \text{ V} = U$</p>	<p>Cumple</p>
<p>L2.04 (04)</p> <p>Protección ID2.04 Id: 300 mA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El calibre del diferencial es valor comercial: <i>Es conveniente usar diferenciales con valores de intensidad nominal comercial.</i> - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i> 	<p>$I_n = 25 \text{ A}$</p> <p>$U_n = 230 \text{ V} \geq 230 \text{ V} = U$</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>L2.04 (04)</p> <p>Protecciones a cortocircuito:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Poder corte suficiente a $U_n = 230 \text{ V}$: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i> 	<p>Mínimo: 1.591 kA Calculado: 6 kA</p>	<p>Cumple</p>



Referencia: Esquema 1		
Comprobación	Valores	Estado
<p>L2.04 (04) Prot./Lín.: ID2.04 Id: 300 mA / RZ1 0.6/1 kV 2 x 25 + 1 G 16:</p> <p>- Intensidad \leq I nominal protección: <i>La intensidad nominal del diferencial debe ser mayor a la que circula por la línea.</i></p> <p>- I defecto $>$ sensibilidad diferencial: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i></p> <p>- Sensibilidad diferencial/2 $>$ I fugas línea: <i>Las corrientes de fugas estimadas por las capacidades parásitas de los cables no deben hacer saltar el diferencial.</i></p>	<p>$I_b = 17.57 \text{ A} \leq 25.00 \text{ A} = I_n$</p> <p>$I_{def} = 21.608 \text{ A} > 0.300 \text{ A} = I_d$</p> <p>$I_d/2 = 0.150 \text{ A} > 0.005 \text{ A} = I_f$</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>L2.04 (04) Calibre Protección IA2.04 I_n: 20 A:</p> <p>- I nominal protección \geq I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i></p>	<p>Máximo: 20 A Calculado: 0 A</p>	<p>Cumple</p>
<p>L2.04 (04) Calibre Protección ID2.04 Id: 300 mA:</p> <p>- I nominal protección \geq I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i></p>	<p>Máximo: 25 A Calculado: 0 A</p>	<p>Cumple</p>
<p>L2.04 (04) Prot./Lín.: IA2.04 I_n: 20 A / RZ1 0.6/1 kV 2 x 25 + 1 G 16: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i></p> <p>- Intensidad \leq I nominal protección:</p> <p>- I nominal protección \leq I admisible cable:</p>	<p>$I_b = 17.57 \text{ A} \leq 20.00 \text{ A} = I_n$</p> <p>$I_n = 20.00 \text{ A} \leq 156.80 \text{ A} = I_z$</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>L2.04 (04) Prots./Lín.: RZ1 0.6/1 kV 2 x 25 + 1 G 16:</p> <p>- I tiempo convencional \leq 1.45 I admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i></p> <p>- $I_{cc,m\acute{a}x.} = 1.6 \text{ kA}$: 5s $>$ t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para t_{cable} mayor que 5s, 5s $>$ $t_{proteccion}$</i></p> <p>- $I_{cc,m\acute{i}n.} = 0.4 \text{ kA}$: 5s $>$ t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para t_{cable} mayor que 5s, 5s $>$ $t_{proteccion}$</i></p> <p>- Protegida con diferenciales contra contactos indirectos: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i></p>	<p>$I_2 = 29.00 \text{ A} \leq 227.36 \text{ A} = 1.45 \times I_z$</p> <p>5s $>$ 0.10s = t_d</p> <p>5s $>$ 0.10s = t_d</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>L2.05 (05) Línea RZ1 0.6/1 kV 2 x 25 + 1 G 16:</p> <p>- Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i></p>	<p>Máximo: 156.8 A Calculado: 16.88 A</p>	<p>Cumple</p>



Referencia: Esquema 1		
Comprobación	Valores	Estado
- Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 1.67 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i>	Máximo: 3 % Calculado: 2.24 %	Cumple
- Sección 25 mm ² - Instalación subterránea enterrada: <i>Reglamento ITC-BT-07, Apartado 3</i>	Sección normalizada y definida	Cumple
- Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i>	Mínimo: 16 mm ² Calculado: 16 mm ²	Cumple
- Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i>	Mínimo: 90 mm Calculado: 90 mm	Cumple
L2.05 (05) Protección IA2.05 In: 20 A: - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	$U_n = 240 \text{ V} \geq 230 \text{ V} = U$	Cumple
L2.05 (05) Protección ID2.05 Id: 300 mA: - El calibre del diferencial es valor comercial: <i>Es conveniente usar diferenciales con valores de intensidad nominal comercial.</i>	$I_n = 25 \text{ A}$	Cumple
- Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	$U_n = 230 \text{ V} \geq 230 \text{ V} = U$	Cumple
L2.05 (05) Protecciones a cortocircuito: - Poder corte suficiente a $U_n = 230 \text{ V}$: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	Mínimo: 1.591 kA Calculado: 6 kA	Cumple
L2.05 (05) Prot./Lín.: ID2.05 Id: 300 mA / RZ1 0.6/1 kV 2 x 25 + 1 G 16: - Intensidad $\leq I$ nominal protección: <i>La intensidad nominal del diferencial debe ser mayor a la que circula por la línea.</i>	$I_b = 16.88 \text{ A} \leq 25.00 \text{ A} = I_n$	Cumple
- I defecto > sensibilidad diferencial: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i>	$I_{def} = 21.608 \text{ A} > 0.300 \text{ A} = I_d$	Cumple
- Sensibilidad diferencial/2 > I fugas línea: <i>Las corrientes de fugas estimadas por las capacidades parásitas de los cables no deben hacer saltar el diferencial.</i>	$I_d/2 = 0.150 \text{ A} > 0.006 \text{ A} = I_f$	Cumple
L2.05 (05) Calibre Protección IA2.05 In: 20 A: - I nominal protección $\geq I$ nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 20 A Calculado: 0 A	Cumple



Referencia: Esquema 1		
Comprobación	Valores	Estado
<p>L2.05 (05)</p> <p>Calibre Protección ID2.05 Id: 300 mA:</p> <p>- I nominal protección \geq I nominal protección posterior:</p> <p><i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i></p>	<p>Máximo: 25 A</p> <p>Calculado: 0 A</p>	Cumple
<p>L2.05 (05)</p> <p>Prot./Lín.: IA2.05 In: 20 A / RZ1 0.6/1 kV 2 x 25 + 1 G 16:</p> <p><i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i></p> <p>- Intensidad \leq I nominal protección:</p> <p>- I nominal protección \leq I admisible cable:</p>	<p>$I_b = 16.88 \text{ A} \leq 20.00 \text{ A} = I_n$</p> <p>$I_n = 20.00 \text{ A} \leq 156.80 \text{ A} = I_z$</p>	Cumple Cumple
<p>L2.05 (05)</p> <p>Prots./Lín.: RZ1 0.6/1 kV 2 x 25 + 1 G 16:</p> <p>- I tiempo convencional \leq 1.45 I admisible cable:</p> <p><i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i></p> <p>- Icc,máx. = 1.6 kA: 5s > t disparo:</p> <p><i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable mayor que 5s, 5s > tproteccion</i></p> <p>- Icc,mín. = 0.4 kA: 5s > t disparo:</p> <p><i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable mayor que 5s, 5s > tproteccion</i></p> <p>- Protegida con diferenciales contra contactos indirectos:</p> <p><i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i></p>	<p>$I_2 = 29.00 \text{ A} \leq 227.36 \text{ A} = 1.45 \times I_z$</p> <p>$5s > 0.10s = t_d$</p> <p>$5s > 0.10s = t_d$</p>	Cumple Cumple Cumple Cumple
<p>L2.06 (06)</p> <p>Línea RZ1 0.6/1 kV 2 x 25 + 1 G 16:</p> <p>- Intensidad admisible:</p> <p><i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i></p> <p>- Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 1.46 %):</p> <p><i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i></p> <p>- Sección 25 mm² - Instalación subterránea enterrada:</p> <p><i>Reglamento ITC-BT-07, Apartado 3</i></p> <p>- Sección mínima de tierra:</p> <p><i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i></p> <p>- Diámetro mínimo tubo:</p> <p><i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i></p>	<p>Máximo: 156.8 A</p> <p>Calculado: 12.75 A</p> <p>Máximo: 3 %</p> <p>Calculado: 2.02 %</p> <p>Sección normalizada y definida</p> <p>Mínimo: 16 mm²</p> <p>Calculado: 16 mm²</p> <p>Mínimo: 90 mm</p> <p>Calculado: 90 mm</p>	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
<p>L2.06 (06)</p> <p>Protección IA2.06 In: 16 A:</p> <p>- Tensión de uso válida:</p> <p><i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i></p>	<p>$U_n = 240 \text{ V} \geq 230 \text{ V} = U$</p>	Cumple



Referencia: Esquema 1		
Comprobación	Valores	Estado
<p>L2.06 (06)</p> <p>Protección ID2.06 Id: 300 mA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El calibre del diferencial es valor comercial: <i>Es conveniente usar diferenciales con valores de intensidad nominal comercial.</i> - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i> 	<p>$I_n = 25 \text{ A}$</p> <p>$U_n = 230 \text{ V} \geq 230 \text{ V} = U$</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>L2.06 (06)</p> <p>Protecciones a cortocircuito:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Poder corte suficiente a $U_n = 230 \text{ V}$: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i> 	<p>Mínimo: 1.591 kA</p> <p>Calculado: 6 kA</p>	<p>Cumple</p>
<p>L2.06 (06)</p> <p>Prot./Lín.: ID2.06 Id: 300 mA / RZ1 0.6/1 kV 2 x 25 + 1 G 16:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Intensidad $\leq I$ nominal protección: <i>La intensidad nominal del diferencial debe ser mayor a la que circula por la línea.</i> - I defecto $>$ sensibilidad diferencial: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i> - Sensibilidad diferencial/2 $>$ I fugas línea: <i>Las corrientes de fugas estimadas por las capacidades parásitas de los cables no deben hacer saltar el diferencial.</i> 	<p>$I_b = 12.75 \text{ A} \leq 25.00 \text{ A} = I_n$</p> <p>$I_{def} = 21.608 \text{ A} > 0.300 \text{ A} = I_d$</p> <p>$I_d/2 = 0.150 \text{ A} > 0.007 \text{ A} = I_f$</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>L2.06 (06)</p> <p>Calibre Protección IA2.06 I_n: 16 A:</p> <ul style="list-style-type: none"> - I nominal protección $\geq I$ nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i> 	<p>Máximo: 16 A</p> <p>Calculado: 0 A</p>	<p>Cumple</p>
<p>L2.06 (06)</p> <p>Calibre Protección ID2.06 Id: 300 mA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - I nominal protección $\geq I$ nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i> 	<p>Máximo: 25 A</p> <p>Calculado: 0 A</p>	<p>Cumple</p>
<p>L2.06 (06)</p> <p>Prot./Lín.: IA2.06 I_n: 16 A / RZ1 0.6/1 kV 2 x 25 + 1 G 16: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Intensidad $\leq I$ nominal protección: - I nominal protección $\leq I$ admisible cable: 	<p>$I_b = 12.75 \text{ A} \leq 16.00 \text{ A} = I_n$</p> <p>$I_n = 16.00 \text{ A} \leq 156.80 \text{ A} = I_z$</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>L2.06 (06)</p> <p>Prots./Lín.: RZ1 0.6/1 kV 2 x 25 + 1 G 16:</p> <ul style="list-style-type: none"> - I tiempo convencional $\leq 1.45 I$ admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> 	<p>$I_2 = 23.20 \text{ A} \leq 227.36 \text{ A} = 1.45 \times I_z$</p>	<p>Cumple</p>



Referencia: Esquema 1		
Comprobación	Valores	Estado
- I _{cc} ,máx. = 1.6 kA: 5s > t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para t_{cable} mayor que 5s, 5s > t_{proteccion}</i>	5s > 0.10s = t _d	Cumple
- I _{cc} ,mín. = 0.3 kA: 5s > t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para t_{cable} mayor que 5s, 5s > t_{proteccion}</i>	5s > 0.10s = t _d	Cumple
- Protegida con diferenciales contra contactos indirectos: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i>		Cumple
L2.07 (07) Línea RZ1 0.6/1 kV 2 x 25 + 1 G 16:		
- Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i>	Máximo: 156.8 A Calculado: 14.13 A	Cumple
- Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 1.83 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i>	Máximo: 3 % Calculado: 2.4 %	Cumple
- Sección 25 mm ² - Instalación subterránea enterrada: <i>Reglamento ITC-BT-07, Apartado 3</i>	Sección normalizada y definida	Cumple
- Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i>	Mínimo: 16 mm ² Calculado: 16 mm ²	Cumple
- Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i>	Mínimo: 90 mm Calculado: 90 mm	Cumple
L2.07 (07) Protección IA2.07 In: 16 A:		
- Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	U _n = 240 V >= 230 V = U	Cumple
L2.07 (07) Protección ID2.07 Id: 300 mA:		
- El calibre del diferencial es valor comercial: <i>Es conveniente usar diferenciales con valores de intensidad nominal comercial.</i>	I _n = 25 A	Cumple
- Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	U _n = 230 V >= 230 V = U	Cumple
L2.07 (07) Protecciones a cortocircuito:		
- Poder corte suficiente a U _n = 230 V: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	Mínimo: 1.591 kA Calculado: 6 kA	Cumple
L2.07 (07) Prot./Lín.: ID2.07 Id: 300 mA / RZ1 0.6/1 kV 2 x 25 + 1 G 16:		

Referencia: Esquema 1		
Comprobación	Valores	Estado
<p>- Intensidad \leq I nominal protección: <i>La intensidad nominal del diferencial debe ser mayor a la que circula por la línea.</i></p> <p>- I defecto $>$ sensibilidad diferencial: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i></p> <p>- Sensibilidad diferencial/2 $>$ I fugas línea: <i>Las corrientes de fugas estimadas por las capacidades parásitas de los cables no deben hacer saltar el diferencial.</i></p>	<p>$I_b = 14.13 \text{ A} \leq 25.00 \text{ A} = I_n$</p> <p>$I_{def} = 21.608 \text{ A} > 0.300 \text{ A} = I_d$</p> <p>$I_d/2 = 0.150 \text{ A} > 0.007 \text{ A} = I_f$</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>L2.07 (07) Calibre Protección IA2.07 I_n: 16 A:</p> <p>- I nominal protección \geq I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i></p>	<p>Máximo: 16 A Calculado: 0 A</p>	<p>Cumple</p>
<p>L2.07 (07) Calibre Protección ID2.07 I_d: 300 mA:</p> <p>- I nominal protección \geq I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i></p>	<p>Máximo: 25 A Calculado: 0 A</p>	<p>Cumple</p>
<p>L2.07 (07) Prot./Lín.: IA2.07 I_n: 16 A / RZ1 0.6/1 kV 2 x 25 + 1 G 16: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i></p> <p>- Intensidad \leq I nominal protección:</p> <p>- I nominal protección \leq I admisible cable:</p>	<p>$I_b = 14.13 \text{ A} \leq 16.00 \text{ A} = I_n$</p> <p>$I_n = 16.00 \text{ A} \leq 156.80 \text{ A} = I_z$</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>L2.07 (07) Prots./Lín.: RZ1 0.6/1 kV 2 x 25 + 1 G 16:</p> <p>- I tiempo convencional \leq 1.45 I admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i></p> <p>- $I_{cc,m\acute{a}x.} = 1.6 \text{ kA}$: 5s $>$ t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para t_{cable} mayor que 5s, $5s > t_{proteccion}$</i></p> <p>- $I_{cc,m\acute{i}n.} = 0.3 \text{ kA}$: 5s $>$ t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para t_{cable} mayor que 5s, $5s > t_{proteccion}$</i></p> <p>- Protegida con diferenciales contra contactos indirectos: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i></p>	<p>$I_2 = 23.20 \text{ A} \leq 227.36 \text{ A} = 1.45 \times I_z$</p> <p>$5s > 0.10s = t_d$</p> <p>$5s > 0.10s = t_d$</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>L2.08 (08) Línea RZ1 0.6/1 kV 2 x 25 + 1 G 16:</p> <p>- Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i></p> <p>- Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 2.20 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i></p>	<p>Máximo: 156.8 A Calculado: 15.16 A</p> <p>Máximo: 3 % Calculado: 2.76 %</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>



Referencia: Esquema 1		
Comprobación	Valores	Estado
- Sección 25 mm ² - Instalación subterránea enterrada: <i>Reglamento ITC-BT-07, Apartado 3</i>	Sección normalizada y definida	Cumple
- Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i>	Mínimo: 16 mm ² Calculado: 16 mm ²	Cumple
- Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i>	Mínimo: 90 mm Calculado: 90 mm	Cumple
L2.08 (08) Protección IA2.08 In: 16 A: - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	Un = 240 V >= 230 V = U	Cumple
L2.08 (08) Protección ID2.08 Id: 300 mA: - El calibre del diferencial es valor comercial: <i>Es conveniente usar diferenciales con valores de intensidad nominal comercial.</i> - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	In = 25 A Un = 230 V >= 230 V = U	Cumple Cumple
L2.08 (08) Protecciones a cortocircuito: - Poder corte suficiente a Un = 230 V: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	Mínimo: 1.591 kA Calculado: 6 kA	Cumple
L2.08 (08) Prot./Lín.: ID2.08 Id: 300 mA / RZ1 0.6/1 kV 2 x 25 + 1 G 16: - Intensidad <= I nominal protección: <i>La intensidad nominal del diferencial debe ser mayor a la que circula por la línea.</i> - I defecto > sensibilidad diferencial: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i> - Sensibilidad diferencial/2 > I fugas línea: <i>Las corrientes de fugas estimadas por las capacidades parásitas de los cables no deben hacer saltar el diferencial.</i>	Ib = 15.16 A <= 25.00 A = In Idef = 21.608 A > 0.300 A = Id Id/2 = 0.150 A > 0.008 A = If	Cumple Cumple Cumple
L2.08 (08) Calibre Protección IA2.08 In: 16 A: - I nominal protección >= I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 16 A Calculado: 0 A	Cumple
L2.08 (08) Calibre Protección ID2.08 Id: 300 mA: - I nominal protección >= I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 25 A Calculado: 0 A	Cumple



Referencia: Esquema 1		
Comprobación	Valores	Estado
<p>L2.08 (08) Prot./Lín.: IA2.08 In: 16 A / RZ1 0.6/1 kV 2 x 25 + 1 G 16: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i></p> <p>- Intensidad \leq I nominal protección: - I nominal protección \leq I admisible cable:</p>	<p>$I_b = 15.16 \text{ A} \leq 16.00 \text{ A} = I_n$ $I_n = 16.00 \text{ A} \leq 156.80 \text{ A} = I_z$</p>	<p>Cumple Cumple</p>
<p>L2.08 (08) Prots./Lín.: RZ1 0.6/1 kV 2 x 25 + 1 G 16:</p> <p>- I tiempo convencional \leq 1.45 I admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i></p> <p>- I_{cc}, máx. = 1.6 kA: 5s > t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para t_{cable} mayor que 5s, 5s > t_{proteccion}</i></p> <p>- I_{cc}, mín. = 0.3 kA: 5s > t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para t_{cable} mayor que 5s, 5s > t_{proteccion}</i></p> <p>- Protegida con diferenciales contra contactos indirectos: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i></p>	<p>$I_2 = 23.20 \text{ A} \leq 227.36 \text{ A} = 1.45 \times I_z$ $5s > 0.10s = t_d$ $5s > 0.10s = t_d$</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>L2.09 (09) Línea RZ1 0.6/1 kV 2 x 25 + 1 G 16:</p> <p>- Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i></p> <p>- Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 2.37 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i></p> <p>- Sección 25 mm² - Instalación subterránea enterrada: <i>Reglamento ITC-BT-07, Apartado 3</i></p> <p>- Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i></p> <p>- Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i></p>	<p>Máximo: 156.8 A Calculado: 14.82 A</p> <p>Máximo: 3 % Calculado: 2.94 %</p> <p>Sección normalizada y definida</p> <p>Mínimo: 16 mm² Calculado: 16 mm²</p> <p>Mínimo: 90 mm Calculado: 90 mm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>L2.09 (09) Protección IA2.09 In: 16 A:</p> <p>- Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i></p>	<p>$U_n = 240 \text{ V} \geq 230 \text{ V} = U$</p>	<p>Cumple</p>
<p>L2.09 (09) Protección ID2.09 Id: 300 mA:</p> <p>- El calibre del diferencial es valor comercial: <i>Es conveniente usar diferenciales con valores de intensidad nominal comercial.</i></p>	<p>$I_n = 25 \text{ A}$</p>	<p>Cumple</p>



Referencia: Esquema 1		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	$U_n = 230 \text{ V} \geq 230 \text{ V} = U$	Cumple
L2.09 (09) Protecciones a cortocircuito: - Poder corte suficiente a $U_n = 230 \text{ V}$: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	Mínimo: 1.591 kA Calculado: 6 kA	Cumple
L2.09 (09) Prot./Lín.: ID2.09 Id: 300 mA / RZ1 0.6/1 kV 2 x 25 + 1 G 16: - Intensidad $\leq I$ nominal protección: <i>La intensidad nominal del diferencial debe ser mayor a la que circula por la línea.</i> - I defecto $>$ sensibilidad diferencial: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i> - Sensibilidad diferencial/2 $>$ I fugas línea: <i>Las corrientes de fugas estimadas por las capacidades parásitas de los cables no deben hacer saltar el diferencial.</i>	$I_b = 14.82 \text{ A} \leq 25.00 \text{ A} = I_n$ $I_{def} = 21.608 \text{ A} > 0.300 \text{ A} = I_d$ $I_d/2 = 0.150 \text{ A} > 0.009 \text{ A} = I_f$	Cumple Cumple Cumple
L2.09 (09) Calibre Protección IA2.09 I_n : 16 A: - I nominal protección $\geq I$ nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 16 A Calculado: 0 A	Cumple
L2.09 (09) Calibre Protección ID2.09 Id: 300 mA: - I nominal protección $\geq I$ nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 25 A Calculado: 0 A	Cumple
L2.09 (09) Prot./Lín.: IA2.09 I_n : 16 A / RZ1 0.6/1 kV 2 x 25 + 1 G 16: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Intensidad $\leq I$ nominal protección: - I nominal protección $\leq I$ admisible cable:	$I_b = 14.82 \text{ A} \leq 16.00 \text{ A} = I_n$ $I_n = 16.00 \text{ A} \leq 156.80 \text{ A} = I_z$	Cumple Cumple
L2.09 (09) Prots./Lín.: RZ1 0.6/1 kV 2 x 25 + 1 G 16: - I tiempo convencional $\leq 1.45 I$ admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - $I_{cc,m\acute{a}x.} = 1.6 \text{ kA}$: 5s $>$ t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para t cable mayor que 5s, 5s $>$ t proteccion</i> - $I_{cc,m\acute{i}n.} = 0.3 \text{ kA}$: 5s $>$ t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para t cable mayor que 5s, 5s $>$ t proteccion</i>	$I_2 = 23.20 \text{ A} \leq 227.36 \text{ A} = 1.45 \times I_z$ $5s > 0.10s = t_d$ $5s > 0.10s = t_d$	Cumple Cumple Cumple



Referencia: Esquema 1		
Comprobación	Valores	Estado
- Protegida con diferenciales contra contactos indirectos: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i>		Cumple
L2.10 (10) Línea RZ1 0.6/1 kV 2 x 25 + 1 G 16:		
- Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i>	Máximo: 156.8 A Calculado: 13.78 A	Cumple
- Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 2.42 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i>	Máximo: 3 % Calculado: 2.98 %	Cumple
- Sección 25 mm ² - Instalación subterránea enterrada: <i>Reglamento ITC-BT-07, Apartado 3</i>	Sección normalizada y definida	Cumple
- Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i>	Mínimo: 16 mm ² Calculado: 16 mm ²	Cumple
- Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i>	Mínimo: 90 mm Calculado: 90 mm	Cumple
L2.10 (10) Protección IA2.10 In: 16 A:		
- Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	Un = 240 V >= 230 V = U	Cumple
L2.10 (10) Protección ID2.10 Id: 300 mA:		
- El calibre del diferencial es valor comercial: <i>Es conveniente usar diferenciales con valores de intensidad nominal comercial.</i>	In = 25 A	Cumple
- Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	Un = 230 V >= 230 V = U	Cumple
L2.10 (10) Protecciones a cortocircuito:		
- Poder corte suficiente a Un = 230 V: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	Mínimo: 1.591 kA Calculado: 6 kA	Cumple
L2.10 (10) Prot./Lín.: ID2.10 Id: 300 mA / RZ1 0.6/1 kV 2 x 25 + 1 G 16:		
- Intensidad <= I nominal protección: <i>La intensidad nominal del diferencial debe ser mayor a la que circula por la línea.</i>	Ib = 13.78 A <= 25.00 A = In	Cumple
- I defecto > sensibilidad diferencial: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i>	Idef = 21.608 A > 0.300 A = Id	Cumple



Referencia: Esquema 1		
Comprobación	Valores	Estado
- Sensibilidad diferencial/2 > I fugas línea: <i>Las corrientes de fugas estimadas por las capacidades parásitas de los cables no deben hacer saltar el diferencial.</i>	$I_d/2 = 0.150 \text{ A} > 0.010 \text{ A} = I_f$	Cumple
L2.10 (10) Calibre Protección IA2.10 In: 16 A: - I nominal protección >= I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 16 A Calculado: 0 A	Cumple
L2.10 (10) Calibre Protección ID2.10 Id: 300 mA: - I nominal protección >= I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 25 A Calculado: 0 A	Cumple
L2.10 (10) Prot./Lín.: IA2.10 In: 16 A / RZ1 0.6/1 kV 2 x 25 + 1 G 16: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Intensidad <= I nominal protección: - I nominal protección <= I admisible cable:	$I_b = 13.78 \text{ A} \leq 16.00 \text{ A} = I_n$ $I_n = 16.00 \text{ A} \leq 156.80 \text{ A} = I_z$	Cumple Cumple
L2.10 (10) Prots./Lín.: RZ1 0.6/1 kV 2 x 25 + 1 G 16: - I tiempo convencional <= 1.45 I admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - I _{cc} ,máx. = 1.6 kA: 5s > t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable mayor que 5s, 5s > tproteccion</i> - I _{cc} ,mín. = 0.2 kA: 5s > t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable mayor que 5s, 5s > tproteccion</i> - Protegida con diferenciales contra contactos indirectos: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i>	$I_2 = 23.20 \text{ A} \leq 227.36 \text{ A} = 1.45 \times I_z$ $5s > 0.10s = t_d$ $5s > 0.10s = t_d$	Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

CitySoul

CGP430 CDO-TT100W K II FG GR SND 76P



CGP430 - MASTER City White CDO-TT - 100 W - Cristal plano - Posttop para diámetro 76 mm

CitySoul es una familia de luminarias para alumbrado urbano que utiliza lámparas y equipos de última tecnología para ofrecer un excelente rendimiento óptico. El diseño clásico de CitySoul combina a la perfección con el entorno urbano de nuestro tiempo. La forma sencilla, plana y elipsoidal de la luminaria crea un elegante punto de luz. CitySoul destaca por su versatilidad. Admite la instalación lateral, suspendida o post-top, y dispone de accesorios para la regulación del haz y evitar la contaminación lumínica, lo que permite su integración en cualquier aplicación. Al incorporar tecnologías de alta eficiencia energética, CitySoul está catalogada como producto ecológico de Philips. Estos productos son al menos un 10% mejores que sus referentes en cuanto a eficiencia energética, fiabilidad de por vida y/o sustancias peligrosas, y ofrecen en general un mejor comportamiento medioambiental. CitySoul está disponible en dos tamaños, junto con una completa gama de columnas y brazos de diseño especial.

Datos del producto

• Información general

Código de gama de producto	CGP430 [CGP430]
Número de lámparas	1 [1 pc]
Código de gama de la lámpara	CDO-TT [MASTER City White CDO-TT]
Potencia de lámpara	100 W [100 W]
Kombipack	K [Lámpara incluida]
Equipo	CONV [Convencional]
Clase de seguridad	II [Seguridad clase II]
Código IP	IP66 [Protegido contra penetración de polvo, protegido contra chorros de agua]
Código IK	IK09 [10 J]
Cubierta óptico	FG [Cristal plano]
Color	GR [Gris]
Arrancador	SND [Digital semi-parallel]
Control de iluminación	No [-]
Regulación de luz	No [-]
Fotocélula	No [-]
Marcado CE	CE [CE mark]
Marcado ENEC	ENEC [ENEC mark]

• Datos Eléctricos

Tensión de línea	230 V [230 V]
------------------	---------------

• Mecánico

Dispositivo de montaje	76P [Posttop para diámetro 76 mm]
------------------------	-----------------------------------

• Datos Producto

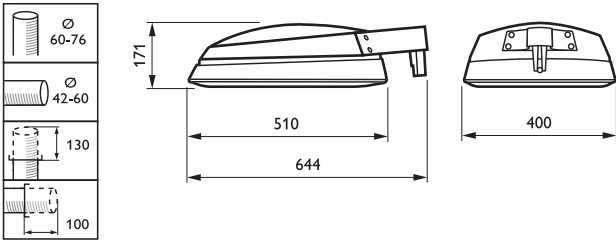
Código de pedido	479088 00
Código de producto	871155947908800
Nombre de Producto	CGP430 CDO-TT100W K II FG GR SND 76P
Nombre de pedido del producto	CGP430 CDO-TT100W K II FG GR SND 76P
Piezas por caja	0
Cajas por caja exterior	1
Código de barras de la caja exterior	8711559479088
Código logístico - 12NC	910502208218
Peso neto por pieza	9.895 kg



asimpleswitch.com

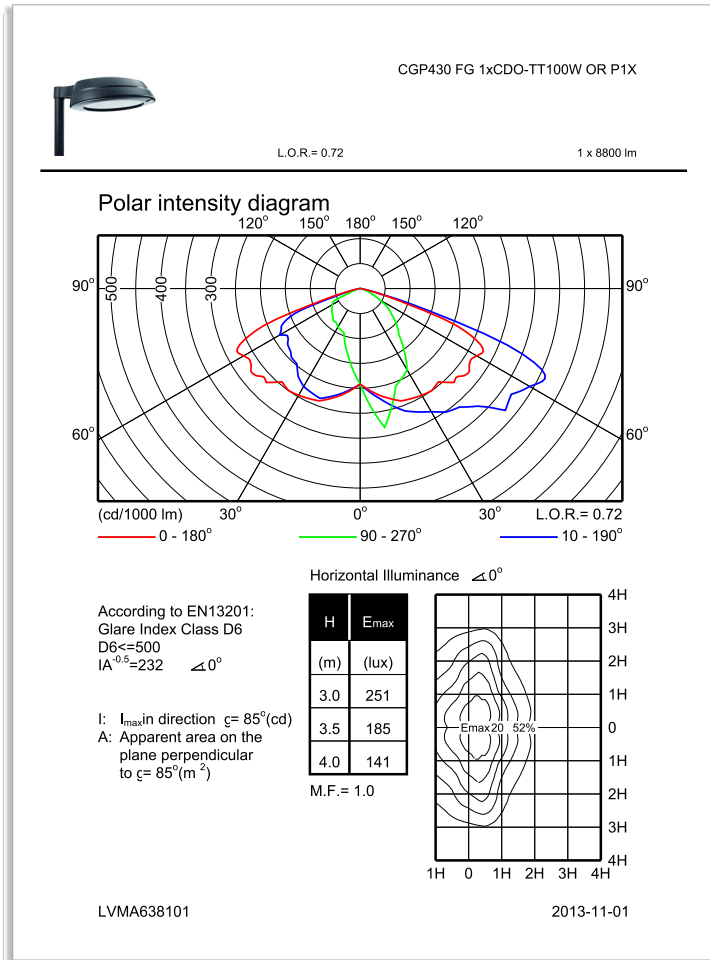
PHILIPS

Plano de dimensiones



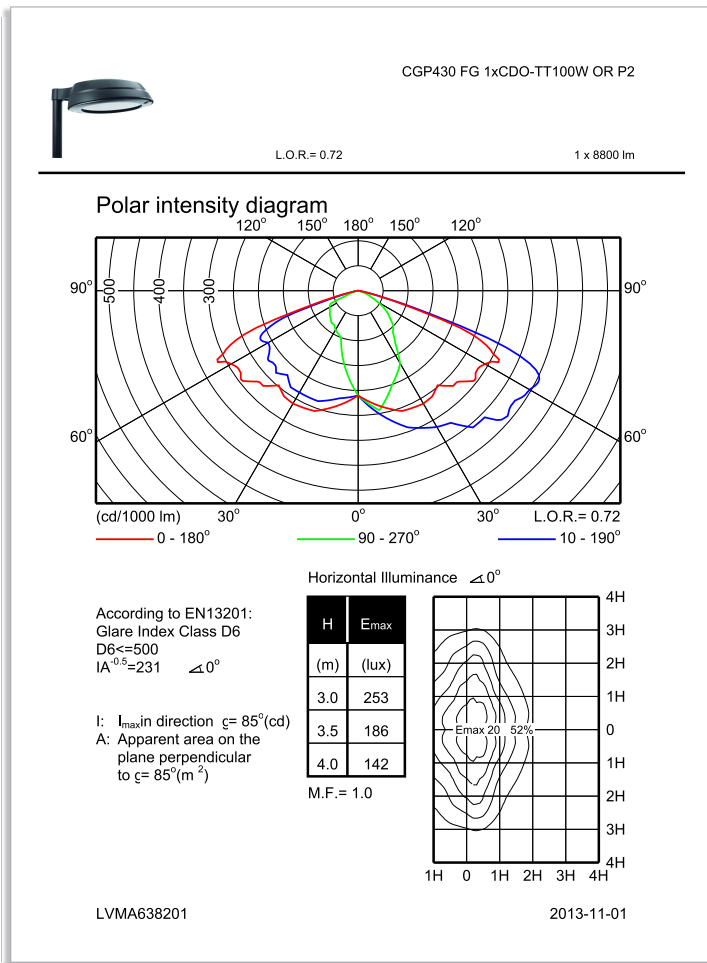
CGP430 CDO-TT100W K II FG GR SND 76P

Datos fotométricos



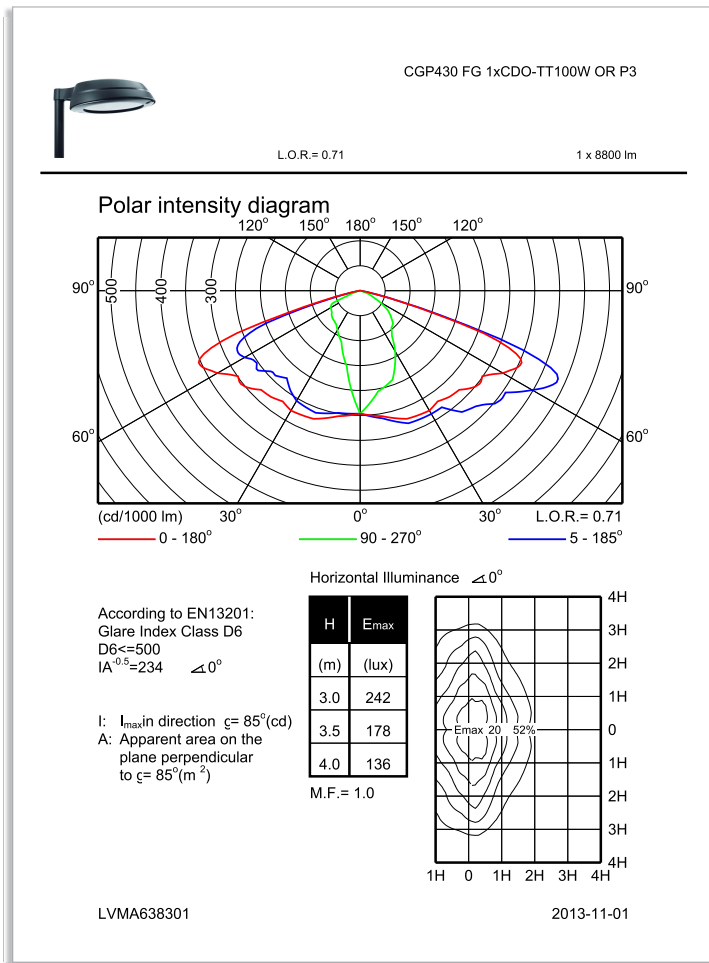
CGP430 FG 1xCDO-TT100W OR P1X

Datos fotométricos



CGP430 FG 1xCDO-TT100W OR P2

Datos fotométricos



CGP430 FG 1xCDO-TT100W OR P3



© 2014 Koninklijke Philips N.V. (Royal Philips)
 Todos los derechos reservados.

Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso. Las marcas registradas son propiedad de Koninklijke Philips N.V. (Royal Philips) o de sus respectivos propietarios.

www.philips.com/lighting

2014, Abril 10
 Datos sujetos a cambios

CitySoul

CGP431 CDO-TT250W K II OR FG GR SND 76P



CGP431 - MASTER City White CDO-TT - 250 W - CT-POT Abierto - Cristal plano - Posttop para diámetro 76 mm

CitySoul es una familia de luminarias para alumbrado urbano que utiliza lámparas y equipos de última tecnología para ofrecer un excelente rendimiento óptico. El diseño clásico de CitySoul combina a la perfección con el entorno urbano de nuestro tiempo. La forma sencilla, plana y elipsoidal de la luminaria crea un elegante punto de luz. CitySoul destaca por su versatilidad. Admite la instalación lateral, suspendida o post-top, y dispone de accesorios para la regulación del haz y evitar la contaminación lumínica, lo que permite su integración en cualquier aplicación. Al incorporar tecnologías de alta eficiencia energética, CitySoul está catalogada como producto ecológico de Philips. Estos productos son al menos un 10% mejores que sus referentes en cuanto a eficiencia energética, fiabilidad de por vida y/o sustancias peligrosas, y ofrecen en general un mejor comportamiento medioambiental. CitySoul está disponible en dos tamaños, junto con una completa gama de columnas y brazos de diseño especial.

Datos del producto

• Información general

Código de gama de producto	CGP431 [CGP431]
Número de lámparas	1 [1 pc]
Código de gama de la lámpara	CDO-TT [MASTER City White CDO-TT]
Potencia de lámpara	250 W [250 W]
Kombipack	K [Lámpara incluida]
Equipo	CONV [Convencional]
Clase de seguridad	II [Seguridad clase II]
Código IP	IP66 [Protegido contra penetración de polvo, protegido contra chorros de agua]
Código IK	IK08 [5 J vandal-protected]
Sistema óptico	OR [CT-POT Abierto]
Cubierta óptica	FG [Cristal plano]
Color	GR [Gris]
Arrancador	SND [Digital semi-parallel]
Control de iluminación	No [-]
Regulación de luz	No [-]
Fotocélula	No [-]
Marcado CE	CE [CE mark]
Marcado ENEC	ENEC [ENEC mark]

• Datos Eléctricos

Tensión de línea	230 V [230 V]
------------------	---------------

• Mecánico

Dispositivo de montaje	76P [Posttop para diámetro 76 mm]
------------------------	-----------------------------------

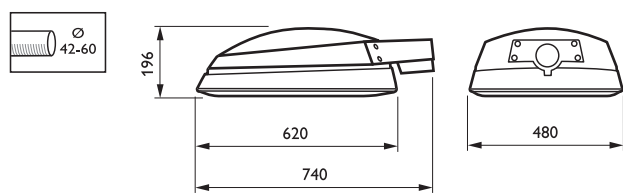
• Datos Producto

Código de pedido	505528 00
Código de producto	872790050552800
Nombre de Producto	CGP431 CDO-TT250W K II OR FG GR SND 76P
Nombre de pedido del producto	CGP431 CDO-TT250W K II OR FG GR SND 76P
Piezas por caja	0
Cajas por caja exterior	1
Código de barras de la caja exterior	8727900505528
Código logístico - 12NC	910502243218
Peso neto por pieza	13.520 kg



PHILIPS

Plano de dimensiones



CGP431 CDO-TT250W K II OR FG GR SND 76P



© 2014 Koninklijke Philips N.V. (Royal Philips)
Todos los derechos reservados.

Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso. Las marcas registradas son propiedad de Koninklijke Philips N.V. (Royal Philips) o de sus respectivos propietarios.

www.philips.com/lighting

2014, Abril 10
Datos sujetos a cambios

Airtrace 1 & 2

SGP611 SON-TPP70W SIP R100 BL GR L50



SGP611 - SON-T PIA Plus - 70 W - iReflect reflector version 100

Airtrace combines a highly aesthetic state-of-the-art design with tried-and-tested functionality and high-performance micro-optics. It is available in two sizes with a series of exclusively designed Batio brackets to enable a wide variety of functional public lighting applications.

Product data

• General information

Product family code	SGP611 [SGP611]
Number of light sources	1 [1 pc]
Lamp family code	SON-TPP [SON-T PIA Plus]
Lamp power	70 W [70 W]
Cap-base	E27 [E27]
Kombipack	No [-]
Light source replaceable	true [Yes]
Number of gear units	1 [1 unit]
Gear	CONV [Conventional]
Protection class IEC	I [Safety class I]
Ingress protection code	IP66 [Dust penetration-protected, jet-proof]
Mech. impact protection code	IK09 [10 J]
Optic type	R100 [iReflect reflector version 100]
Optical cover/lens type	GT [Glass tempered]
Color	GR [Gray]
Coating	SL-PDR [Single layer powder coating]
Ignitor	No [-]
Embedded control	No [-]
Dimmable	Yes [Yes]
Light regulation	No [-]
Knife connector	No [-]
Length	L50 [50 mm]
CE mark	CE [CE mark]
ENEC mark	ENEC [ENEC mark]
Gear brand	PHL [Philips]
Frame color	BL [Blue]

• Light technical

Standard tilt angle posttop	5 [5°]
-----------------------------	--------

• Electrical

Input voltage	230 V [230 V]
Input frequency	50 Hz [50 Hz]

• Mechanical

Mounting device	SP [Spigot]
Housing material	ALU [Aluminum]
Reflector material	ALU [Aluminum]
Optical cover/lens material	G [Glass]

• Application conditions

Ambient temperature range	-20 to +35°C [-20 to +35 °C]
---------------------------	------------------------------

• Product Data

Order code	912300022533
Full product code	912300022533
Full product name	SGP611 SON-TPP70W SIP R100 BL GR L50
Order product name	SGP611 SON-TPP70W SIP R100 BL GR L50
Pieces per pack	0
Packs per outerbox	1
Bar code on outerbox - EAN3	8717943170272
Logistic code(s) - 12NC	912300022533

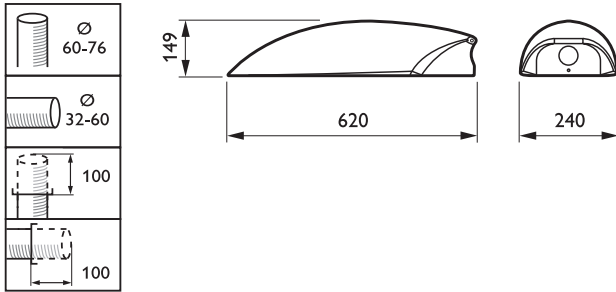
PHILIPS

Airtrace 1 & 2

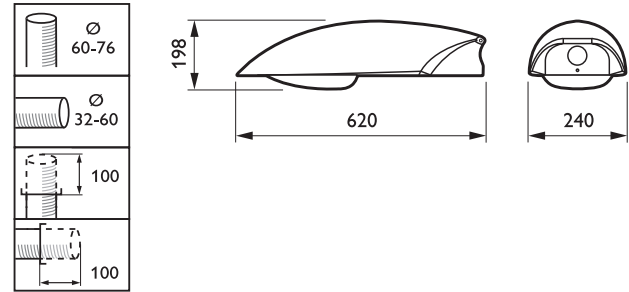
Net weight per piece 6.500 kg



Dimensional drawing



SGP611 SON-TPP70W SIP R100 BL GR L50



SGP611 SON-TPP70W SIP R100 BL GR L50



DecoFlood² DVP636

DVP636 CDM-TD70W/830 EB I NB CO GR MBA

DVP636 - 70 W - Electrónico - Haz estrecho - Anclaje montaje ajustable

La iluminación juega un papel importante al momento de revelar la identidad histórica y cultural de una ciudad. Para las autoridades municipales es todo un desafío, la elaboración de un plan de iluminación que sea cohesivo y armonioso y, al mismo tiempo, acentúe cada parte de la ciudad y sus características, desde los puntos de referencia hasta los detalles arquitectónicos. Los proyectores Decoflood² son idóneos para iluminar una amplia variedad de estructuras, con reflectores para la iluminación de acento y de árboles, fachadas y áreas, y para el alumbrado público arquitectónico. El revolucionario ZoomFocus permite –por primera vez en la historia– ajustar fácilmente la apertura de haz durante el funcionamiento del proyector. Los accesorios están integrados de forma discreta para garantizar un aspecto diurno agradable.

Datos del producto

• Información general

Código de gama de producto	DVP636 [DVP636]
Número de lámparas	1 [1 pc]
Código de gama de la lámpara	CDM-TD [MASTER Colour CDM-TD]
Potencia de lámpara	70 W [70 W]
Código de color de la lámpara	830 [Blanco Caliente 830]
Kombipack	K [Lámpara incluida]
Equipo	EB [Electrónico]
Clase de seguridad	I [Seguridad clase I]
Código IP	IP66 [Protegido contra penetración de polvo, protegido contra chorros de agua]
Código IK	IK08 [5 J vandal-protected]
Sistema óptico	NB [Haz estrecho]
Cubierta óptico	FG [Cristal plano]
Color de las piezas	CO [Cubierta pintada]
Color	GR [Gris]
Revestimiento	No [-]
Fotocélula	No [-]
Fusible	No [-]
Marcado CE	CE [CE mark]
Marcado ENEC	ENEC [ENEC mark]
Accesorios (multi-valor)	No [-]
Marcado Premio de Diseño Award	DAW-2011 [Design Award Winner 2011]

• Datos Técnicos

Vidrios	No [-]
Filtros y lentes	No [-]

Accesorios apantallamiento No [-]

• Datos Eléctricos

Tensión de línea 220-240 V [220 to 240 V]

• Mecánico

Dispositivo de montaje MBA [Anclaje montaje ajustable]

Accesorios mecánicos No [-]

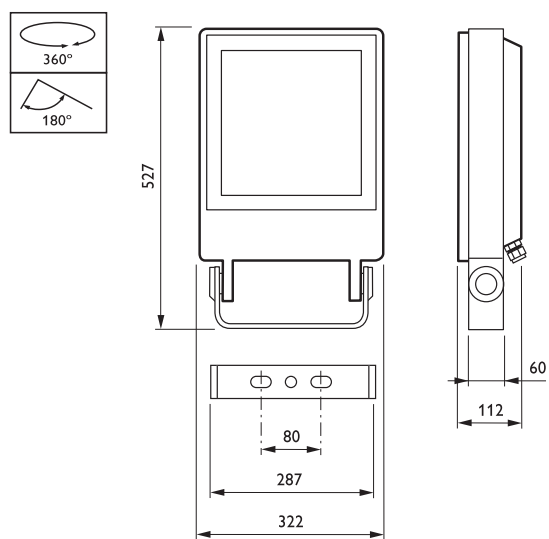
• Datos Producto

Código de pedido	870974 00
Código de producto	871794387097400
Nombre de Producto	DVP636 CDM-TD70W/830 EB I NB CO GR MBA
Nombre de pedido del producto	DVP636 CDM-TD70W/830 EB I NB CO GR MBA
Piezas por caja	0
Cajas por caja exterior	1
Código de barras de la caja exterior	8717943870974
Código logístico - 12NC	910503778218
Peso neto por pieza	8.214 kg



PHILIPS

Plano de dimensiones



DVP636 CDM-TD70W/830 EB | NB CO GR MBA



© 2014 Koninklijke Philips N.V. (Royal Philips)
Todos los derechos reservados.

Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso. Las marcas registradas son propiedad de Koninklijke Philips N.V. (Royal Philips) o de sus respectivos propietarios.

www.philips.com/lighting

2014, Abril 10
Datos sujetos a cambios



MASTER PL-T 4 Patillas

MASTER PL-T 42W/840/4P 1CT

MASTER PL-T Xtra es una eficiente lámpara fluorescente compacta, utilizada normalmente en downlights generales para aplicaciones en comercios y oficinas que exigen mayores niveles de iluminación. La tecnología puente original inventada por Philips garantiza un rendimiento óptimo en la aplicación, lo que permite más luz y mayor eficacia que la tecnología doblada. La versión de 4 patillas se ha diseñado para su uso en equipos electrónicos y se proporciona con un casquillo enchufable/extraíble.

Datos del producto

• Características Generales

Base/Casquillo	GX24q-4
Información Base/Casquillo	4P [4 Patillas]
Vida 10% fall c/ precald EL 3 h	8000 hr
Vida 10% fall s/ precald EL 3 h	4500 hr
Vida Media	13000 hr
Bal.Elec.Precaldeo	7000 hr
Bal.Elec.Básico	
LSF HF precald 2.000h nom, 3h	99 %
LSF HF precald 4.000h nom, 3h	98 %
LSF HF precald 6.000h nom, 3h	97 %
LSF HF precald 8.000h nom, 3h	90 %
LSF HF precald 12.000h nom, 3h	60 %

• Características de la Fuente de Luz

Código de Color	840 [CCT of 4000K]
Índice Reproducción Cromática	82 Ra8
Designación de Color	Blanco Frío
Temperatura de Color	4000 K
Flujo lum EL 25°C, nominal	3050 Lm
Flujo lum EL 25°C, nominal	3200 Lm

Eficacia lum nominal HF 25°C	74 (min) Lm/W
LLMF HF 2.000 h nominal	92 %
LLMF HF 4.000 h nominal	88 %
LLMF HF 6.000 h nominal	86 %
LLMF HF 8.000 h nominal	84 %
LLMF HF 12.000 h nominal	81 %
Temperatura de diseño	28 C
Coordenada Cromática X	380 -
Coordenada Cromática Y	379 -

• Características Eléctricas

Pot. de la Lámpara Estimada	42 W
Potencia lámpara EL 25°C, nom	41.0 W
Potencia lámpara EL 25°C, nom	42 W
Volt.Lámpara con Bal.Elec 25°C	125 V
Cor. Lámpara con Bal.Elec.25°C	0.320 A
Regulable	Sí

• Características Medioambientales

Etiqueta Eficiencia Energética	A
--------------------------------	---



asimpleswitch.com

PHILIPS

MASTER PL-T 4 Patillas

Contenido de mercurio (Hg)	1.4 mg
Energy consumption kWh/1000h	45 kWh

• Condiciones de Medición

Corriente de calibrado	0.320 A
Generador HF tensión nominal	270 V
Resistencia	420 ohm

• Características de Dimensiones

Longitud Casquillo-Casquillo A	120.7 (max) mm
Longitud B de Inserción	145.0 (max) mm
Longitud Total C	160.7 (max) mm
Diámetro D	41.0 (max) mm

• Datos Producto

Código de pedido	611376 70
Código de producto	871150061137670
Nombre de Producto	MASTER PL-T 42W/840/4P 1CT
Nombre de pedido del producto	MASTER PL-T 42W/840/4P 1CT/5X10CC
Piezas por caja	1
Configuración de embalaje	5X10CC
Cajas por caja exterior	50
Código de barras del producto	8711500611376
Código de barras-EAN2	8711500611383
Código de barras de la caja exterior	8711500611390
Código logístico - 12NC	927914884071
ILCOS code	FSMH-42/40/1B-L/P-GX24q=4
Peso neto por pieza	83.000 gr

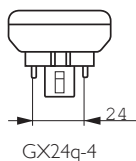
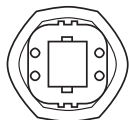
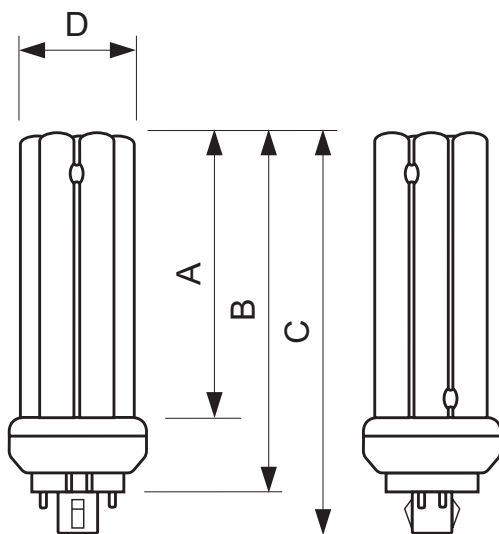
Advertencias y seguridad

- Las características eléctricas y técnicas de la luz de la lámpara se ven influidas por las condiciones de funcionamiento, es decir, la posición

de funcionamiento y la temperatura ambiente de la lámpara, así como el equipo de control de HF aplicado

- Menor vida útil de la lámpara cuando se enciende y apaga a menudo y los electrodos no están bien precalentados

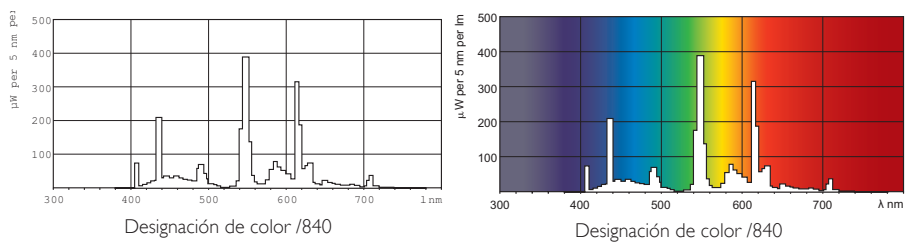
Plano de dimensiones



MASTER PL-T 42W/840/4P 1CT

Product	A (Max)	B (Max)	C (Max)	D (Max)
PL-T 42W/840/4P M	120.7	145.0	160.7	41.0

Datos fotométricos

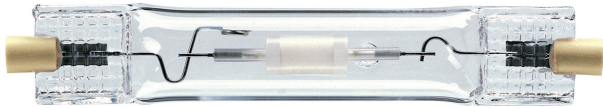


© 2014 Koninklijke Philips N.V. (Royal Philips)
Todos los derechos reservados.

Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso. Las marcas registradas son propiedad de Koninklijke Philips N.V. (Royal Philips) o de sus respectivos propietarios.

www.philips.com/lighting

2014, Junio 19
Datos sujetos a cambios



MASTERColour CDM-TD

MASTERColour CDM-TD 70W/942 RX7s 1CT

Lámparas de descarga compactas con color de luz estable durante toda la vida de la lámpara

Datos del producto

• Características Generales

Base/Casquillo	RX7s
Forma de la lámpara	T22 [T 22mm]
Acabado de la Lámpara	Clara
Posición de Funcionamiento	p45 [Paralelo +/-45° u Horizontal]
Vida al 5% de Fallos	9000 hr
Vida al 10% de Fallos	13000 hr
Vida al 20% de Fallos	15000 hr
Vida al 50% de Fallos	16000 hr

• Características de la Fuente de Luz

Código de Color	942 [CCT of 4200K]
Índice Reproducción Cromática	92 Ra8
Designación de Color	Blanco Frío
Temperatura de Color	4200 K
Temperatura Técnica de Color	4060 K
Flujo Lum.Lámpara.c.Bal.Conv	5600 Lm
Efic.Luminosa Lámp.c.Bal.Conv.	80 Lm/W
Efic.Luminosa Sist.c.Bal.Elec.	72 Lm/W
Mantenimiento Lúmenes a 2000h	85 %
Mantenimiento Lúmenes a 5000h	70 %
Mantenimiento Lúmenes a 10000h	60 %

Coordenada Cromática X	0.383 -
Coordenada Cromática Y	0.370 -

• Características Eléctricas

Potencia del Sistema Conv.	87 W
Potencia del Sistema Elec.	83 W
Pot. de la Lámpara Estimada	70 W
Potencia lámpara EM 25°C, nom	70.0 W
Potencia lámpara EM 25°C, nom	71.0 W
Voltaje de la Lámpara Cor. Lámpara con Bal. Convenc.	89 V
Tiempo de Arranque	30 (max) s
Tiempo Caldeo para un Flujo90%	3 (max) min
Tiempo de Re-encendido	15 (max) min
Regulable	No

• Características Medioambientales

Etiqueta Eficiencia Energética	A+
Contenido de mercurio (Hg)	4.8 mg
Energy consumption kWh/1000h	78 kWh

PHILIPS

• Características relativas a UV

PET (NIOSH)	38 h.klx
Factor de Daño (D/fc)	0.23 -

• Requerimientos de Diseño Luminaria

Temperatura en el Pinch	280 (max) C
Temperatura de la Lámpara	500 (max) C

• Características de Dimensiones

Longitud de la Referencia A	114.2 mm
Longitud B de Inserción	117.6 (max) mm
Longitud Total C	119.63 (max) mm
Diámetro D	22 (max) mm
Distancia Focal L	57.1 mm
Longitud de Arco O	7 mm
Distancia Focal L (pulgadas)	2.25 in
Longitud total C (pulgadas)	4.6875 (max) in

Diámetro D (pulgadas) 0.75 in

• Datos Producto

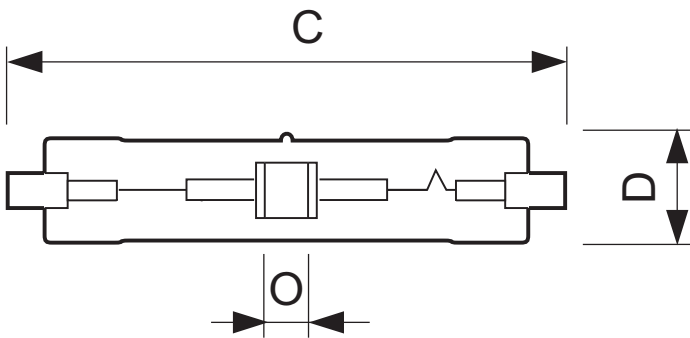
Código de pedido del producto	200020 15
Código de producto	871150020002015
Nombre de Producto	MASTERC colour CDM-TD 70W/942 RX7s 1CT
Nombre de pedido del producto	MASTERC CDM-TD 70W/942 RX7s 1CT/12
Piezas por caja	1
Configuración de embalaje	12
Cajas por caja exterior	12
Código de barras del producto	8711500200020
Código de barras de la caja exterior	8711500200037
Código logístico - 12NC	928084705133
ILCOS code	MD/UB-70/942-H-RX7s-22/117.6
Peso neto por pieza	0.021 kg

Advertencias y seguridad

- Utilizar solamente en luminarias totalmente cerradas, incluso durante pruebas (IEC61167, IEC 62035, IEC60598)
- La luminaria debe ser capaz de contener las piezas de lámpara calientes si la lámpara se rompe

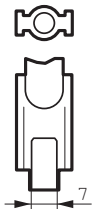
- Las lámparas deben poder utilizar equipos de control electrónicos o electromagnéticos
- El equipo de control debe incluir protección de final de ciclo (IEC61167, IEC 62035)

Plano de dimensiones



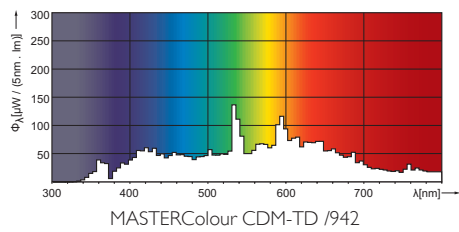
MASTERC colour CDM-TD 70W/942 RX7s 1CT

Product	C (Max)	D (Max)	O (Min)	O (Norm)	O (Max)
CDM-TD 70W/942 RX7s	119.63	22	-	7	-



MHN-TD

Datos fotométricos



© 2014 Koninklijke Philips N.V. (Royal Philips)
Todos los derechos reservados.

Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso. Las marcas registradas son propiedad de Koninklijke Philips N.V. (Royal Philips) o de sus respectivos propietarios.

www.philips.com/lighting

2014, Febrero 1
Datos sujetos a cambios