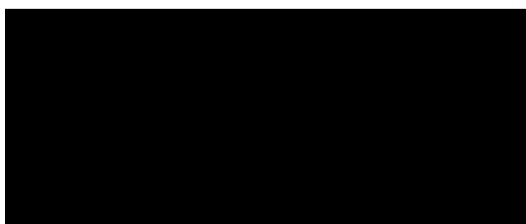


ESTUDIO DE LA CONTAMINACIÓN LUMÍNICA EN NUEVAS INSTALACIONES POSTEMEL EN GUILLENA

Nº Informe: CL.23.01

ENTIDAD:

POSTEMEL, S.L.




MANUEL MARTIN QUINTANILLA cert. elec. repr. B90478041		13/03/2025 12:42	PÁGINA 1/34
VERIFICACIÓN	PEGVEE444Y44U6MF28JZPEZR2GYM4X	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

ÍNDICE DE CONTENIDOS

INDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. CONTAMINACIÓN LUMÍNICA. ASPECTOS GENERALES.....	1
3. MARCO NORMATIVO DE LA CONTAMINACIÓN LUMÍNICA.....	2
3.1. Ámbito Estatal	2
3.2. Ámbito autonómico	3
4. DESARROLLO METODOLÓGICO	3
5. RESULTADOS DE LA MODELACIÓN	7
6. CONCLUSIONES	10
ANEXO I: NUEVAS INSTALACIONES POSTEMEL EN GUILLENA. ILUMINACIÓN EXTERIOR	11

MANUEL MARTIN QUINTANILLA cert. elec. repr. B90478041		13/03/2025 12:42	PÁGINA 2/34
VERIFICACIÓN	PEGVEE444Y44U6MF28JZPEZR2GYM4X	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Redacción:

DEPMA CONSULTORÍA AMBIENTAL, S.L

Dirección:

Contacto:

Ciente:

Preparación del documento/ Registro de aprobaciones

Función	Nombre	Firma	Fecha	Cargo
Elaborado por	Alejandro González Muñoz		Abril 2023	Técnico de Medio Ambiente DEPMA CONSULTORÍA AMBIENTAL, S.L.
Revisado y aprobado por	Manuel Martín Quintanilla		Abril 2023	Director General DEPMA CONSULTORÍA AMBIENTAL, S.L.

Registro de revisiones del documento:

Versión	Fecha	Detalle de revisión
1	05/04/2023	Desarrollo, revisión y aprobación del informe


1. INTRODUCCIÓN

POSTEMEL S.L es una empresa con C.I.F. [REDACTED] y domicilio social en [REDACTED]
[REDACTED] La actividad desarrollada por POSTEMEL consiste en la galvanización en caliente por inmersión para la producción de estructuras metálicas de ámbito eléctrico, así como su expedición y entrega. Con el transcurso de los años, debido a la alta demanda, las instalaciones originales han quedado pequeñas, por lo que POSTEMEL ha adquirido unas nuevas que les permitan aumentar la carga de trabajo. Estas nuevas instalaciones se encuentran ubicadas en el Polígono Industrial El Cerro, en el municipio de Guillena, 41210 (Sevilla). Se mantendrán las naves que actualmente se encuentran en la parcela adquirida y se construirán nuevas para completar las actividades que abarquen las nuevas instalaciones (la nave principal y las distintas salas (depósito de ácido nuevo y agotado, sala compresor de aire, sala de caldera, sala de captación humos decapado/depuradora flux y sala de control), el almacén de perfiles, el laboratorio de ensayos y taller de mantenimiento y las oficinas. Además, se instalarán todas las luminarias necesarias para el alumbrado exterior con el objeto de cumplir con la normativa que regula la iluminación de los lugares de trabajo en exteriores y la contaminación lumínica.

El presente informe tiene por objeto la realización de un estudio de contaminación lumínica de las nuevas instalaciones de POSTEMEL producidas por las instalaciones del alumbrado exterior, a través del software DIALUX, que permite la modelización y el diseño gráfico para la creación y planificación de proyectos de iluminación en interiores y exteriores.

2. CONTAMINACIÓN LUMÍNICA. ASPECTOS GENERALES

El resplandor luminoso nocturno o contaminación lumínica es la luminosidad producida en el cielo nocturno por la difusión y reflexión de la luz en los gases, aerosoles y partículas en suspensión en

MANUEL MARTIN QUINTANILLA cert. elec. repr. B90478041		13/03/2025 12:42	PÁGINA 4/34
VERIFICACIÓN	PEGVEE444Y44U6MF28JZPEZR2GYM4X	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

la atmósfera, procedentes, entre otros orígenes, de las instalaciones de alumbrado exterior, bien por emisión directa hacia el cielo o reflejada por las superficies iluminadas, provocando una afectación al medio natural. Estas afectaciones son el resplandor luminoso de la cúpula celeste, la luz intrusa en hábitats naturales oscuros, el deslumbramiento y el consumo energético, provocando repercusiones tanto en el aspecto económico, ecológico y de salud como en el aspecto social y cultural.


La luminosidad del cielo producida por las instalaciones de alumbrado exterior depende del flujo hemisférico superior instalado (FHS_{inst} o ULR por sus siglas en inglés), el cuál puede definirse como la proporción del flujo de las luminarias que se emite por encima de la horizontal, cuando se montan en su posición y actitud de instalación, y es directamente proporcional a la superficie iluminada y a su nivel de iluminancia, e inversamente proporcional a los factores de utilización y mantenimiento de la instalación.

3. MARCO NORMATIVO DE LA CONTAMINACIÓN LUMÍNICA

- **UNE-EN 12464-2. Iluminación. Iluminación de los lugares de trabajo. Parte 2: Lugares de trabajo en exteriores**

3.1. Ámbito Estatal

- **Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.**
- **Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, 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:** Se desarrollan 7 instrucciones técnicas complementarias con el fin de establecer las condiciones técnicas de diseño, ejecución y mantenimiento que deben reunir las instalaciones de alumbrado exterior, para la mejora de la eficiencia y el ahorro energético, así como la disminución de las emisiones de gases de efecto invernadero, además de limitar el resplandor luminoso nocturno o contaminación luminosa y reducir la luz intrusa o molesta.
 - Instrucción Técnica Complementaria EA-01. Eficiencia Energética.
 - Instrucción Técnica Complementaria EA-02. Niveles de iluminación.
 - **Instrucción Técnica Complementaria EA-03. Resplandor luminoso nocturno y luz intrusa molesta.**

MANUEL MARTIN QUINTANILLA cert. elec. repr. B90478041		13/03/2025 12:42	PÁGINA 5/34
VERIFICACIÓN	PEGVEE444Y44U6MF28JZPEZR2GYM4X	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- Instrucción Técnica Complementaria EA-04. Componentes de las instalaciones.
- Instrucción Técnica Complementaria EA-05. Documentación técnica, verificaciones e inspecciones.
- Instrucción Técnica Complementaria EA-06. Mantenimiento de la eficiencia energética de las instalaciones.
- Instrucción Técnica Complementaria EA-07. Mediciones luminotécnicas en las instalaciones de alumbrado.

3.2. **Ámbito autonómico**


- **Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental**
 - **Decreto 357/2010, de 3 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento para la Protección de la Calidad del Cielo Nocturno frente a la contaminación lumínica y el establecimiento de medidas de ahorro y eficiencia energética**

4. **DESARROLLO METODOLÓGICO**

DIALUX es un software de diseño gráfico y modelado en tres dimensiones desarrollado por DIAL GmbH para la planificación de iluminación en interiores y exteriores. Permite documentar los resultados obtenidos por medio de visualizaciones fotorrealistas e incluye librerías de todos los fabricantes de luminarias líderes a nivel mundial. Toma como base los datos CAD de otros programas arquitectónicos, trabaja con ellos y los devuelve al programa original. Realiza el cálculo energético de los sistemas de iluminación para asegurar el cumplimiento de las normativas vigentes a nivel nacional e internacional.

Para la realización del presente estudio, se utilizó la versión DIALUX 4.13, la cual, al contrario que la versión DIALUX EVO, realiza los cálculos del flujo hemisférico superior instalado (FHS_{inst}) o Upward Light Radio (ULR) para las instalaciones de alumbrado exterior.

Se importó en DIALUX la base de datos de archivo CAD (DWG) de las instalaciones de POSTEMEL, que serviría de referencia para la construcción del escenario de trabajo en el proyecto de iluminación.

MANUEL MARTIN QUINTANILLA cert. elec. repr. B90478041		13/03/2025 12:42	PÁGINA 6/34
VERIFICACIÓN	PEGVEE444Y44U6MF28JZPEZR2GYM4X	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

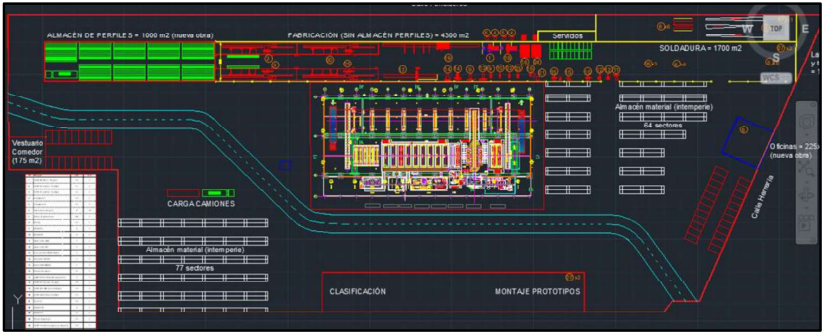


Ilustración 1. Plano de POSTEMEL en formato DWG importado para utilizarlo como base en la planificación del proyecto de iluminación

Una vez importado el plano, se procedió a incorporar la geometría de las instalaciones, el escenario exterior, el área de estudio exterior de cálculo, los elementos y objetos del ambiente, la altura, textura y colores de los distintos materiales y las luminarias que se instalarán.

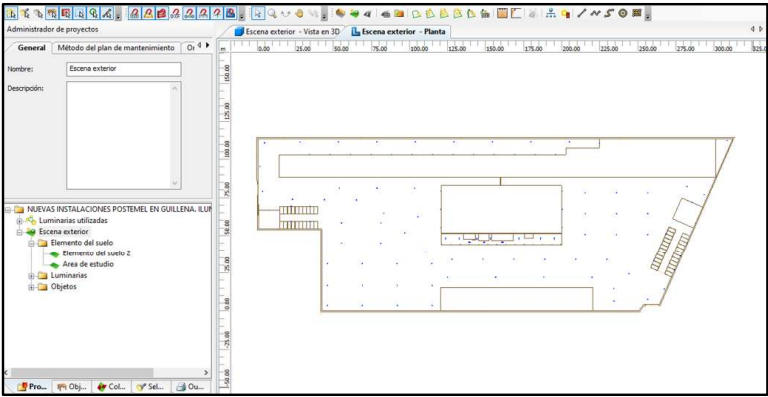


Ilustración 2. Plano de POSTEMEL creado en DIALUX.

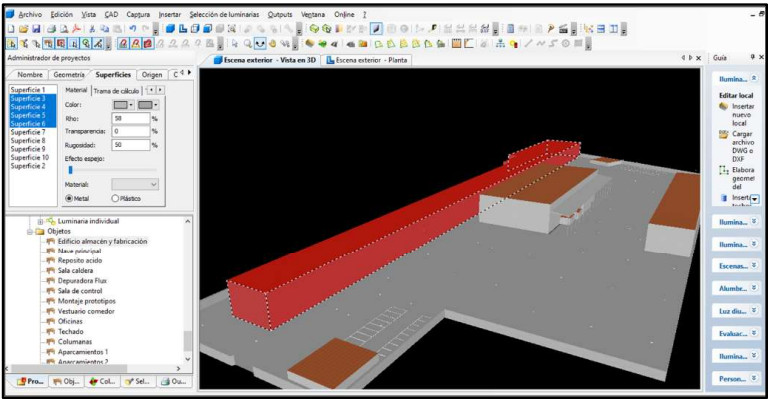


Ilustración 3. Creación de los objetos, incluyendo las naves de la instalación de POSTEMEL.

ESTUDIO CONTAMINACIÓN LUMÍNICA EN NUEVAS INSTALACIONES POSTEMEL EN GUILLENA

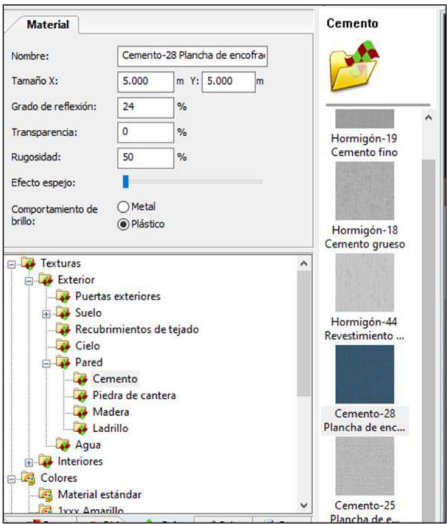


Ilustración 4. Elección de la textura y colores de los distintos materiales que componen los elementos del proyecto.



Ilustración 5. Modelización 3D de la instalación de POSTEMEL.

Para la inserción de las luminarias, se deben cumplir los requisitos que marca la legislación vigente en materia de iluminación en lugares de trabajo en exteriores y eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior. La Norma UNE-EN 12464-2 especifica los requisitos de iluminación para lugares de trabajo en exteriores, de modo que satisfagan las necesidades de confort y las prestaciones visuales. Para los emplazamientos industriales y áreas de almacenamiento, establece un requisito mínimo de iluminación de: Una iluminancia media mantenida (E_m) de 20 lux (valor por debajo del cual no está permitido que descienda la iluminancia

media en la superficie especificada), una uniformidad de la iluminancia (U_o) de 0,25 (relación de iluminancia mínima a iluminancia media de o sobre una superficie); un límite del índice de deslumbramiento (GR_L) de 55 (límite superior de deslumbramiento de acuerdo con el sistema de evaluación del deslumbramiento de la CIE) y un índice de rendimiento cromático (R_a) de 20.

Teniendo en cuenta estos requisitos, se procedió a realizar la planificación de la iluminación exterior. El modelo de luminaria y la ubicación para la iluminación exterior de la cubierta lateral y alumbrado perimetral de seguridad para la nave principal y las distintas salas de galvanizado vienen establecidos en el proyecto de Nuevas Instalaciones POSTEMEL en Guillena de SECOM.

El resto de las luminarias necesarias para el alumbrado de todo el área exterior de las instalaciones y alumbrado perimetral de seguridad del resto de naves no se encontraba definido, y fueron planificadas y establecidas en el presente documento.

Se instaló los plugins con los datos de las luminarias de los fabricantes: SECOM: SECOM 907 40 84 2CR BERNA ECO LED 40W 2CR (para el alumbrado de la cubierta lateral de la nave principal) y SECOM 4127 02 17 84 3403 PROTEK OPTICAL 17W (para el alumbrado perimetral de seguridad de las naves) y SIMON: SIMON - Merak SXF SA 3000K 49 W 700 Ma (para el alumbrado exterior).

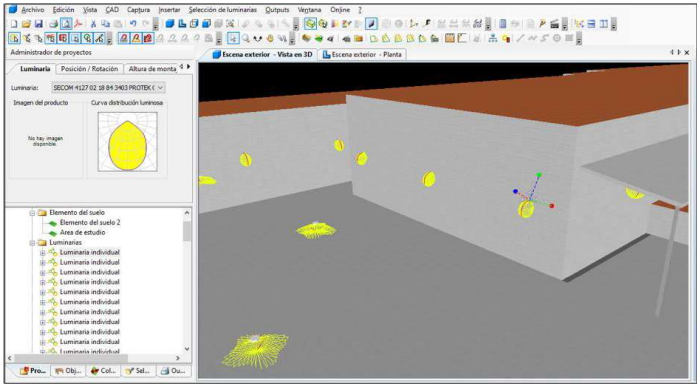


Ilustración 6. Instalación de las luminarias en el proyecto.

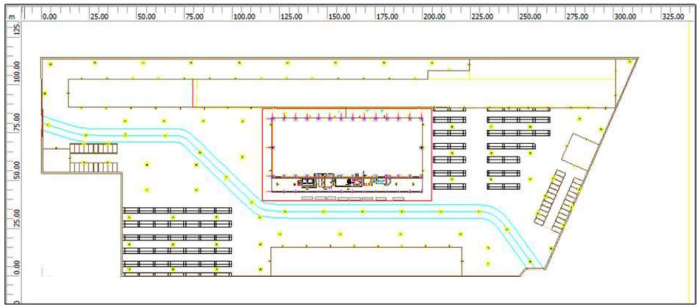


Ilustración 7. Distribución del total de luminarias diseñadas para cumplir con los requisitos de la Norma UNE-EN 12464-2.

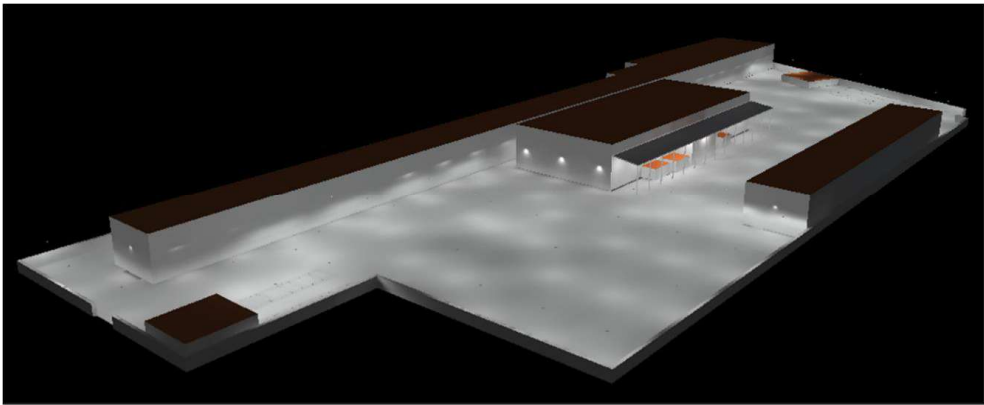


Ilustración 8. Resultado final. Representación en 3D de la distribución luminosa en las instalaciones de POSTEMEL

5. RESULTADOS DE LA MODELACIÓN

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de la modelación. Los resultados generados por DIALUX se incluyen en el Anexo I del presente documento.

- **Requisitos de iluminación para emplazamientos industriales y áreas de almacenamiento**

Como muestra la tabla 1, con la elección y distribución de luminarias planificada, se alcanzó para todo el área de estudio de superficie exterior una luminosidad media mantenida (E_m) de 20 lux y una uniformidad de la iluminancia (U_o) de 0,325 dando cumplimiento a los requisitos establecidos en la Norma UNE-EN 12464-2 para emplazamientos industriales y áreas de almacenamiento. Los datos obtenidos de iluminancia del alumbrado exterior generados por DIALUX, se incluyen en las páginas 18,19 y 20 del Anexo I del presente documento.

Tipo de área	Valores obtenidos DIALUX		Requisitos Norma UNE-EN 12464-2	
	E_m lux	U_o	E_m lux	U_o
Emplazamientos industriales y áreas de almacenamiento	20	0,325	20	0,25

Tabla 1. Valores obtenidos de iluminancia en la planificación de alumbrado exterior en comparación con los requisitos mínimos establecidos en la Norma UNE-EN 12464-2

- **Cuantificación de la contaminación lumínica: valor de flujo hemisférico superior instalado (FHS_{inst}) o Upward Light Radio (ULR)**

Para el cálculo del resplandor luminoso o contaminación lumínica de una determinada zona, el Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, en su Instrucción Técnica Complementaria EA-03. Resplandor luminoso nocturno y luz intrusa molesta y la Ley 7/2007 de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, han clasificado las diferentes zonas en función de su protección contra la contaminación luminosa, según el tipo de actividad a desarrollar en cada una de las zonas.

En la Tabla 2 se clasifican las diferentes zonas en función de su protección contra la contaminación luminosa.

ZONA	DESCRIPCIÓN
E1	ÁREAS CON ENTORNOS O PAISAJES OSCUROS: 1. Zonas en espacios naturales con especies vegetales y animales especialmente sensibles a la modificación de ciclos vitales y comportamientos como consecuencia de un exceso de luz artificial. 2. Zonas de especial interés para la investigación científica a través de la observación astronómica dentro del espectro visible.
E2	ÁREAS DE BRILLO O LUMINOSIDAD BAJA: Terrenos clasificados como urbanizables y no urbanizables no incluidos en la Zona 1.
E3	ÁREAS DE BRILLO O LUMINOSIDAD MEDIA: 1. Zonas residenciales en el interior del casco urbano y en la periferia, con densidad de edificación media-baja. 2. Zonas industriales. 3. Zonas dotacionales con utilización en horario nocturno. 4. Sistema general de espacios libres.
E4	ÁREAS DE BRILLO O LUMINOSIDAD ALTA: Zonas incluidas dentro del casco urbano con alta densidad de edificación. y donde se desarrollen actividades de carácter comercial, turístico y recreativo en horario nocturno.

Tabla 2. Descripción de las zonas lumínicas establecidas en la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.

Las nuevas instalaciones de POSTEMEL, se localizan en el municipio de Guillena. Analizando la zonificación de municipios de Andalucía en función del grado de protección necesario frente a la contaminación lumínica (ilustración 9), observamos que las instalaciones localizadas en el Polígono Industrial El Cerro se encuentran en una zona clasificada como **E3**.

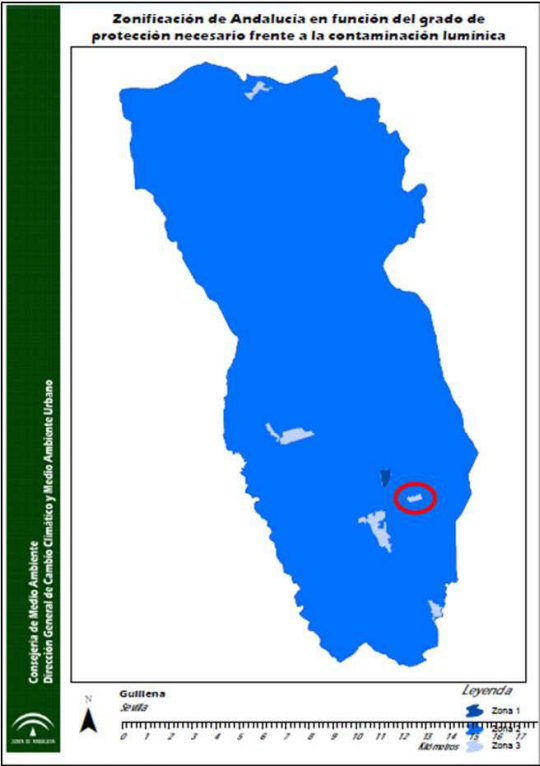



Ilustración 9. Zonificación de Andalucía en función del grado de protección necesario frente a la contaminación lumínica. Clasificación del P.I El Cerro.

El Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, en su Instrucción Técnica Complementaria EA-03. Resplandor luminoso nocturno y luz intrusa molesta y la Norma UNE-EN 12464-2 establecen unos valores límite del flujo hemisférico superior instalado (FHS_{inst}) o Upward Light Ratio (ULR) para instalaciones de iluminación exterior, dependientes de la zona medioambiental donde se encuentre, con el objetivo de limitar las emisiones luminosas hacia el cielo en las instalaciones de alumbrado exterior y minimizar los problemas para las personas, flora y fauna.

MANUEL MARTIN QUINTANILLA cert. elec. repr. B90478041		13/03/2025 12:42	PÁGINA 12/34
VERIFICACIÓN	PEGVEE444Y44U6MF28JZPEZR2GYM4X	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

CLASIFICACIÓN DE LA ZONA	FHS _{INST} O ULR
E1	≤ 1%
E2	≤ 5%
E3	≤ 15%
E4	≤ 25%

Tabla 3. Valores límite del flujo hemisférico superior instalado.

Dado que nuestra zona de estudio pertenece a la zona E3, el flujo hemisférico superior instalado en las nuevas instalaciones de POSTEMEL no podrá ser superior al 15%.

Como muestra la tabla 4, con la elección y distribución de luminarias planificada, se alcanzó para todo el área de estudio de superficie exterior un valor de flujo hemisférico superior instalado (FHS_{inst}) O ULR de 0,5% dando cumplimiento a los requisitos establecidos en la Norma UNE-EN 12464-2 y la ITC-EA-03 del El Real Decreto 1890/2008. Los datos obtenidos de URL del alumbrado exterior generados por DIALUX, se incluyen en la página 7 del Anexo I del presente documento.

Valor de FHS _{INST} O ULR obtenido en POSTEMEL	Valores límite de FHS _{INST} O ULR
0,5%	≤ 15%

Tabla 4. Valor del flujo hemisférico superior instalado obtenido en la planificación lumínica de POSTEMEL en comparativa con los valores límite establecidos en la normativa


6. CONCLUSIONES

Analizando los resultados obtenidos en la modelación de planificación de alumbrado exterior para las nuevas instalaciones de POSTEMEL y comparándolo con los requisitos establecidos en la normativa que establecen los valores límite del flujo hemisférico superior instalado para instalaciones de alumbrado exterior, podemos concluir que las nuevas instalaciones de POSTEMEL cumplen con los requisitos establecidos por el RD 1890/2008 y la UNE-EN 1264-2 en lo relativo a las limitaciones de las Emisiones Luminosas, dado que los valores producidos de ULR por las instalaciones luminosas de POSTEMEL no exceden los valores límites de dichas normativas (0,5 < 15%) para la zona E3 en la que se clasifica el Polígono Industrial El Cerro.

**ANEXO I: NUEVAS INSTALACIONES
POSTEMEL EN GUILLENA.
ILUMINACIÓN EXTERIOR**

**ESTUDIO CONTAMINACIÓN LUMÍNICA EN NUEVAS INSTALACIONES POSTEMEL EN
GUILLENA**

11


MANUEL MARTIN QUINTANILLA cert. elec. repr. B90478041		13/03/2025 12:42	PÁGINA 14/34
VERIFICACIÓN	PEGVEE444Y44U6MF28JZPEZR2GYM4X	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

NUEVAS INSTALACIONES POSTEMEL EN GUILLENA. ILUMINACIÓN EXTERIOR

Fecha: 05.04.2023

Proyecto elaborado por: DEPMA CONSULTORÍA AMBIENTAL, S.L.

Contacto: [Redacted]

MANUEL MARTIN QUINTANILLA cert. elec. repr. B90478041		13/03/2025 12:42	PÁGINA 15/34
VERIFICACIÓN	PEGVEE444Y44U6MF28JZPEZR2GYM4X	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

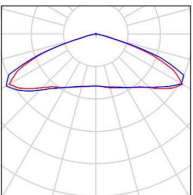
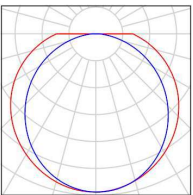
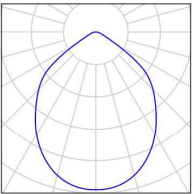
Índice

NUEVAS INSTALACIONES POSTEMEL EN GUILLENA. ILUMINACIÓN EXTERIOR

Portada del proyecto	1
Índice	2
Lista de luminarias	3
SIMON - Merak SXF SA 3000K 49 W 700 mA	
Hoja de datos de luminarias	4
SECOM 907 40 84 2CR BERNA ECO LED 40W 2CR	
Hoja de datos de luminarias	5
SECOM 4127 02 18 84 3403 PROTEK OPTICAL 18W	
Hoja de datos de luminarias	6
Escena exterior	
Datos de planificación	7
Luminarias (lista de coordenadas)	8
Objetos (plano de situación)	14
Rendering (procesado) en 3D	16
Rendering (procesado) de colores falsos	17
Superficies exteriores	
Area de estudio	
Superficie	
Isolíneas (E)	18
Gama de grises (E)	19
Gráfico de valores (E)	20

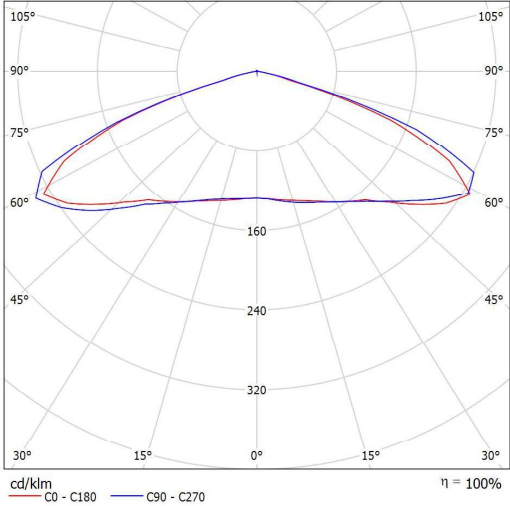
NUEVAS INSTALACIONES POSTEMEL EN GUILLENA. ILUMINACIÓN EXTERIOR /
Lista de luminarias

66 Pieza	SECOM 4127 02 18 84 3403 PROTEK OPTICAL 18W (Tipo 1) Nº de artículo: 4127 02 18 84 3403 Flujo luminoso (Luminaria): 1732 lm Flujo luminoso (Lámparas): 2323 lm Potencia de las luminarias: 17.3 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 64 95 99 100 75 Lámpara: 1 x Definido por el usuario (Factor de corrección 1.000).	Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.
10 Pieza	SECOM 907 40 84 2CR BERNALCO LED 40W 2CR (Tipo 1) Nº de artículo: 907 40 84 2CR Flujo luminoso (Luminaria): 4624 lm Flujo luminoso (Lámparas): 4802 lm Potencia de las luminarias: 45.3 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 41 71 90 100 96 Lámpara: 1 x Definido por el usuario (Factor de corrección 1.000).	Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.
74 Pieza	SIMON - Merak SXF SA 3000K 49 W 700 mA Nº de artículo: - Flujo luminoso (Luminaria): 6360 lm Flujo luminoso (Lámparas): 6360 lm Potencia de las luminarias: 49.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 24 59 95 100 100 Lámpara: 1 x Merak SXF SA 3000K 49 W 700 mA (Factor de corrección 1.000).	



SIMON - Merak SXF SA 3000K 49 W 700 mA / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 24 59 95 100 100

SIMON Merak SXF Óptica SA 3000K 49 W 700 mA.


Características técnicas:
IP66 CRI>70. Acabado Dgclas. 7 kg

Certificaciones:
2006/95/CE - Directiva Baja Tensión.
2004/108/CE - Directiva CEM.
UNE-EN 60598: 2005 Luminarias.
UNE-EN 62031: 2009 Módulos LED para alumbrado general.

Requisitos de seguridad.
UNE-EN 61347-2-13: 2007 Dispositivos de control de lámpara.
UNE-EN 55015:2007 Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares.
UNE-EN 61547 Equipos para alumbrado de uso general.

Requisitos de inmunidad - CEM.
UNE-EN 61000-3-2 Compatibilidad electromagnética (CEM).
UNE-EN 61000-3-3 Compatibilidad electromagnética (CEM).

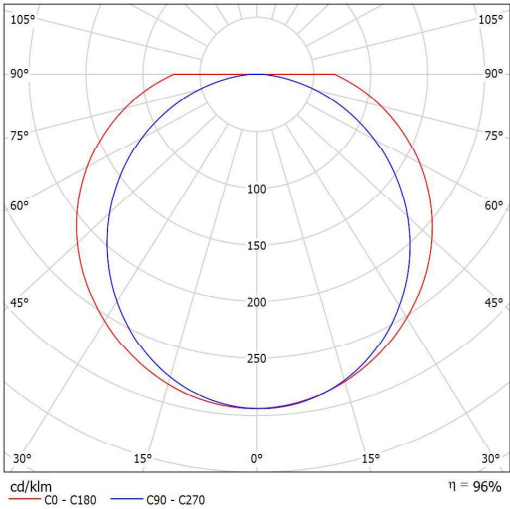
Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

MANUEL MARTIN QUINTANILLA cert. elec. repr. B90478041		13/03/2025 12:42	PÁGINA 18/34
VERIFICACIÓN	PEGVEE444Y44U6MF28JZPEZR2GYM4X	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

SECOM 907 40 84 2CR BERNA ECO LED 40W 2CR / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:


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



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 41 71 90 100 96

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

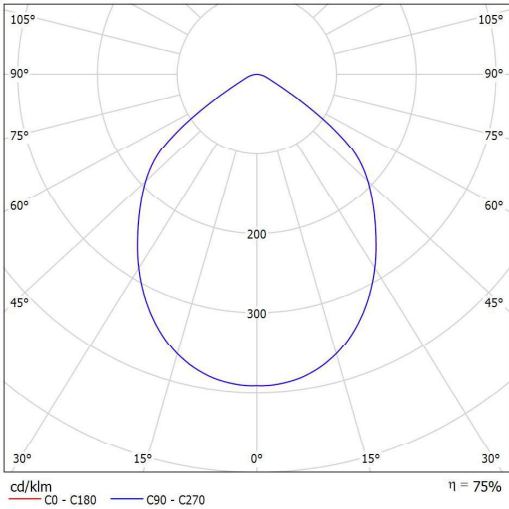
Nº Reg. Entrada: 202599903031482. Fecha/Hora: 13/03/2025 12:42:19

MANUEL MARTIN QUINTANILLA cert. elec. repr. B90478041		13/03/2025 12:42	PÁGINA 19/34
VERIFICACIÓN	PEGVEE444Y44U6MF28JZPEZR2GYM4X	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

SECOM 4127 02 18 84 3403 PROTEK OPTICAL 18W / Hoja de datos de luminarias

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

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 64 95 99 100 75

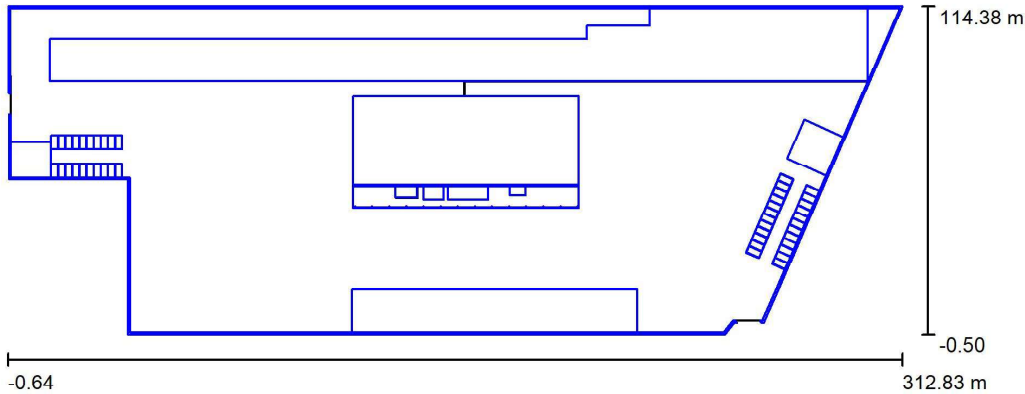
Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR												
ρ Techos		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	26.4	27.5	26.7	27.7	27.9	26.4	27.5	26.7	27.7	27.9	
	3H	26.4	27.4	26.7	27.6	27.9	26.4	27.4	26.7	27.6	27.9	
	4H	26.4	27.3	26.7	27.6	27.9	26.4	27.3	26.7	27.6	27.9	
	6H	26.4	27.2	26.8	27.5	27.8	26.4	27.2	26.8	27.5	27.8	
	8H	26.4	27.2	26.8	27.5	27.8	26.4	27.2	26.8	27.5	27.8	
	12H	26.4	27.1	26.8	27.5	27.8	26.4	27.1	26.8	27.5	27.8	
4H	2H	26.4	27.3	26.7	27.6	27.9	26.4	27.3	26.7	27.6	27.9	
	3H	26.5	27.3	26.9	27.6	27.9	26.5	27.3	26.9	27.6	27.9	
	4H	26.6	27.2	27.0	27.6	27.9	26.6	27.2	27.0	27.6	27.9	
	6H	26.6	27.2	27.0	27.6	27.9	26.6	27.2	27.0	27.6	27.9	
	8H	26.6	27.1	27.1	27.5	27.9	26.6	27.1	27.1	27.5	27.9	
	12H	26.6	27.1	27.1	27.5	27.9	26.6	27.1	27.1	27.5	27.9	
8H	4H	26.5	27.0	27.0	27.4	27.8	26.5	27.0	27.0	27.4	27.8	
	6H	26.6	27.0	27.1	27.5	27.9	26.6	27.0	27.1	27.5	27.9	
	8H	26.6	27.0	27.1	27.5	27.9	26.6	27.0	27.1	27.5	27.9	
	12H	26.7	27.0	27.1	27.4	27.9	26.7	27.0	27.1	27.4	27.9	
	4H	26.5	27.0	26.9	27.4	27.8	26.5	27.0	26.9	27.4	27.8	
	6H	26.6	27.0	27.1	27.4	27.9	26.6	27.0	27.1	27.4	27.9	
12H	4H	26.5	27.0	26.9	27.4	27.8	26.5	27.0	26.9	27.4	27.8	
	6H	26.6	27.0	27.1	27.4	27.9	26.6	27.0	27.1	27.4	27.9	
	8H	26.6	27.0	27.1	27.4	27.9	26.6	27.0	27.1	27.4	27.9	
	12H	26.7	27.0	27.1	27.4	27.9	26.7	27.0	27.1	27.4	27.9	
	4H	26.5	27.0	26.9	27.4	27.8	26.5	27.0	26.9	27.4	27.8	
	6H	26.6	27.0	27.1	27.4	27.9	26.6	27.0	27.1	27.4	27.9	
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias												
S = 1.0H		+0.8 / -0.8					+0.8 / -0.8					
S = 1.5H		+1.7 / -3.9					+1.7 / -3.9					
S = 2.0H		+3.2 / -5.2					+3.2 / -5.2					
Tabla estándar		BK01					BK01					
Sumando de corrección		7.6					7.6					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 2975lm Flujo luminoso total												

Nº Reg. Entrada: 202599903031482. Fecha/Hora: 13/03/2025 12:42:19

e-

Escena exterior / Datos de planificación



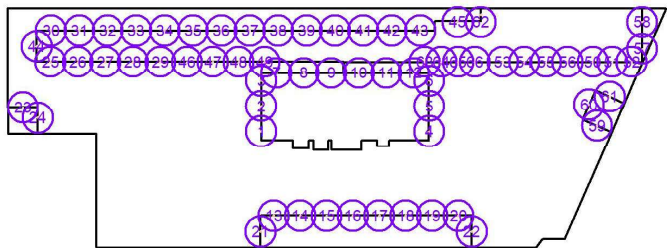
Factor mantenimiento: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 0.5% Escala 1:2242

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	66	SECOM 4127 02 18 84 3403 PROTEK OPTICAL 18W (Tipo 1)* (1.000)	1732	2323	17.3
2	10	SECOM 907 40 84 2CR BERNA ECO LED 40W 2CR (Tipo 1)* (1.000)	4624	4802	45.3
3	74	SIMON - Merak SXF SA 3000K 49 W 700 mA (1.000)	6360	6360	49.0
*Especificaciones técnicas modificadas			Total: 631169	Total: 671985	5220.6

Escena exterior / Luminarias (lista de coordenadas)

SECOM 4127 02 18 84 3403 PROTEK OPTICAL 18W (Tipo 1)
1732 lm, 17.3 W, 1 x 1 x Definido por el usuario (Factor de corrección 1.000).



Nº	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	120.256	55.254	6.000	0.0	-30.0	-180.0
2	120.255	67.252	6.000	0.0	-30.0	-180.0
3	120.257	79.249	6.000	0.0	-30.0	-180.0
4	199.822	55.261	6.000	0.0	30.0	-180.0
5	199.822	67.262	6.000	0.0	30.0	-180.0
6	199.821	79.261	6.000	0.0	30.0	-180.0
7	127.451	82.921	6.000	0.0	-30.0	90.0
8	140.450	82.919	6.000	0.0	-30.0	90.0
9	153.450	82.918	6.000	0.0	-30.0	90.0
10	166.452	82.922	6.000	0.0	-30.0	90.0
11	179.452	82.920	6.000	0.0	-30.0	90.0
12	192.450	82.922	6.000	0.0	-30.0	90.0
13	126.188	15.245	6.000	0.0	-30.0	90.0
14	138.688	15.245	6.000	0.0	-30.0	90.0
15	151.188	15.245	6.000	0.0	-30.0	90.0
16	163.688	15.245	6.000	0.0	-30.0	90.0
17	176.188	15.245	6.000	0.0	-30.0	90.0
18	188.688	15.245	6.000	0.0	-30.0	90.0
19	201.188	15.245	6.000	0.0	-30.0	90.0
20	213.688	15.245	6.000	0.0	-30.0	90.0
21	119.938	7.745	6.000	0.0	-30.0	-180.0
22	219.938	7.745	6.000	0.0	-30.0	0.0
23	7.474	66.697	4.500	0.0	-30.0	90.0
24	14.461	61.776	4.500	0.0	30.0	-180.0
25	20.507	88.285	6.000	0.0	-30.0	-90.0
26	33.507	88.285	6.000	0.0	-30.0	-90.0
27	46.507	88.285	6.000	0.0	-30.0	-90.0
28	59.507	88.285	6.000	0.0	-30.0	-90.0

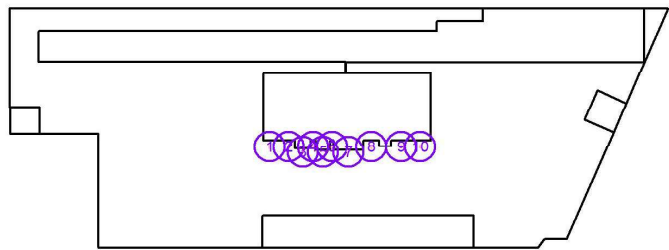
Escena exterior / Luminarias (lista de coordenadas)

Nº	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
29	72.507	88.285	6.000	0.0	-30.0	-90.0
30	20.731	103.129	6.000	0.0	30.0	-90.0
31	34.178	103.129	6.000	0.0	30.0	-90.0
32	47.626	103.129	6.000	0.0	30.0	-90.0
33	61.074	103.129	6.000	0.0	30.0	-90.0
34	74.521	103.129	6.000	0.0	30.0	-90.0
35	87.969	103.129	6.000	0.0	30.0	-90.0
36	101.416	103.129	6.000	0.0	30.0	-90.0
37	114.864	103.129	6.000	0.0	30.0	-90.0
38	128.312	103.129	6.000	0.0	30.0	-90.0
39	141.759	103.129	6.000	0.0	30.0	-90.0
40	155.207	103.129	6.000	0.0	30.0	-90.0
41	168.655	103.129	6.000	0.0	30.0	-90.0
42	182.102	103.129	6.000	0.0	30.0	-90.0
43	195.550	103.129	6.000	0.0	30.0	-90.0
44	14.007	95.661	6.000	0.0	-30.0	180.0
45	213.277	107.564	6.000	0.0	30.0	-90.0
46	85.132	88.194	6.000	0.0	-30.0	-90.0
47	97.382	88.194	6.000	0.0	-30.0	-90.0
48	109.632	88.194	6.000	0.0	-30.0	-90.0
49	121.882	88.194	6.000	0.0	-30.0	-90.0
50	277.321	88.194	6.000	0.0	-30.0	-90.0
51	286.474	88.194	6.000	0.0	-30.0	-90.0
52	295.627	88.194	6.000	0.0	-30.0	-90.0
53	234.607	88.194	6.000	0.0	-30.0	-90.0
54	244.847	88.194	6.000	0.0	-30.0	-90.0
55	255.087	88.194	6.000	0.0	-30.0	-90.0
56	265.327	88.194	6.000	0.0	-30.0	-90.0
57	300.623	94.566	6.000	0.0	30.0	180.0
58	300.623	107.310	6.000	0.0	30.0	180.0
59	279.239	57.971	6.000	0.0	30.0	66.2
60	275.417	67.891	6.000	0.0	-30.0	156.2
61	285.291	71.696	6.000	0.0	0.0	66.2
62	224.281	110.623	6.000	0.0	-30.0	180.0
63	197.688	88.245	6.000	0.0	0.0	89.9
64	205.608	88.235	6.000	0.0	0.0	89.9
65	213.528	88.224	6.000	0.0	0.0	89.9
66	221.448	88.214	6.000	0.0	0.0	89.9

Nº Reg. Entrada: 202599903031482. Fecha/Hora: 13/03/2025 12:42:19

Escena exterior / Luminarias (lista de coordenadas)

SECOM 907 40 84 2CR BERNAL ECO LED 40W 2CR (Tipo 1)
4624 lm, 45.3 W, 1 x 1 x Definido por el usuario (Factor de corrección 1.000).

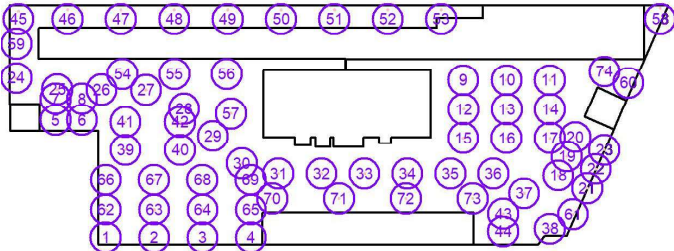


Nº	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	123.360	47.983	8.713	8.0	0.0	0.0
2	132.361	47.981	8.713	8.0	0.0	0.0
3	138.993	45.626	8.375	0.0	-8.0	90.0
4	143.917	47.974	8.711	-8.0	0.0	180.0
5	148.551	45.619	8.375	0.0	-8.0	90.0
6	152.800	47.981	8.711	-8.0	0.0	180.0
7	160.618	45.628	8.375	0.0	-8.0	90.0
8	171.426	47.968	8.711	-8.0	0.0	180.0
9	185.572	48.025	8.725	8.0	0.0	0.0
10	194.571	48.036	8.725	8.0	0.0	0.0

Nº Reg. Entrada: 20259903031482. Fecha/Hora: 13/03/2025 12:42:19

Escena exterior / Luminarias (lista de coordenadas)

SIMON - Merak SXF SA 3000K 49 W 700 mA
6360 lm, 49.0 W, 1 x 1 x Merak SXF SA 3000K 49 W 700 mA (Factor de corrección 1.000).



Nº	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	45.744	3.507	6.000	0.0	0.0	90.0
2	68.647	3.507	6.000	0.0	0.0	90.0
3	91.549	3.507	6.000	0.0	0.0	90.0
4	114.451	3.507	6.000	0.0	0.0	90.0
5	21.967	59.274	6.000	0.0	0.0	0.0
6	34.481	59.274	6.000	0.0	0.0	0.0
7	21.954	69.275	6.000	0.0	0.0	0.0
8	34.442	69.275	6.000	0.0	0.0	0.0
9	215.028	78.083	6.000	0.0	0.0	90.0
10	235.494	78.083	6.000	0.0	0.0	90.0
11	255.961	78.083	6.000	0.0	0.0	90.0
12	215.161	64.371	6.000	0.0	0.0	90.0
13	235.628	64.371	6.000	0.0	0.0	90.0
14	256.095	64.371	6.000	0.0	0.0	90.0
15	215.013	50.688	6.000	0.0	0.0	90.0
16	235.479	50.688	6.000	0.0	0.0	90.0
17	255.946	50.688	6.000	0.0	0.0	90.0
18	259.960	32.835	6.000	0.0	0.0	66.2
19	263.997	41.991	6.000	0.0	0.0	66.2
20	268.034	51.146	6.000	0.0	0.0	66.2
21	273.683	26.780	6.000	0.0	0.0	66.2
22	277.718	35.930	6.000	0.0	0.0	66.2
23	281.752	45.080	6.000	0.0	0.0	66.2
24	3.118	79.064	6.000	0.0	0.0	75.0
25	22.789	73.737	6.000	0.0	0.0	89.6
26	43.786	73.589	6.000	0.0	0.0	89.6
27	64.783	73.441	6.000	0.0	0.0	89.6
28	82.866	64.614	6.000	0.0	0.0	46.3

Escena exterior / Luminarias (lista de coordenadas)

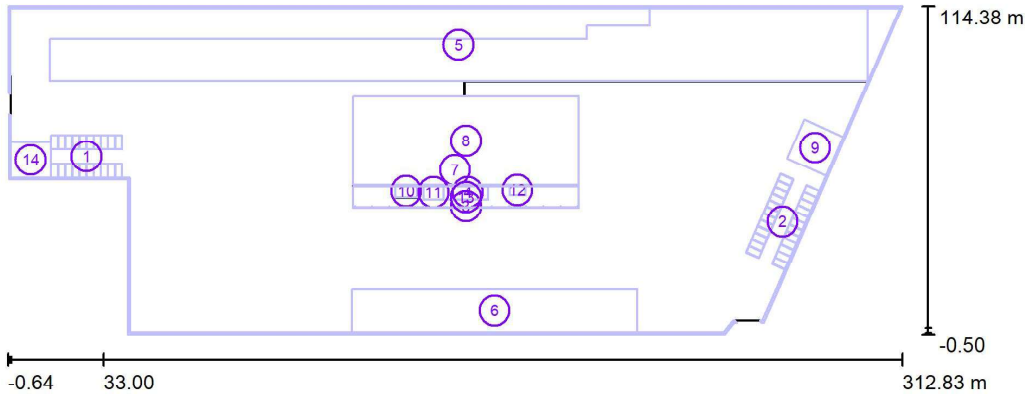
Nº	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
29	96.500	51.600	6.000	0.0	0.0	46.3
30	110.134	38.586	6.000	0.0	0.0	46.3
31	127.453	33.717	6.000	0.0	0.0	90.0
32	147.814	33.717	6.000	0.0	0.0	90.0
33	168.175	33.717	6.000	0.0	0.0	90.0
34	188.536	33.717	6.000	0.0	0.0	90.0
35	208.897	33.717	6.000	0.0	0.0	90.0
36	229.258	33.717	6.000	0.0	0.0	90.0
37	243.793	24.352	6.000	0.0	0.0	36.1
38	256.004	7.590	6.000	0.0	0.0	36.1
39	55.035	45.024	6.000	0.0	0.0	90.0
40	80.889	45.024	6.000	0.0	0.0	90.0
41	55.003	58.241	6.000	0.0	0.0	90.0
42	80.904	58.241	6.000	0.0	0.0	90.0
43	233.900	14.698	6.000	0.0	0.0	0.0
44	233.900	6.302	6.000	0.0	0.0	0.0
45	4.400	110.900	6.000	0.0	0.0	0.0
46	27.621	111.563	6.000	0.0	0.0	90.0
47	52.890	111.563	6.000	0.0	0.0	90.0
48	78.159	111.563	6.000	0.0	0.0	90.0
49	103.428	111.563	6.000	0.0	0.0	90.0
50	128.697	111.563	6.000	0.0	0.0	90.0
51	153.966	111.563	6.000	0.0	0.0	90.0
52	179.235	111.563	6.000	0.0	0.0	90.0
53	204.504	111.563	6.000	0.0	0.0	90.0
54	53.656	81.125	6.000	0.0	0.0	90.0
55	78.310	81.125	6.000	0.0	0.0	90.0
56	102.964	81.125	6.000	0.0	0.0	90.0
57	105.021	62.300	6.000	0.0	0.0	90.0
58	308.223	112.300	6.000	0.0	0.0	0.0
59	1.400	95.500	6.000	0.0	0.0	-90.0
60	293.200	76.756	6.000	0.0	0.0	-25.0
61	266.900	14.422	6.000	0.0	0.0	65.0
62	45.772	16.600	6.000	0.0	0.0	90.0
63	68.652	16.600	6.000	0.0	0.0	90.0
64	91.532	16.600	6.000	0.0	0.0	90.0
65	114.411	16.600	6.000	0.0	0.0	90.0
66	45.794	30.800	6.000	0.0	0.0	90.0

Escena exterior / Luminarias (lista de coordenadas)

Nº	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
67	68.617	30.800	6.000	0.0	0.0	90.0
68	91.440	30.800	6.000	0.0	0.0	90.0
69	114.264	30.800	6.000	0.0	0.0	90.0
70	124.544	21.939	6.000	0.0	0.0	90.0
71	156.175	21.939	6.000	0.0	0.0	90.0
72	187.806	21.939	6.000	0.0	0.0	90.0
73	219.436	21.939	6.000	0.0	0.0	90.0
74	281.891	82.249	6.000	0.0	0.0	-25.0

Nº Reg. Entrada: 202599903031482. Fecha/Hora: 13/03/2025 12:42:19

Escena exterior / Objetos (plano de situación)



Escala 1 : 2242


Objeto-Lista de piezas

Nº	Pieza	Designación
1	1	Aparcamientos 1
2	1	Aparcamientos 2
3	1	Columanas
4	1	Depuradora Flux

Escena exterior / Objetos (plano de situación)


Objeto-Lista de piezas

Nº	Pieza	Designación
5	1	Edificio almacén y fabricación
6	1	Montaje prototipos
7	1	Muro
8	1	Nave principal
9	1	Oficinas
10	1	Reposito acido
11	1	Sala caldera
12	1	Sala de control
13	1	Techado
14	1	Vestuario comedor

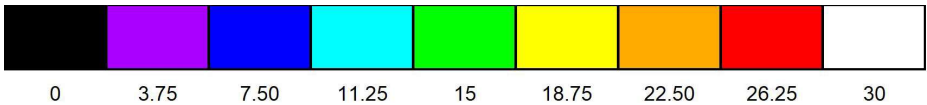
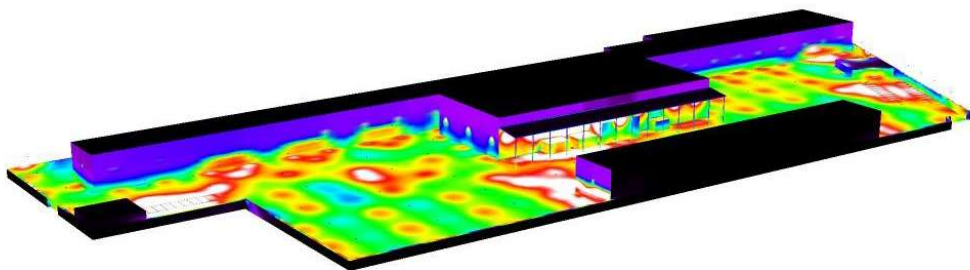
MANUEL MARTIN QUINTANILLA cert. elec. repr. B90478041			13/03/2025 12:42	PÁGINA 29/34
VERIFICACIÓN	PEGVEE444Y44U6MF28JZPEZR2GYM4X	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/		
				


Escena exterior / Rendering (procesado) en 3D



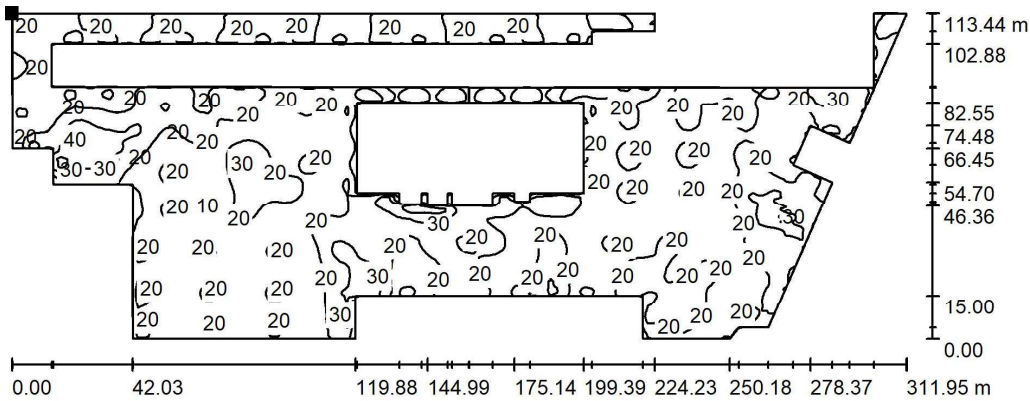
MANUEL MARTIN QUINTANILLA cert. elec. repr. B90478041		13/03/2025 12:42	PÁGINA 30/34
VERIFICACIÓN	PEGVEE444Y44U6MF28JZPEZR2GYM4X	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Escena exterior / Rendering (procesado) de colores falsos

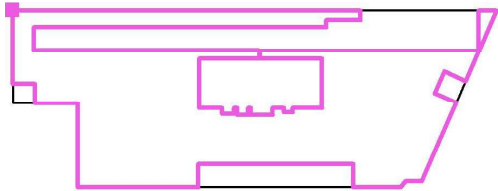


MANUEL MARTIN QUINTANILLA cert. elec. repr. B90478041		13/03/2025 12:42	PÁGINA 31/34
VERIFICACIÓN	PEGVEE444Y44U6MF28JZPEZR2GYM4X	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Escena exterior / Area de estudio / Superficie / Isolíneas (E)



Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(0.055 m, 113.682 m, 0.000 m)

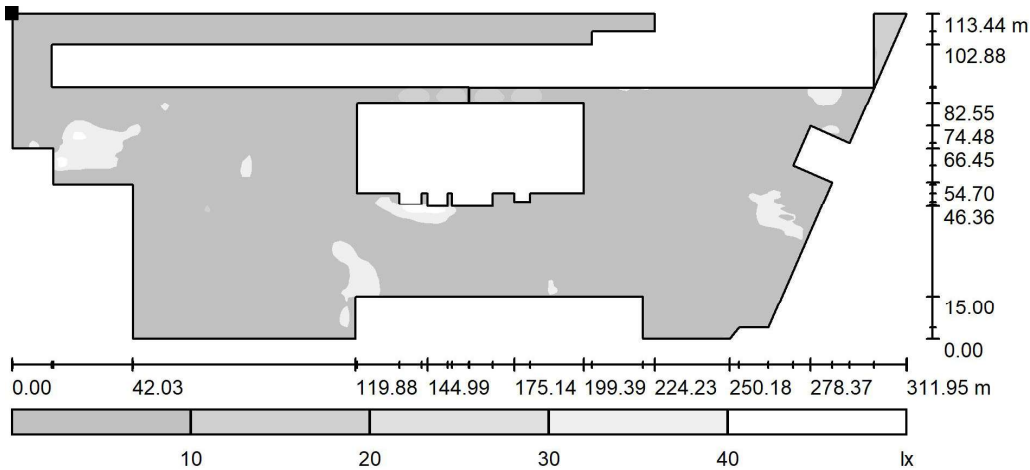


Valores en Lux, Escala 1 : 2231

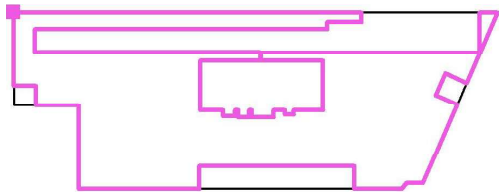
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
20	6.37	55	0.325	0.117

Escena exterior / Area de estudio / Superficie / Gama de grises (E)



Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(0.055 m, 113.682 m, 0.000 m)

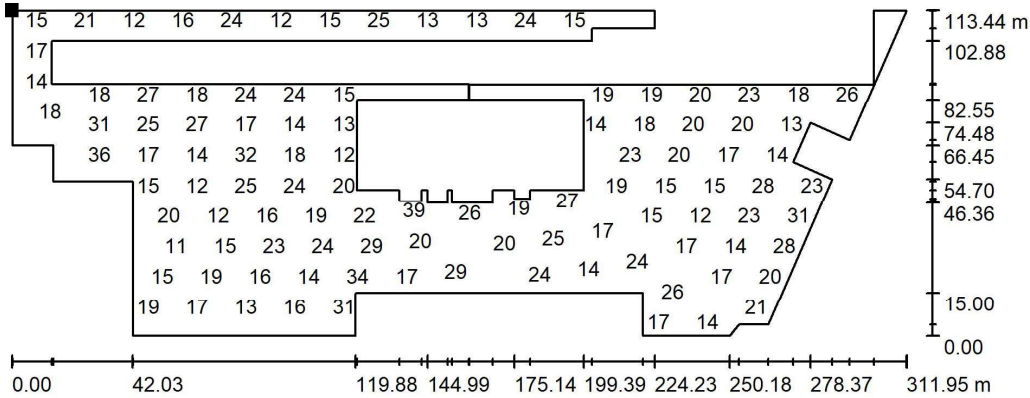


Escala 1 : 2231

Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
20	6.37	55	0.325	0.117

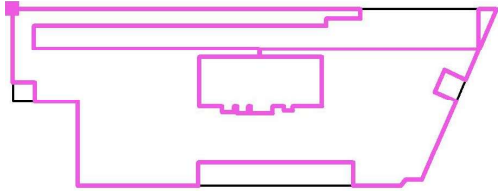
Escena exterior / Area de estudio / Superficie / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 2231

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(0.055 m, 113.682 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	6.37	55	0.325	0.117