



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
INGENIERÍA DE
EDIFICACIÓN

Análisis de viabilidad técnico-económica del uso del sistema de iluminación LED respecto a iluminación tradicional y su implicación hacia diferentes áreas

Trabajo Fin de Máster

Máster en Edificación – Especialidad Tecnología

Curso académico 2018/2019

Autor: Manuel Tamayo Arjona

Tutor: Dr. Javier Cárcel Carrasco

Septiembre de 2019

Contenido

1	JUSTIFICACIÓN DEL TEMA ELEGIDO	6
2	MARCO TEÓRICO DE PARTIDA	8
2.1	Introducción al diseño y cálculo lumínico.....	8
2.2	Calidad del ambiente y tecnología LED	8
2.3	Evolución de la iluminación.....	10
2.3.1	Temperatura de color:.....	10
2.3.2	Regulación del flujo de salida	11
2.3.3	Ausencia de parpadeo o <i>flicker</i> :.....	12
2.3.4	Índice de reproducción cromática	12
2.3.5	Curvas de distribución	13
2.4	Seguimiento del ciclo circadiano.....	16
3	ESTADO DEL ARTE	19
3.1	Problemática actual de la tecnología LED	19
3.1.1	Gestión térmica.....	19
3.1.2	Riesgo para la seguridad fotobiológica	20
3.1.3	Durabilidad.....	21
4	OBJETIVOS	22
5	METODOLOGÍA	23
5.1	Método de cálculo.....	23
5.2	Edificios que servirán como objeto de estudio	24
5.2.1	Complejo de Oficinas.....	25
5.2.2	Parque Logístico – Naves Industriales.....	27
5.2.3	Mercado Tradicional	29
5.2.4	Campus Universitario.....	32

6	ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS	33
6.1	Resumen de resultados obtenidos.....	33
6.1.1	Parque Logístico	34
6.1.2	Edificio de oficinas	37
6.1.3	Mercado Tradicional	40
6.1.4	Campus Universitario.....	43
6.2	Análisis del conjunto de proyectos.....	46
6.2.1	Comparativa de Potencia Específica de Conexión - W/m2.....	46
6.2.2	W/m2/100lx.....	47
6.3	Análisis sobre el impacto medioambiental	49
6.4	Resultados obtenidos al utilizar sistemas de regulación, control y gestión de la luz	50
6.4.1	Complejo de oficinas.....	50
6.4.2	Parque Logístico	53
6.5	Cumplimiento de requisito LEED sobre luminancia	55
6.6	Análisis sobre el impacto energético producido por el cambio a luz indirecta	61
6.7	Cálculo de Luxes Melanópicos Equivalentes (EML)	62
6.8	Beneficios conseguidos a través de un correcto seguimiento del ciclo circadiano.....	64
7	CONCLUSIONES	66
7.1	Objetivos alcanzados.....	66
8	LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN PROPUESTAS	69
8.1	Caminos que no han conducido a nada – Trabajos complementarios realizados.....	69
8.1.1	Exceso de información.....	69
8.1.2	Toma de datos desorganizada	69
8.1.3	Errores de ubicación de ideas	69

8.2	Trabajos a realizar en un futuro	70
9	Bibliografía	72
10	Glosario de términos	74
	ANEXO – Cálculos justificativos	77

Resumen

Análisis de viabilidad técnico-económica del uso del sistema de iluminación LED respecto a iluminación tradicional y su implicación hacia diferentes áreas.

Usando como objeto de estudio una serie de edificios de diferentes tipologías, se realizará un análisis de viabilidad técnico-económica del uso del sistema de iluminación LED en cada uno de ellos. Para ello, comenzaremos por repasar el estado actual en el que se encuentra la tecnología LED, deteniéndonos a analizar las ventajas y desventajas que aporta cada una de sus variantes. Seguidamente, realizaremos un estudio de la situación actual de cada edificio, comprobando el cumplimiento de la normativa vigente y realizando un análisis energético de la instalación existente, para así a continuación realizar el diseño y cálculo de la propuesta de sustitución por LED que mejor se adapte a cada edificio. Para ello, seguiremos el criterio de optimizar la instalación con el objetivo de estudiar el impacto energético y económico que esto supondrá, lo cual nos permitirá comprobar qué tipo de edificios son los que más se beneficiarían de ello. Además, estudiaremos diferentes sistemas de automatización y gestión de la luz, así como una serie de diferentes tipos de tecnologías que pueden también ser implementadas para así comprobar el impacto que éstas tendrán tanto sobre la instalación como sobre las personas.

Palabras clave: iluminación, LED, energía, personas.

Abstract

Technical and economic feasibility analysis of the use of LED lighting system respecting traditional lighting and its involvement in different areas.

Using as study subject a series of buildings of different typologies, we will perform an analysis of viability technical and economical of the use of LED lighting systems in each of them. To do this, we will start by reviewing the current state of LED technology, analyzing the advantages and disadvantages of each of its variants. Next, we will carry out a study of the current state of each building, verifying compliance with the current regulations and performing an energetic analysis of the existing installation, and afterwards designing and calculating the LED replacement proposal that best suits to each building. For this, we will follow the criterion of optimizing the installation with the objective of studying the energetic and economic impact that this will entail, which will allow us to check which type of buildings are the ones that would benefit from it the most. In addition, we will study different systems of automation and lighting management, as well as a series of different types of technologies that can also be implemented to verify the impact they will have on the facility as well as on people.

Keywords: lighting, LED, energy, people

Resum

Anàlisi de viabilitat tècnic-econòmica de l'ús del sistema d'il·luminació LED respecte a la il·luminació tradicional i la seua implantació cap a diferents àrees.

Fent ús com a objecte d'estudi d'una sèrie d'edificis de diferents tipologies, es realitzarà una anàlisi de viabilitat tècnic-econòmica de l'ús del sistema d'il·luminació LED en cada un d'ells. Per això, començarem per repassar l'estat actual en el què es troba la tecnologia LED i ens detindrem a analitzar les avantatges i desavantatges que aporta cadascuna de les seues variants. Seguidament, realitzarem un estudi de la situació actual de cada edifici, comprovarem el compliment de la normativa vigent i realitzarem una anàlisi energètic de la instal·lació existent, per a així, a continuació, realitzar el disseny i càlcul de la proposta de substitució per LED que millor s'adapte a cada edifici. Per això, seguirem el criteri d'optimitzar la instal·lació amb l'objectiu d'estudiar l'impacte energètic i econòmic que això suposarà, cosa que ens permetrà comprovar quins tipus d'edificis són els més beneficiats. A més, estudiarem diferents sistemes d'automatització i gestió de llum, així com una sèrie de diferents tipus de tecnologies que poden ser també implementades per a així comprovar l'impacte que aquestes tindran tant sobre la instal·lació com sobre les persones.

Paraules clau: il·luminació, LED, energia, persones

1 JUSTIFICACIÓN DEL TEMA ELEGIDO

“Para determinar si la investigación sobre iluminación en espacios de interior ha alcanzado el final de su camino, primero es necesario considerar dónde estamos hoy en cuanto a nuestra capacidad para predecir los efectos de las diferentes condiciones de iluminación”¹

Con esta frase, presentamos el capítulo de introducción a este proyecto. Si bien todo profesional dentro del sector de la arquitectura y edificación ha oído que “la tecnología LED es el futuro”, el desconocimiento generalizado que existe sobre la misma es sorprendentemente grande.

Esta confusión es el resultado de una combinación de diferentes factores, entre los que se encuentran, entre otros, una normativa que en lo referente a iluminación es algo difusa en diversos aspectos importantes, un desconocimiento generalizado que mantiene que el que haya una cantidad de luz suficiente para realizar una tarea ya es todo lo que se necesita, y una falta de control sobre la calidad de la iluminación -casi- absoluta, lo cual ha propiciado un llamativo caos dentro del sector luminotécnico europeo.

“Uno de los problemas más comunes entre los proyectistas luminotécnicos es, por desgracia, la falta de una norma que uniforme la manera en que las empresas luminotécnicas declaran sus prestaciones: estos “trucos” no facilitan la comprensión y la comparabilidad de los productos.”²

Es sabido que el sistema de iluminación LED es energéticamente más eficiente que los sistemas tradicionales, como son la fluorescencia, halogenuros metálicos, vapor de sodio o incandescencia, pero resultará interesante descubrir hasta qué punto lo son y qué sectores son los que más provecho obtendrán de ello, además de conocer una serie de importantes características y propiedades referentes a los efectos que tienen sobre las personas.

Por tanto, a lo largo de este proyecto aportaré mi conocimiento y habilidades desarrolladas profesionalmente en el sector de la iluminación, con la intención de despejar todas las dudas existentes y proporcionar información fundamental a la hora de desarrollar estudios luminotécnicos.

¹ Lighting research for interiors: the beginning of the end or the end of the beginning. PR Boyce PhD FSSL FIESNA Lighting Research Center, Rensselaer Polytechnic Institute, New York, USA.

² Catálogo LED 2018 3F Filippi

Cabe indicar que los contenidos desarrollados están en su totalidad dentro de las competencias transversales genéricas y específicas de la titulación, tales como:

- **Comprensión e integración.** Demostrar la comprensión e integración del conocimiento tanto de la propia especialización como en otros contextos más amplios.
- **Aplicación y pensamiento práctico.** Aplicar los conocimientos teóricos y establecer el proceso a seguir para alcanzar determinados objetivos, llevar a cabo experimentos y analizar e interpretar datos para extraer conclusiones.
- **Análisis y resolución de problemas.** Analizar y resolver problemas de forma efectiva, identificando y definiendo los elementos significativos que los constituyen.
- **Diseño y proyecto.** Diseñar, dirigir y evaluar una idea de manera eficaz hasta concretarla en un proyecto.
- **Responsabilidad ética, medioambiental y profesional.** Actuar con responsabilidad ética, medioambiental y profesional ante uno mismo y los demás.
- **Pensamiento crítico.** Desarrollar un pensamiento crítico interesándose por los fundamentos en los que se asientan las ideas, acciones y juicios, tanto propios como ajenos.
- **Aprendizaje permanente.** Utilizar el aprendizaje de manera estratégica, autónoma y flexible, a lo largo de toda la vida, en función del objetivo perseguido.
- **Instrumental específica.** Seleccionar y aplicar de forma adecuada las herramientas, las tecnologías y en general los instrumentos disponibles para cualquier actuación de diseño o proyecto relacionados con el ámbito de la profesión.
- Capacidad de redactar informes complejos en el ámbito de la edificación y su exposición pública.
- Razonamiento crítico en la resolución de nuevo problemas.
- Conocer y aplicar sistemas avanzados de gestión de calidad de materiales y procesos constructivos en edificación
- Gestionar la información y redactar documentos técnicos en el ámbito de la edificación

Una vez expuesto esto, siguiendo los cambios legislativos producidos en las áreas del ordenamiento jurídico estrechamente vinculadas a la que nos ocupa, y con motivo de continuar con líneas de investigación ya iniciadas y dejar plantadas unas nuevas bases para las venideras, con gran motivación personal inicio así mi proyecto.

2 MARCO TEÓRICO DE PARTIDA

Con objeto de evaluar los conocimientos adquiridos a través de la realización del proyecto, reflexionaremos sobre los que de partida ya existían.

El punto de partida aquí se encuentra en las asignaturas que han sido más relevantes en la realización del proyecto:

- Energía Solar e Iluminación
- Eficiencia Energética
- Instalaciones Eléctricas, Mantenimiento de Instalaciones

2.1 Introducción al diseño y cálculo lumínico

Para tratar la iluminación de manera adecuada, se necesita un instrumento que funcione a modo de metodología de actuación unificada, creando un marco que defina los aspectos que contempla el cálculo y diseño lumínico, estableciendo un método de trabajo y unos principios fundamentales. En la búsqueda de estos objetivos, se crea la norma (UNE) EN 12464: Iluminación de los lugares de trabajo, además del añadido sobre iluminación dentro del CTE-DB-HE3: Ahorro de energía, Eficiencia Energética de las instalaciones de iluminación. A lo largo de este trabajo, tomaremos además referencias e información extraída de los documentos “Interior Lighting” para el cumplimiento de la certificación LEED, enfocado hacia el medio ambiente, y “WELL Building Standards”, el cual se centra en el bienestar de las personas. Si bien el utilizar esta variedad de documentos no responde a la metodología de actuación unificada mencionada, ya que además se crean una serie de conflictos y contradicciones entre unas y otras, presentaremos un criterio de actuación que responda al que mejor se adapte a cada situación.

La norma UNE-EN 12464-1 *“...especifica los requisitos para las soluciones de iluminación para la mayoría de lugares de trabajo en interiores y sus áreas asociadas en términos de cantidad y calidad de iluminación. Además, se indican recomendaciones de buenas prácticas en iluminación”*³

2.2 Calidad del ambiente y tecnología LED

La iluminación es un importante factor a considerar a la hora de analizar la Calidad del Ambiente Interior (CAI)⁴ de un edificio. En espacios de trabajo, es usual que el diseño y cálculo de la iluminación se limite a que ésta consiga alcanzar los niveles necesarios para desarrollar una tarea: valores de iluminancia media horizontal, uniformidad en la distribución de la luz y control sobre el deslumbramiento. Pero, ¿es ahí donde acaba el estudio sobre la iluminación, o es posible llevarlo uno, o varios pasos más allá.?

³ UNE-EN 12464-1

⁴ Calidad del Ambiente Interior. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Hecha la anterior y brevísima descripción de los puntos singulares, pasemos a considerar el grueso de la instalación de alumbrado interior :

Las características fundamentales o generales que se han querido conseguir para la instalación de que nos estamos ocupando son la utilidad y la economía.

La utilidad incluye la calidad del alumbrado que, en cada lugar, debe ser adecuado a la tarea visual a realizar.

La utilidad nos marcó los niveles luminosos que habían de servir de base a los cálculos. El criterio aplicado fué el siguiente :

Delineación y talleres	300 lux
Oficinas y despachos	200 "
Salas de visitas y coloquios...	100 "
Pasillos	50 "
Galerías de servicio, etc.	25 "

La economía fué una de las consideraciones que mayor influencia tuvo en la búsqueda de la solución más conveniente.

Esta cualidad había de incluir no sólo los gastos de primer establecimiento, sino también el gasto anual de consumo de energía, reposición de elementos, limpieza y reparaciones, etc.

Ilustración 1. Introducción a la propuesta de sistema de iluminación en el Instituto Eduardo Torroja en 1954⁵

El extracto mostrado indica algunas de las consideraciones que se tuvieron en cuenta en un proyecto realizado en el año 1954. Resulta llamativo, con una marcada connotación negativa que, 65 años después, estas consideraciones (a excepción de los niveles de iluminancia media) son idénticas a las que se aplican en la mayoría de proyectos hoy en día. Vivimos en una época en la que se desarrollan tantos avances tecnológicos que incluso resulta difícil mantenerse al día de todos ellos. Por tanto, planificar y diseñar los sistemas de iluminación de la misma forma en la que se hacía hace más de medio siglo, es algo que no debemos aceptar como válido.

Crear un ambiente agradable, que estimule no sólo el trabajo, sino también el bienestar de las personas, es tan importante como el primer factor descrito. Características como la temperatura de color de la luz, la curva de distribución, la capacidad de regulación del flujo en función de la luz natural recibida, el control de la relación entre luz directa e indirecta, la ausencia de parpadeo en la iluminación, el factor de riesgo fotobiológico, el índice de reproducción de color y la uniformidad del color reproducido son, entre otras, características intrínsecas de la luminaria que deben ser cuidadosamente seleccionadas a la hora de diseñar y calcular un espacio.

Al mismo tiempo, deben existir métodos que nos permitan controlar y gestionar la iluminación. Desde sistemas de regulación de flujo autónomos mediante sensores, hasta

⁵ Oñate, V. (1999). Iluminación Artificial. *Informes de la Construcción*, 51(462): 106-119, doi: <http://dx.doi.org/10.3989/ic.1999.v51.i462.861>.

programación, control y gestión del consumo eléctrico integrado en un sistema SCADA, pasando por aplicaciones para smartphone capaces de comunicarse con receptores vía bluetooth o infrarrojos para permitirnos ajustar la temperatura de color de la luz, creación de grupos y escenas o programar horarios de encendido y apagado.

2.3 Evolución de la iluminación

Los primeros LED (Light-Emitting Diode) fueron creados en la década de 1960. Se basaban en la emisión de luz monocromática, de color rojo, y no fue hasta la década de los 90 cuando se consiguieron crear LEDs de emisión de luz azul, llegando en 1994 a alcanzar la emisión de luz blanca de manera eficiente. La técnica empleada para ello fue la de recubrir el LED con una capa de fósforos, de manera que éstos absorbiesen parte de la luz azul y diese la sensación de estar emitiendo luz blanca.

Pese a ser una tecnología de muy reciente descubrimiento, ha evolucionado de una manera muy rápida y sigue en constante evolución, siendo cada vez más eficientes y económicos. Pese a ello, se trata aún de una tecnología que necesita progresión y perfección, como veremos más adelante.

A continuación, veremos algunas de las principales cualidades y ventajas que aporta la tecnología LED frente a la iluminación tradicional:

2.3.1 Temperatura de color:

La luz influye en el estado de ánimo de las personas y genera emociones, tanto positivas como negativas. La luz natural es uno de los estímulos sensoriales más importantes para nuestro cuerpo y, por tanto, es un modelo a seguir a la hora de pensar en iluminación artificial.

La temperatura de color modifica la percepción de los espacios. Cuando se emplea de manera adecuada, provoca un impacto positivo en las sensaciones que nos transmite un lugar, y de igual forma puede llegar a crear el efecto opuesto al ser empleada de manera inadecuada o con poco acierto.

En lo que respecta a la temperatura de color, o Temperatura de Color Correlacionada (TCC/CCT), la composición espectral de la luz natural varía de manera considerable, moviéndose dentro del rango de entre 3.800K y 40.000K⁶, en función de la hora del día, tipo de cielo o ubicación geográfica, entre otros factores.

Las fuentes de luz artificial generalmente oscilan entre una CCT de 2.700K y 6.500K. El control de esta característica durante la fase de fabricación y diseño, así como la capacidad de la regulación de la temperatura de color para conseguir el seguimiento del ciclo circadiano es una de las grandes virtudes del LED. De esta forma, la luz artificial puede ser capaz de imitar la dinamicidad de la temperatura de color en el tiempo de la luz natural, lo

⁶ Löfberg, H.A. (1976). *Dagsljus utomhus, grundläggande samband och tillämpning sexempel*. Swedish: Bygghögskolebyråns informationsblad B 9.

cual tiene efectos visuales, emotivos y biológicos sobre las personas, provocando así un aumento del bienestar general, y en el caso de espacios de trabajo, un aumento de la productividad y una mejora de los resultados obtenidos.^{7 8 9}

Una posibilidad de regulación de temperatura de color dentro de un espacio de trabajo consistiría en comenzar el día con valores comprendidos entre 2700-3300K, lo cual crearía un ambiente calmado con luz cálida, para así continuar aumentando este valor de manera constante hasta alcanzar a mediodía un pico máximo de 6500K, lo cual fomenta la actividad y la concentración, terminando durante las últimas horas de la tarde volviendo a temperaturas cálidas para reducir el estrés.

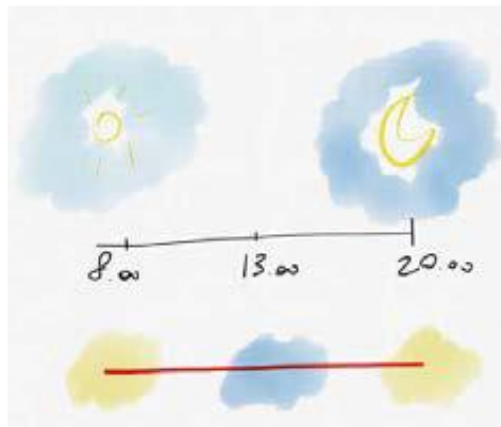


Ilustración 2. Evolución de la temperatura de color de la luz natural. Imagen extraída del Catálogo LED 2018 de 3F Filippi

2.3.2 Regulación del flujo de salida

La posibilidad de regular el flujo de salida de la luminaria trae consigo no sólo un ahorro energético importante, sino además la posibilidad de poder asegurarnos de que los niveles de iluminancia no estarán en ningún momento por debajo ni por encima de los niveles deseados.

Comúnmente conocidas como luminarias *DALI* o *dimmbles*, son luminarias capaces de regular su flujo de salida, ya sea de manera manual, o de manera automática gracias a sensores que captan los niveles de luz natural o provenientes de otras fuentes. Si bien es cierto que la regulación del flujo de salida existe desde antes de la *era LED*, como es el caso de la regulación tipo 1-10v, veremos a lo largo del proyecto las numerosas ventajas que el sistema DALI ofrece frente al 1-10v.

⁷ Knez, I. (1997, 19-21 November). Changes in females and males' positive and negative moods as a result of variations in CCT, CRI and illuminance levels.

⁸ Van Bommel, W.J.M., van den Beld, G.J. (2004). Lighting for work: a review of visual and biological effects. *Lighting Research & Technology*, 36(4): 255-269, doi: <http://dx.doi.org/10.1191/1365782804li1220a>.

⁹ Mills, P. R., Tomkins, S. C., Schlangen, L. J. (2007). The effect of high correlated colour temperature office lighting on employee wellbeing and work performance. *Journal of Circadian Rhythms*, 5(1): 2, doi: <http://dx.doi.org/10.1186/1740-3391-5-2>.

De esta forma, usando como ejemplo una planta diáfana de un edificio de oficinas con diferentes sensores instalados, cada uno establecido para alcanzar diferentes valores de iluminancia, podríamos hacer que de manera autónoma éstos regulasen las luminarias a lo largo del día (en conjunto con la luz natural) para alcanzar en todo momento 500 lx en las zonas de trabajo, 300 lx en las áreas de descanso y recepción, y 200 lx en las áreas de paso. Aunque se requerirá de una mayor inversión inicial, ya que tendremos que contar con sensores y con luminarias que utilicen drivers DALI, ésta no sólo se verá amortizada, sino que proporcionará un importante ahorro energético, como veremos más adelante.

Es importante que los sistemas de gestión sean regulables tanto automáticamente como manualmente, para que en función de la sensibilidad de cada usuario estos niveles puedan ser ajustados de manera acorde a la misma. De igual forma que se ha presentado esta posibilidad de configuración, en función del tipo de actividad que se desarrolle o del tiempo que se permanezca realizándose, los valores máximos y mínimos y la gestión del tiempo deberán ser ajustado para así poder conseguir el resultado deseado.

2.3.3 Ausencia de parpadeo o *flicker*:

Si utilizamos los módulos LED y drivers adecuados, los valores de parpadeo se encontrarán por debajo del 4%, valor en que no se considera molesto. A modo de comparativa, según valores declarados por fabricantes, podemos encontrar que un tubo fluorescente con balasto magnético puede llegar a provocar unos valores de flicker de alrededor del 30%.

2.3.4 Índice de reproducción cromática

El índice de reproducción cromática, o *Color Rendering Index* (CRI), mide la capacidad de una fuente de luz artificial para reproducir los colores de los elementos sobre los que se proyecta esa luz. Es una medida de 0 a 100, siendo el 100 la referencia de la luz del sol en óptimas condiciones de ángulo de incidencia, orientación y clima (día completamente despejado)¹⁰. De esta forma, se toma como referencia que los colores mostrados por la luz solar en las condiciones descritas son los colores reales. Generalmente, las luminarias LED poseen un CRI que se encuentra entre 80 y 84, pudiendo alcanzar valores de hasta 97 para aplicaciones específicas. Es una característica intrínseca del chip LED que posea cada luminaria.

¹⁰ J.M. Monteoliva. Temperatura de color correlacionada de la luz natural: análisis dinámico en espacios interiores. Pag 2. doi: <http://dx.doi.org/10.3989/ic.14.146>

2.3.5 Curvas de distribución

Uno de los avances más importantes ha sido el del tratamiento del flujo de salida de la luminaria. En sistemas de iluminación tradicionales, como es el caso de las luminarias de tubo fluorescente, la fuente de luz (tubo) emite luz en 360° , por lo que la curva de distribución de luz viene dada por la luz que se emite directamente hacia el plano de trabajo desde el tubo, mas la luz que viene reflejada desde los reflectores o recuperadores. Aún con el uso de reflectores de aluminio pulido, el porcentaje de recuperación de flujo difícilmente supera el 85% en luminarias de alta gama, encontrándose en torno al 60-70% en la mayoría de los casos, quedando la luminaria compuesta por tubo, reflector y difusor como elemento opcional. Esto, sumado a las limitaciones existentes en el control de la curva de distribución en sí, es junto con la diferencia de potencia consumida, la principal desventaja existente en los sistemas de iluminación tradicionales.

En el caso de las luminarias LED, la fuente de luz es el propio chip, el cual puede emitir luz en aproximadamente 180° sin necesidad de recuperador de ningún tipo. La principal ventaja que esto nos aporta es la posibilidad de introducir un nuevo elemento: las lentes. El módulo LED, al estar compuesto de multitud de diodos, que pueden llegar a estar posicionados de manera estratégica para conseguir el resultado deseado, puede ser complementado por un sistema de lentes individuales para cada diodo que aporten un tratamiento de la luz específico para cada situación. En los sistemas de lentes más avanzados, cada lente es diferente, en función de la ubicación que ocupe en la luminaria. De esta forma, la totalidad del flujo luminoso emitido atraviesa la lente, y ésta le proporciona el tratamiento adecuado. Esto nos permitirá crear distribuciones de luz puntuales, amplias, medias, elípticas, asimétricas o con valores de UGR controlados, entre otras. De esta manera, la luminaria pasaría a estar compuesta por: módulo LED, lente, reflectores y/o difusor (opcional).

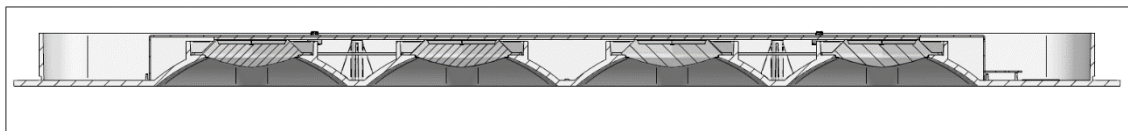


Ilustración 3. Sección de panel LED 60x60 cm. Conjunto de carcasa, módulo LED, lentes y recuperadores. Imagen: luminaria 3F Diagon. Extraída del catálogo LED de 3F Filippi.

Para ayudar a la comprensión de lo que en este punto se ha expuesto, se exponen a continuación diferentes ejemplos de curvas de distribución de luminarias fluorescentes y LED:

2.3.5.1 Ejemplos de curvas de distribución de luminarias fluorescentes

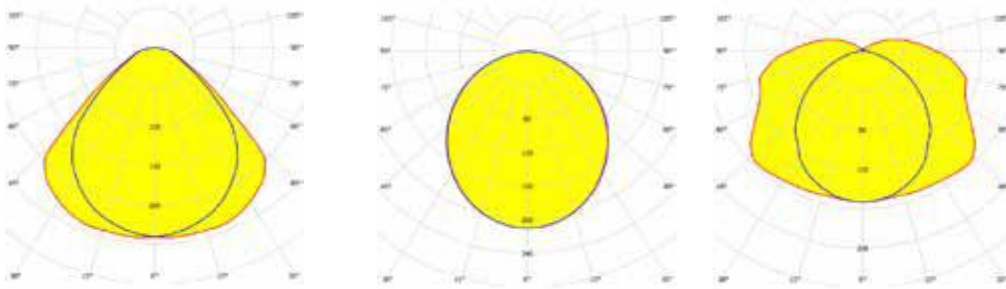


Ilustración 4. Curvas de distribución de luminarias fluorescentes. Imágenes extraídas del catálogo fluorescente de 3F Filippi.

Tal como se muestra en las imágenes superiores, las curvas de distribución de luminarias tradicionales son difíciles de optimizar. Los diagramas mostrados deben entenderse como una falta de control, y por tanto de eficacia lumínica, sobre la curva de distribución, debido a las formas redondeadas de las mismas. Esto provoca una “falta de alcance” de la luz dirigida hacia el plano de trabajo, por lo que para compensar este factor, nos veríamos obligados a aumentar el flujo luminoso, y por tanto, la potencia consumida.

2.3.5.2 Ejemplos de curvas de distribución de luminarias LED

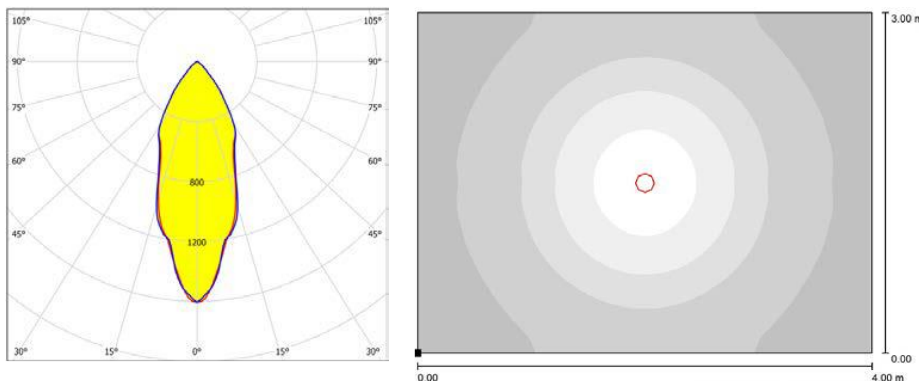


Ilustración 5. Izquierda: curva de distribución puntual. Derecha: proyección sobre el plano horizontal. Imagen extraída del catálogo LED de 3F Filippi.

Análisis de viabilidad técnico-económica del uso del sistema de iluminación LED respecto a iluminación tradicional y su implicación hacia diferentes áreas.

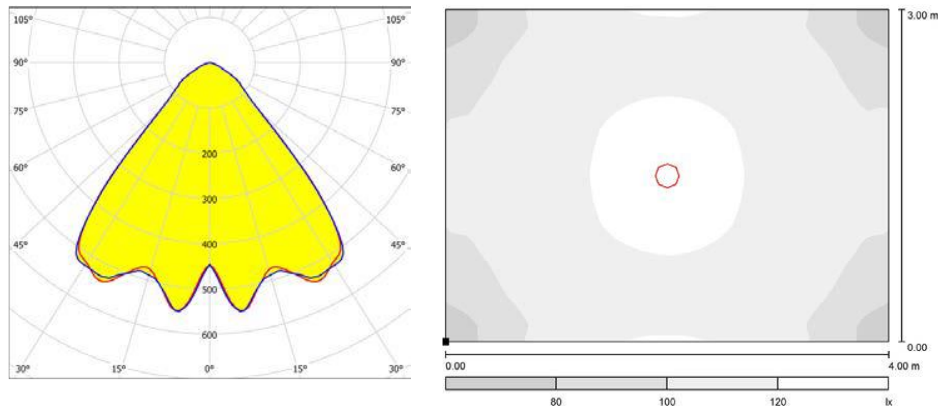


Ilustración 6. Izquierda: curva de distribución amplia. Derecha: proyección sobre el plano horizontal. Imagen extraída del catálogo LED de 3F Filippi.

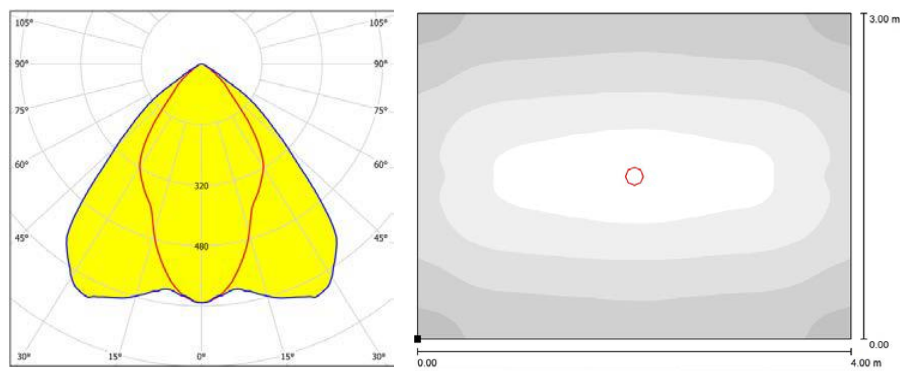


Ilustración 7. Izquierda: curva de distribución elíptica. Derecha: proyección sobre el plano horizontal. Imagen extraída del catálogo LED de 3F Filippi.

Las imágenes aquí expuestas muestran un control casi absoluto sobre la curva de distribución, estando optimizadas para conseguir los resultados deseados en función del tipo de uso y forma del local. Como posibles ejemplos de aplicación, tendríamos un aseo para la distribución puntual, un vestíbulo o recepción para la distribución amplia y un pasillo para la distribución elíptica. El uso de estas curvas nos permite dirigir el flujo luminoso justo hacia donde es necesario, sin que exista un desvanecimiento importante del mismo en altura, ni derroche de luz hacia las paredes y techo. Esto nos permite aumentar la eficacia lumínica (lumen/vatio), por lo que se traduce en la posibilidad de reducir la potencia consumida sin sacrificar niveles de iluminancia media.

2.4 Seguimiento del ciclo circadiano

Los ritmos circadianos regulan los cambios que se producen física y mentalmente sobre las personas durante el transcurso de un día. La palabra proviene del latín “circa” (alrededor) y “dies” (día). Este ciclo se regula a través de la luz solar, la cual hace que varíe el ciclo de sueño, hábitos alimentarios y digestión, temperatura corporal, secreción hormonal, y otras funciones corporales importantes. La luz que percibimos es el principal factor que afecta al ciclo sueño-vigilia.



Ilustración 8. Visualización de la evolución de la temperatura de color de la luz solar a lo largo de un día. Fuente: Revista Lumínica, Abril 2019.

“El componente azul de la luz solar es el responsable de inhibir o de estimular la secreción de melatonina, la hormona asociada al sueño. La luz de la mañana, más rica en luz azul, inhibe la hormona melatonina y fomenta la actividad de cortisol, la hormona del estrés. De este modo, aumenta el estado de atención de las personas, su capacidad de concentración y su sensación de bienestar general. Con el transcurso del día el color de la luz adquiere un tono más cálido, lo que produce una inversión de estos efectos y el ser humano se relaja en las horas del anochecer y se prepara para la fase de sueño.”¹¹

El cuerpo responde a una serie de zeitgebers –señales externas que sincronizan funciones fisiológicas con el ciclo solar-. La luz es el más importante de estos zeitgebers, manteniendo el reloj interno sincronizado en un proceso conocido como fotoentrenamiento circadiano.¹²

Para entender de qué manera se captan estas señales, debemos diferenciar entre las diferentes células fotosensibles existentes en la retina, las cuales son:

- Conos: responsables de la visión del color, visión “fotópica”. Existen 3 tipos de conos, cada uno sensible a una longitud de onda determinada, componiendo entre los tres el espectro de color completo que podemos percibir.

¹¹ Revista Lumínica, Edición Abril de 2019. La evolución de la iluminación hacia los Melanopic Lux (EML), pag 56.

¹² NIH. National Institute of Health of USA.

https://www.nigms.nih.gov/Education/pages/Factsheet_CircadianRhythms.aspx

- Bastones: responsables de la visión “escotópica”, la visión en bajas condiciones de luminosidad. No son sensibles al color, pudiendo distinguir únicamente entre la región verde-azul.

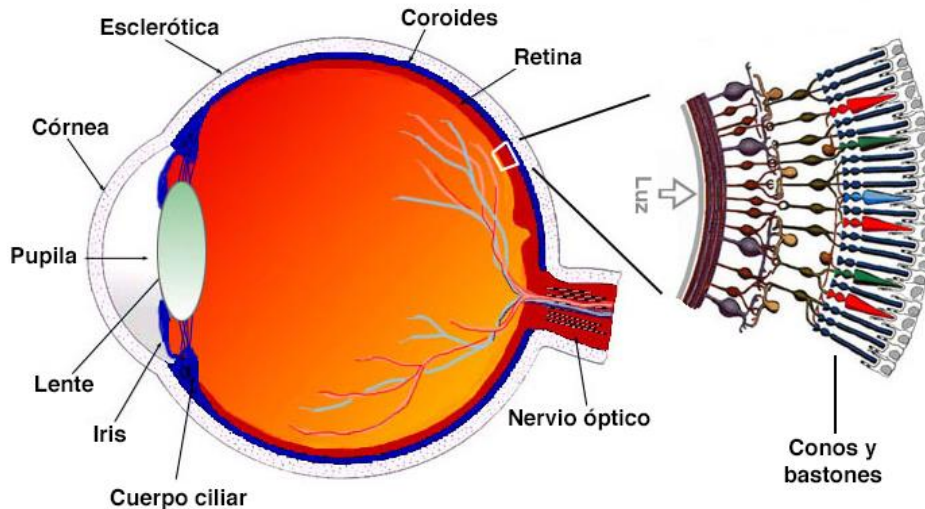


Ilustración 9. Componentes principales del ojo humano. Fuente: blueconemonochromacy.org

Alrededor del año 2000, fue descubierto que la proteína melanopsina, ubicada en el ojo, permitía sincronizar el ciclo circadiano en función de la posición del sol. Esta proteína es más sensible a la luz azul y se descubrió que tenía un papel fundamental en el funcionamiento de las células fotosensibles ganglionares de la retina, o ipRGCs, actuando a modo de fotorreceptor adicional, complementando a los conos y bastones.¹³

Las ipRGC (Células del ganglio retiniano intrínsecamente fotosensibles) son críticas para el sistema circadiano, enviando información a diferentes áreas del cerebro para provocar reacciones en el cuerpo. Estas células muestran un pico de sensibilidad a la luz azul (≈ 480 nm). Notablemente, las ipRGC proyectan información a una parte específica del cerebro llamada núcleo supraquiasmático para hacerle saber el momento del día en el que nos encontramos en función de la luz recibida. De esta forma, la luz en alta frecuencia e intensidad estimula el estado de alerta y percepción, mientras que la falta de este estímulo da la señal al cuerpo de reducir el consumo de energía y prepararse para el descanso.

Múltiples procesos biológicos- incluyendo aquellos relacionados con el estado de alerta, digestión y sueño- son regulados en parte por la variación y la interacción de hormonas involucradas en este ciclo. El hecho de tener en cuenta la exposición a la luz es particularmente significativo considerando el papel que juega en el sueño, dado que el Instituto de Medicina de Estados Unidos reporta que entre 50 y 70 millones de personas adultas en EEUU sufren de trastornos de sueño. Además, estos trastornos están asociados

¹³ Revista Lumínica, Abril de 2019. La evolución de la iluminación hacia los Melanopic Lux (EML), pag. 57.

con un incremento del riesgo de padecer diabetes, obesidad, depresión, infartos e hipertensión.

Por tanto, tenemos por una parte los clásicos conos y bastones, percibiendo de manera instantánea objetos, colores y movimiento, y por otra parte las ipRGCs, enviando información al cerebro sobre el brillo global exterior, comunicando cuándo es de día y cuándo es de noche, resultando en una supresión o producción de melatonina y cortisol, variando así nuestra capacidad de percepción, sueño, estado de ánimo y el resto de funciones anteriormente mencionadas.

Toda luz, y no sólo la luz natural, puede contribuir al fotoentrenamiento circadiano. Dado que en la actualidad pasamos una gran cantidad de horas del día en espacios de interior, un diseño de iluminación que sea insuficiente o incorrecto puede llevar a una alteración del ciclo circadiano, especialmente si se combina con una inapropiada exposición a la luz durante la noche. Los humanos somos sensibles a la luz en todo momento, y bajo circunstancias normales, la exposición a la luz durante horas avanzadas de la noche o muy tempranas durante la mañana, alterarán el ritmo circadiano (retraso o adelanto de fase). Para mantener una óptima sincronización con el ritmo circadiano, el cuerpo necesita periodos tanto de luz como de oscuridad.

A modo de referencia, los niveles de luz natural exterior son los siguientes: ¹⁴

- **Luminosidad de noche:** oscila entre 0.0001 lux (cielo nocturno nublado) y 0.25 lux (luna llena en noche despejada).
- **Luminosidad de día:** oscila entre 10.000 lux y más de 100.000 lux, dependiendo de la nubosidad y estación del año.

Por tanto, dado que nuestro cuerpo espera una variabilidad de la luz a lo largo del día, e incluso a lo largo del año, el hecho de pasar una gran parte del día en ambientes interiores, donde la luz no varíe, o varíe en muy baja medida, provocará una alteración dentro de este sistema.

Los efectos biológicos de la luz sobre las personas pueden ser medidos en Luxes Equivalentes Melanópicos (EML), una alternativa propuesta para realizar la medición de la luz que es percibida por los ipRGCs en lugar de por los conos, el cual es el caso de los luxes tradicionales. Para la verificación de esto, los EML son medidos en el plano vertical a la altura de los ojos del ocupante. Este valor varía en función de la temperatura y rendimiento del color (CCT y CRI).¹⁵

Como requisito para conseguir que este sistema sea realmente eficaz, es necesario que al descomponer el valor CRI en 9 segmentos (cada uno asignado a una longitud de onda) el valor R9, correspondiente al rojo, sea superior a 50. Esto resulta imposible de conseguir con un diodo LED estándar (4000K, CRI 80), ya que éstos poseen un valor R9 que está entre 10 y 12, por lo que habría que utilizar módulos LED de alto rendimiento del color, tipo Ra 90, en los que el valor R9 se encontrará entre 55 y 65.¹⁶

¹⁴ Instituto del sueño. <https://www.iis.es/la-luz-moderna-y-nuestro-ciclo-circadiano/>

¹⁵ LEED. Indoor environmental quality credit. Interior Lighting.

¹⁶ Fuente: investigación propia en laboratorio fotométrico usando un goniófotómetro.

3 ESTADO DEL ARTE

3.1 Problemática actual de la tecnología LED

El paso de la era de la fluorescencia a la era LED ha traído consigo muchas ventajas, pero también ha venido con desventajas. Ya hemos visto una lista de las principales ventajas y avances que esto nos aporta, por lo que ahora veremos que también aporta desventajas.

Problemas intrínsecos del LED:

3.1.1 Gestión térmica

Para que los LED operen de manera eficaz y eficiente, necesitan hacerlo a baja temperatura. El proceso que hace posible la emisión de luz genera cantidades de calor que necesita ser disipado, de lo contrario el flujo de salida en lúmenes se verá reducido y la vida útil de los chips se reducirá de manera drástica. Para ello, se emplean disipadores, generalmente de aluminio, que aumentan el coste de producción de la luminaria, el peso de la misma y el impacto ambiental que éste genera. En la imagen que se muestra a continuación, vemos un ejemplo de uso de disipador:

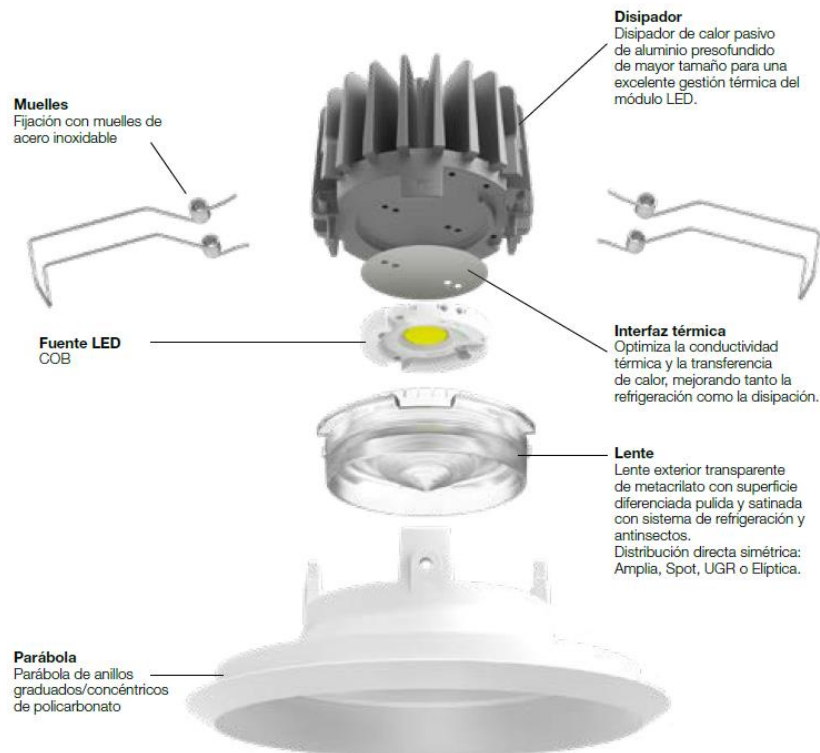


Ilustración 10. Descomposición de elementos de un downlight que hace uso de disipador pasivo y capa de transferencia de calor entre el chip LED y el disipador. Fuente: Catálogo 3F Filippi 2019

3.1.2 Riesgo para la seguridad fotobiológica

El uso de fuentes de baja calidad que emiten radiaciones dañinas para las personas, tanto para los ojos como la piel, es un problema real que además es muy poco conocido. Una incorrecta gestión del tratamiento del chip con el recubrimiento de fósforos, como ya hemos explicado anteriormente, puede provocar un exceso de luz azul en el espectro de longitud de onda de 200 a 3000 nm que, bajo exposiciones prolongadas, puede llegar a producir daños irreparables en la vista.

De acuerdo con el apartado 6.1 de la EN 62471: 2010 los grupos de riesgo (por luz azul) son los siguientes:

- **RG0 (Riesgo Exento):** La fuente no causa ningún riesgo fotobiológico. Requisito satisfecho por cualquier lámpara que no causa un riesgo en la retina por luz azul (LB) con una exposición dentro de los 10.000 s (unas 2,8 h) de exposición.
- **RG1 (Riesgo Bajo):** La fuente no causa riesgo debido a las limitaciones normales de funcionamiento sobre la exposición. Requisito respetado por cualquier fuente que exceda los límites del Grupo Exento, pero no causa un riesgo de la retina por luz azul (LB) dentro de los 100 segundos de exposición.
- **RG2 (Riesgo Moderado):** La fuente no causa riesgo después de una reacción instintiva al mirar fuentes de luz muy luminosas (o tras una sensación de malestar térmico). Requisito satisfecho por cualquier fuente que exceda los límites del Grupo de Riesgo 1 pero que no causa un riesgo en la retina por luz azul (LB) dentro de los 0,25 s de exposición (estímulo aversivo).
- **RG3 (Riesgo Elevado):** La fuente puede presentar un riesgo incluso bajo una exposición momentánea o breve.

En este apartado, haremos un breve inciso dentro del estado actual del mercado de la iluminación, con especial mención a productos de fabricación china, y es que la aparición de infinidad de empresas ensambladoras de luminarias procedentes de China supone un riesgo en diferentes sentidos. La capacidad de reducir costes de producción a base de reducir la calidad de los módulos LED, drivers y difusores, y consecuentemente reducir los estándares de calidad mencionados anteriormente, puede llegar a suponer un importante riesgo para la salud. Eliminar componentes de seguridad que provocan que las luminarias dejen de ser clasificadas como RG0 ilimitadas (fuentes de luz exentas de riesgo fotobiológico), que además causen parpadeos o heterogeneidades en la reproducción de color es una práctica cada vez más habitual (y que ni siquiera declaran en las fichas técnicas de los productos, por lo que ni siquiera podemos llegar a saber dentro de qué categoría se encuentran). Es por ello que el uso de luminarias LED de bajo coste expone a estos riesgos a todas las personas, y generalmente no somos conscientes de ello.

A modo de apunte sobre las luminarias utilizadas en este proyecto y que veremos más adelante, todas ellas están clasificadas en el grupo de riesgo RG0 ilimitado, a excepción de unos proyectores para iluminación de acento, los cuales se encuentran en el grupo RG1.

Aun así, podemos evitar estos problemas si sabemos interpretar las características del producto que estamos utilizando, y de esta forma alcanzar verdaderamente las ventajas que trae consigo la iluminación LED.

3.1.3 Durabilidad

Si bien la durabilidad de los módulos LED siempre se ve como una ventaja (y realmente lo es, cuando se interpreta correctamente), hay un factor que debemos pararnos a analizar. La durabilidad de un LED viene expresada en valores L y B, los cuales significan lo siguiente:

- **Valor L: Duración útil.** A diferencia de las fuentes tradicionales, las luminarias LED no se apagan de manera repentina una vez ha llegado al final de su vida útil, sino que van disminuyendo de manera gradual su flujo luminoso inicial hasta agotarse completamente en un periodo de tiempo prolongado. Generalmente, veremos la durabilidad de una luminaria LED referida a un valor del parámetro L de 50.000 horas.
- **Valor B: Expectativa de vida del LED.** Generalmente comprendido entre 10 y 50, este valor indica el porcentaje de componentes que al finalizar las 50.000 horas (el valor "L" que se haya tomado como referencia) no mantendrá el flujo de salida inicialmente declarado.

Para comprender mejor estos valores veremos un par de ejemplos:

- **Ejemplo 1:** un chip LED declarado L85/B10 a 50.000 horas. Esto nos indica que, una vez transcurrido ese tiempo de uso, el 90% (B10) de los chips LED presentan un flujo luminoso igual o superior al 85% del flujo inicial (L85). Este sería el caso de un chip LED de buena calidad.
- **Ejemplo 2:** con un LED de peor calidad, declarado L70/B50 a 30.000 horas. Esto nos estaría indicando que una vez transcurridas esas 30.000 horas, el 50% (B50) de los chips LED presentarán un flujo igual o superior al 70% (L70) del flujo inicial, lo cual significa que el 50% restante estará por debajo de este 70% de flujo.

El problema que esto trae consigo, es que la luminaria se irá degradando lentamente, y por tanto, su emisión de luz será cada vez menor, por lo que la iluminancia media de la sala en la que se encuentren irá en constante descenso. Dado que la luminaria es muy poco probable que se apague de manera repentina, las probabilidades de que ésta sea sustituida una vez ha alcanzado el final de su vida útil son muy bajas, resultando esto en salas que, pese a que originalmente estaban iluminadas de manera adecuada, con el paso del tiempo han pasado a tener deficiencias en la iluminación que no serán resueltas en, posiblemente, años.

Por tanto, aunque la durabilidad del LED es uno de sus puntos fuertes, por el motivo expuesto, es también uno de sus puntos débiles.

4 OBJETIVOS

El objetivo principal de este proyecto es el de **realizar un estudio de la viabilidad técnico-económica del uso del sistema de iluminación LED con respecto a la iluminación tradicional.**

Una vez que el objetivo principal queda definido, reflexionaremos sobre los diferentes niveles que nos llevarán a la consecución del mismo:

- Recopilación de información sobre el estado actual en el que se encuentra la tecnología LED: tipos de luminarias, rangos de eficacia energética según el tipo, diferentes tratamientos de la luz que se pueden realizar, etc.
- Selección de edificios que serán objeto de estudio, donde quedarán representados diferentes usos y sistemas de iluminación tradicionales (fluorescencia, halógenos metálicos, vapor de mercurio, etc), seguido de un análisis del estado actual en el que se encuentra el sistema de iluminación de cada uno: cumplimiento de normativa vigente, análisis energético y económico.
- Realización de diferentes cálculos para una propuesta de sustitución por LED, optimizando la instalación siempre que sea posible.
- Análisis comparativo de los resultados obtenidos para estudiar el impacto energético y económico que la nueva instalación supondrá con respecto a la instalación existente, permitiendo así comprobar qué tipos de edificios son los que más se pueden beneficiar de este sistema.
- Profundizar en los efectos que la tecnología LED produce sobre las personas, tanto beneficiosos como perjudiciales.
- Estudio de diferentes tipos de tecnologías que pueden ser implementadas: sistemas de automatización, control y gestión remota, seguimiento del ciclo circadiano.
- Propuesta de líneas de investigación futuras.

5 METODOLOGÍA

Comenzaremos este apartado con una presentación y análisis de cada edificio a estudiar, exponiendo tanto el diseño y características de cada edificio como los requisitos visuales y lumínicos que les corresponden a cada uno.

A continuación, se presentará un cálculo mostrando los resultados conseguidos usando métodos de iluminación tradicionales, continuando con una versión optimizada en LED, por lo que concluiremos con dos resultados distintos para cada uno de los edificios.

5.1 Método de cálculo

Distribución de luminarias: El criterio a seguir durante el planteamiento de la distribución de luminarias ha sido el de sustitución de luminarias “punto a punto”. Esto implica que en ningún caso reduciremos la cantidad de puntos de luz de la instalación, con el objetivo de mantener el diseño lo más fiel posible al original y proporcionar así resultados susceptibles de ser directamente comparados entre ellos.

Valores lumínicos: El objetivo ha sido obtener unos valores lumínicos lo más similares posibles entre ambas versiones de cada cálculo (Iluminación LED e Iluminación Tradicional), lo cual nos permitirá realizar una comparativa energética precisa). Los valores que se han establecido como objetivos a cumplir son los indicados por la norma UNE-EN 12464-1, además de añadir en algunos casos los criterios y recomendaciones establecidos para alcanzar las certificaciones LEED y WELL.

Criterio de selección de luminarias: Siempre que ha sido posible, han sido seleccionadas luminarias tradicionales y LED del mismo fabricante, para así mantener unos estándares de calidad similares, ya que realizar la comparativa entre una luminaria fluorescente de alta calidad con una luminaria LED de baja calidad llevaría a conseguir unos resultados no representativos y poco relevantes.

Curvas de distribución: Si bien en el capítulo 2 de este proyecto se analizaban las diferencias entre las curvas de distribución características de luminarias tradicionales y LED, la selección de curvas equivalentes entre ambas versiones de cada cálculo ha sido lo más precisa posible, pese a la ya expuesta imposibilidad de ser idénticas. Tal y como se explicaba en el capítulo mencionado, las diferencias existentes entre dichas curvas debido a las propiedades intrínsecas de cada sistema se verán reflejadas en los cálculos en forma de una diferencia de la potencia eléctrica y flujo lumínico de salida necesarios para alcanzar los mismos resultados entre una versión y otra.

Valores de cálculo a analizar:

El valor de cálculo establecido ha sido la Intensidad Lumínica Perpendicular sobre los planos de trabajo (Iluminancia media en lux). La altura a la que han sido ubicados dichos planos ha sido a nivel de suelo en zonas de paso y a 0.80 m en áreas de trabajo, además de planos verticales sobre las superficies de estanterías. Además, se mostrarán los resultados sobre las superficies completas de techo, paredes y suelo.

Para el cálculo de la Uniformidad, utilizaremos como valores los resultantes de la fórmula $Uniformidad = E_{min}/E_{media}$, tal y como marca la normativa europea. Si bien en la mayoría de los casos expuestos el valor a alcanzar será 0.40 ó 0.60, se presentan también casos característicos en los que los resultados de aplicar dicha fórmula necesitarán ser analizados e interpretados.

Trama de puntos de cálculo: La definición de trama de puntos de cálculo ha sido establecida siguiendo los criterios marcados por la norma UNE-EN 12464-1 sobre Iluminación en Puestos de Trabajo. En ocasiones, bajo propio criterio técnico, la trama de puntos de cálculo es superior a la recomendada por la norma, lo cual nos permite obtener unos resultados de mayor precisión. Los márgenes de separación entre plano de cálculo y paredes se han establecido entre 10 y 50 cm, en función de las dimensiones y uso de cada sala.

Length of the area m	Maximum distance between grid points m	Minimum number of grid points
0,40	0,15	3
0,60	0,20	3
1,00	0,20	5
2,00	0,30	6
5,00	0,60	8
10,00	1,00	10
25,00	2,00	12
50,00	3,00	17
100,00	5,00	20

Ilustración 11. Trama de puntos de cálculo en función de las dimensiones del plano de cálculo.
Extraído de la norma UNE-EN 12464-1.

5.2 Edificios que servirán como objeto de estudio

A continuación, se muestran los edificios que utilizaremos en este proyecto junto con las características de cada uno, siendo 4 en total, quedando la lista conformada del siguiente modo:

- Complejo de Oficinas
- Parque Logístico – Naves Industriales
- Mercado Tradicional
- Campus Universitario

*Nota: los cálculos luminotécnicos y resultados obtenidos se muestran en el **ANEXO: Cálculos justificativos.***

5.2.1 Complejo de Oficinas

Este complejo consiste en un conjunto de cuatro torres, unidas por parejas a través de una pasarela intermedia, formando así un total de dos edificios independientes. La superficie destinada a uso de oficina supera los 40.000 m².

Cada planta cuenta con una altura libre de 2.70 metros, y se prevé que tres de los cuatro laterales de cada torre sea acristalado, lo cual será relevante en la manera de gestionar el control de la iluminación. El complejo ha sido proyectado para conseguir una calificación energética A, además de la certificación LEED Oro.

La iluminación del área principal de trabajo y despachos individuales consiste en paneles empotrados de 60x60, utilizándose downlights empotrados para las áreas de paso y aseos. A la hora de proponer el nuevo sistema, las grandes superficies acristaladas afectarán a la elección de luminarias, ya que en una de las versiones de los cálculos que se presentarán, haremos uso de sensores de luminosidad para un ajuste automático del flujo de salida de la luminaria, y, por tanto, de la potencia consumida.

Además, este edificio servirá como modelo de estudio para una propuesta alternativa de iluminación empleando luz indirecta.

Datos:

- Altura suelo-techo: 2.70 metros
- Tipo de montaje de luminarias: empotrado
- % Reflexión superficies: Techo: 70% Paredes: 50%/Superficie acristalada 4% Suelo: 20%
- Factor de mantenimiento: 0.85
- CCT: 4000K
- CRI: >80
- Ta: +25°C
- Valores objetivo:
 - Áreas de trabajo: 500 lx – 0.60 Uniformidad
 - Zonas de paso: 200 lx – 0.40 Uniformidad
 - Aseos: 250 lx – 0.40 Uniformidad

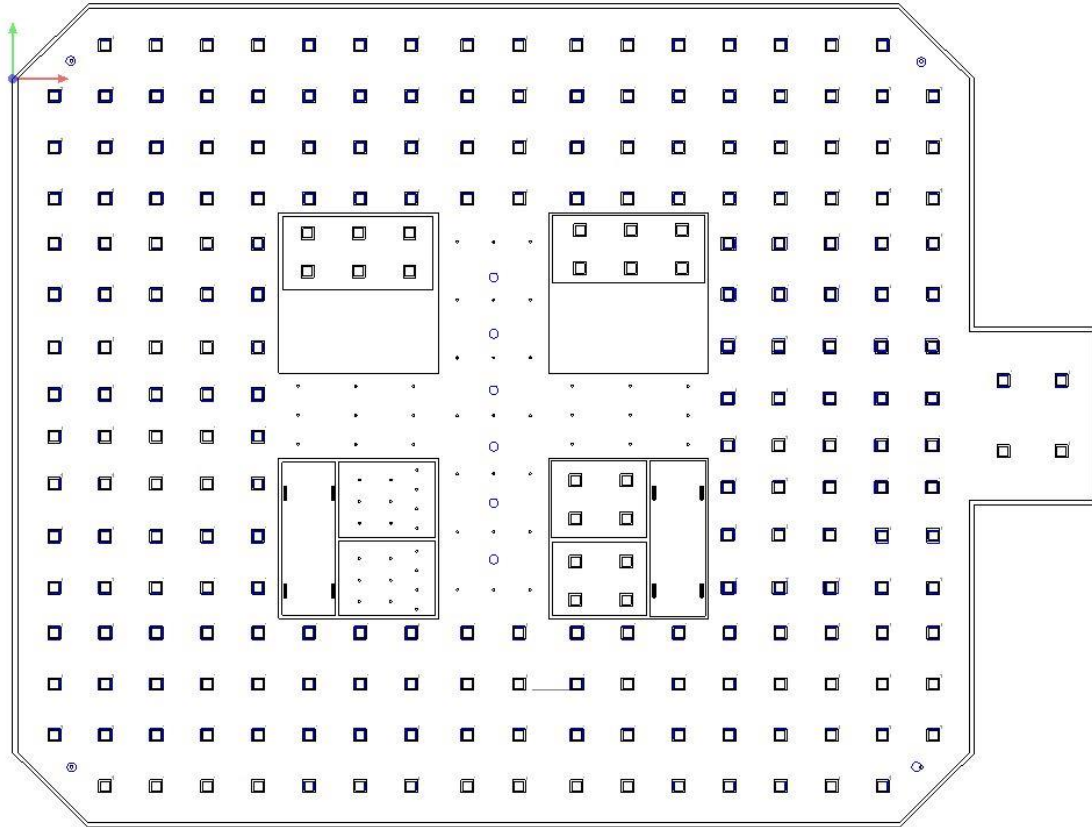


Ilustración 12. Vista en planta de Planta Tipo de Edificio de Oficinas.



Ilustración 13. Perspectiva interior de la oficina. Extraída del modelo de cálculo en DIALux EVO.

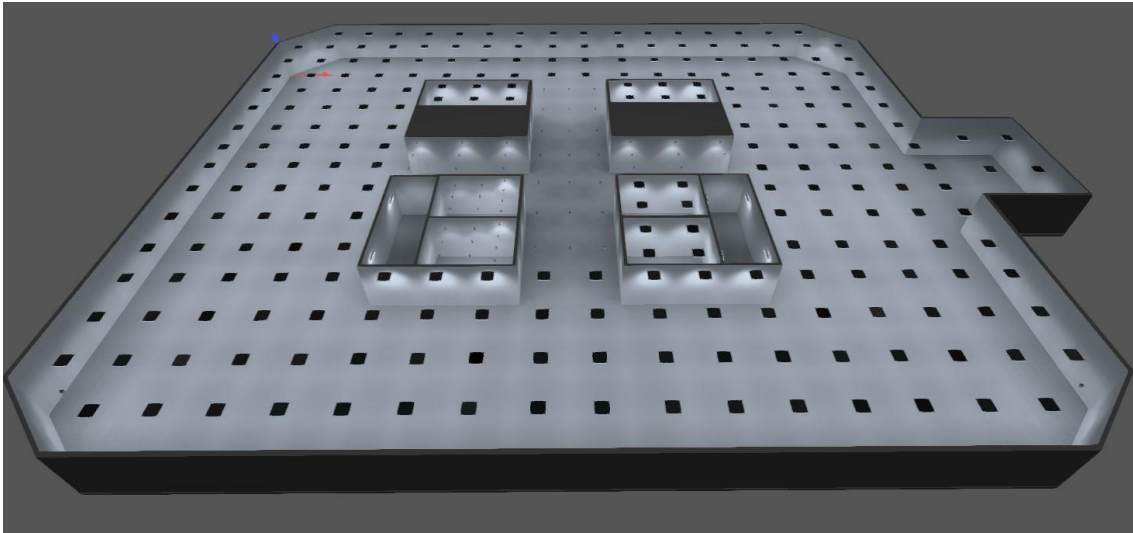


Ilustración 14. Perspectiva exterior de planta tipo. Extraída del modelo de cálculo en DIALux EVO.

5.2.2 Parque Logístico – Naves Industriales

Dentro de este parque logístico nos centraremos en un conjunto de 14 naves destinadas a uso de almacenaje, recepción y preparaciones de envíos. Cada nave cuenta con una altura suelo-techo de 13.00 metros, calles de estanterías de 10.00 metros de altura, contando con una altura de montaje de luminarias de 11.30 metros. Las naves, además, cuentan con una plataforma sobre la zona de carga y descarga ubicada a 4.60 metros de altura. La superficie construida supera los 85.000 m².

Debido al elevado consumo energético –y precio- de cada luminaria, el diseño del sistema de iluminación de la nave es puramente funcional. La iluminación existente consiste en luminarias lineales fluorescentes de 340W y curva concentrada para los pasillos, campanas de halogenuros metálicos y curva amplia de 400W para las áreas abiertas y pantallas estancas fluorescentes de 109W con difusor de policarbonato y curva amplia (de bajo control) en las zonas bajo las plataformas de carga y descarga. Se propone la sustitución por luminarias LED de 151W y curva elíptica de largo alcance para los pasillos, luminarias de 174W y curva de distribución media para las zonas abiertas y pantallas estancas de 56W y distribución amplia controlada.

Datos:

- Altura suelo-techo: 13.00 metros
- Tipo de montaje de luminarias: suspendido.
- Altura de montaje de luminarias: 11.30 metros
- % Reflexión superficies: Techo: 50% Paredes: 30% Suelo: 20% Estanterías: 50% (se consideran llenas)
- Factor de mantenimiento: 0.80
- CCT: 4000K
- CRI: >80
- Ta: +25°C
- Valores objetivo:
 - Pasillos: 200 lx – 0.40
 - Áreas diáfanas: 300 lx – 0.40
 - Muelles carga: 300 lx – 0.40

Imágenes:

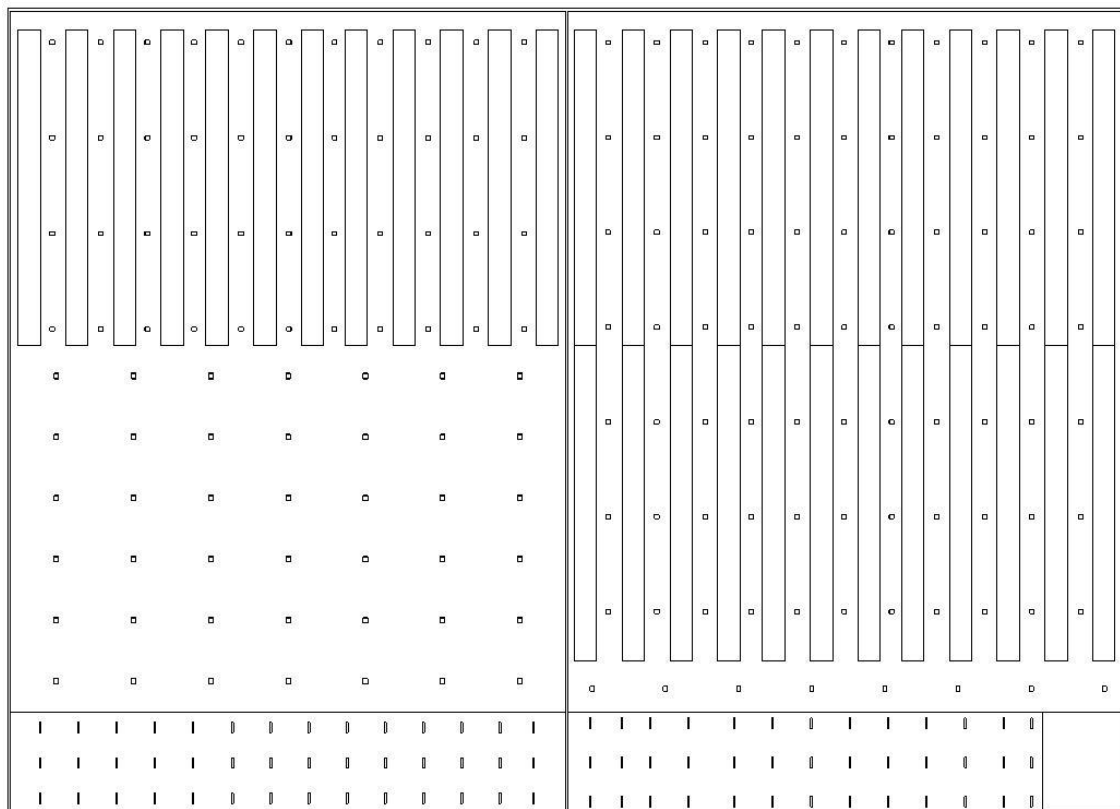


Ilustración 15. Vista en planta de Naves Tipo 1 y 2.



Ilustración 16. Detalle de espacio bajo plataforma (muelle de carga). Extraída del modelo de cálculo en DIALux EVO.

5.2.3 Mercado Tradicional

Este mercado consiste en un conjunto de puestos de venta entre los cuales existen calles de paso. Es un mercado cubierto que se encuentra dentro de una antigua nave industrial, en la cual existe una altura libre suelo-techo de 5.90 metros dentro de una superficie de 3.100 m².

En este mercado, la iluminación se divide en diferentes sistemas, ya que contamos con iluminación general de calles, iluminación específica de mostradores en puestos de venta, además de su propia zona de trabajo interior, e iluminación de la zona central, que cuenta con terrazas interiores de mesas de bares.

El sistema de iluminación existente consiste en luminarias lineales de tubo fluorescente con distribución amplia a modo de iluminación general de calles, junto con proyectores y focos halógenos para la iluminación específica de mostradores y zona de bares. La propuesta de sustitución consiste en luminarias lineales LED de curva asimétrica para la iluminación general y proyectores montados sobre carril electrificado, los cuales tendrán su CCT y CRI específicamente seleccionados para resaltar los elementos expuestos en los mostradores, diferenciando entre carne, pan, fruta o pescado, entre otros.

Datos:

- Altura suelo-techo: 5.90 metros
- Tipo de montaje de luminarias: suspendido - superficial.
- Altura de montaje de luminarias:
 - Luminarias de iluminación de calles (canales): 3.35 m
 - Luminarias de iluminación de acento en puestos: 2.30 m
 - Anillos de proyectores en zona de restauración: 4.00 m
- % Reflexión superficies: Techo: 70% Paredes: 50% Suelo: 20%
- Factor de mantenimiento: 0.85
- CCT: 2700K, 3000K, 4000K, CCT específica carne, pan y de realce de color.
- CRI: >80
- Ta: +25°C
- Valores objetivo:
 - Interior puestos de venta: 300 lx – 0.40
 - Mostradores: 2000 – 2500 lx – 0.40
 - Zonas de paso: 800 – 1000 lx – 0.40
 - Área de restauración: 600 lx – 0.40

Imágenes

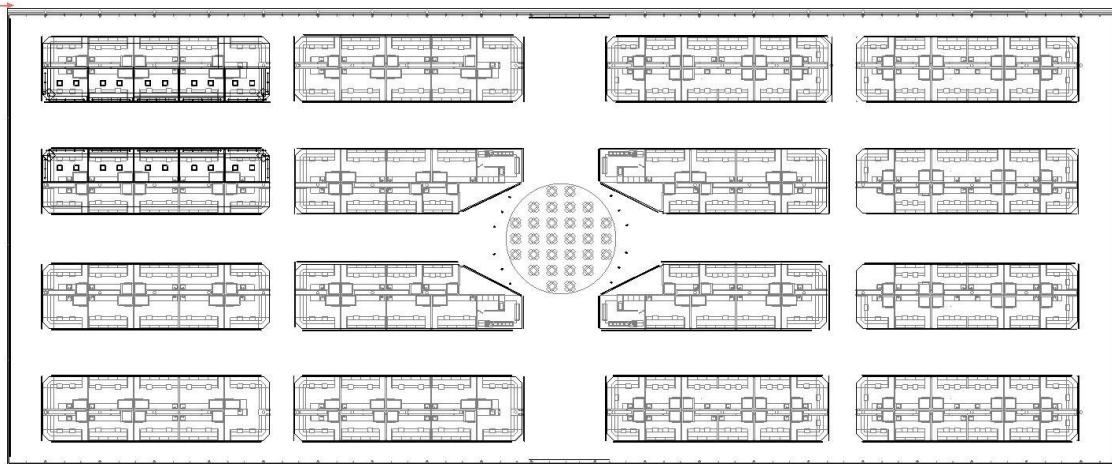


Ilustración 17. Vista en planta de Mercado

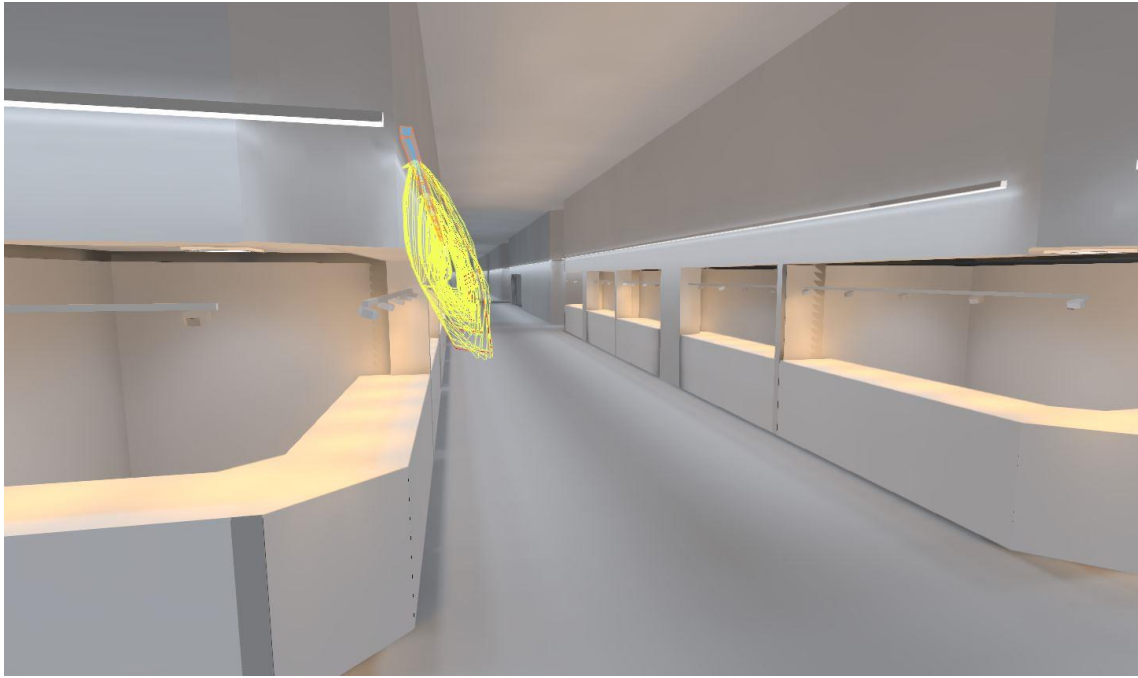


Ilustración 18. Detalle puestos de venta y representación visual de proyección asimétrica en carriles de luz Extraída del modelo de cálculo en DIALux EVO.



Ilustración 19. Detalle iluminación zona de restauración Extraída del modelo de cálculo en DIALux EVO.

5.2.4 Campus Universitario

Este edificio consiste en un campus universitario vertical que ocupa un total de 27 plantas. En éste se incluyen aulas, salas de estudio, salas de informática y cafeterías. La altura libre oscila según la zona entre 2.80 y 3.45 metros, encontrando montajes de luminarias superficiales, empotrados y suspendidos, además de un sistema de regulación por sensores, con control y gestión de la iluminación centralizado.

La elección y distribución de luminarias responde a las necesidades específicas del uso al que el edificio está destinado, teniendo como principal objetivo, además de garantizar una adecuada iluminancia media y uniformidad, el control del índice del deslumbramiento (UGR) para garantizar que no se producirán molestias a la hora de trabajar con ordenadores y pantallas.

Datos:

- Altura suelo-techo: 3.20 metros
- Tipo de montaje de luminarias: suspendido - empotrado
- Altura de montaje de luminarias:
 - Luminarias suspendidas: 2.75 m
 - Luminarias empotradas: 2.80 m
- % Reflexión superficies: Techo: 70% Paredes: 50% Suelo: 20%
- Factor de mantenimiento: 0.85
- CCT: 4000K
- CRI: >80
- Ta: +25°C
- Valores objetivo:
 - Aulas: 750 lx – 0.60 Uniformidad
 - Pasillos: 200 lx – 0.40 Uniformidad
 - Aseos: 250 lx – 0.40

Todos los cálculos quedan presentados en el Anexo, donde se muestran tanto las condiciones de cálculo aquí presentadas como los resultados obtenidos de todas las versiones de cada proyecto.

6 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS

Esta fase del proyecto supone el salto de la realización de tareas que se podrían calificar como algo más “mecánicas”, a una fase que estará guiada por el razonamiento y la lógica.

Por tanto, se introducen a continuación los puntos cuya discusión y/o reflexión han resultado interesantes y relevantes para alcanzar los objetivos marcados del proyecto.

6.1 Resumen de resultados obtenidos

A continuación, se muestra un resumen mediante gráficas de los resultados obtenidos en cada proyecto, con el objetivo de presentar la información obtenida en el cálculo, para posteriormente realizar un análisis sobre los datos presentados. Las gráficas se estructuran de la siguiente manera:

Número de luminarias: esta gráfica muestra el mismo resultado en los 4 casos, ya que la cantidad de luminarias utilizada en ambas versiones de cada proyecto es la misma. La razón por la que está presente es simplemente para despejar cualquier duda que pudiese existir al respecto.

Potencia consumida (W): en esta gráfica queda representada la potencia consumida en la versión con iluminación LED y en la versión con iluminación tradicional, junto con su porcentaje de reducción.

Rendimiento (lm/W): aquí se muestra la relación existente entre el flujo de salida y la potencia requerida para ello de la luminaria más representativa de cada proyecto (aquella que mayor presencia tiene).

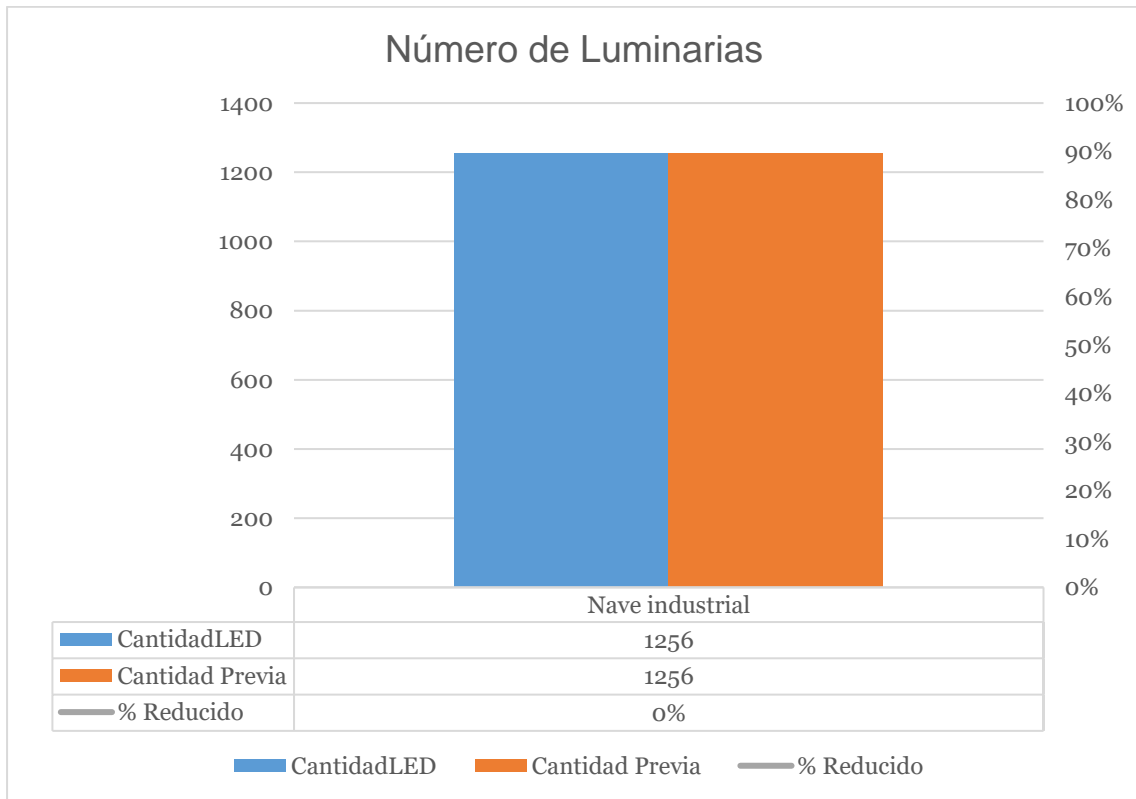
Coste anual (€/año): representación del impacto económico que supone tener cada instalación funcionando a lo largo de un año. Para ello, se ha tomado como dato de cálculo que el coste energético en €/kWh es igual a 0,13 en todos los casos. Pese a que según el tipo de edificio, su uso, y el tipo de contrato energético que tenga esta cifra puede variar, este dato nos ayudará a hacernos una idea aproximada del impacto económico que una y otra versión de cada proyecto supone.

A la hora de calcular el tiempo de funcionamiento, las horas diarias en cada edificio son las siguientes:

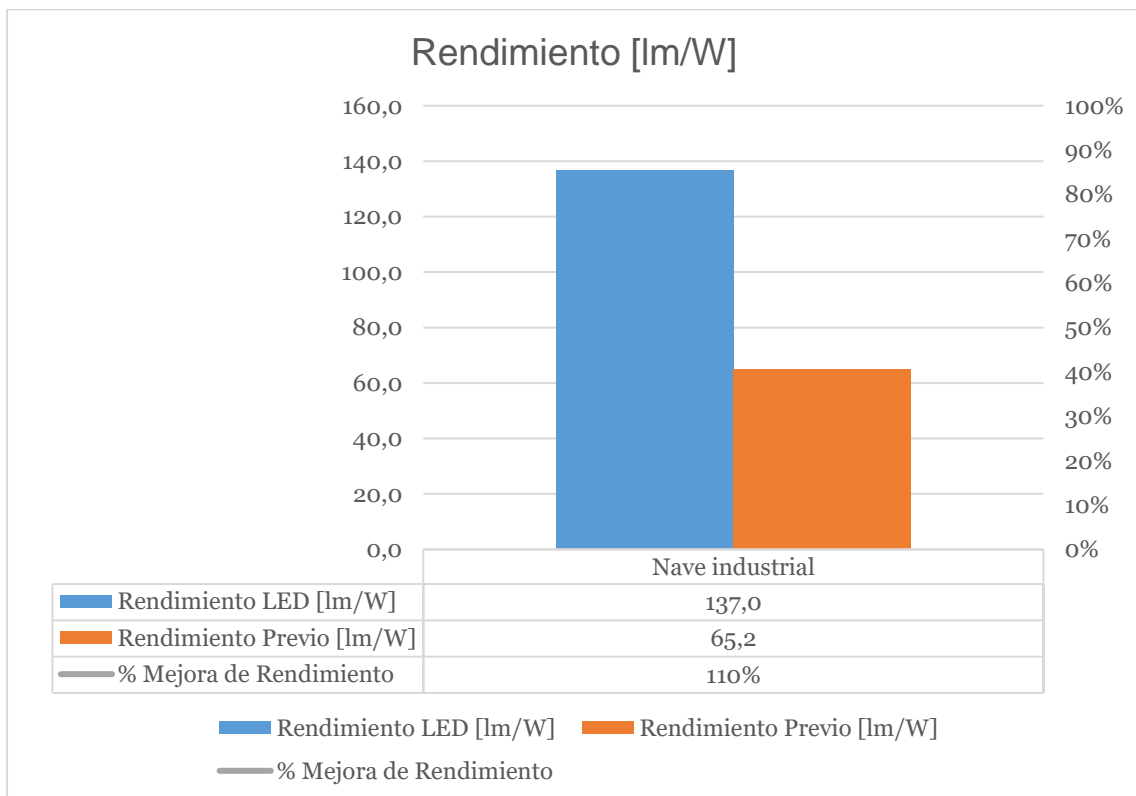
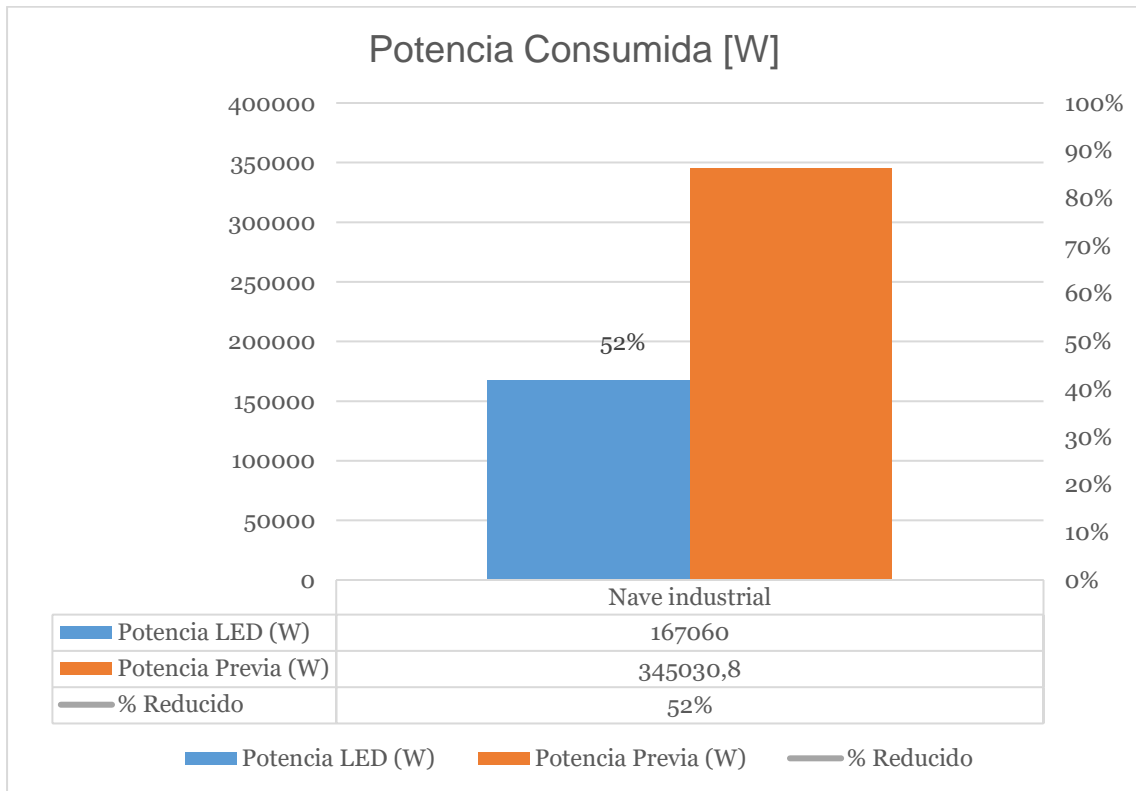
- Parque Logístico: 24 horas
- Edificio de oficinas: 12 horas
- Mercado Tradicional: 10 horas
- Campus Universitario: 14 horas

6.1.1 Parque Logístico

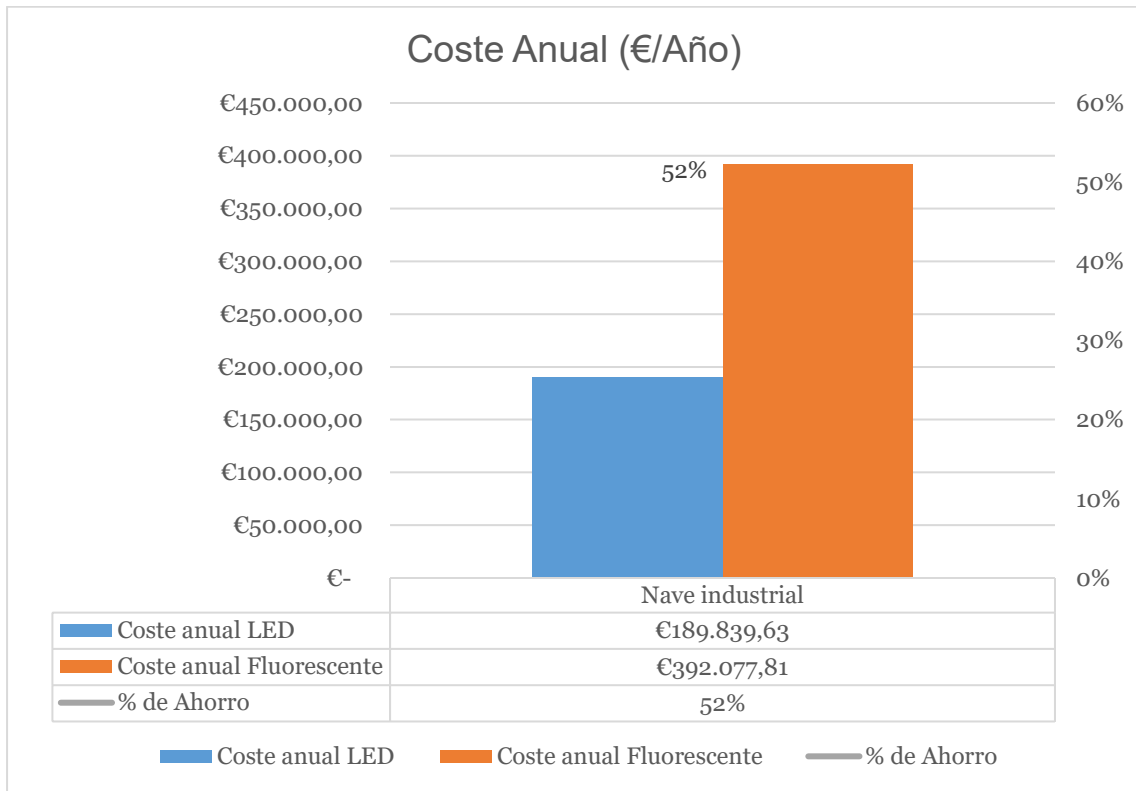
Parque Logístico							
Luminaria Tradicional				Luminaria LED			
Modelo	Flujo de salida (lm)	Potencia (W)	Rendimiento lm/W	Modelo	Flujo de salida (lm)	Potencia (W)	Rendimiento lm/W
3F Linda Inox 2x58 HF	7298	109	67,0	3F Linda LED 2x24W	7399	56	132,1
Beta lperconc 2+2x80 T5	21713	340	63,9	3F LEM 2 HO LED 140 CR CONC	20385	151	135,0
JM-E400 CNRL-E 1170 Argon	26341	404,6	65,1	3F LEM 3 LED 150 CR MEDIO	24427	174	140,4



Análisis de viabilidad técnico-económica del uso del sistema de iluminación LED respecto a iluminación tradicional y su implicación hacia diferentes áreas.

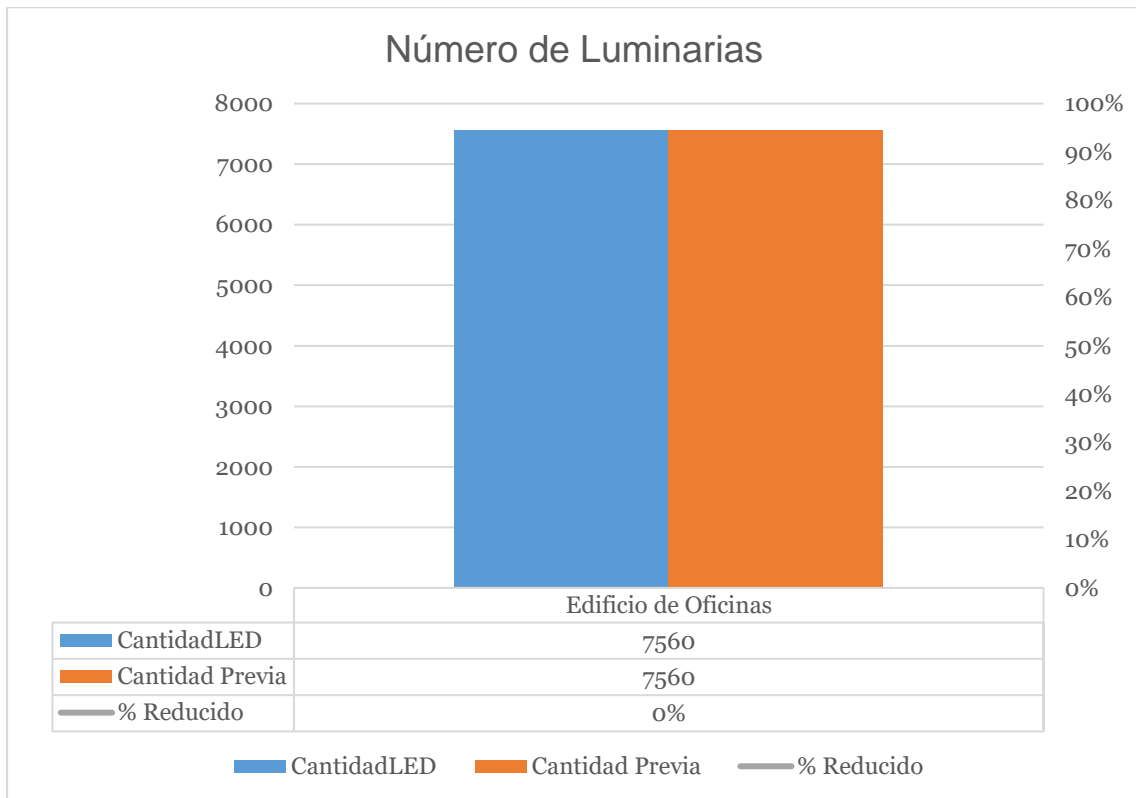


Análisis de viabilidad técnico-económica del uso del sistema de iluminación LED respecto a iluminación tradicional y su implicación hacia diferentes áreas.

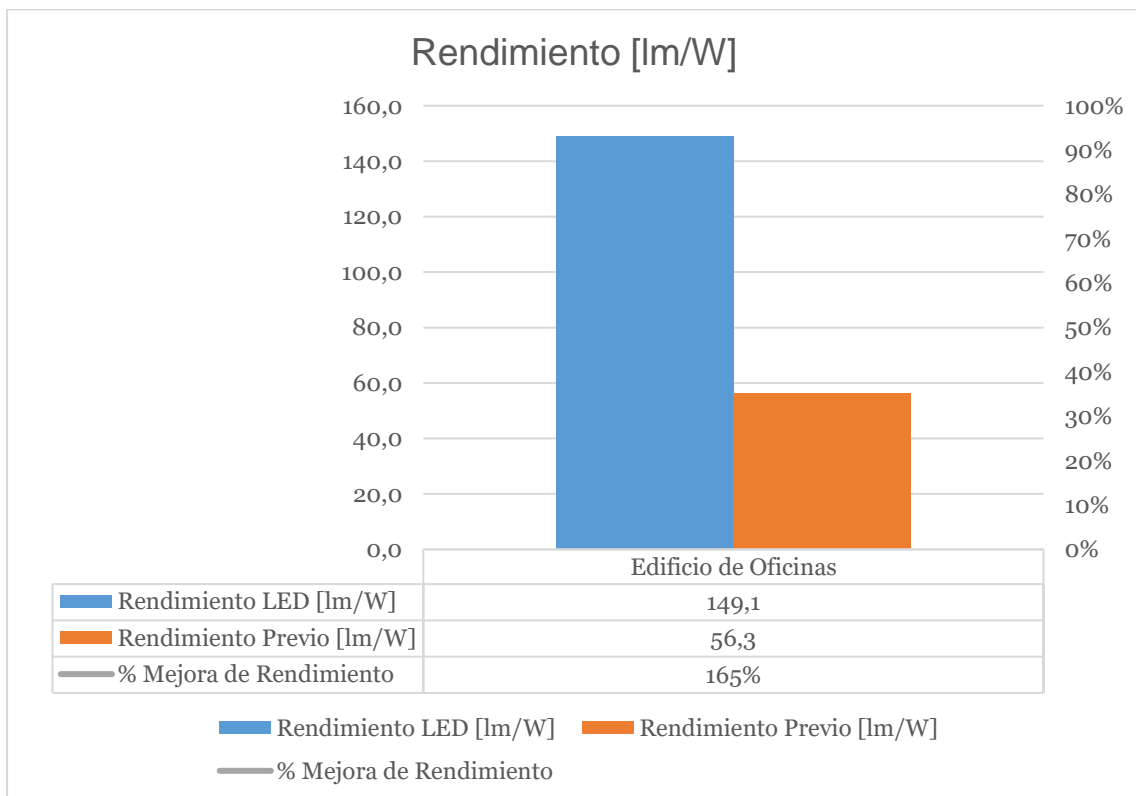
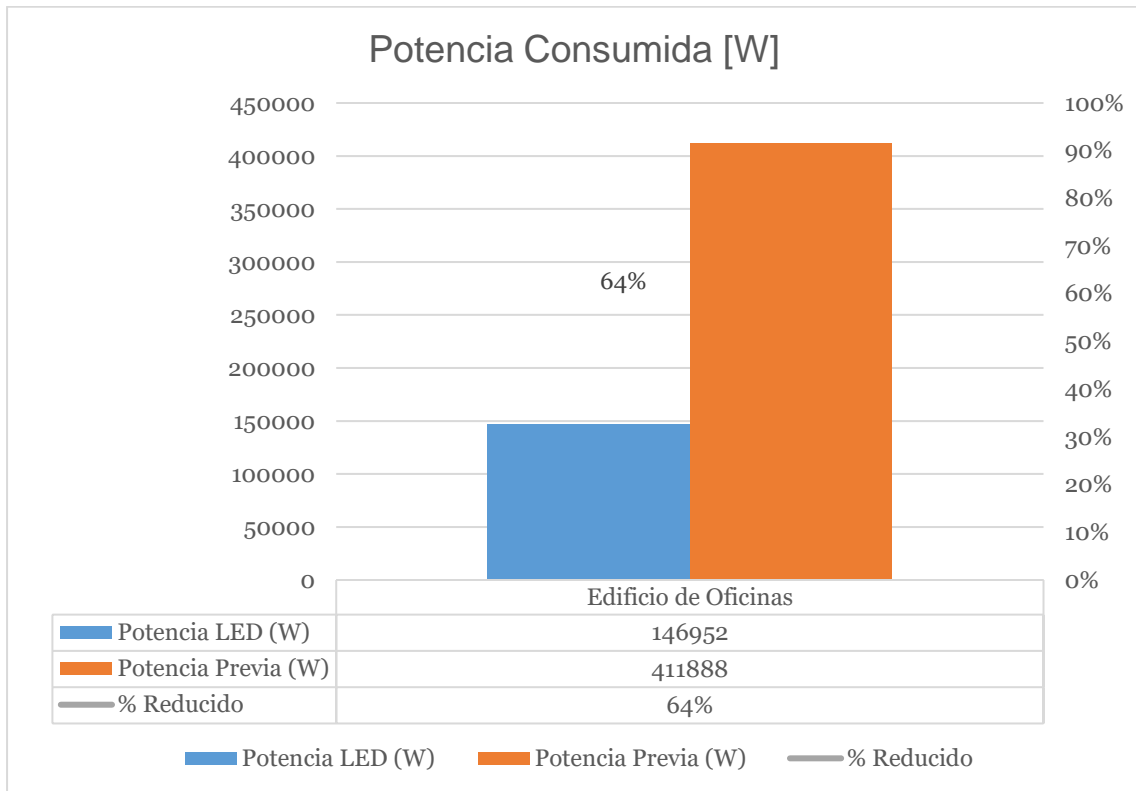


6.1.2 Edificio de oficinas

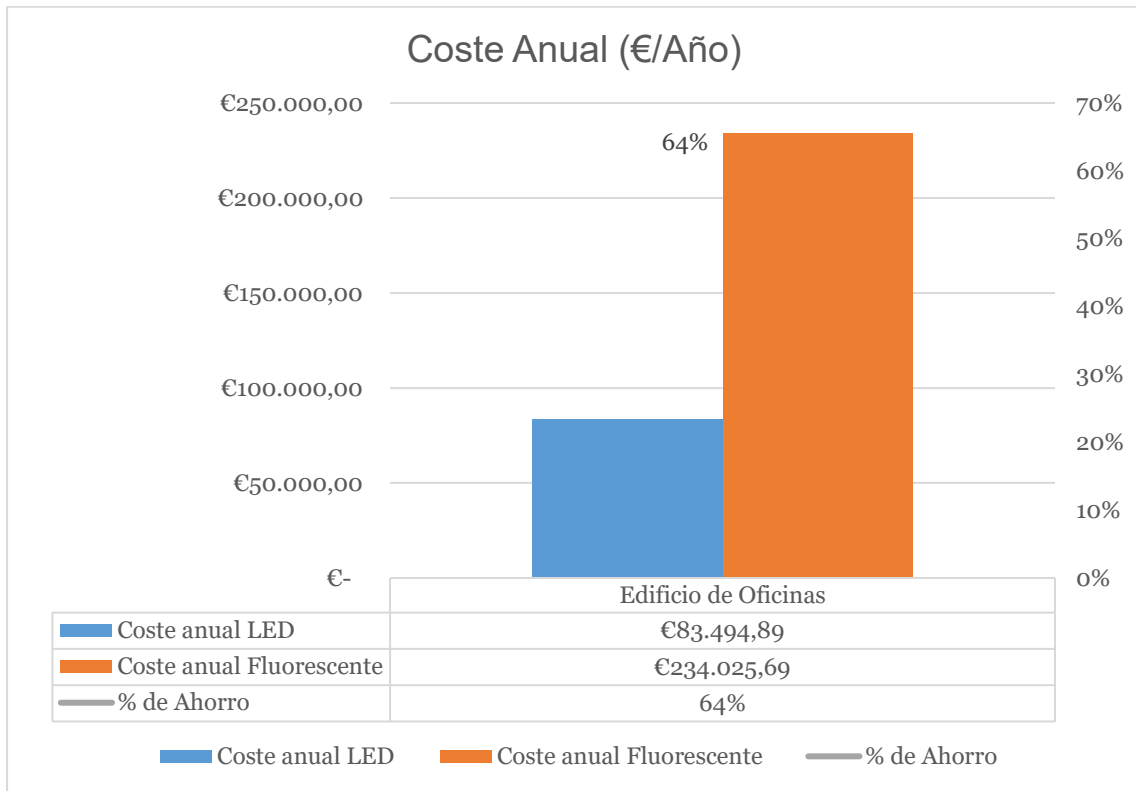
Edificio de oficinas							
Luminaria Tradicional				Luminaria LED			
Modelo	Flujo de salida (lm)	Potencia (W)	Rendimiento lm/W	Modelo	Flujo de salida (lm)	Potencia (W)	Rendimiento lm/W
L324x14 T5 LD HF 2M	3534	62	57,0	3F Diagon 19W/840	3316	21	157,9
3F Dodeca 220 1x26 CD HF 2MG	1239	26	47,7	3F Reno 100 WH 1000/840 WIDE	1335	13	102,7
3F Dodeca 220 2X26 CD HF 2MG	2318	53	43,7	3F Reno 150 WH 3000/840 WIDE	2481	28	88,6
3F Linda Inox 1x36 HF	2614	36	72,6	3F Linda LED 1x12 L660	1898	15	126,5



Análisis de viabilidad técnico-económica del uso del sistema de iluminación LED respecto a iluminación tradicional y su implicación hacia diferentes áreas.

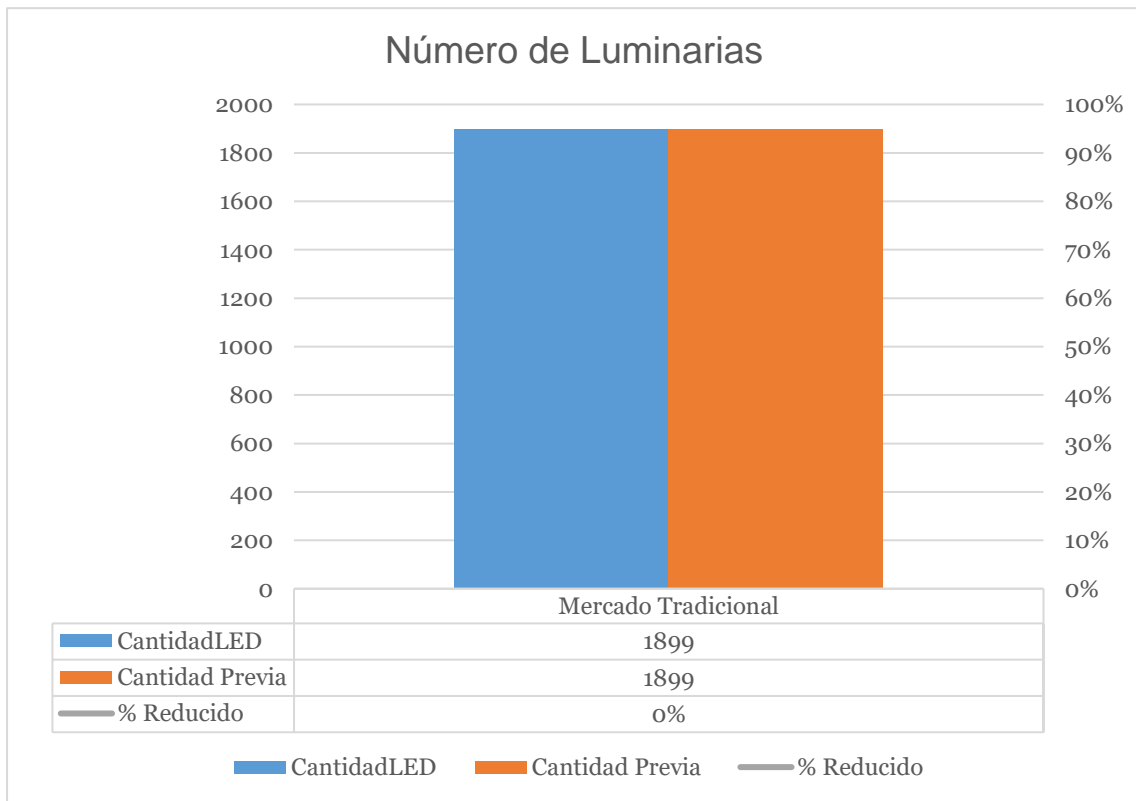


Análisis de viabilidad técnico-económica del uso del sistema de iluminación LED respecto a iluminación tradicional y su implicación hacia diferentes áreas.

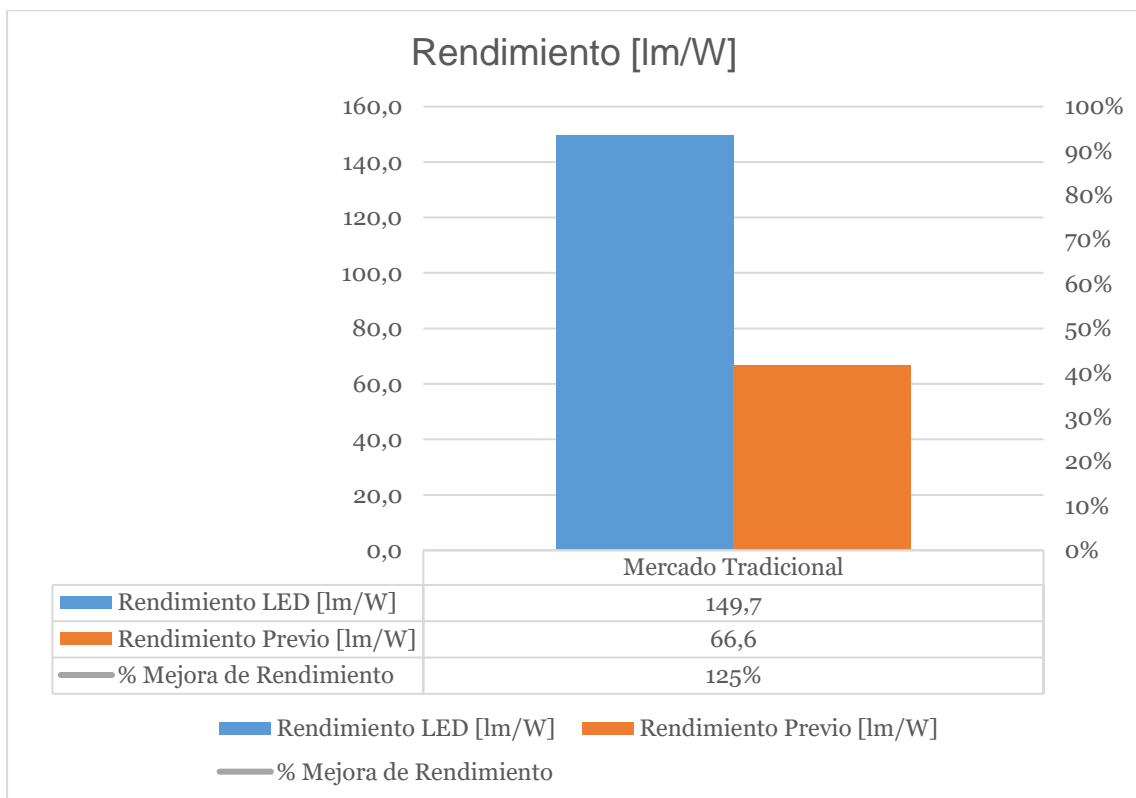
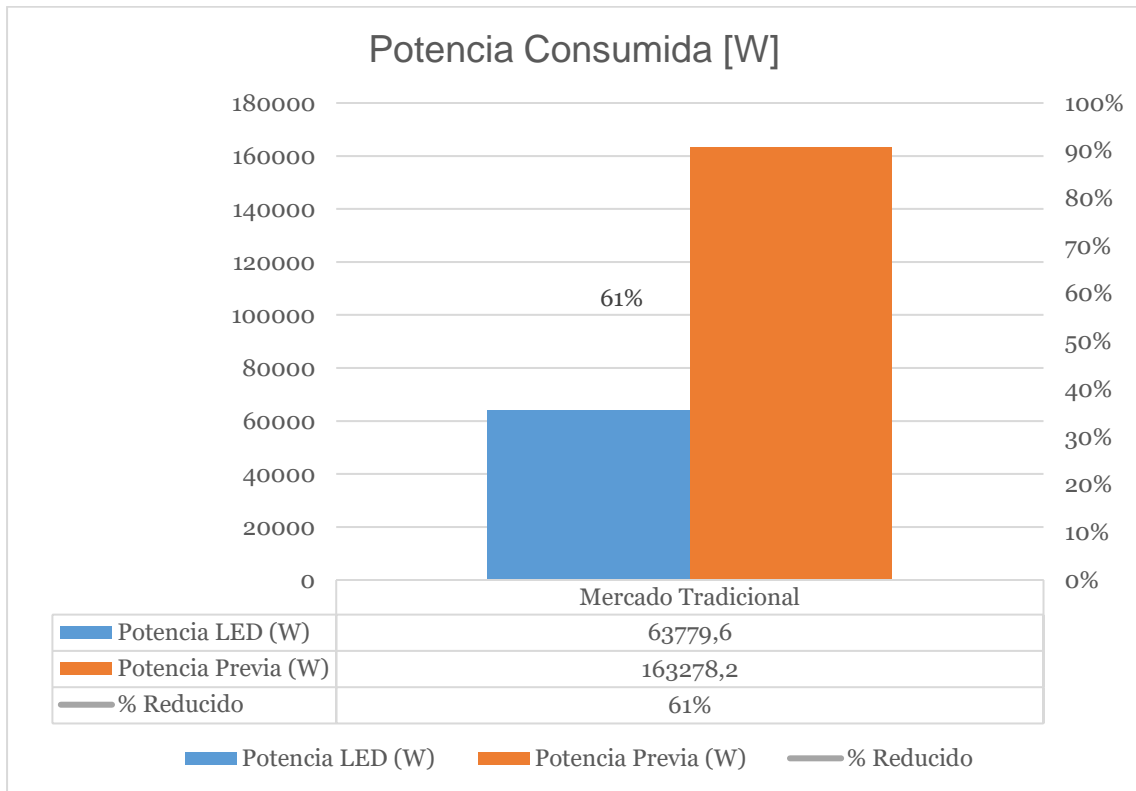


6.1.3 Mercado Tradicional

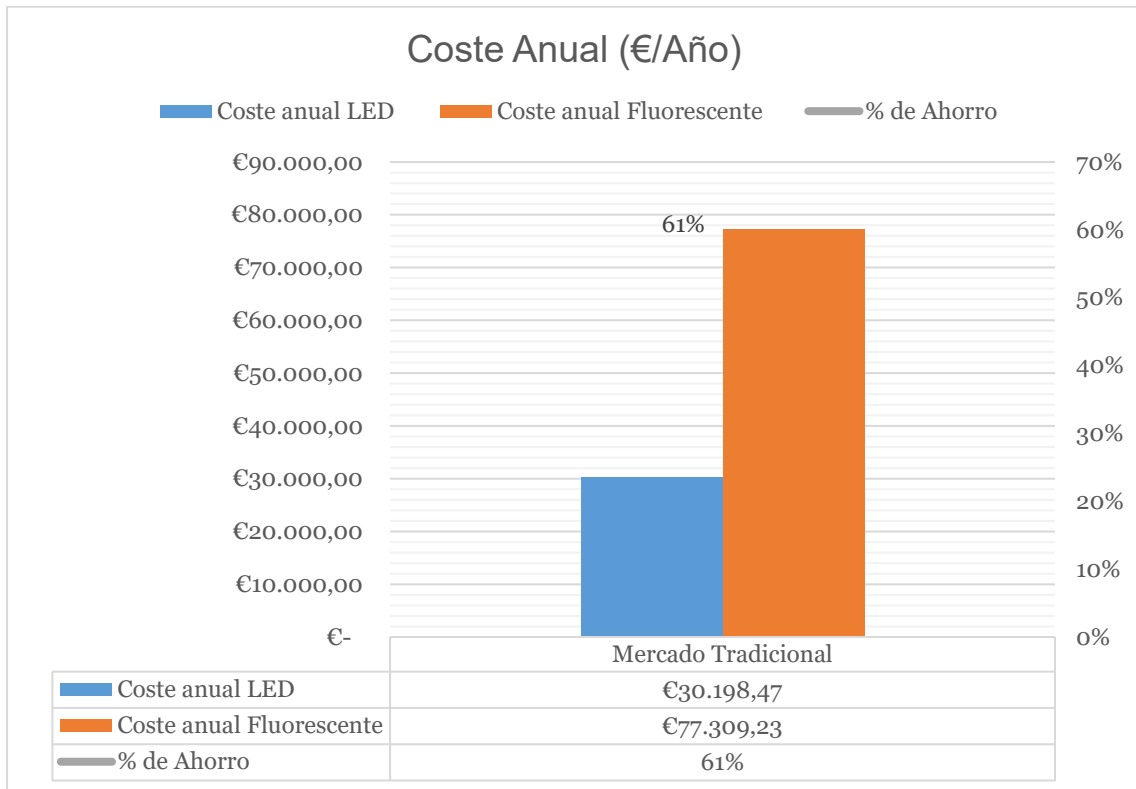
Campus Universitario							
Luminaria Tradicional				Luminaria LED			
Modelo	Flujo de salida (lm)	Potencia (W)	Rendimiento lm/W	Modelo	Flujo de salida (lm)	Potencia (W)	Rendimiento lm/W
P 202x36 HF 2US	4165	71	58,7	3F Zeta DR UGR 2x18 LED DALI	4226	40	105,7
P 201x58 HF 2US	3166	55	57,6	3F Zeta DR UGR 1x30 LED DALI	3453	35	98,7
P 201x36 HF 2M	2179	36	60,5	3F Zeta D 1x22 LED	3076	24,5	125,6
L323x14 T5 LD HF 2M	2686	48	56,0	3F Diagon 15W/840 DALI	2639	17	155,2
3F Dodeca 220 1x26 CD HF 2 MG	1239	26	47,7	3f Reno 100 WH 1000/840 SPOT	1654	13	127,2



Análisis de viabilidad técnico-económica del uso del sistema de iluminación LED respecto a iluminación tradicional y su implicación hacia diferentes áreas.

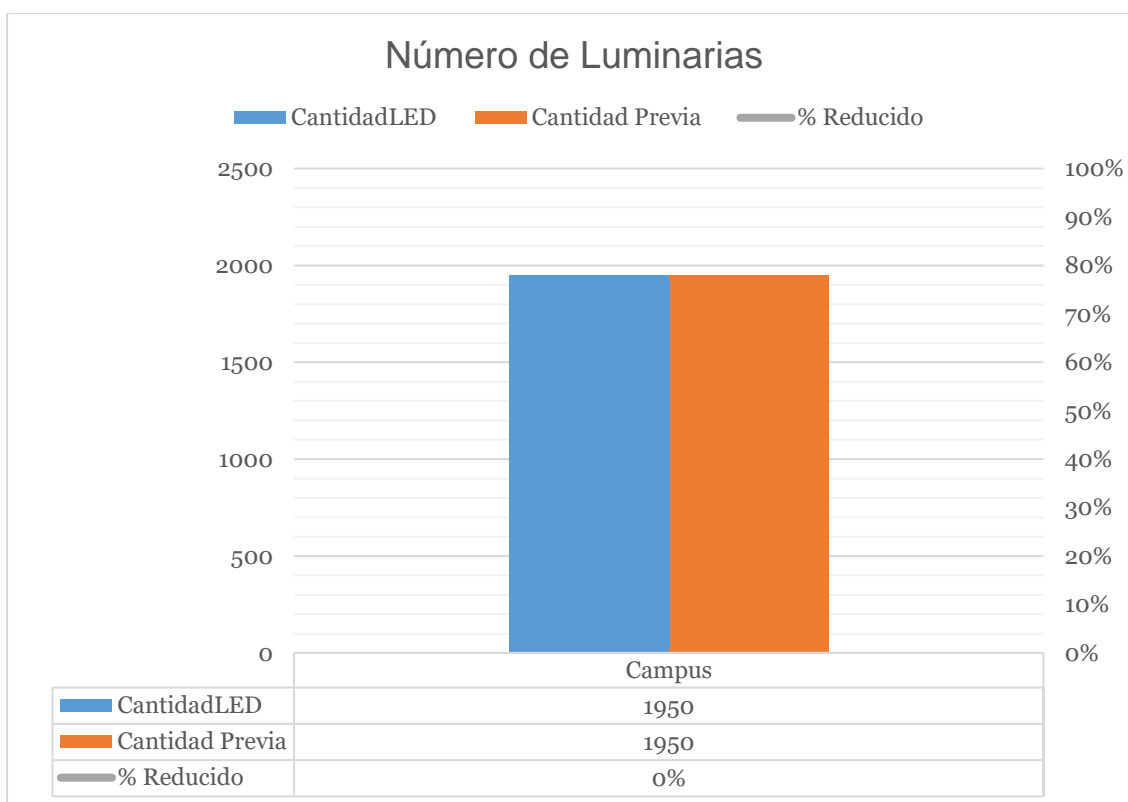


Análisis de viabilidad técnico-económica del uso del sistema de iluminación LED respecto a iluminación tradicional y su implicación hacia diferentes áreas.

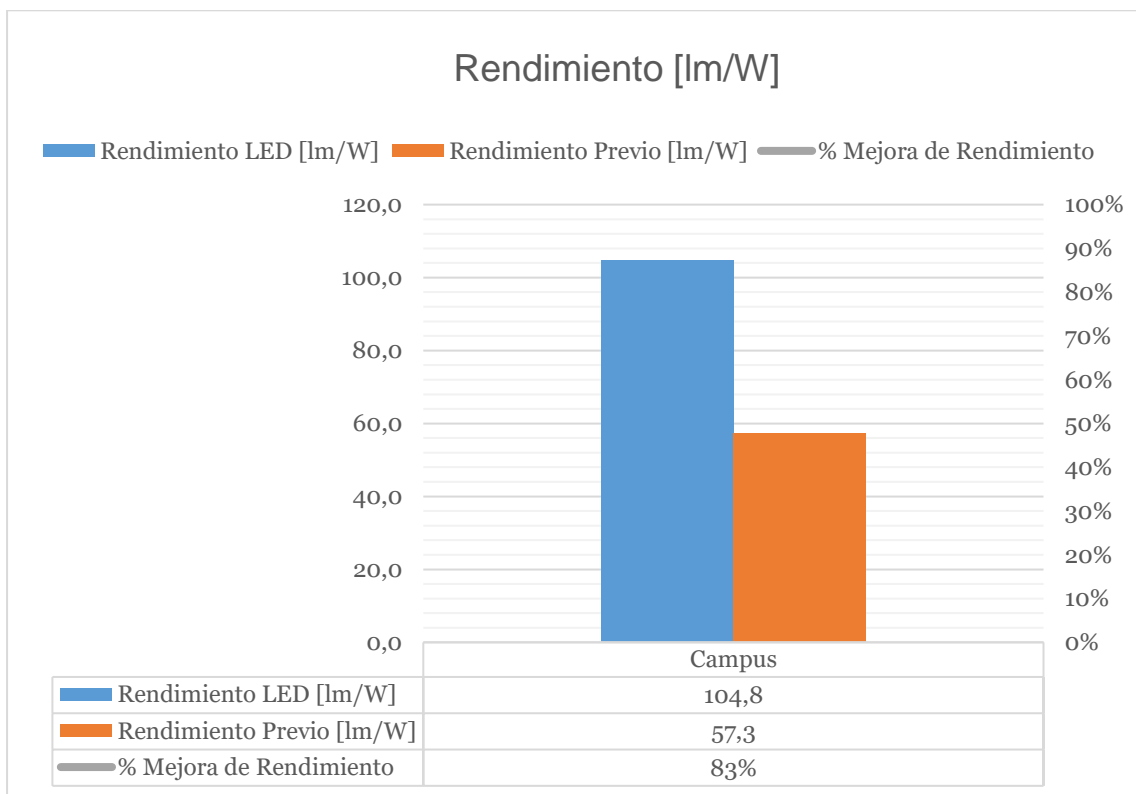
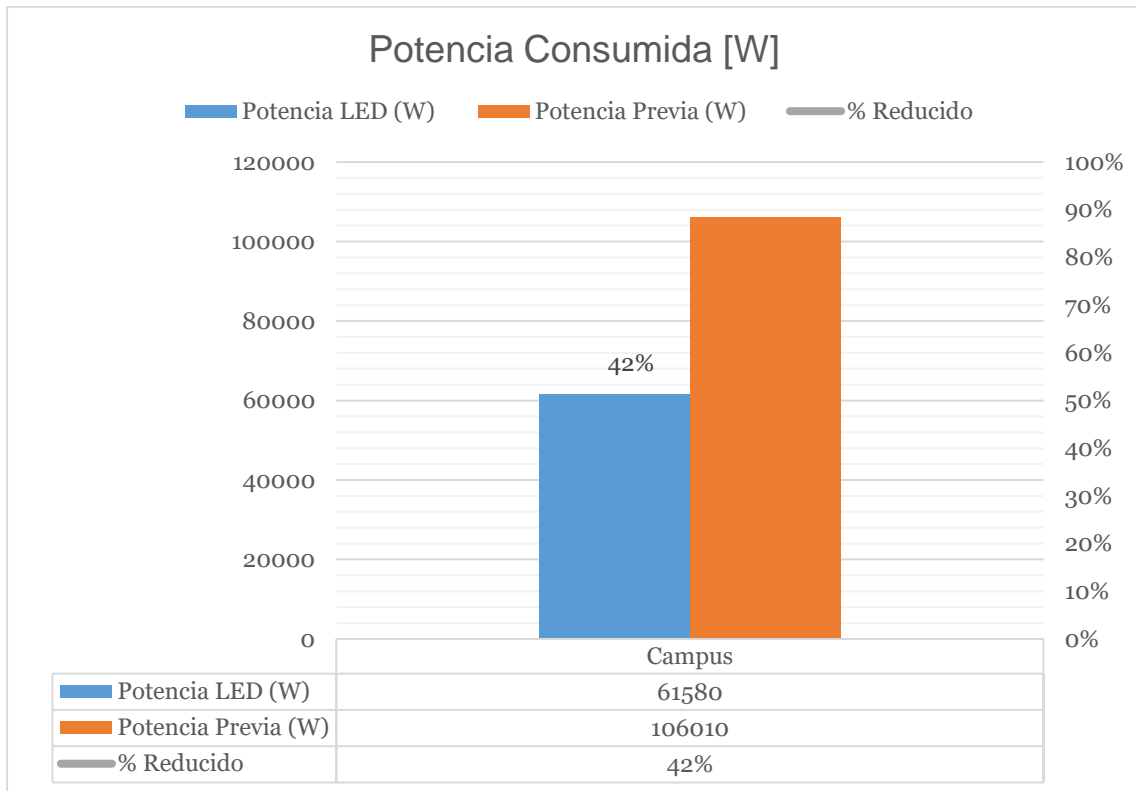


6.1.4 Campus Universitario

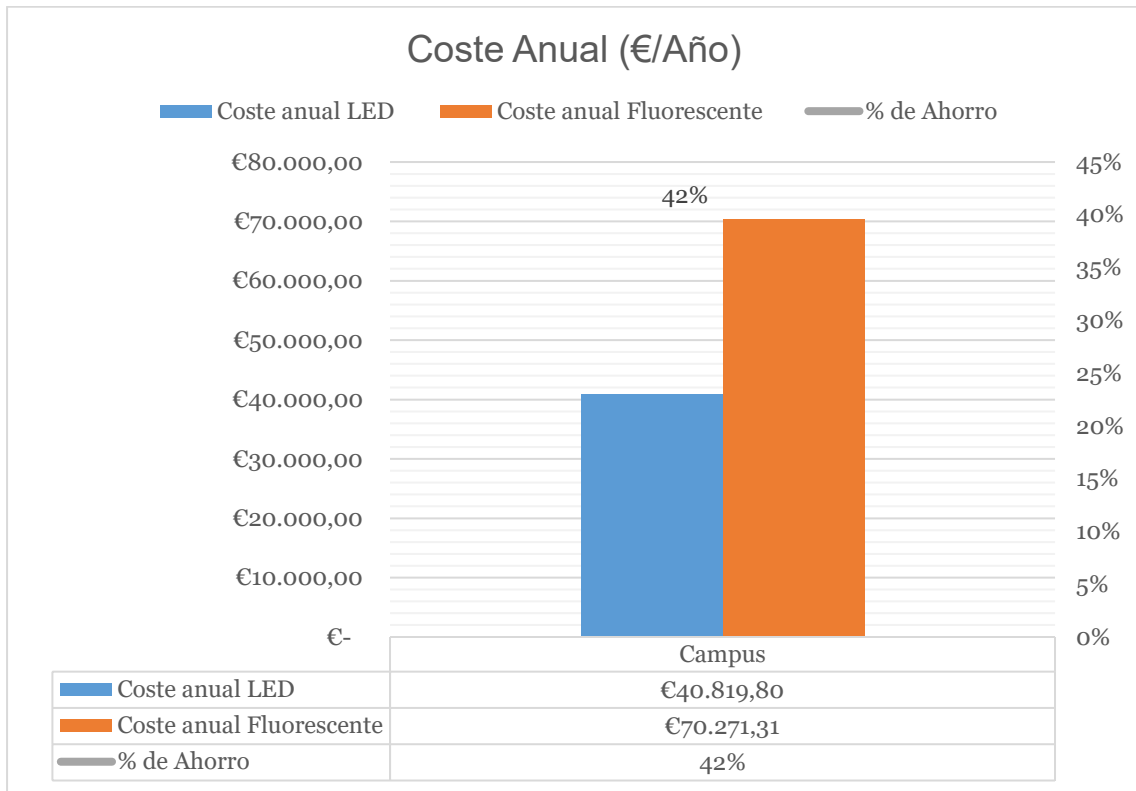
Campus Universitario							
Luminaria Tradicional				Luminaria LED			
Modelo	Flujo de salida (lm)	Potencia (W)	Rendimiento lm/W	Modelo	Flujo de salida (lm)	Potencia (W)	Rendimiento lm/W
P 202x36 HF 2US	4165	71	58,7	3F Zeta DR UGR 2x18 LED DALI	4226	40	105,7
P 201x58 HF 2US	3166	55	57,6	3F Zeta DR UGR 1x30 LED DALI	3453	35	98,7
P 201x36 HF 2M	2179	36	60,5	3F Zeta D 1x22 LED	3076	24,5	125,6
L323x14 T5 LD HF 2M	2686	48	56,0	3F Diagon 15W/840 DALI	2639	17	155,2
3F Dodeca 220 1x26 CD HF 2 MG	1239	26	47,7	3f Reno 100 WH 1000/840 SPOT	1654	13	127,2



Análisis de viabilidad técnico-económica del uso del sistema de iluminación LED respecto a iluminación tradicional y su implicación hacia diferentes áreas.



Análisis de viabilidad técnico-económica del uso del sistema de iluminación LED respecto a iluminación tradicional y su implicación hacia diferentes áreas.

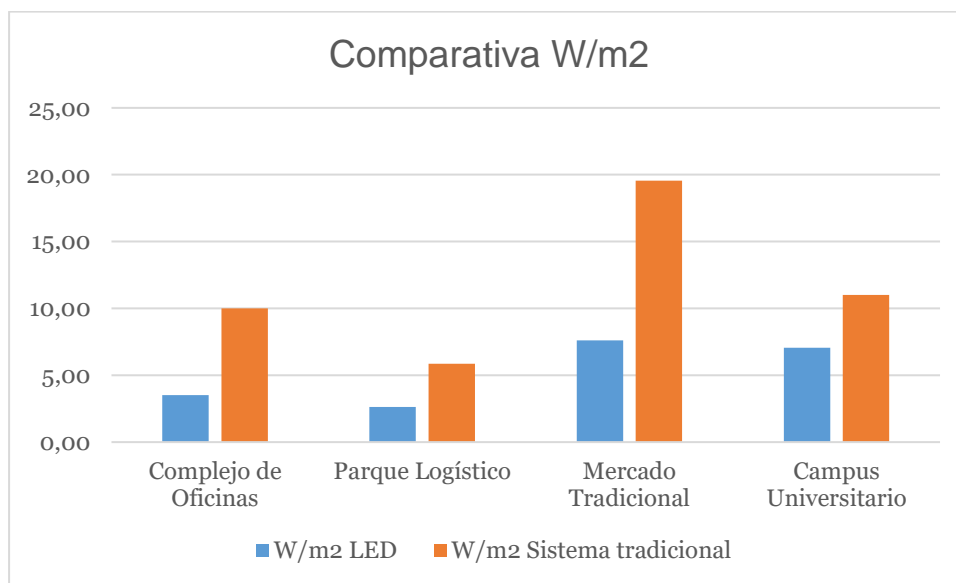


6.2 Análisis del conjunto de proyectos

Con el objetivo de obtener una información que nos permita analizar el conjunto de datos y resultados hasta ahora obtenidos, diferenciando éstos por tipo de edificio, compararemos diferentes resultados globales de cada proyecto.

6.2.1 Comparativa de Potencia Específica de Conexión - W/m²

Analizando la Potencia específica de conexión (W/m²) de cada edificio en ambas versiones del cálculo, obtenemos los siguientes resultados:



Al comparar la Potencia específica de conexión de cada proyecto, obtenemos que la mayor diferencia entre una versión y otra del cálculo se da en el complejo de oficinas, con un valor 2,84 veces mayor en el sistema de iluminación tradicional que en el sistema LED. Debido a la gran evolución en la tecnología LED dentro de este rango de potencia y flujo, y a una curva de distribución optimizada para este tipo de uso, conseguimos obtener el mayor ahorro energético dentro de la categoría de paneles de 60x60 cm dentro del rango de 2,50 a 3,00 m de altura.

El siguiente caso de mayor reducción de potencia es el Mercado Tradicional, con una relación de 2,57 entre un resultado y otro. Dado que el sistema de iluminación tradicional se basaba principalmente en carriles de tubo fluorescente para la iluminación general de calles, y una gran cantidad de proyectores halógenos con una eficacia interior a 50 lm/W, el paso a iluminación LED ofrecía grandes márgenes de mejora. El principal motivo que ha permitido esta reducción de potencia a igual resultado lumínico no ha sido el aumento de la relación lm/W de las luminarias por el paso de sistemas fluorescentes a LED, sino el tratamiento de la luz que aportan las luminarias seleccionadas. El hecho de haber utilizado una luminaria con curva de distribución asimétrica para la iluminación de pasillos, las cuales

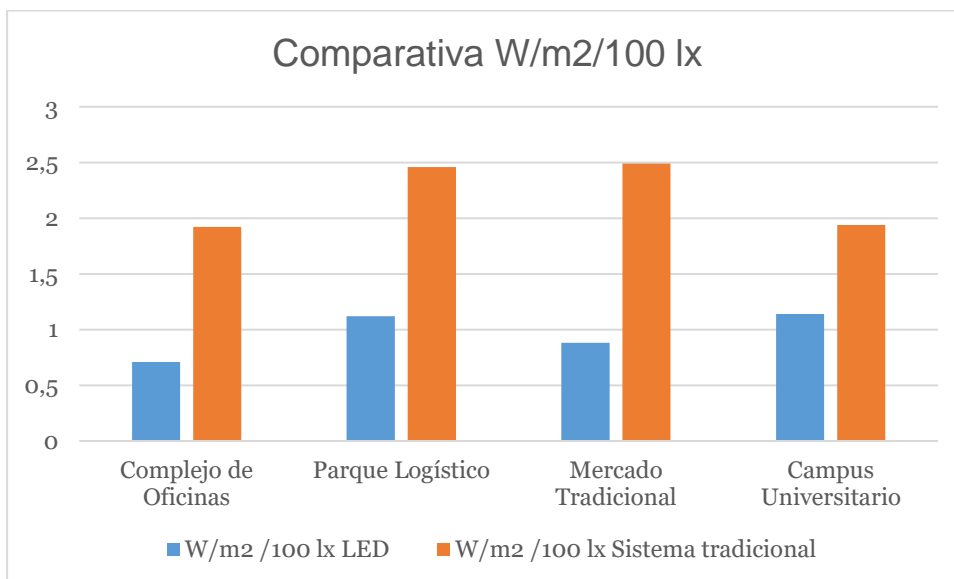
proyectan el haz de luz precisamente hacia donde se necesita, ha permitido reducir en gran medida la potencia necesaria para la iluminación de calles, ya que el flujo no queda desaprovechado, como era el caso de las luminarias fluorescentes con curva simétrica, donde la mitad del flujo se proyectaba hacia la pared, donde no era necesario.

En tercer lugar, aunque no por ello menos significativo, se encuentran las naves industriales del Parque Logístico, donde la relación de potencia entre Sistema tradicional/Sistema LED es de 2,23. Si bien es una diferencia notable, ésta empieza a verse reducida con respecto a los dos casos anteriormente comentados debido a que tanto la relación lm/W como las curvas de distribución de las luminarias industriales tradicionales no están en una posición tan inferior con respecto a las luminarias LED como estaban en los dos casos anteriores.

Por otra parte, llama la atención el caso del campus universitario, donde la diferencia entre una versión y otra es notablemente inferior que en el resto de casos, con una relación entre resultados de 1,56. Esto se debe principalmente a dos motivos: por una parte, es el caso donde encontramos un nivel de iluminancia media sobre el plano de trabajo mayor (750 lx), por lo que el aumento de la potencia necesaria para alimentar las luminarias va unido a ese factor. Por otra parte, debido al diseño de las aulas, que cuentan con un carril de luminarias sobre cada fila de mesas, éstos han sido seleccionados con un valor UGR controlado en su versión LED, mientras que en la versión fluorescente, si bien el valor UGR fue tenido en cuenta, no es un valor tan restrictivo como en el primer caso. El hecho de controlar la curva de manera que asegure un valor de deslumbramiento unificado menor a 19 dentro de ese factor de forma lineal, resulta en una significativa disminución en la relación lumen/vatio de la luminaria, lo cual tiene una repercusión directa sobre los resultados que estamos analizando.

6.2.2 W/m²/100lx

Pasando a analizar el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI), siguiendo las indicaciones del CTE-DB-HE3 sobre Eficiencia Energética de las Instalaciones de Iluminación, obtenemos la siguiente gráfica de resultados:



Este valor se calcula utilizando la expresión¹⁷:

$$VEEI = \frac{P \cdot 100}{S \cdot E_m}$$

Siendo:

P= Potencia de la lámpara + equipo auxiliar (W)

S= Superficie iluminada (m²)

E_m= Iluminancia media horizontal mantenida (lux)

De esta manera, se indica en la tabla 2.1 del documento citado los valores límite de eficiencia energética de la instalación según el tipo de edificio y uso, debiendo entenderse los valores más altos como una instalación de menor eficiencia.

Los valores límite para los edificios estudiados se exponen a continuación:

Zona de actividad diferenciada	VEEI límite	VEEI obtenido Sist. LED	VEEI obtenido Sist. Tradicional
Complejo de Oficinas	3,0	0,71	1,92
Parque Logístico	4,0	1,12	2,46
Mercado Tradicional	5,0-8,0*	0,88	2,49
Campus Universitario	3,5	1,14	1,94

**En el caso del Mercado Tradicional, encontramos que el valor límite sería de 5,0 para las calles de paso, y de 8,0 para los puestos de venta.*

Según se muestra en la tabla superior, ambas versiones de cada cálculo cumplen holgadamente con la normativa actual (lo cual debería servir para darnos una indicación sobre lo altamente permisiva que es la versión del CTE actual en materia de iluminación, ya que incluso los cálculos realizados con luminarias fluorescentes permiten cumplir sin ningún tipo de problema con la normativa actual.)

Como podemos observar, el orden de resultados se repite de la misma manera que en el punto anterior, por las razones ya comentadas en ese mismo punto.

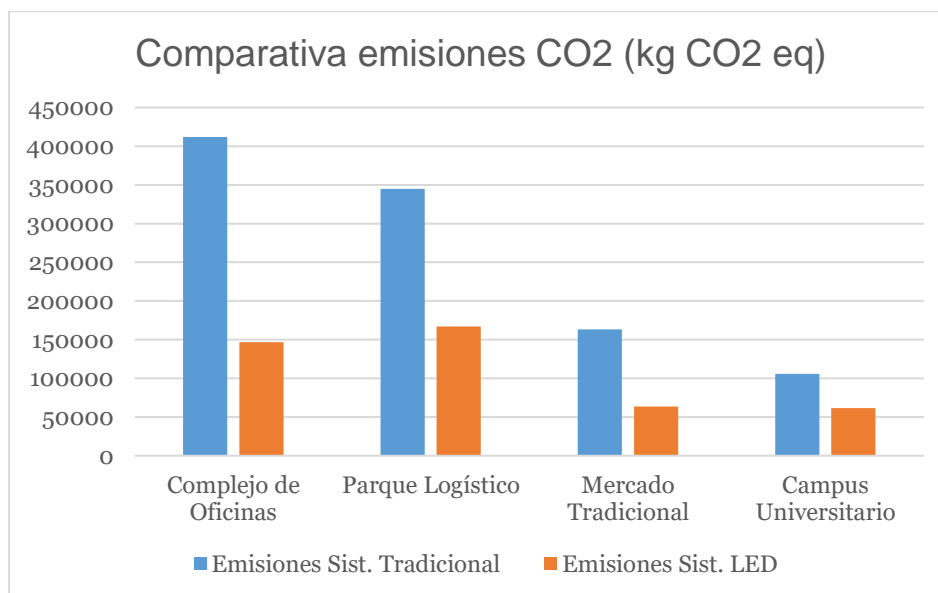
¹⁷ CTE-DB-HE3 Eficiencia energética de las Instalaciones de Iluminación, Apartado 2: Caracterización y cuantificación de las exigencias.

6.3 Análisis sobre el impacto medioambiental

Con el objetivo de analizar y comparar la reducción de emisiones de CO₂ que se producen entre una versión y otra de cada proyecto, hemos realizado el cálculo de las mismas mediante la fórmula^{18 19}:

$$\text{Emisiones CO}_2 \text{ (kg CO}_2 \text{ eq)} = (\text{Consumo total (W)} \times 0,001) \times \text{Funcionamiento diario (horas)} \times \text{Días de funcionamiento al año} \times 0,35$$

Comparativa emisiones CO2					
Edificio	Versión	Consumo total (W)	Horas de funcionamiento diario	kg CO2 eq	Diferencia
Complejo de Oficinas	LED	146952	12	225277,42	406146,89
	Tradicional	411888	12	631424,30	
Parque Logístico	LED	167060	24	512205,96	545658,47
	Tradicional	345031	24	1057864,43	
Mercado Tradicional	LED	63780	10	81478,44	127109,46
	Tradicional	163278	10	208587,90	
Campus Universitario	LED	61580	14	110135,83	79463,06
	Tradicional	106010	14	189598,89	



¹⁸ Factor de emisión (Kg de CO₂ eq/kWh). Fuente: Red Eléctrica Española

¹⁹ Para el cálculo de emisiones se ha utilizado el factor de emisión más actualizado publicado por el Ministerio para la Transición Ecológica (0,35 kg CO₂/kWh).
Fuente: <https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/sistema-espanol-de-inventario-sei/>

Dado que la diferencia entre una versión y otra de cada proyecto es directamente proporcional al consumo eléctrico, ya analizado, el orden de diferencia sigue siendo el mismo que ya fue presentado en el apartado correspondiente.

Cabe destacar que el paso de iluminación fluorescente a LED en un edificio de oficinas de las características descritas supone una reducción en las emisiones de CO₂ a la atmósfera de casi 325 toneladas al año, y de 436,5 toneladas en un parque logístico.

Usando como ejemplo el parque logístico estudiado, en el que las 14 naves cuentan con una superficie de 85.550 m², y teniendo en cuenta que a finales de 2017 el tamaño total de los parques logísticos en España era de 58,7 millones de metros cuadrados²⁰, aplicando los resultados obtenidos, tendríamos que de manera proporcional la reducción de emisiones de CO₂ a nivel nacional pasarían a ser de aproximadamente 300.000 toneladas al año en el sector industrial al sustituir sistemas de iluminación tradicionales por LED.

6.4 Resultados obtenidos al utilizar sistemas de regulación, control y gestión de la luz

En este apartado, vamos a estudiar el impacto energético que tiene el aplicar un sistema de control y regulación de la luz sobre las luminarias DALI, ya comentadas en este proyecto.

Para ello, usaremos como objeto de estudio los proyectos “Complejo de Oficinas” y “Parque Logístico”.

6.4.1 Complejo de oficinas

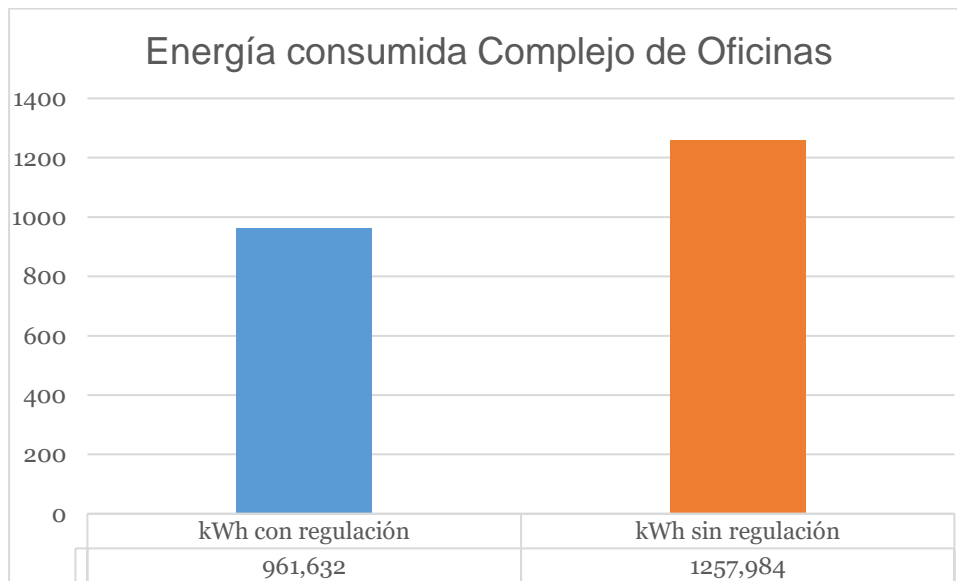
Dado que el aporte de luz natural en el complejo de oficinas es elevado, crearemos una escena de luz en la que tengamos en cuenta el aporte de luz natural proveniente de las cristaleras. Por norma general, la luz natural proveniente de una ventana tiene un alcance interior sobre el plano horizontal de aproximadamente 1,5 veces la altura de la ventana, por lo que principalmente se verán afectadas las dos filas de luminarias más próximas a las ventanas. De esta manera, a modo de referencia, tomaremos que durante 4 horas al día, las dos filas de luminarias más próximas a las ventanas funcionarán al 50% de su capacidad, durante 1 hora al día estarán completamente apagadas, durante 3 horas funcionarán al 70% y durante 4 horas al 100%.

²⁰ Fuente: Observatorio sectorial DBK Informa.

Enlace: <https://www.dbk.es/es/estudios/17315/summary>

Cálculo energía consumida por planta sin regulación				
Potencia luminaria (W)	Horas de funcionamiento	% Funcionamiento	Cant. Luminarias	kWh
21	12	1,00	208	52,42
				52,42

Cálculo energía consumida por planta con regulación				
Potencia luminaria (W)	Horas de funcionamiento	% Funcionamiento	Cant. Luminarias	kWh
21	4	0,50	120	5,04
	2	0,00	120	0
	3	0,70	120	5,29
	3	1,00	120	7,56
	12	1,00	88	22,18
				40,07



Por tanto, se verían afectadas 120 luminarias por planta, y tras el cálculo, pasaríamos de 52,42 kWh a 40,07 kWh en la sala principal de cada planta, sumando un total de 1257,98 y 961,63 kWh en todo el edificio, respectivamente, lo cual supone un ahorro del 23,56%.



Ilustración 20. Representación de la entrada de luz natural vista desde el exterior

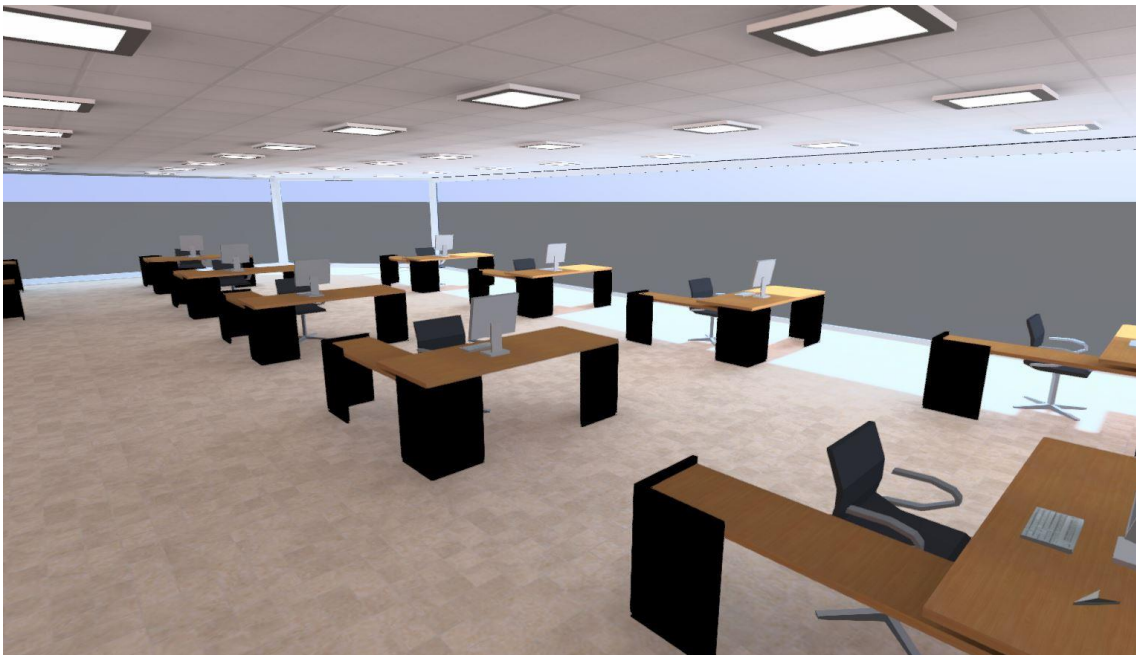


Ilustración 21. Representación de la entrada de luz natural vista desde el interior

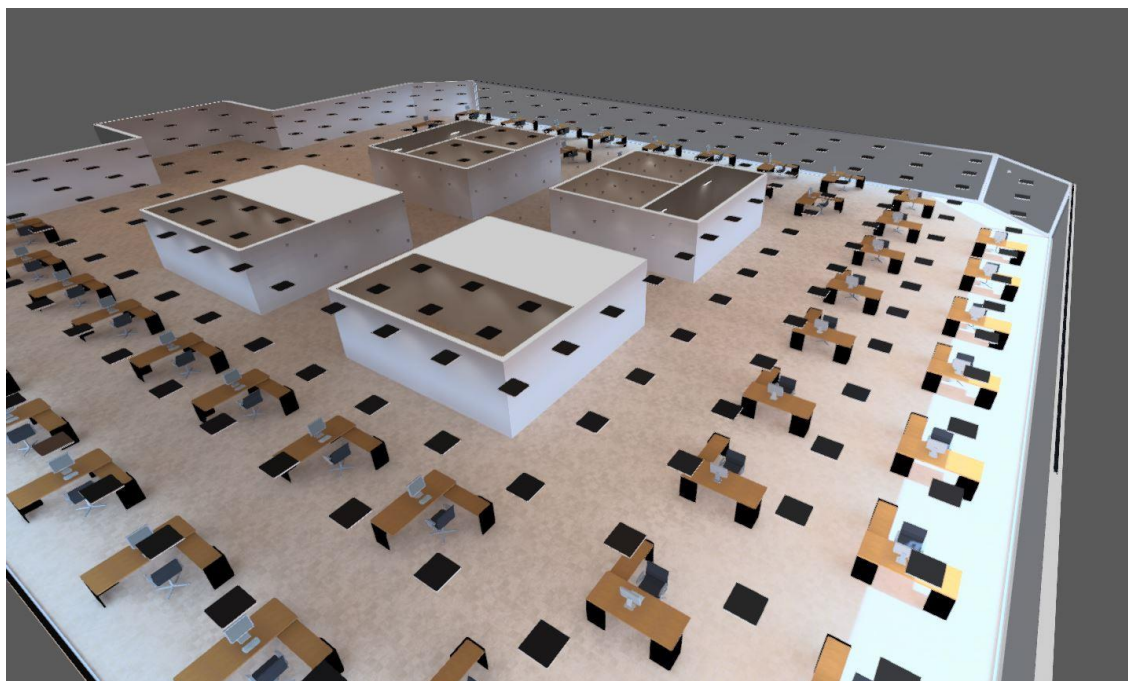


Ilustración 22. Representación de la entrada de luz natural vista en perspectiva

6.4.2 Parque Logístico

El caso del parque logístico es algo diferente al del complejo de oficinas, ya que las naves cuentan con lucernarios distribuidos por toda la cubierta, lo cual afecta a las luminarias tipo High Bay, pero no a las pantallas estancas, ya que éstas se encuentran bajo una plataforma que no cuenta con entrada de luz natural. Planteando la escena de luz para el aprovechamiento de la luz proveniente de los lucernarios, quedaría de la siguiente forma:

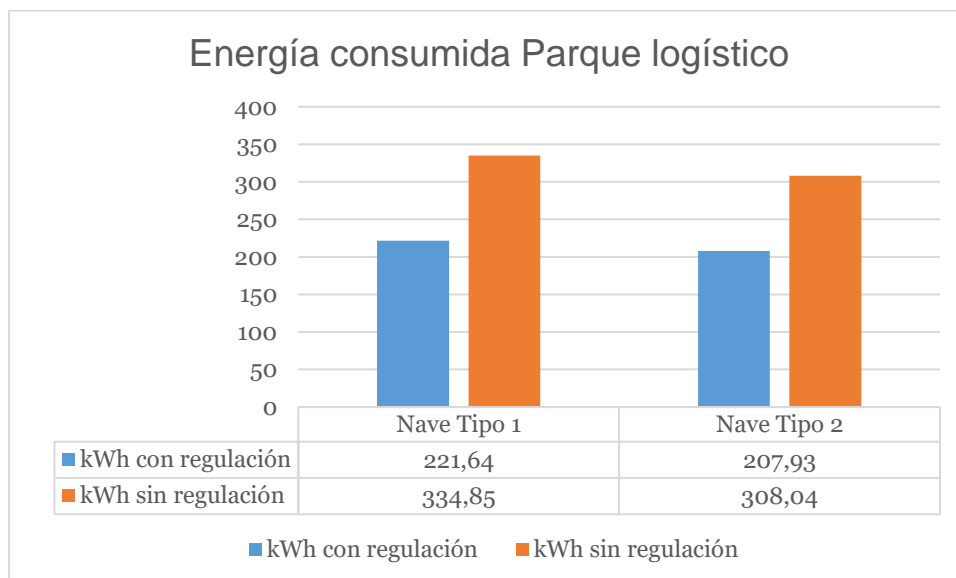
Cálculo energía consumida con regulación - Nave Tipo 1				
Potencia luminaria (W)	Horas de funcionamiento	% Funcionamiento	Cant. Luminarias	kWh
174	6	0,30	42	13,15
174	3	0,00	42	0,00
174	4	0,70	42	20,46
174	11	1,00	42	80,39
151	6	0,40	44	15,95
151	3	0,00	44	0,00
151	4	0,70	44	18,60
151	11	1,00	44	73,08
				221,64

Cálculo energía consumida sin regulación - Nave Tipo 1				
Potencia luminaria (W)	Horas de funcionamiento	% Funcionamiento	Cant. Luminarias	kWh
174	24	1,00	42	175,39
151	24	1,00	44	159,46
				334,85

Cálculo energía consumida con regulación - Nave Tipo 2				
Potencia luminaria (W)	Horas de funcionamiento	% Funcionamiento	Cant. Luminarias	kWh
151	6	0,40	85	30,80
151	3	0,00	85	0,00
151	4	0,70	85	35,94
151	11	1,00	85	141,19
				207,93

Cálculo energía consumida sin regulación - Nave Tipo 2				
Potencia luminaria (W)	Horas de funcionamiento	% Funcionamiento	Cant. Luminarias	kWh
151	24	1,00	85	308,04
				308,04

Según los resultados obtenidos, la energía consumida se reduce en un 33,81% en la Nave Tipo 1 y en un 32,5 % en la Nave Tipo 2, tal como se muestra en el siguiente gráfico:



6.5 Cumplimiento de requisito LEED sobre luminancia

Las últimas actualizaciones del sistema de certificación LEED introducen dos importantes nuevos requisitos:

1.- *En espacios usualmente ocupados, la luz directa sobre el plano de trabajo no debe exceder del 25% de la luz total. Esto significa que al menos un 75% de la luz incidente sobre el plano de trabajo, debe llegar hasta él de manera indirecta.*

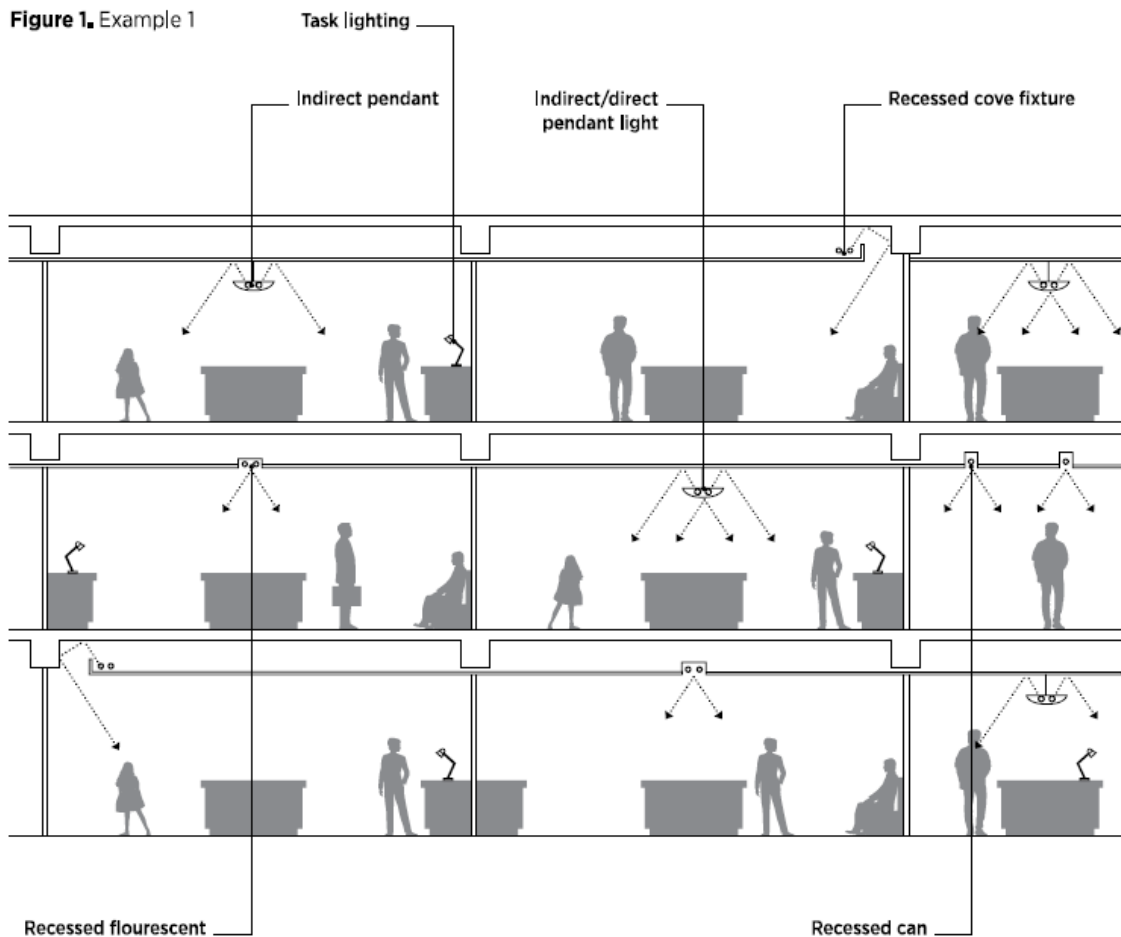


Ilustración 23. Sección esquemática proporcionada por LEED sobre diferentes métodos de iluminación indirecta ²¹

2.- Las luminarias deben contar con un valor de luminancia menor a 2500 cd/m² entre los 45° y 90° con respecto a la vertical de proyección

²¹ Indoor Environmental Quality Credit – Interior Lighting, LEED guidelines

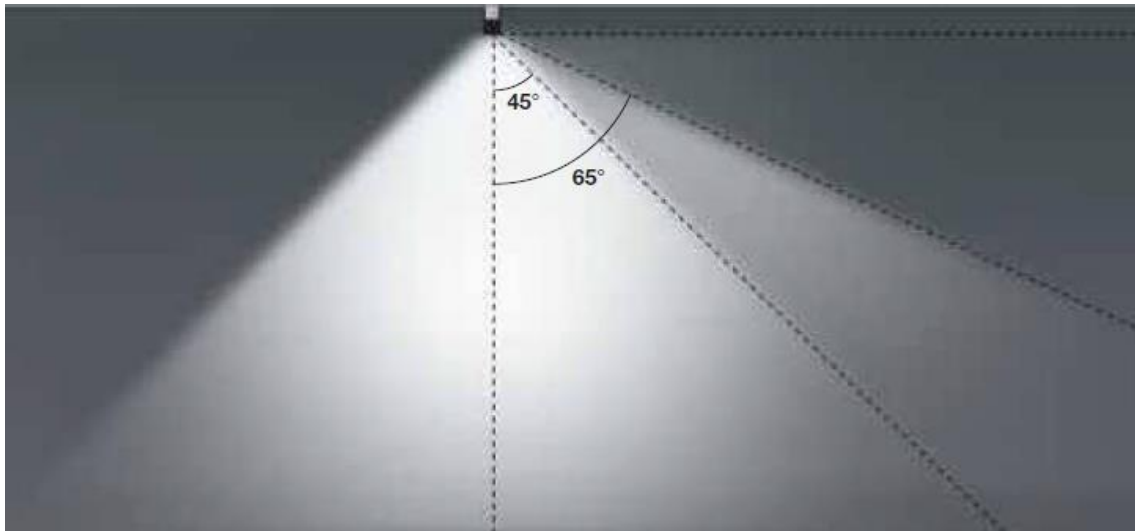


Ilustración 24. Haz de proyección de una luminaria. Fuente: Catálogo LED 3F Filippi 2019

Ninguno de los dos requisitos aquí descritos se cumple en los proyectos presentados, pero a continuación veremos un ejemplo de cumplimiento para alcanzar estos dos requisitos, necesarios para alcanzar la calificación *LEED Platino*.

Para conseguir unos resultados que se adapten a lo que se describe, volveremos a resolver la planta tipo de oficinas mediante el uso de luminarias lineales suspendidas con emisión de luz directa e indirecta, asegurándonos mediante un cálculo posterior utilizando únicamente luz directa, que ésta no supera el 25% del total conseguido, quedando así demostrado que el 75% restante viene de manera indirecta. Para conseguirlo, recomiendan usar valores de reflexión de 90% para el techo, 65% para las paredes y 25% para el suelo, los cuales son mayores que los típicamente usados (lo cual resulta en unos cálculos menos restrictivos, ya que los valores de iluminancia media aumentarán al aumentar los valores de reflexión de las superficies).

Además, tendremos que comprobar que dicha luminaria no exceda un valor de luminancia de 2500 cd/m^2 , lo cual requiere de un tipo de lente y difusor muy específico.

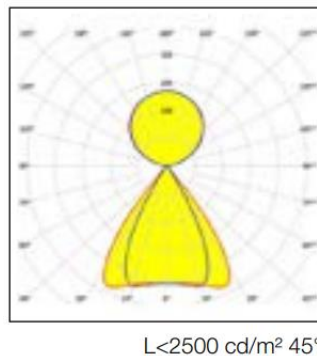


Ilustración 25. Curva fotométrica de la luminaria utilizada

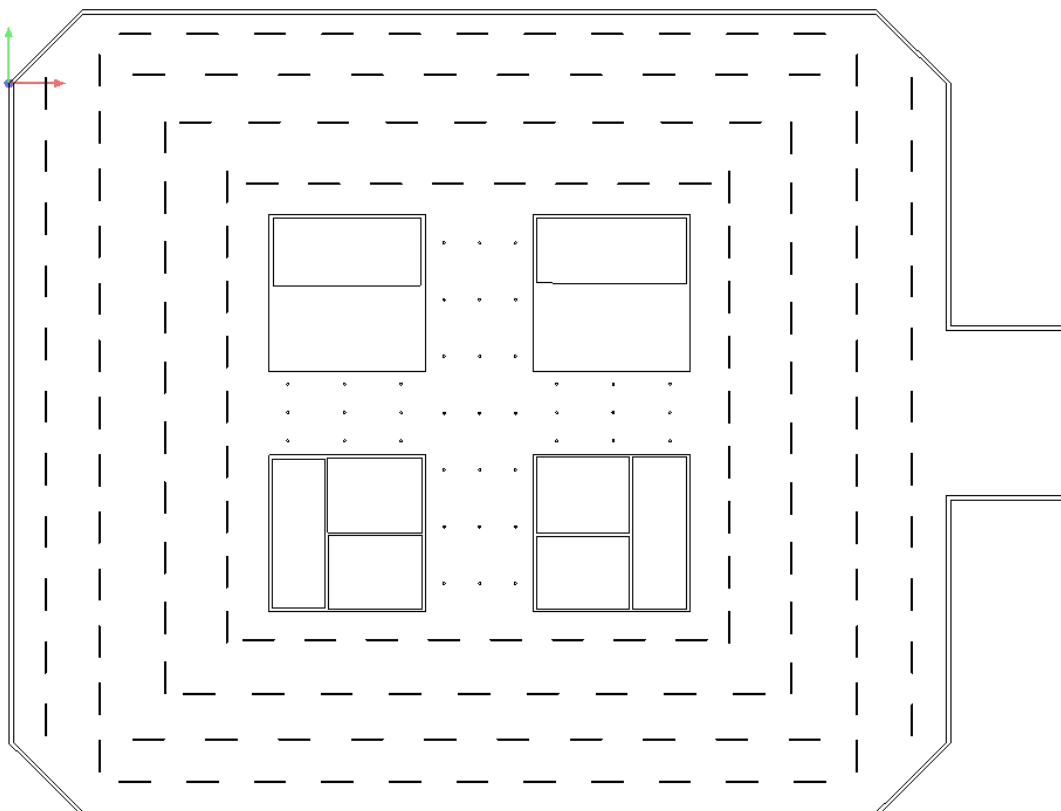


Ilustración 26. Distribución en planta del nuevo modelo de cálculo. Imagen extraída de DIALux EVO

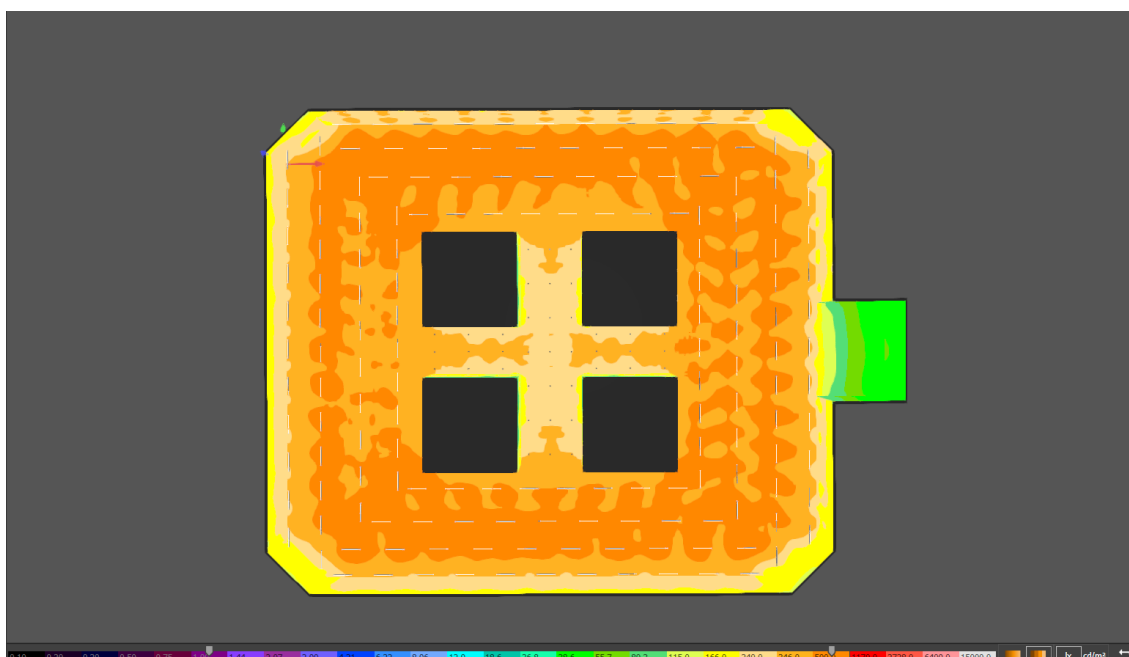


Ilustración 27. Cálculo de luz directa + indirecta. Vista en planta mediante colores falsos



Ilustración 28. Cálculo de luz directa + indirecta. Representación de la parte de emisión de luz indirecta

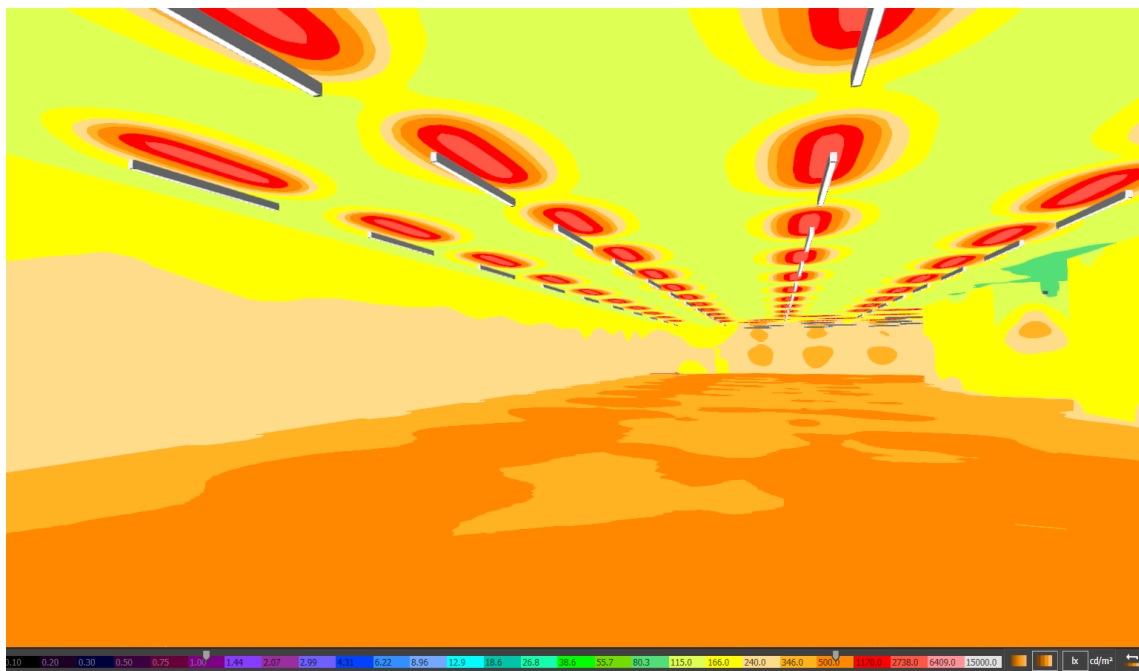


Ilustración 29. Cálculo de luz directa + indirecta. Representación de la intensidad lumínica sobre superficies mediante colores falsos

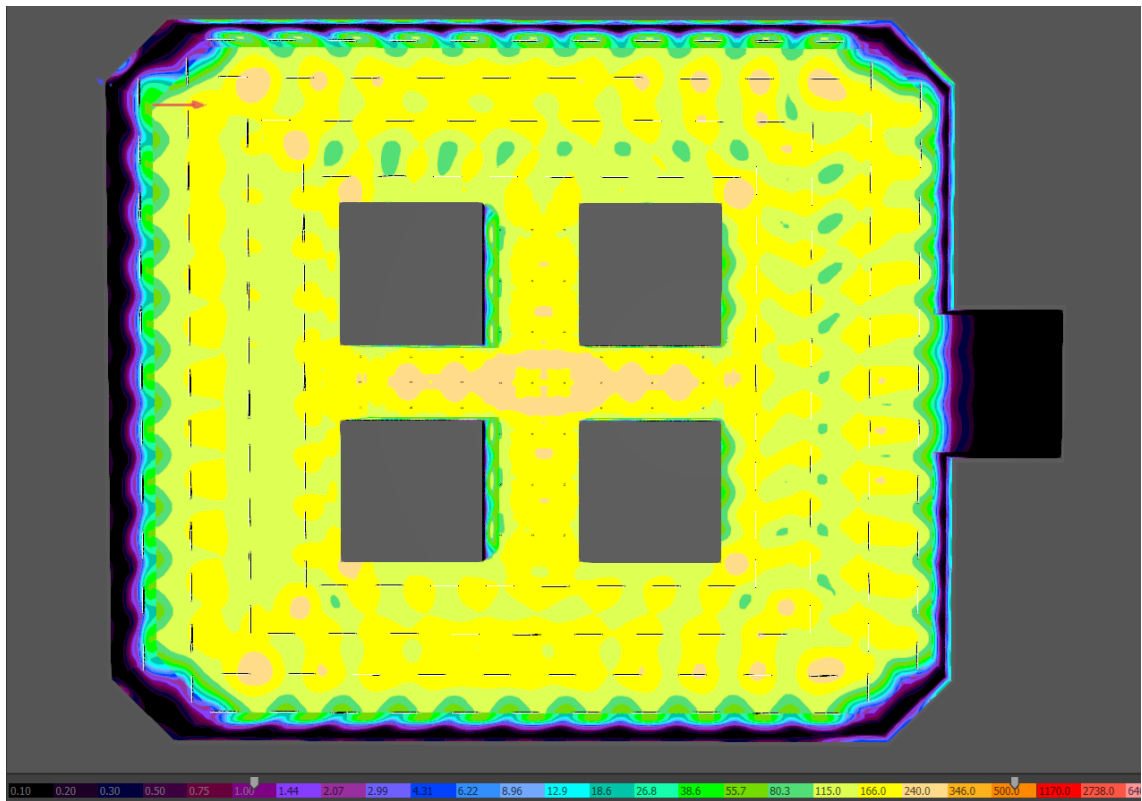


Ilustración 30. Cálculo de luz directa. Vista en planta mediante colores falsos

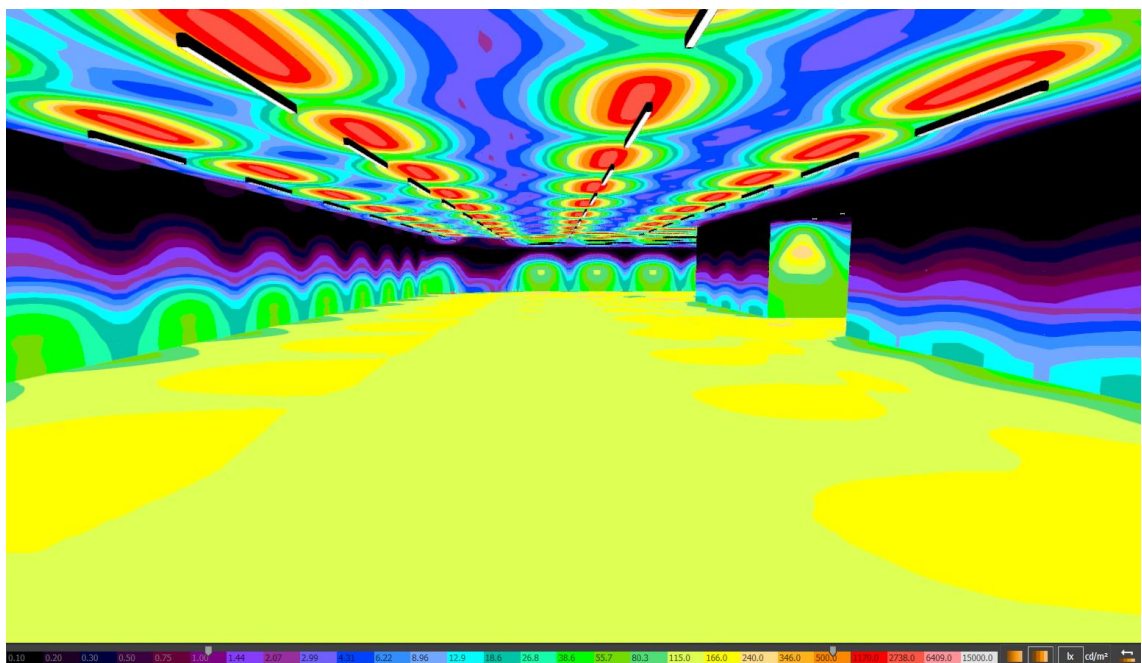


Ilustración 31. Cálculo de luz directa. Representación de la intensidad lumínica sobre superficies mediante colores falsos

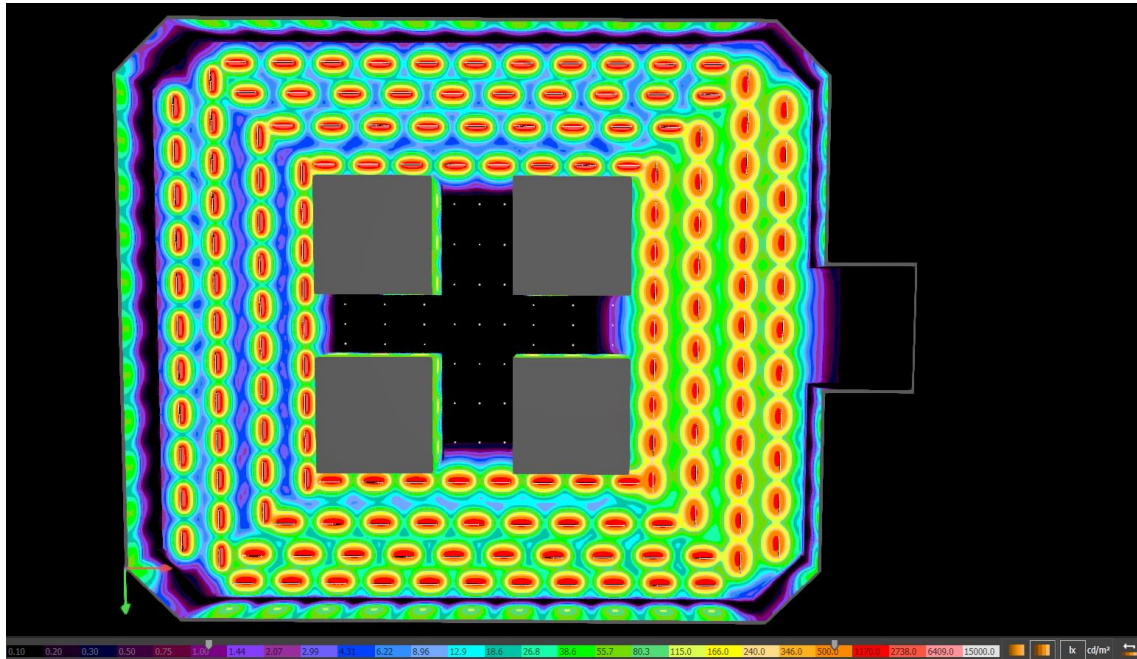


Ilustración 32. Cálculo de luz directa. Representación de la intensidad lumínica sobre el techo mediante colores falsos.

Resumen de resultados sobre iluminación directa e indirecta				
Superficie de cálculo	Em iluminación directa + indirecta (lux)	Em iluminación directa (lux)	Porcentaje luz directa	Porcentaje luz indirecta
Zona de trabajo 1	556	131	23,56	76,44
Zona de trabajo 2	553	128	23,15	76,85
Zona de trabajo 3	512	119	23,24	76,76
Zona de trabajo 4	520	121	23,27	76,73

Una vez realizado el diseño y cálculo necesarios, nos detendremos a analizar los resultados obtenidos:

Nota: para que estos resultados fuesen posibles de obtener, la altura suelo techo se ha elevado de 2.70 m a 3.00 m.

En todas las superficies de cálculo correspondientes a las zonas de trabajo (1-4) seguimos superando 500 lx y la uniformidad de 0,6 al utilizar la combinación de luz directa + indirecta.

Como vemos en las imágenes superiores, podemos comprobar que en una versión del cálculo se ha utilizado luz directa e indirecta, ya que vemos una distribución de la iluminancia media uniforme a lo largo de las superficies, y en la otra estamos teniendo en cuenta únicamente la luz indirecta, como podemos apreciar de manera clara en la Ilustración 22,

en la que vemos una representación mediante colores falsos de la intensidad lumínica sobre el techo. Podemos comprobar que las isolíneas se forman únicamente en la zona de influencia de la luminaria, donde proyecta sobre el techo la parte indirecta de la luminaria, apreciándose especialmente en la cruz central, donde tenemos downlights empotrados que no proyectan sobre el techo, por lo que queda representado completamente en negro.

Una vez hemos obtenido los resultados del cálculo, mostrados en la tabla, comprobamos que el porcentaje de luz directa que estamos obteniendo sobre los planos de cálculo se encuentran en torno al 23% en todos los casos, quedando así demostrado que una parte superior al 75% es producto de la parte indirecta, cumpliendo de esta forma el requisito para alcanzar la certificación LEED en este apartado.

6.6 Análisis sobre el impacto energético producido por el cambio a luz indirecta

Si bien LEED ofrece una serie de requisitos y recomendaciones tanto para que se construyan edificios más sostenibles como para que el confort de las personas que hacen uso de él aumente, hay ocasiones en las que el incremento de uno de estos factores resulta perjudicial para el otro, y éste es uno de esos casos.

Al conseguir unos resultados muy similares tanto en la primera versión presentada (versión LED estándar), haciendo uso de paneles empotrados de 60x60, haciendo uso casi exclusivo de iluminación directa, como en esta última versión (versión LEED), en la que más del 75% de la iluminación venía proyectada de manera indirecta a través de techo y paredes, nos crea un problema en cuanto a la energía consumida: alcanzar los mismos niveles de iluminación requiere de mucha más potencia si se hace de manera indirecta que si se alcanzan de manera directa.

La siguiente tabla recoge los resultados obtenidos y la potencia necesaria para ello en cada versión:

Comparación de resultados obtenidos en planta tipo de oficina según versión del cálculo		
	Versión LED estándar (luminarias 60x60 empotrados, luz directa)	Versión LEED (luminarias suspendidas, 75% luz indirecta)
Em zona de trabajo 1 (lux)	534	556
Em zona de trabajo 2 (lux)	534	553
Em zona de trabajo 3 (lux)	567	512
Em zona de trabajo 4 (lux)	567	520
Nº de luminarias	224	162
Potencia por luminaria (W)	21	46
Potencia por planta tipo (W)	4704	7452
Diferencia potencia (W)	2748	

Según los resultados que se muestran en la tabla, obteniendo unos valores de iluminancia media muy similares, la versión LEED requiere de 2,75 kW más por planta tipo que la versión estándar, lo que se traduce en un aumento del 58% de la energía requerida para obtener los mismos resultados.

Por tanto, podemos asumir que el impacto energético (y, por tanto, económico) que provoca el cambio a una iluminación indirecta que cumpla con los requisitos para alcanzar la certificación LEED más alta es tan elevado que, a nivel energético y medioambiental, es difícilmente justificable.

6.7 Cálculo de Luxes Melanópicos Equivalentes (EML)

Utilizando como objeto de estudio el proyecto “Complejo de Oficinas”, donde se requería alcanzar los requisitos indicados por WELL, analizaremos los luxes melanópicos equivalentes que conseguimos teniendo en cuenta únicamente la iluminación artificial. Este factor tiene relación directa con el seguimiento del ritmo circadiano, presentado en el capítulo 2.

Para ello, seguiremos las indicaciones de la normativa, ubicando planos de cálculo a 1,20 m de altura sobre el nivel del suelo para simular la altura a la que se encuentran los ojos de los trabajadores, en planos de cálculo donde lo que medimos es la iluminancia vertical, (a diferencia del resto de iluminancias que hemos analizado hasta ahora, que eran en horizontal).

El requisito es el de alcanzar 200 luxes melanópicos equivalentes en al menos el 75% de los puestos de trabajo entre las 9:00 y las 13:00 horas, combinando tanto luz natural como artificial, y 150 luxes para el resto del día utilizando en el cálculo exclusivamente luz artificial.

Para calcular estos luxes, no basta con medirlos mediante un software de cálculo estándar, sino que será necesario analizar los valores R1-R9 del chip LED utilizado, dato que únicamente el fabricante puede proporcionar – y que generalmente nunca proporciona – a través del método de cálculo que proporciona la propia organización WELL gracias a una tabla Excel estandarizada²².

A continuación, se muestra un gráfico de resultados utilizando una luminaria que posee un chip LED estándar de CCT 4000K y CRI>80:

²² Tabla de cálculo: <https://standard.wellcertified.com/sites/default/files/Melanopic%20Ratio.xlsx>

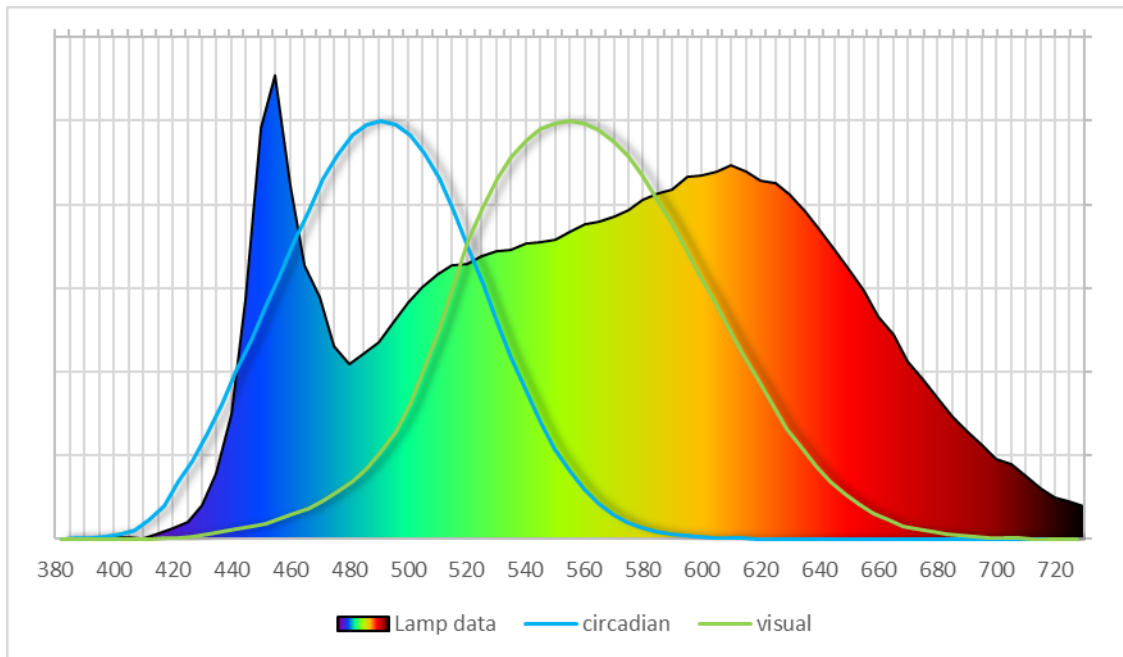


Ilustración 33. Gráfico de resultados para EML utilizando la tabla de cálculo proporcionada por WELL en luminaria tipo /840.

Una vez realizado los cálculos, como podemos observar en la hoja de resultados que se incluye como anexo, la iluminancia media vertical proporcionada por la luz artificial en los planos de trabajo analizados es de 203, 202 y 219 luxes. Si bien no contamos con los valores descompuestos del espectro de luz del chip LED utilizado, es posible simplificar este cálculo aplicando un 80% sobre el valor de iluminancia media vertical, para obtener así una aproximación al resultado real.

Luz natural - Luxes melanópicos equivalentes (EML)		
	Iluminancia media vertical (lx)	Ajuste aproximado a EML
Sup. Cálculo 1	1573	1258,4
Sup. Cálculo 2	2242	1793,6
Sup. Cálculo 3	819	655,2

Luz artificial - Luxes melanópicos equivalentes (EML)		
	Iluminancia media vertical (lx)	Ajuste aproximado a EML
Sup. Cálculo 1	202	161,6
Sup. Cálculo 2	203	162,4
Sup. Cálculo 3	219	175,2

En los resultados obtenidos, vemos que alcanzamos los 150 lx melanópicos requeridos en iluminación artificial fuera de la franja horaria 9:00-13:00, pero aún así no sería suficiente

para cumplir con los requisitos necesarios. Como ya se explicó en el capítulo 2 de este proyecto, para poder alcanzar un correcto aporte de EML, es necesario que el valor R9 sea de al menos 50.

En el caso de las luminarias utilizadas en esta versión del proyecto, en las que se declara que poseen un valor CRI>80, no llegaremos a alcanzar el valor 50 en la franja R9, ya que difícilmente superará un 10-12. Para ello, como se explicaba en el capítulo mencionado, deberíamos utilizar una versión de esta luminaria con CRI>90, donde alcanzaremos el valor 50 en R9, pero a cambio tendríamos que aumentar la potencia instalada, ya que aumentar el CRI de 80 a 90 provoca una reducción en la relación lm/W de entre un 18-22% aproximadamente.

Para el cálculo incluyendo la luz natural, podemos comprobar que cumplimos sin ningún problema el requisito mínimo en luxes melanópicos equivalentes, y, dado que una gran parte de ellos provienen de luz solar, la cual cuenta con el espectro completo de longitudes de onda que buscamos, también cumple el requisito sobre R9.

6.8 Beneficios conseguidos a través de un correcto seguimiento del ciclo circadiano

Como ya se expuso en el capítulo 2, los trastornos del ciclo circadiano están provocados por una desincronización de fase entre el “reloj interno” y el ciclo día-noche exterior. Dado que esta desincronización interfiere con ciclo de sueño-vigilia, esto puede afectar de manera directa en prácticamente todos los aspectos de nuestra vida.

Pese a que hasta hace muy poco tiempo esto había pasado desapercibido, tanto por falta de conocimiento y difusión de su existencia y funcionamiento, como por falta de la tecnología para llevarlo a cabo (ya que los tubos fluorescentes o fuentes halógenas no tenían la capacidad de variar su CCT o temperatura de color a lo largo del día), los beneficios que nos trae una correcta comprensión y aplicación de sistemas que aseguren el seguimiento del ciclo circadiano son muy elevados. Por tanto, el hecho de haber elegido correctamente las luminarias con el fin de conseguir este efecto, y el haber sido capaces de garantizar correctamente el aporte mínimo de EML (luxes melanópicos), nos traerá consigo los siguientes efectos:

Evitar desórdenes en el ciclo de sueño. Una imitación de la evolución de la temperatura de color de la luz solar en espacios de interior ayudará a nuestro cuerpo saber en qué momento del día nos encontramos, permitiendo así una correcta gestión de la melatonina (hormona encargada de gestionar el ciclo de sueño).²³

Mejorar la productividad. Una regulación de la temperatura de color y niveles de iluminación que comience con luz fría durante la mañana, avanzando hacia una luz cada vez más cálida a medida que avanza la tarde, permitirá que los niveles de productividad en

²³ NIH. National Institute of Health of USA. <https://nccih.nih.gov/health/melatonin>

un entorno de trabajo sean elevados por la mañana, y, pese a que por la tarde la luz cálida induce a un ambiente más relajado, el efecto seguirá siendo igualmente positivo, ya que reducirá niveles de estrés y reducirá la posibilidad de que las personas cometan errores en su trabajo debido a ello. Pensar que una luz fría establecida al máximo nivel de intensidad durante todo el día puede producir mayores beneficios para una empresa es un error, ya que no es posible mantener un ritmo de trabajo al 100% de intensidad durante un día completo de manera habitual, ya que lo único que provocaría serían errores inducidos por ello, trabajadores descontentos y sensación de rechazo hacia el trabajo.²⁴

Reducir niveles de estrés. Como ya hemos mencionado en el punto anterior, la sensación de calma progresiva a medida que percibimos cómo avanza el día a través de la evolución de la luz nos permite evitar la acumulación de estrés al final del día.²⁵

Prevenir enfermedades, como diabetes, obesidad, depresión, infartos e hipertensión.²⁶

Teniendo en cuenta la información expuesta en este punto, no hay motivo para seguir ignorando las posibilidades que ofrece esta nueva tecnología, ya que los beneficios para las personas son muy numerosos, y el precio final de una luminaria con esta tecnología (HCL/ Tunable White) está alrededor de únicamente un 20% por encima de una luminaria estándar. Asumiendo que la vida útil de estas luminarias superará las 50.000 horas, lo que resulta en más de 17 años funcionando 8 horas al día, resulta ser una inversión de la que realmente se obtendrá un gran retorno.

²⁴ Mills, P. R., Tomkins, S. C., Schlangen, L. J. (2007). The effect of high correlated colour temperature office lighting on employee wellbeing and work performance. *Journal of Circadian Rhythms*, 5(1): 2, doi: <http://dx.doi.org/10.1186/1740-3391-5-2>.

²⁵ Van Bommel, W.J.M., van den Beld, G.J. (2004). Lighting for work: a review of visual and biological effects. *Lighting Research & Technology*, 36(4): 255-269, doi: <http://dx.doi.org/10.1191/1365782804li122oa>.

²⁶ NIH. National Institute of Health of USA.

<https://www.nih.gov/news-events/nih-research-matters/artificial-light-during-sleep-linked-obesity>

7 CONCLUSIONES

7.1 Objetivos alcanzados

Llegados al final del proyecto, analizaremos cómo se han conseguido los objetivos marcados inicialmente.

- **Recopilación de información sobre el estado actual en el que se encuentra la tecnología LED: tipos de luminarias, rangos de eficacia energética según el tipo, diferentes tratamientos de la luz que se pueden realizar, etc.**

La información presentada en los capítulos “2 – Marco teórico de partida” y “3 – Estado del arte” supone la recopilación de información de carácter general sobre el tema que nos ocupa. Las diferentes explicaciones y presentaciones sobre las posibilidades que ofrece esta tecnología, con las ventajas y desventajas que cada sistema y variante aporta, es la información que se precisa para la correcta aplicación de la misma.

A modo de resumen, el estado actual en el que se encuentra la tecnología LED en cuanto a eficiencia energética respecta es muy positivo. La relación lm/W ha estado en constante aumento cada año, y no hay señales que indiquen que se vaya a detener en un futuro cercano. El problema, como se detalla en los capítulos mencionados, se encuentra en los efectos negativos que puede llegar a provocar sobre las personas, poniendo en riesgo la salud, donde ni el interés ni los avances que se realizan son suficientes para ponerle solución en un futuro cercano.

- **Selección de edificios que serán objeto de estudio, donde quedarán representados diferentes usos y sistemas de iluminación tradicionales (fluorescencia, halogenuros metálicos, vapor de mercurio, etc), seguido de un análisis del estado actual en el que se encuentra el sistema de iluminación de cada uno: cumplimiento de normativa vigente, análisis energético y económico.**

En el capítulo “5 - Metodología” quedan seleccionados los edificios que han sido objeto de estudio, quedando representados entre ellos edificios de diferente tipología, siendo todas ellas de gran relevancia debido al alto número de edificios existentes de cada tipo, y al alto consumo energético al que todos ellos van ligados. Los diferentes análisis han sido llevados a cabo tanto mediante la presentación de cada edificio como en la posterior fase de cálculo.

Los edificios seleccionados, junto con su sistema de iluminación existente, han sido los siguientes:

- Complejo de oficinas - Fluorescencia

- Parque Logístico – Naves Industriales – Halogenuros metálicos y fluorescencia
 - Mercado Tradicional – Proyectoros halógenos y fluorescencia
 - Campus Universitario - Fluorescencia
- **Realización de un cálculo para una propuesta de sustitución por LED, optimizando la instalación siempre que sea posible.**

En el capítulo “5 - Metodología” este cálculo ha sido realizado, detallando los resultados obtenidos y las particularidades de los mismos en el capítulo “6 - Análisis de los resultados obtenidos”.

- **Análisis comparativo de los resultados obtenidos para estudiar el impacto energético y económico que la nueva instalación supondrá con respecto a la instalación existente, permitiendo así comprobar qué tipos de edificios son los que más se pueden beneficiar de este sistema.**

Esta comparativa ha sido realizada en el capítulo 6 “Análisis de los resultados obtenidos”, dando así respuesta a la pregunta planteada.

El porcentaje de reducción de consumo energético conseguido, en W/m^2 es el siguiente:

- Complejo de oficinas: 64.80 %
 - Parque Logístico – Naves Industriales: 55.29 %
 - Mercado Tradicional: 61.13 %
 - Campus Universitario: 35.73 %
- **Profundizar en los efectos que la tecnología LED produce sobre las personas, tanto beneficiosos como perjudiciales.**

Estos efectos han sido estudiados y detallados en los capítulos “2 – Marco teórico de partida”, “3 – Estado del arte” y “6 – Análisis de los resultados obtenidos”.

Tal y como vimos en los capítulos mencionados, pueden llegar a conseguirse numerosos efectos beneficiosos para las personas cuando cada situación es correctamente analizada y conocemos las diferencias fundamentales entre unos tipos de chip LED y otros, llegando a crearse el efecto contrario en caso de no realizarse correctamente, suponiendo esto un riesgo para la salud de los usuarios.

- **Estudio de diferentes tipos de tecnologías que pueden ser implementadas: sistemas de automatización, control y gestión remota, seguimiento del ciclo circadiano.**

Dichas tecnologías fueron estudiadas en el capítulo “6 - Análisis de los resultados obtenidos”, en el que se analizaba el impacto energético que causaba el hecho de implementar o no sistemas automáticos de regulación y control de la luz, junto con los efectos y beneficios sobre las personas que provocaba el seguimiento de ciclo

circadiano, encontrándose entre ellos evitar desórdenes en el ciclo de sueño, mejorar la productividad, reducir niveles de estrés y prevenir enfermedades.

- **Propuesta de líneas de investigación futuras.**

Las posibles líneas de investigación que se pueden comenzar tomando este proyecto como punto de partida han sido propuestas en el capítulo “8 – Líneas de investigación propuestas”.

Con todos los objetivos mencionados cumplidos, podemos dar también por satisfecho el objetivo principal marcado en el proyecto: realizar un estudio de la viabilidad técnico-económica del uso del sistema de iluminación LED con respecto a la iluminación tradicional.

8 LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN PROPUESTAS

8.1 Caminos que no han conducido a nada – Trabajos complementarios realizados

Se dice que, tras inventar la bombilla incandescente, después de alrededor de mil intentos que no funcionaron, Thomas Alva Edison dijo que “No fueron mil intentos fallidos, sino un invento que requería mil pasos”.

De este modo fue planteado inicialmente la realización de este proyecto, en el que también ha habido contratiempos y resultados que no fueron los esperados. A continuación, se enumera la lista de caminos que no nos llevaron a nada en concreto, pero necesarios para el resultado final obtenido.

8.1.1 Exceso de información

Al comienzo de este proyecto, el primer paso era recopilar toda la información que sería útil para su realización. En unos días, había reunido diferentes tesis doctorales, más de una decena de proyectos fin de grado relacionados anteriores a éste, normativa ISO, UNE, LEED, WELL aplicable, junto a la normativa que aquí nos interesaba del CTE, información proporcionada por fabricantes y un sinfín de artículos en páginas web y revistas, lo que en conjunto resultaba en el equivalente de más 4.000 páginas que leer y analizar.

Esto supuso un error de criterio de selección inicial que pronto llevó a un proceso de filtrado y mejor clasificación de la información de la que disponía, ya que de lo contrario este proyecto habría resultado irrealizable.

8.1.2 Toma de datos desorganizada

Tanto por el exceso de información inicial ya mencionado, como el hecho de empezar a realizar cálculos sin tener demasiado claro cuál era la información exacta que quería conseguir, y cómo iba a ser presentada y analizada, me llevó a tener que descartar una gran cantidad de trabajo preliminar, ya que esa información obtenida inicialmente no representaba con claridad las respuestas que debían ser alcanzadas.

8.1.3 Errores de ubicación de ideas

Si bien este proyecto tenía un esquema de objetivos y una organización de capítulos definidos desde su inicio, durante su realización ha habido momentos en los que ha parecido interesante ampliar algún punto, entrar a valorarlo de una manera distinta o simplemente presentar la información de una forma u orden diferente. Eso llevó a la obligación de editar puntos anteriores para que el siguiente punto en orden de aparición

estuviese ahí por un motivo, con el objetivo de que todo tuviera conexión y enlazase con el siguiente capítulo.

8.2 Trabajos a realizar en un futuro

Este proyecto comenzaba su introducción con la frase *“Para determinar si la investigación sobre iluminación en espacios de interior ha alcanzado el final de su camino, primero es necesario considerar dónde estamos hoy en cuanto a nuestra capacidad para predecir los efectos de las diferentes condiciones de iluminación”*. El propósito de este proyecto ha sido precisamente considerar dónde estamos hoy en cuanto a iluminación respecta, con la intención de analizar tanto de manera pormenorizada casos concretos, como de dar una visión global de la situación en la que nos encontramos. Uno de los principales enemigos del avance la iluminación LED es la desinformación generalizada que existe sobre la misma, por lo que este proyecto pretende poner solución a este problema para aquel que lo lea.

No obstante, queda aún mucho trabajo por hacer que no ha podido ser cubierto en este proyecto, pero que se propone como futuras líneas de investigación que sigan ampliando la información que aquí ha sido presentada, las cuales se enumeran a continuación:

Crear una normativa unificada y de obligado cumplimiento que tenga como objetivo poner fin al mal uso actual de la tecnología LED.

Tal como ya se había comentado anteriormente, la normativa en lo referente a iluminación que queda recogida en el CTE deja mucho que desear. La información que ahí se presenta es en muchos casos difusa y poco precisa, y en otros muchos existen vacíos que son completamente ignorados y no hay normativa que los regule, como es el propio método de cálculo de iluminación en espacios interiores, el escalón más básico del tema que nos ocupa.

Las contradicciones existentes entre organismos certificadores como LEED o WELL, pese a no tener una urgencia tan elevada como el caso del CTE, ya que éstos son de carácter opcional, también es una situación a la que debería ponerse solución.

Crear soluciones para el problema existente entre iluminación indirecta y potencia necesaria para conseguirla.

En el capítulo “Análisis de los resultados obtenidos”, se presentaba un cálculo y análisis del edificio de oficinas en el que el 75% de la iluminación sobre el plano de trabajo llegaba hasta él de manera indirecta. Esto supuso un aumento desproporcionado de la potencia necesaria para alcanzar los luxes requeridos en comparación a la potencia necesaria cuando la iluminación se realiza de manera directa, pero aun así la tendencia general en la normativa europea es hacia la iluminación indirecta, ya que trae consigo muchos beneficios para la salud. Por tanto, para poder seguir disfrutando de los beneficios que la iluminación indirecta trae, se propone encontrar maneras de reducir el impacto energético de la misma, tanto por diferentes superficies y tratamientos de las mismas para que la reflexión sobre las mismas

sea lo más eficaz posible, como por nuevas y diferentes curvas de distribución de la luz en la parte indirecta de la luminaria que optimice al máximo el valor lm/W y el VEEI final.

Crear configuraciones predefinidas para un programa de seguimiento de ciclo circadiano a lo largo de todo un año teniendo en cuenta el cambio de estaciones y posición del sol.

Pese a todo lo presentado sobre ciclo circadiano, esta tecnología se encuentra aún en fases muy tempranas de su desarrollo, por lo que la información en lo referente a ella es escasa, y el acceso a la tecnología limitado. Por tanto, el seguir desarrollando esta área para poder acercarla más al usuario y que de esta forma crezca y encuentre su hueco en el mercado, es fundamental para su supervivencia.

9 Bibliografía

- Catálogo 3F Filippi (LED 2018, LED 2019, Fluorescente 2017).
- Oñate, V. (1999). Iluminación Artificial. Informes de la Construcción, 51(462): 106-119, doi: <http://dx.doi.org/10.3989/ic.1999.v51.i462.861>.
- Löfberg, H.A. (1976). Dagsljus utomhus, grundläggande samband och tillämpning sexempel. Swedish: Byggeforskningens informationsblad B 9.
- Knez, I. (1997, 19-21 November). Changes in females and males' positive and negative moods as a result of variations in CCT, CRI and illuminance levels.
- Van Bommel, W.J.M., van den Beld, G.J. (2004). Lighting for work: a review of visual and biological effects. Lighting Research & Technology, 36(4): 255-269, doi: <http://dx.doi.org/10.1191/1365782804li122oa>.
- Mills, P. R., Tomkins, S. C., Schlangen, L. J. (2007). The effect of high correlated colour temperature office lighting on employee wellbeing and work performance. Journal of Circadian Rhythms, 5(1): 2, doi: <http://dx.doi.org/10.1186/1740-3391-5-2>.
- J.M. Monteoliva. Temperatura de color correlacionada de la luz natural: análisis dinámico en espacios interiores. Pag 2. doi: <http://dx.doi.org/10.3989/ic.14.146>
- Revista Lumínica, Edición Abril de 2019. La evolución de la iluminación hacia los Melanopic Lux (EML), pag 56-57.
- Iluminación en el Puesto de Trabajo. Criterios para su evaluación y acondicionamiento. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Calidad del ambiente interior. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- PR Boyce PhD FSSL FIESNA. Lighting Res. Technol. 36,4 (2004) pp. 283–294. Lighting research for interiors: the beginning of the end or the end of the beginning.
- Kong Leong Toh. Basic Science Review on Circadian Rhythm Biology and Circadian Sleep Disorders
- Amparo Berenice Calvillo Cortés, 2010. Tesis Doctoral “Luz y Emociones: Estudio sobre La Influencia de la Iluminación Urbana en las Emociones; tomando como base el Diseño Emocional”
- S. Millán-Anglés. Estudio de la influencia de la automatización en el proyecto arquitectónico. Informes de la Construcción, Vol. 66, 534, e020. abril-junio 2014 ISSN-L: 0020-0883. doi: <http://dx.doi.org/10.3989/ic.12.081>
- C. Mateo-Cecilia. Diseño de oficinas en el Mediterráneo. La importancia del bienestar, la salud y el rendimiento de los usuarios. Informes de la Construcción, Vol. 70, 549, e235. enero-marzo 2018. ISSN-L: 0020-0883. <https://doi.org/10.3989/id.55050>

- J. M. Monteoliva. Temperatura de color correlacionada de la luz natural: análisis dinámico en espacios interiores. Informes de la Construcción, Vol. 67, 540, e123. octubre-diciembre 2015. ISSN-L: 0020-0883. doi: <http://dx.doi.org/10.3989/ic.14.146>
- F. Martín-Consuegra. Análisis y propuesta de mejoras para la eficiencia energética del edificio principal del Instituto c.c. Eduardo Torroja-CSIC. Informes de la Construcción, Vol. 66, 536, e043. octubre-diciembre 2014. ISSN-L: 0020-0883. doi: <http://dx.doi.org/10.3989/ic.14.125>

Normativa:

- UNE 12464-1: Norma europea sobre la iluminación para espacios interiores.
- CTE –DB-HE 3: Código Técnico de la Edificación – Documento Básico – Ahorro de Energía - Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación.
- WELL Building Standard V1.
- LEED Indoor Environmental Quality Credit for Interior Lighting.

Páginas web consultadas:

- Informes de la Construcción:
<http://informesdelaconstruccion.revistas.csic.es/index.php/informesdelaconstruccion/search>
- Consejo Superior de Investigaciones Científicas – CSIC: <http://www.csic.es/>
- WELL: <https://standard.wellcertified.com/sites/default/files/Melanopic%20Ratio.xlsx>
- Illuminet Revista de Iluminación: <https://www.iluminet.com/>
- Ministerio para la Transición Ecológica: <https://www.miteco.gob.es/es/>
- Diccionario de la Real Academia Española: <https://dle.rae.es/?w=diccionario>
- National Institute of Health of USA. <https://www.nigms.nih.gov/>
- NASA:
<https://web.archive.org/web/20071208064735/http://observe.arc.nasa.gov/nasa/education/reference/false/fascol2.html>
- Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo: <https://www.insst.es/>
- Smart Lighting: <https://smart-lighting.es/>
- Google Académico: <https://scholar.google.es/>

10 Glosario de términos

- **Candela:** Intensidad luminosa, en una dirección dada, de una fuente que emite una radiación monocromática.
- **Ciclo circadiano:** variaciones que realiza el cuerpo a lo largo de un día. Proviene del latín “circa” (alrededor) y “dies” (día). Está fuertemente influenciado por la percepción de la luz a la que estamos expuestos.
- **Colores falsos:** representación de la distribución de la luz sobre superficie a modo de isolíneas usando color, de manera que facilite la visión y la interpretación de dicha distribución.
- **Curva fotométrica:** gráfica que marca la distribución espacial de la luz referida en un plano cartesiano cuyas variables son la distancia y la intensidad luminosa.
- **DALI:** estándar internacional definido por la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC), creado para controlar y regular sistemas de iluminación (Digital Addressable Lighting Interface).
- **Difusor:** elemento translúcido situado bajo el módulo LED que se utiliza para suavizar la iluminación, creando sombras menos definidas.
- **Eficacia lumínica (lm/W):** cociente entre el flujo luminoso emitido y la potencia eléctrica de la fuente. Se expresa en lm/W (lúmenes/vatio).
Factor de mantenimiento: cociente entre la iluminancia media sobre el plano de trabajo después de un cierto periodo de uso de una instalación de alumbrado y la iluminancia media obtenida bajo la misma condición para la instalación considerada como nueva.
- **Factor de mantenimiento:** valor de cálculo empleado para simular los efectos producidos tras el deterioro de la luminaria. Es producto de las características propias de la luminaria y de las características y uso del local en el que se instalen.
- **Flujo de salida:** representa la cantidad de luz efectiva que la luminaria emite, teniendo en cuenta el conjunto completo (fuente, reflector, lente y difusor).
- **Goníofotómetro:** aparato utilizado para realizar cálculos fotométricos extremadamente precisos, con el que las mediciones se llevan a cabo dentro de un laboratorio completamente cerrado en el que se controlan de forma permanente distintos parámetros, como la estabilidad eléctrica, la velocidad del aire, la humedad y la temperatura.
- **Iluminación de acento:** iluminación diseñada para aumentar considerablemente la iluminancia de un área limitada o de un objeto con relación a la de su entorno, con alumbrado difuso mínimo.
- **Iluminación general:** iluminación sustancialmente uniforme de un espacio sin tener en cuenta los requisitos locales especiales.

- **Iluminación indirecta:** técnica que consiste en orientar el foco de luz hacia superficies como el techo o las paredes con el objetivo de que la luz llegue hasta el plano de trabajo a través de la reflexión producida.
- **Iluminancia media horizontal (Em):** iluminancia promedio sobre el área especificada. Se expresa en lux (lx).
- **Iluminancia:** cociente del flujo luminoso $d\Phi$ incidente sobre un elemento de la superficie que contiene el punto, por el área dA de ese elemento, siendo la unidad de medida el lux.
- **Índice de Deslumbramiento Unificado (UGR):** es el índice de deslumbramiento molesto procedente directamente de las luminarias de una instalación de iluminación interior, definido en la publicación CIE (Comisión Internacional de Alumbrado) nº 117.
- **Índice de Reproducción Cromática (IRC/ CRI):** parámetro que evalúa la capacidad de la fuente luminosa para hacer percibir los colores reales de un objeto.
- **ipRGC:** Células del ganglio retiniano intrínsecamente fotosensibles. Se encargan de enviar información al cerebro para provocar reacciones en el cuerpo en función de la luz recibida.
- **LED:** del inglés light-emitting diode. Diodo semiconductor que emite luz cuando se le aplica tensión.
- **Lente:** elemento transparente que se utiliza para desviar la trayectoria de los rayos de luz permitiendo así crear la curva fotométrica deseada.
- **Lumen (lm):** Unidad de flujo luminoso del sistema internacional, que equivale al flujo luminoso emitido por una fuente puntual uniforme situada en el vértice de un ángulo sólido de 1 estereorradián y cuya intensidad es 1 candela.
- **Luminancia:** Magnitud que expresa el flujo luminoso en una dirección determinada, por unidad de ángulo sólido y por unidad de área proyectada de la superficie radiante sobre el plano normal a la dirección de radiación, y cuya unidad en el sistema internacional es la candela por metro cuadrado (cd/m^2).
- **Luminaria:** aparato que distribuye, filtra o transforma la luz emitida por una o varias lámparas y que, además de los accesorios necesarios para fijarlas, protegerlas y conectarlas al circuito eléctrico de alimentación contiene, en su caso, los equipos auxiliares necesarios para su funcionamiento, definida y regulada en la norma UNE EN 60598-1.
- **Lux (lx):** Unidad de iluminancia del sistema internacional, que equivale a la iluminancia de una superficie que recibe un flujo luminoso de 1 lumen por metro cuadrado.
- **Luxes Equivalentes Melanópicos (EML):** medición alternativa de los luxes, enfocada al efecto que se produce en los ipRGCs y no en los conos.
- **Módulo LED:** conjunto de chips LED.

- **Parpadeo o flicker:** breve interrupción de la emisión de luz, muy difícil de percibir, pero que provoca cansancio en la vista y puede llegar a crear efectos estroboscópicos en determinados ambientes.
- **Plano o superficie de cálculo:** conjunto de puntos de cálculo distribuidos sobre un área concreta utilizados para medir la Iluminancia Media de dicha área.
- **Reflector:** elemento que dirige la luz del chip LED en una determinada dirección.
- **Temperatura de color correlacionada:** define la apariencia de color de un LED blanco, su unidad de medida es el grado Kelvin (K).
- **Uniformidad:** Valor adimensional resultado del cociente entre Iluminancia mínima e Iluminancia media.
- **Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI):** valor que mide la eficiencia energética de una instalación de iluminación de una zona de actividad diferenciada, cuya unidad de medida es (W/m²) por cada 100 lux.
- **Zeitgeber:** Término alemán que podría traducirse como sincronizador, que puede desglosarse en las palabras zeit (tiempo) y geber (dador).

ANEXO

CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

Cálculos luminotécnicos realizados mediante el software DIALux EVO 8.1.

Cálculos justificativos

En este documento se muestran los cálculos realizados siguiendo el criterio marcado en el capítulo 5 – Metodología, los cuales se indican a continuación:

Distribución de luminarias: El criterio a seguir durante el planteamiento de la distribución de luminarias ha sido el de sustitución de luminarias “punto a punto”. Esto implica que en ningún caso reduciremos la cantidad de puntos de luz de la instalación, con el objetivo de mantener el diseño lo más fiel posible al original y proporcionar así resultados susceptibles de ser directamente comparados entre ellos.

Valores lumínicos: El objetivo ha sido obtener unos valores lumínicos lo más similares posibles entre ambas versiones de cada cálculo (Iluminación LED e Iluminación Tradicional), lo cual nos permitirá realizar una comparativa energética precisa). Los valores que se han establecido como objetivos a cumplir son los indicados por la norma UNE-EN 12464-1, además de añadir en algunos casos los criterios y recomendaciones establecidos para alcanzar las certificaciones LEED y WELL.

Criterio de selección de luminarias: Siempre que ha sido posible, han sido seleccionadas luminarias tradicionales y LED del mismo fabricante, para así mantener unos estándares de calidad similares, ya que realizar la comparativa entre una luminaria fluorescente de alta calidad con una luminaria LED de baja calidad llevaría a conseguir unos resultados no representativos y poco relevantes.

Curvas de distribución: Si bien en el capítulo 2 de este proyecto se analizaban las diferencias entre las curvas de distribución características de luminarias tradicionales y LED, la selección de curvas equivalentes entre ambas versiones de cada cálculo ha sido lo más precisa posible, pese a la ya expuesta imposibilidad de ser idénticas. Tal y como se explicaba en el capítulo mencionado, las diferencias existentes entre dichas curvas debido a las propiedades intrínsecas de cada sistema se verán reflejadas en los cálculos en forma de una diferencia de la potencia eléctrica y flujo lumínico de salida necesarios para alcanzar los mismos resultados entre una versión y otra.

Valores de cálculo a analizar:

El valor de cálculo establecido ha sido la Intensidad Lumínica Perpendicular sobre los planos de trabajo (Iluminancia media en lux). La altura a la que han sido ubicados dichos planos ha sido a nivel de suelo en zonas de paso y a 0.80 m en áreas de trabajo, además de planos verticales sobre las superficies de estanterías. Además, se mostrarán los resultados sobre las superficies completas de techo, paredes y suelo.

Para el cálculo de la Uniformidad, utilizaremos como valores los resultantes de la fórmula $Uniformidad = E_{min}/E_{media}$, tal y como marca la normativa europea. Si bien en la mayoría de los casos expuestos el valor a alcanzar será 0.40 ó 0.60, se presentan también casos característicos en los que los resultados de aplicar dicha fórmula necesitarán ser analizados e interpretados.

Trama de puntos de cálculo: La definición de trama de puntos de cálculo ha sido establecida siguiendo los criterios marcados por la norma UNE-EN 12464-1 sobre Iluminación en Puestos de Trabajo. En ocasiones, bajo propio criterio técnico, la trama de puntos de cálculo es superior a la recomendada por la norma, lo cual nos permite obtener unos resultados de mayor precisión. Los márgenes de separación entre plano de cálculo y paredes se han establecido entre 10 y 50 cm, en función de las dimensiones y uso de cada sala.

Naves Industriales. Parque Logístico - Versión Fluorescente + Halogenuros

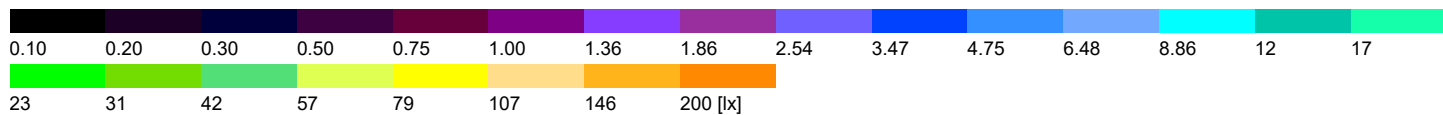
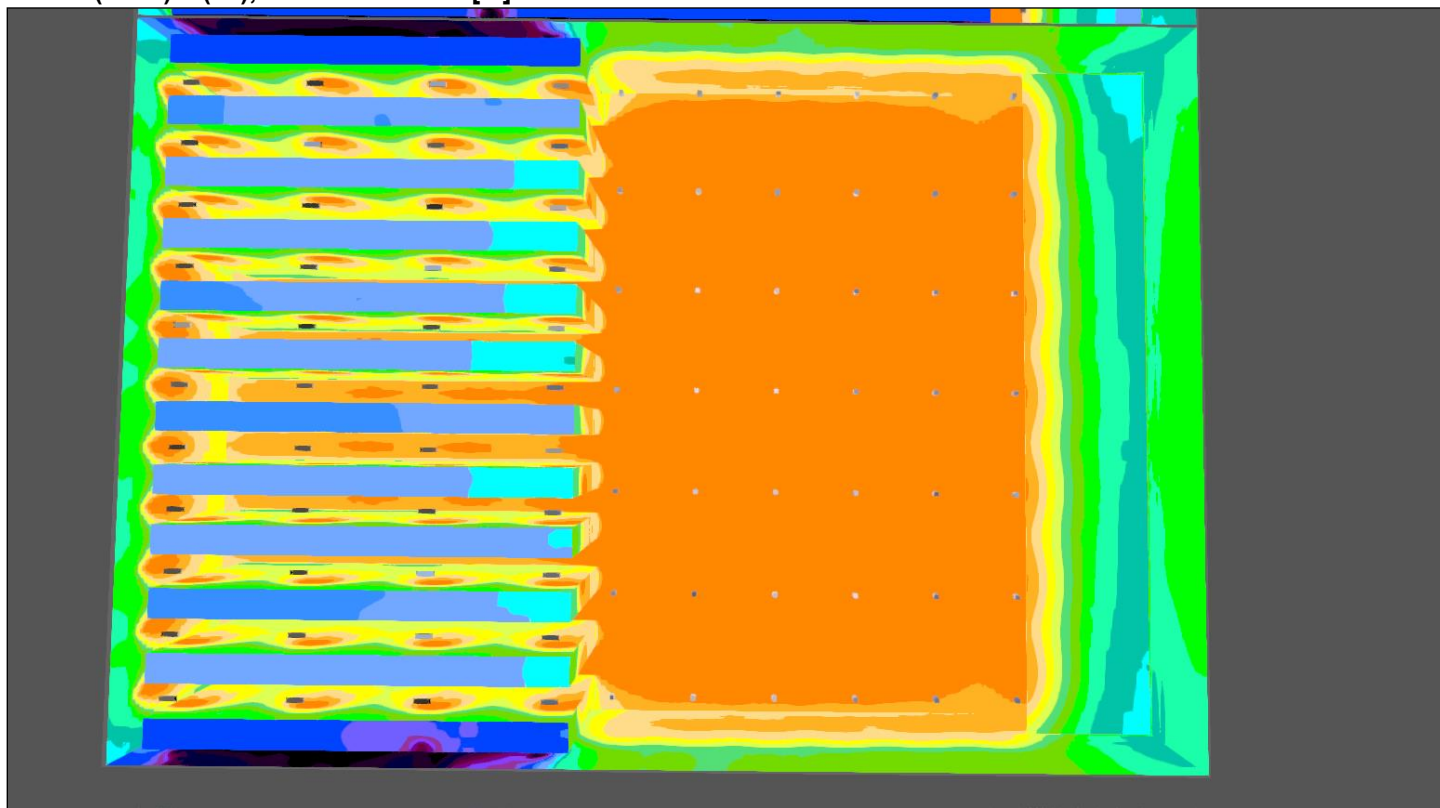
Índice

Naves Industriales. Parque Logístico - Versión Fluorescente + Halogenuros

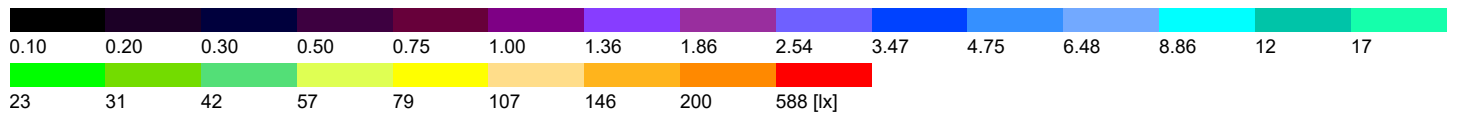
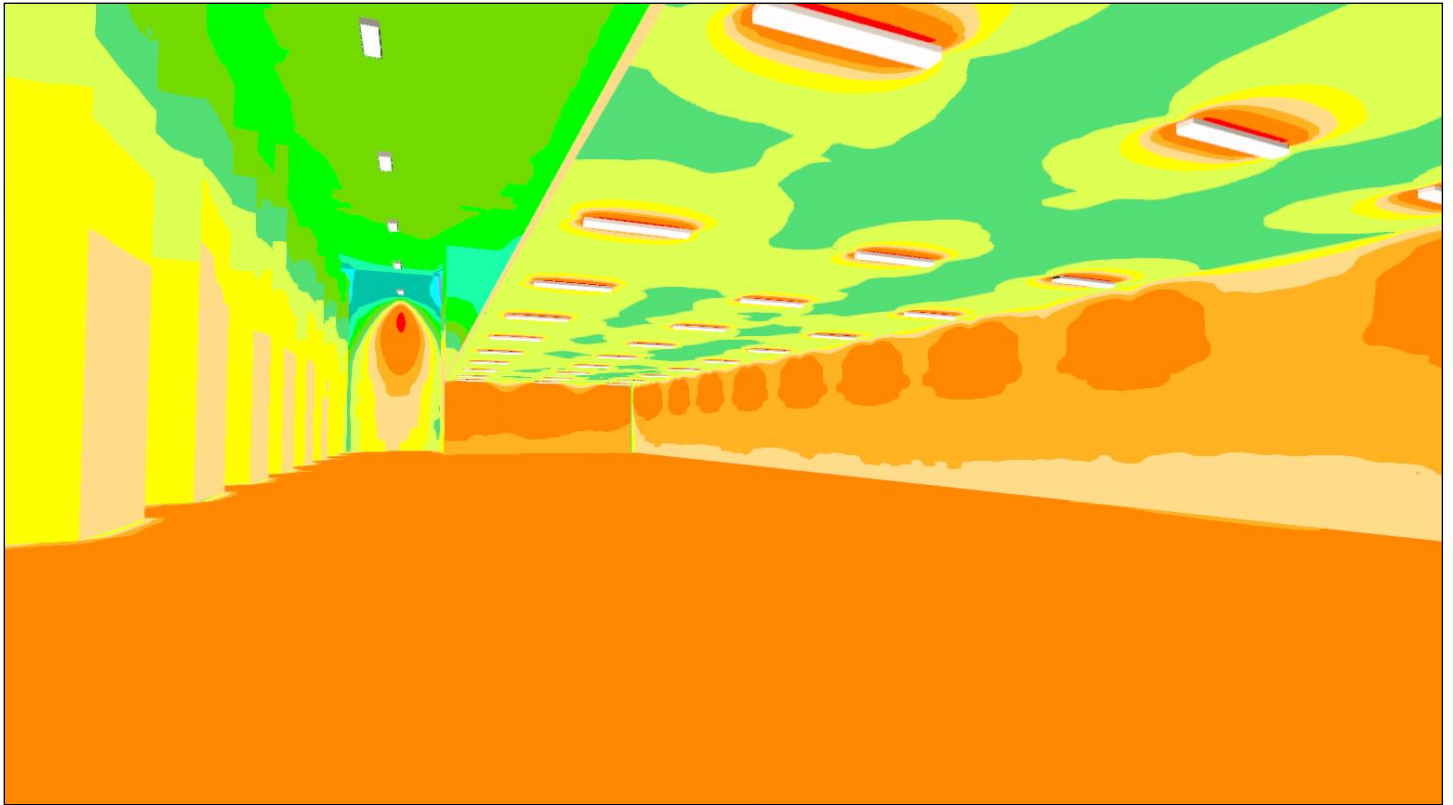
Vistas.....	3
Terreno 1	
Edificación 1	
Planta (nivel) 1	
Nave 1	
Sinopsis de locales.....	5
Lista de luminarias.....	6
Resumen de resultados de superficies.....	7
Carga y descarga / Intensidad lumínica perpendicular.....	8
Pasillo / Intensidad lumínica perpendicular.....	11
Pasillo / Intensidad lumínica perpendicular.....	17
Pasillo / Intensidad lumínica perpendicular.....	23
Zona Producción / Intensidad lumínica perpendicular.....	29
Nave 2	
Sinopsis de locales.....	32
Lista de luminarias.....	33
Resumen de resultados de superficies.....	34
Pasillo frontal / Intensidad lumínica perpendicular.....	36
Playa / Intensidad lumínica perpendicular.....	40
Pasillo / Intensidad lumínica perpendicular.....	42
Pasillo / Intensidad lumínica perpendicular.....	51
Pasillo / Intensidad lumínica perpendicular.....	61
Pasillo / Intensidad lumínica perpendicular.....	71
Pasillo / Intensidad lumínica perpendicular.....	80
Plano de cálculo UGR 1 / UGR.....	89
Plano de cálculo UGR 2 / UGR.....	91

Naves Industriales. Parque Logístico - Versión Fluorescente + Halogenuros

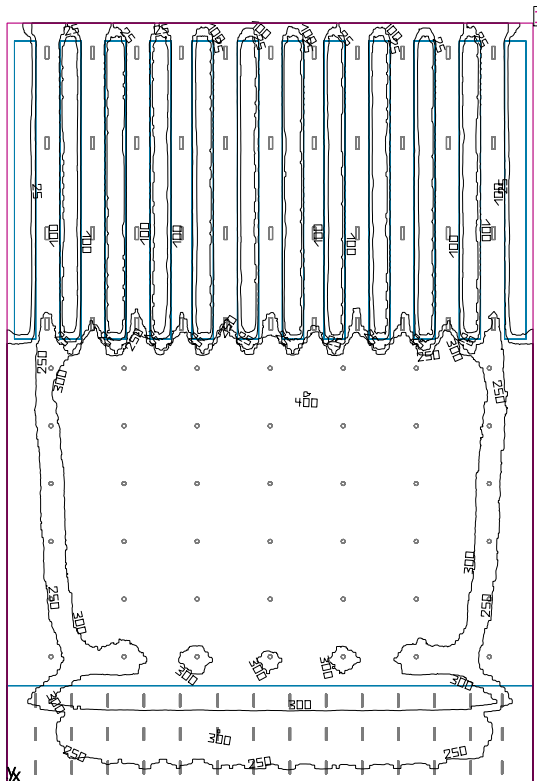
Planta (nivel) 1 (35), Iluminancias en [lx]



Planta (nivel) 1 (36), Iluminancias en [lx]



Nave 1



Altura interior del local: 13.000 m, Grado de reflexión: Techo 50.0%, Paredes 30.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

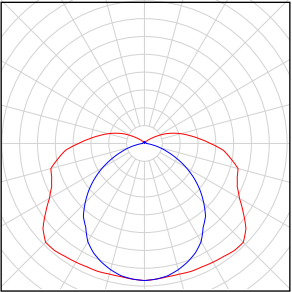
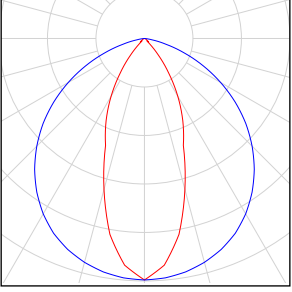
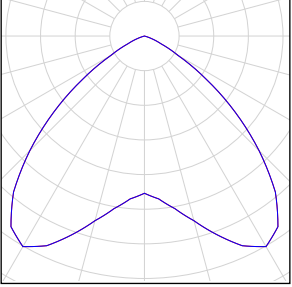
#	Luminaria	Φ(Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
42	3F Filippi - 5225 3F Linda Inox 2x58 HF	7298	109.0	67.0
44	3F Filippi - 56511 Beta Iperconc 2+2x80 T5 HO LD HF CR VT IP64	21713	340.0	63.9
42	Disano Illuminazione SpA - 1170 JM-E400 CNRL-E 1170 Argon - con vetro	26341	404.6	65.1
Suma total de luminarias		2368210	36531.2	64.8

Potencia específica de conexión: $5.86 \text{ W/m}^2 = 2.66 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Superficie de planta de la estancia 6229.06 m²)

Consumo: 100450 kWh/a de un máximo de 218050 kWh/a

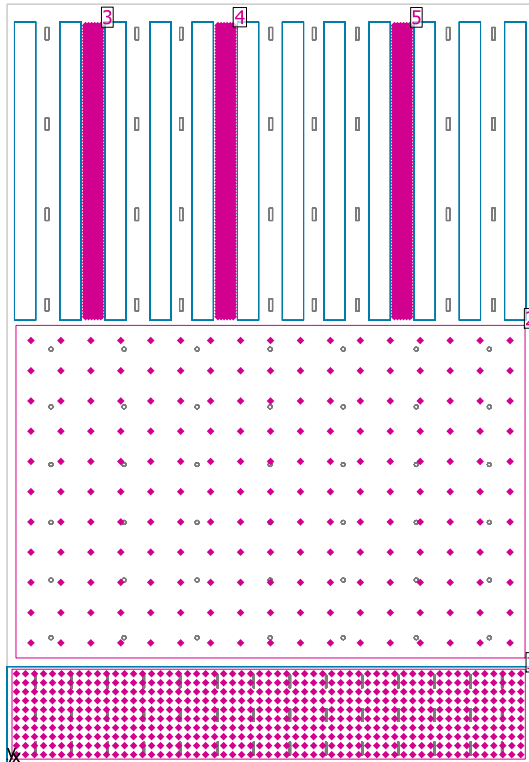
Las magnitudes de consumo de energía no tienen en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

Nave 1

Número de unidades	Luminaria (Emisión de luz)		
42	<p>3F Filippi - 5225 3F Linda Inox 2x58 HF Emisión de luz 1 Lámpara: 2x58W/5200lm. Grado de eficacia de funcionamiento: 70.17% Flujo luminoso de lámparas: 10400 lm Flujo luminoso de las luminarias: 7298 lm Potencia: 109.0 W Rendimiento lumínico: 67.0 lm/W</p> <p>Indicaciones colorimétricas 2x: CCT 3000 K, CRI 100</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	
44	<p>3F Filippi - 56511 Beta Iperconc 2+2x80 T5 HO LD HF CR VT IP64 Emisión de luz 1 Lámpara: 4x80W/6150lm. Grado de eficacia de funcionamiento: 88.26% Flujo luminoso de lámparas: 24600 lm Flujo luminoso de las luminarias: 21713 lm Potencia: 340.0 W Rendimiento lumínico: 63.9 lm/W</p> <p>Indicaciones colorimétricas 4x: CCT 3000 K, CRI 100</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	
42	<p>Disano Illuminazione SpA - 1170 JM-E400 CNRL-E 1170 Argon - con vetro Emisión de luz 1 Lámpara: 1xCDM-E MW 360 Grado de eficacia de funcionamiento: 77.24% Flujo luminoso de lámparas: 34100 lm Flujo luminoso de las luminarias: 26341 lm Potencia: 404.6 W Rendimiento lumínico: 65.1 lm/W</p> <p>Indicaciones colorimétricas 1x: CCT 4200 K, CRI 88</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	

Flujo luminoso total de lámparas: 2951400 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 2368210 lm, Potencia total: 36531.2 W, Rendimiento lumínico: 64.8 lm/W

Nave 1

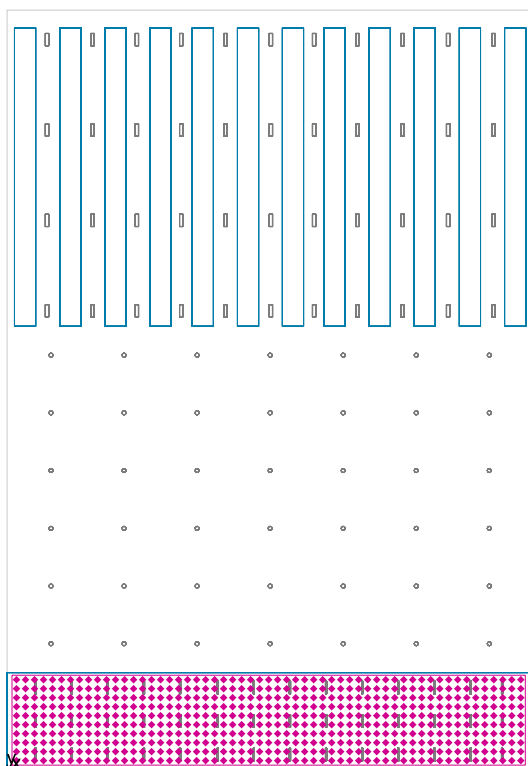


Altura interior del local: 13.000 m, Grado de reflexión: Techo 50.0%, Paredes 30.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

General

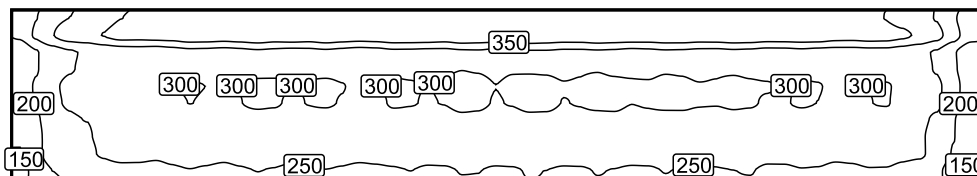
Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Carga y descarga	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 1.000 m	289	134	396	0.46	0.34
5 Pasillo	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 1.000 m	230	190	355	0.83	0.54
4 Pasillo	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 1.000 m	224	192	364	0.86	0.53
3 Pasillo	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 1.000 m	224	190	361	0.85	0.53
2 Zona Producción	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.800 m	327	194	400	0.59	0.49

Carga y descarga / Intensidad lumínica perpendicular



Carga y descarga: Intensidad lumínica perpendicular (Trama)
Escena de luz: Escena de luz 1
Media: 289 lx, Min: 134 lx, Max: 396 lx, Mín./medio: 0.46, Mín./máx.: 0.34
Altura: 1.000 m

Isolíneas [lx]



Escala: 1 : 500

Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 500

Sistema de valores [lx]

207	300	350	364	359	378	376	364	377	374	380	377	365	379	376	361	363	349	298
161	245	273	281	283	289	291	284	288	295	296	292	287	293	292	285	281	285	245
167	261	292	298	296	307	307	298	299	310	312	303	304	307	308	299	295	302	260
159	244	273	280	279	287	286	283	286	292	292	290	285	290	291	282	280	282	241
149	238	267	269	265	275	280	270	273	279	284	275	271	279	280	271	266	273	237

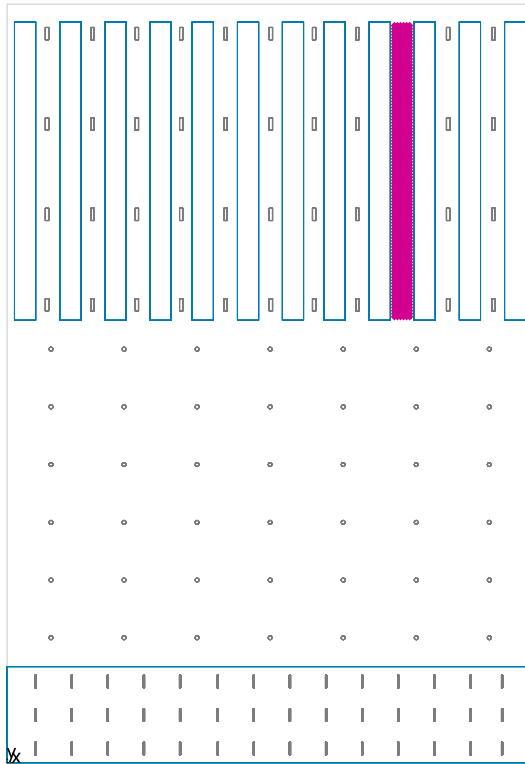
Escala: 1 : 500

Tabla de valores [lx]

m	-5.055	-3.932	-2.808	-1.685	-0.562	0.562	1.685	2.808	3.932	5.055
31.506	214	217	166	170	173	172	163	160	153	136
30.381	256	271	205	207	218	217	202	201	196	174
29.256	298	317	245	246	260	260	241	237	237	211
28.130	318	343	262	268	277	277	262	255	256	228
27.005	333	360	275	279	292	285	275	267	263	235
25.880	349	373	285	288	302	302	282	274	273	246
24.755	362	375	285	290	300	299	286	278	275	247
23.630	363	369	281	286	298	294	282	273	267	239
22.504	363	371	281	285	295	293	280	276	266	235
21.379	367	383	284	289	301	300	287	276	275	245
20.254	369	384	289	291	304	303	287	279	280	247
19.129	361	381	285	288	299	298	282	277	271	240
18.003	361	380	284	290	302	297	287	276	269	240
16.878	372	390	289	292	305	303	288	281	279	252
15.753	376	392	292	295	308	306	291	282	280	249
14.628	376	384	288	294	303	302	287	275	274	246
13.503	376	383	288	291	302	303	284	277	269	241
12.377	379	390	293	295	307	306	290	282	279	246
11.252	375	390	294	297	310	308	288	283	280	251
10.127	370	384	289	292	303	304	288	282	273	244
9.002	365	385	287	293	304	301	285	277	271	243
7.877	375	388	292	293	309	308	292	285	280	248
6.751	379	393	295	298	312	308	290	284	283	252
5.626	377	384	292	296	303	302	290	281	275	245
4.501	380	383	292	292	302	299	288	280	273	245
3.376	381	390	296	296	310	308	292	283	280	250
2.250	380	396	296	297	312	310	292	286	284	253
1.125	369	385	291	296	308	302	287	281	276	245
0.000	368	385	288	291	300	298	286	279	274	244
-1.125	374	389	295	298	310	307	292	286	279	251
-2.250	382	396	293	299	309	310	292	284	284	251
-3.376	377	381	288	295	304	301	287	282	273	244
-4.501	377	388	288	292	299	298	286	278	273	242
-5.626	380	390	290	292	303	302	287	281	278	250
-6.751	376	391	291	292	307	304	286	283	276	245
-7.877	364	380	284	286	298	292	283	274	270	240
-9.002	358	377	280	286	294	291	278	271	265	237
-10.127	368	382	286	289	301	298	283	278	273	244
-11.252	376	392	291	291	307	304	286	281	280	249
-12.377	374	380	287	291	302	301	286	278	274	244
-13.503	373	386	285	287	300	294	281	277	269	238

m	-5.055	-3.932	-2.808	-1.685	-0.562	0.562	1.685	2.808	3.932	5.055
-14.628	378	381	289	291	307	304	287	279	275	247
-15.753	378	392	293	291	307	305	289	282	281	250
-16.878	368	383	287	287	301	299	287	278	274	245
-18.003	359	377	283	288	296	293	279	273	265	238
-19.129	365	382	287	289	300	296	282	279	272	244
-20.254	368	384	288	287	304	300	285	277	275	249
-21.379	364	372	281	286	298	291	280	269	269	241
-22.504	358	370	272	277	288	287	273	267	261	231
-23.630	355	366	276	282	293	290	273	268	265	236
-24.755	350	368	273	276	292	290	273	267	267	234
-25.880	332	352	264	266	280	278	264	260	256	227
-27.005	314	333	254	257	265	263	251	246	242	216
-28.130	300	325	245	247	261	257	244	240	238	212
-29.256	286	300	227	228	241	239	225	219	225	201
-30.381	249	259	196	197	207	204	193	189	186	167
-31.506	207	207	161	164	167	167	159	154	149	134

Pasillo / Intensidad lumínica perpendicular



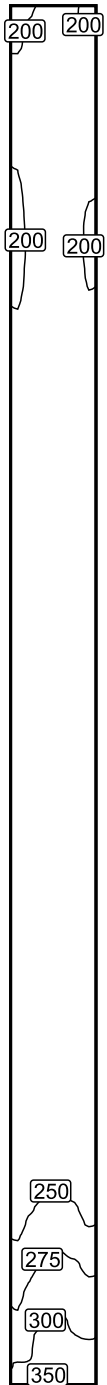
Pasillo: Intensidad lumínica perpendicular (Trama)

Escena de luz: Escena de luz 1

Media: 230 lx, Min: 190 lx, Max: 355 lx, Mín./medio: 0.83, Mín./máx.: 0.54

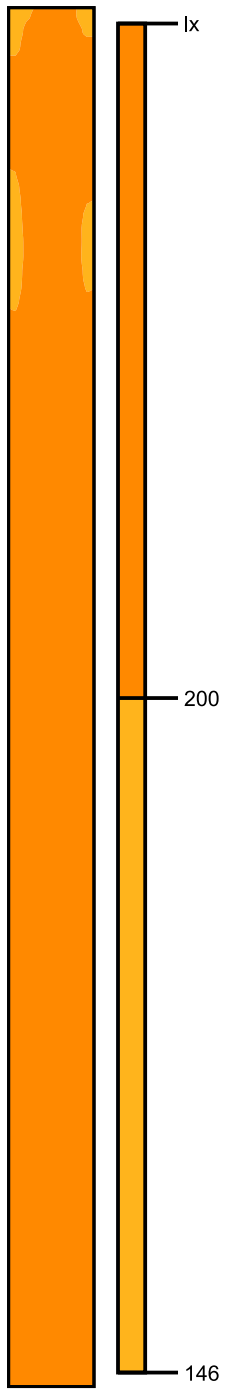
Altura: 1.000 m

Isolíneas [lx]



Escala: 1 : 200

Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 200

Sistema de valores [lx]

190	202
197	208
202	214
203	216
202	215
201	213
199	210
197	207
196	206
196	207
199	209
203	214
208	219
213	226
218	232
222	236
224	237
223	237
222	235
218	232
214	226
210	221
206	217
204	215
204	215
206	216
209	219
214	225
218	231
222	235
225	238
227	238
226	239
224	236
221	233
217	229
215	225
213	223
212	224
215	227
220	232
229	241
238	252
249	265
259	278
271	290
279	298
284	326
300	335

Escala: 1 : 200

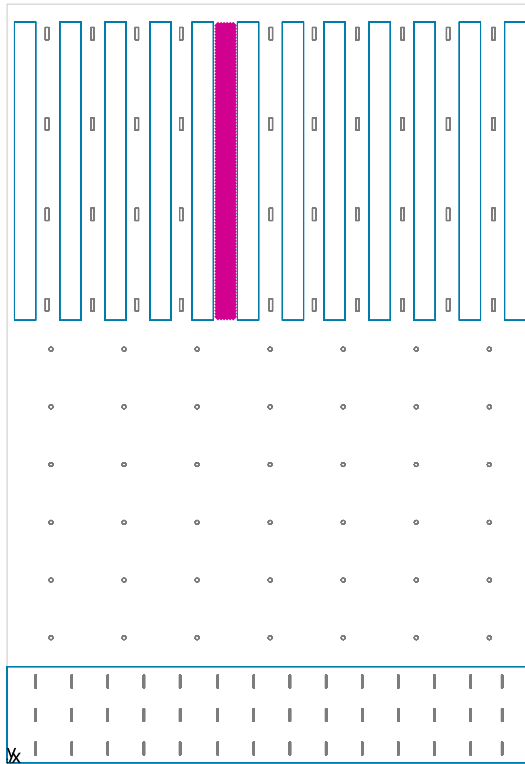
Tabla de valores [lx]

m	-0.948	-0.569	-0.190	0.190	0.569	0.948
18.186	190	199	206	207	202	193
17.807	195	205	211	211	207	198
17.428	197	207	212	215	208	202
17.049	200	208	215	217	211	204
16.670	202	211	217	219	214	205
16.291	202	213	220	221	215	206
15.912	203	213	220	221	216	207
15.534	202	213	220	221	216	206

m	-0.948	-0.569	-0.190	0.190	0.569	0.948
15.155	202	213	219	220	215	205
14.776	201	212	217	219	214	205
14.397	201	210	216	218	213	205
14.018	200	208	216	216	211	203
13.639	199	207	214	216	210	202
13.260	197	206	212	214	208	200
12.881	197	205	212	214	207	199
12.503	197	204	211	213	206	198
12.124	196	204	211	213	206	198
11.745	196	204	211	214	206	198
11.366	196	205	211	214	207	199
10.987	197	205	212	215	208	199
10.608	199	207	215	216	209	201
10.229	200	210	216	218	212	203
9.851	203	212	219	221	214	206
9.472	205	214	221	223	217	208
9.093	208	218	225	226	219	211
8.714	211	221	228	229	223	214
8.335	213	224	230	232	226	216
7.956	216	227	233	235	229	219
7.577	218	229	236	238	232	221
7.198	220	230	238	240	234	223
6.820	222	232	240	242	236	224
6.441	223	234	241	243	237	226
6.062	224	234	241	244	237	228
5.683	223	234	243	244	236	228
5.304	223	235	242	244	237	227
4.925	222	234	242	243	236	226
4.546	222	233	240	241	235	225
4.168	219	231	238	239	234	222
3.789	218	229	235	237	232	221
3.410	216	226	233	235	229	219
3.031	214	224	231	233	226	217
2.652	212	221	228	230	223	215
2.273	210	219	226	228	221	213
1.894	208	216	224	226	218	211
1.515	206	215	222	224	217	209
1.137	204	213	221	223	216	207
0.758	204	212	220	221	215	206
0.379	204	212	220	222	215	206
0.000	204	212	219	222	215	206
-0.379	204	213	220	223	215	206
-0.758	206	214	221	224	216	208
-1.137	208	216	223	225	218	210
-1.515	209	218	225	227	219	211
-1.894	211	221	227	229	222	213
-2.273	214	223	230	231	225	216
-2.652	216	226	233	234	228	219
-3.031	218	229	235	236	231	220
-3.410	220	230	237	240	233	222
-3.789	222	232	241	242	235	224

m	-0.948	-0.569	-0.190	0.190	0.569	0.948
-4.168	224	235	243	244	237	226
-4.546	225	236	244	246	238	227
-4.925	226	237	245	245	239	228
-5.304	227	237	245	247	238	229
-5.683	227	238	244	247	239	229
-6.062	226	238	245	246	239	228
-6.441	226	236	244	245	238	226
-6.820	224	235	243	244	236	225
-7.198	223	234	241	243	234	222
-7.577	221	232	239	240	233	221
-7.956	220	230	237	238	230	219
-8.335	217	228	235	236	229	217
-8.714	216	226	233	235	226	215
-9.093	215	224	231	233	225	212
-9.472	214	222	230	231	223	211
-9.851	213	221	228	231	223	210
-10.229	212	221	228	231	223	209
-10.608	212	221	228	231	224	209
-10.987	213	222	230	232	225	210
-11.366	215	224	231	233	227	211
-11.745	218	225	234	236	229	212
-12.124	220	229	236	239	232	216
-12.503	225	233	241	243	237	221
-12.881	229	237	245	247	241	228
-13.260	233	242	250	252	247	231
-13.639	238	248	255	257	252	243
-14.018	243	254	261	264	259	247
-14.397	249	260	267	269	265	257
-14.776	254	265	272	275	270	263
-15.155	259	271	278	281	278	269
-15.534	265	275	284	287	285	276
-15.912	271	281	290	294	290	280
-16.291	274	286	294	299	293	285
-16.670	279	289	301	302	298	290
-17.049	281	299	305	306	300	294
-17.428	284	300	308	309	326	318
-17.807	301	301	307	341	335	321
-18.186	300	352	355	355	335	326

Pasillo / Intensidad lumínica perpendicular



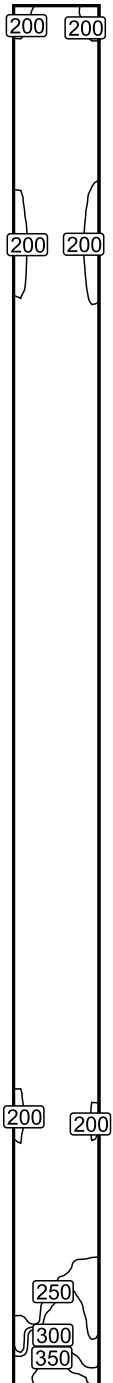
Pasillo: Intensidad lumínica perpendicular (Trama)

Escena de luz: Escena de luz 1

Media: 224 lx, Min: 192 lx, Max: 364 lx, Mín./medio: 0.86, Mín./máx.: 0.53

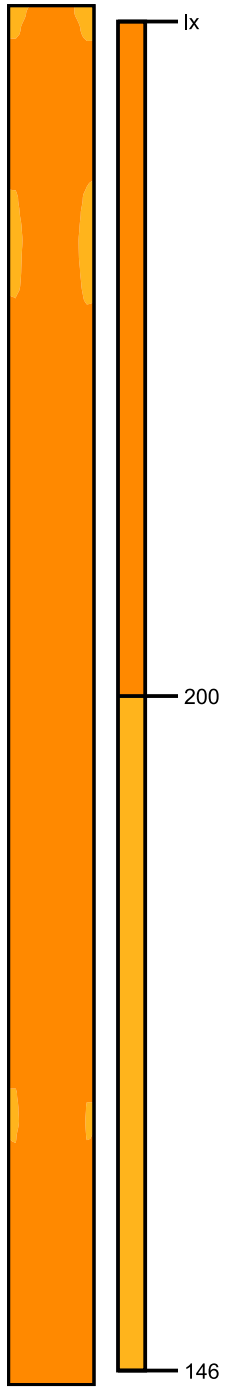
Altura: 1.000 m

Isolíneas [lx]



Escala: 1 : 200

Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 200

Sistema de valores [lx]

193	201
201	208
204	213
205	214
204	214
203	211
201	207
198	205
196	204
197	205
200	208
205	212
210	218
215	224
219	230
223	233
225	234
225	236
222	232
219	229
215	224
210	219
207	215
204	212
204	212
205	214
210	218
213	223
218	228
222	232
225	235
226	235
225	235
221	232
217	228
213	222
207	216
203	211
200	208
199	208
201	209
204	212
208	218
212	222
216	257
224	273
261	287
265	294
342	358

Escala: 1 : 200

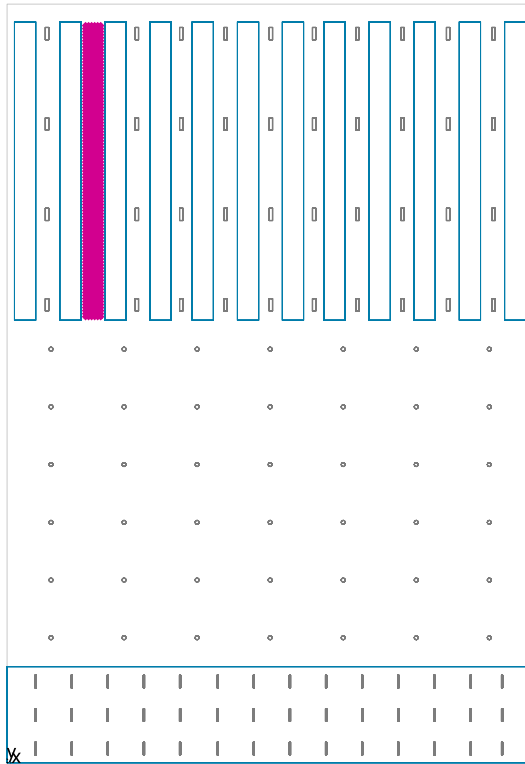
Tabla de valores [lx]

m	-0.948	-0.569	-0.190	0.190	0.569	0.948
18.186	193	202	207	207	201	192
17.807	197	206	211	211	206	196
17.428	201	208	214	214	208	200
17.049	203	210	216	216	210	202
16.670	204	214	219	219	213	203
16.291	205	214	221	221	214	204
15.912	205	215	221	220	214	204
15.534	205	214	220	220	214	205

m	-0.948	-0.569	-0.190	0.190	0.569	0.948
15.155	204	214	220	219	214	203
14.776	204	213	219	219	213	204
14.397	203	211	218	218	211	202
14.018	202	210	216	216	209	201
13.639	201	209	215	214	207	200
13.260	199	207	213	213	207	199
12.881	198	206	213	212	205	198
12.503	197	205	212	212	205	197
12.124	196	205	212	211	204	196
11.745	197	205	212	212	205	196
11.366	197	205	213	212	205	197
10.987	198	206	213	213	206	198
10.608	200	209	215	215	208	199
10.229	202	210	218	217	210	202
9.851	205	212	219	219	212	204
9.472	207	215	222	222	215	207
9.093	210	219	224	225	218	209
8.714	212	222	228	228	221	212
8.335	215	225	230	230	224	215
7.956	217	228	234	233	227	216
7.577	219	230	236	237	230	219
7.198	222	231	240	238	231	221
6.820	223	234	241	240	233	222
6.441	224	235	242	242	235	223
6.062	225	235	242	241	234	225
5.683	225	235	242	242	234	225
5.304	225	235	242	242	236	224
4.925	224	234	241	242	234	224
4.546	222	233	240	240	232	222
4.168	220	231	238	238	231	220
3.789	219	229	235	235	229	219
3.410	217	227	234	234	227	217
3.031	215	224	231	231	224	215
2.652	212	221	228	228	221	213
2.273	210	219	226	226	219	210
1.894	208	217	224	224	217	208
1.515	207	215	222	222	215	206
1.137	205	213	220	221	213	204
0.758	204	213	219	220	212	203
0.379	203	212	219	219	212	203
0.000	204	212	219	219	212	204
-0.379	204	213	220	220	212	204
-0.758	205	214	221	221	214	205
-1.137	207	216	223	223	215	207
-1.515	210	217	225	224	218	209
-1.894	211	220	227	227	220	211
-2.273	213	222	229	229	223	213
-2.652	216	226	232	232	225	216
-3.031	218	228	234	234	228	217
-3.410	219	231	237	237	230	219
-3.789	222	232	240	240	232	221

m	-0.948	-0.569	-0.190	0.190	0.569	0.948
-4.168	223	234	241	241	233	223
-4.546	225	235	242	243	235	225
-4.925	225	236	244	243	236	225
-5.304	226	236	242	242	235	226
-5.683	225	235	243	243	235	225
-6.062	225	235	242	242	235	225
-6.441	223	233	242	241	233	223
-6.820	221	233	239	239	232	222
-7.198	219	230	236	237	229	219
-7.577	217	228	233	233	228	217
-7.956	215	225	231	231	225	215
-8.335	213	222	228	228	222	212
-8.714	210	218	225	225	218	210
-9.093	207	216	222	223	216	207
-9.472	205	213	220	220	214	205
-9.851	203	211	218	219	211	203
-10.229	201	209	217	217	209	202
-10.608	200	208	215	215	208	200
-10.987	199	207	214	215	208	200
-11.366	199	207	214	215	208	200
-11.745	200	208	215	215	208	200
-12.124	201	208	216	216	209	201
-12.503	203	210	218	218	211	203
-12.881	204	211	219	219	212	204
-13.260	206	215	221	221	215	206
-13.639	208	219	224	224	218	209
-14.018	210	223	226	226	220	218
-14.397	212	225	231	228	222	235
-14.776	213	228	234	230	233	248
-15.155	216	230	235	234	257	253
-15.534	219	232	238	254	269	257
-15.912	224	234	240	286	273	261
-16.291	226	235	270	291	282	266
-16.670	261	234	296	294	287	270
-17.049	264	332	300	299	291	273
-17.428	265	343	350	305	294	283
-17.807	335	347	354	355	310	285
-18.186	342	351	359	364	358	346

Pasillo / Intensidad lumínica perpendicular



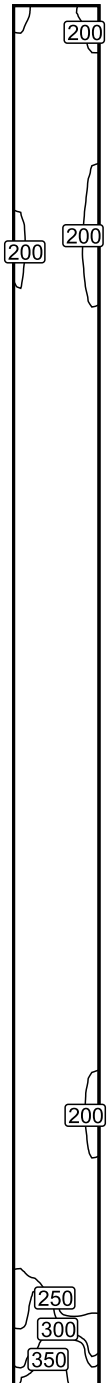
Pasillo: Intensidad lumínica perpendicular (Trama)

Escena de luz: Escena de luz 1

Media: 224 lx, Min: 190 lx, Max: 361 lx, Mín./medio: 0.85, Mín./máx.: 0.53

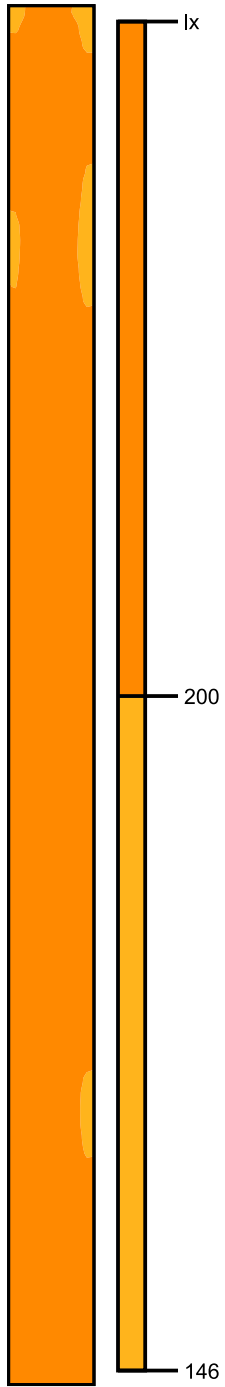
Altura: 1.000 m

Isolíneas [lx]



Escala: 1 : 200

Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 200

Sistema de valores [lx]

194	200
203	207
205	212
206	213
206	212
205	211
202	207
200	205
198	204
199	204
201	207
206	212
212	217
217	224
222	228
225	232
228	234
227	235
225	231
221	227
217	223
212	218
208	214
206	211
206	211
207	213
211	217
215	221
219	226
223	230
227	233
228	233
227	234
223	229
219	225
215	220
209	213
205	209
202	206
202	205
202	207
206	211
210	215
215	221
248	227
262	231
269	258
283	339
350	345

Escala: 1 : 200

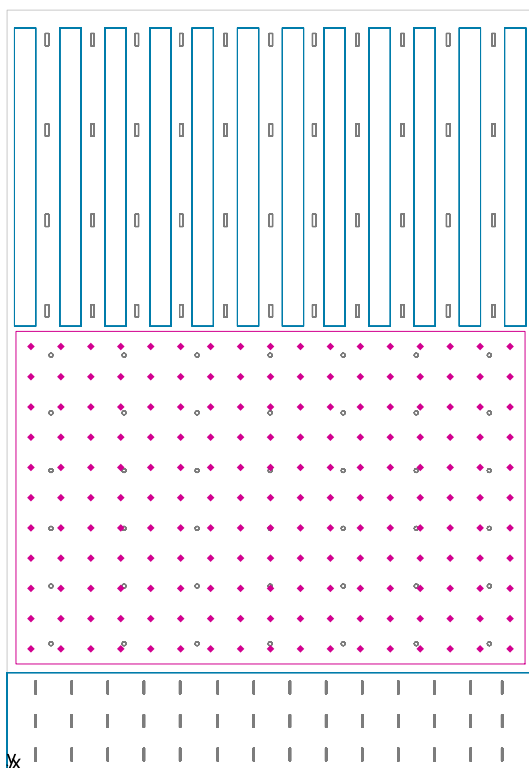
Tabla de valores [lx]

m	-0.948	-0.569	-0.190	0.190	0.569	0.948
18.186	194	203	208	207	200	190
17.807	199	207	211	210	205	195
17.428	203	209	215	213	207	198
17.049	205	212	218	215	209	200
16.670	205	214	220	218	212	202
16.291	207	215	221	219	212	203
15.912	206	216	221	220	213	203
15.534	207	216	221	219	213	202

m	-0.948	-0.569	-0.190	0.190	0.569	0.948
15.155	206	215	221	218	212	202
14.776	206	214	219	218	212	202
14.397	205	213	219	216	211	201
14.018	204	211	218	216	209	200
13.639	202	210	216	214	207	199
13.260	201	209	215	213	206	198
12.881	200	207	214	212	205	197
12.503	199	207	213	211	204	196
12.124	198	206	213	211	204	195
11.745	199	206	214	211	203	195
11.366	199	207	214	212	204	196
10.987	200	208	216	213	205	197
10.608	201	209	217	214	207	199
10.229	204	211	220	216	209	201
9.851	206	215	221	219	212	203
9.472	208	217	224	221	215	206
9.093	212	220	227	224	217	208
8.714	215	223	229	227	221	211
8.335	217	226	232	230	224	213
7.956	219	229	235	233	226	215
7.577	222	232	238	236	228	217
7.198	224	233	239	239	230	220
6.820	225	236	243	240	232	221
6.441	227	237	243	241	234	222
6.062	228	236	244	241	234	224
5.683	228	237	244	241	234	224
5.304	227	237	244	241	235	222
4.925	226	236	243	241	233	222
4.546	225	234	241	240	231	221
4.168	223	233	239	238	230	218
3.789	221	231	237	234	227	217
3.410	219	229	234	232	226	215
3.031	217	226	233	230	223	213
2.652	214	223	229	227	220	211
2.273	212	221	227	225	218	209
1.894	210	218	226	222	215	206
1.515	208	216	224	221	214	205
1.137	206	215	222	220	212	203
0.758	206	214	222	219	211	202
0.379	206	214	221	218	210	202
0.000	206	214	221	218	211	202
-0.379	206	214	221	219	211	203
-0.758	207	216	222	220	213	204
-1.137	209	217	224	221	214	206
-1.515	211	219	226	223	217	208
-1.894	213	221	228	226	219	209
-2.273	215	224	230	228	221	211
-2.652	218	226	234	231	224	213
-3.031	219	230	236	233	226	216
-3.410	222	232	238	235	228	217
-3.789	223	233	240	237	230	219

m	-0.948	-0.569	-0.190	0.190	0.569	0.948
-4.168	225	235	242	240	232	221
-4.546	227	237	243	242	233	222
-4.925	228	237	244	242	235	223
-5.304	228	236	243	241	233	223
-5.683	228	236	244	242	234	223
-6.062	227	237	243	241	234	222
-6.441	225	235	241	240	231	221
-6.820	223	233	240	238	229	219
-7.198	221	231	237	235	228	217
-7.577	219	228	235	233	225	215
-7.956	217	226	232	229	223	212
-8.335	215	223	229	226	220	210
-8.714	212	220	226	224	217	207
-9.093	209	217	223	222	213	204
-9.472	207	215	221	218	211	203
-9.851	205	213	219	217	209	201
-10.229	203	211	217	215	207	199
-10.608	202	210	216	214	206	197
-10.987	201	209	215	212	206	197
-11.366	202	209	216	212	205	197
-11.745	202	209	216	213	206	198
-12.124	202	210	217	214	207	199
-12.503	204	212	219	215	208	201
-12.881	206	214	220	218	211	202
-13.260	208	216	222	220	213	204
-13.639	210	218	224	223	215	205
-14.018	212	221	226	227	218	207
-14.397	215	223	228	229	221	209
-14.776	222	226	233	232	226	211
-15.155	248	228	236	234	227	213
-15.534	257	250	238	237	230	214
-15.912	262	276	243	239	231	216
-16.291	266	281	287	238	233	242
-16.670	269	284	292	265	258	260
-17.049	280	290	296	332	274	262
-17.428	283	293	347	347	339	263
-17.807	283	349	353	351	343	293
-18.186	350	357	361	352	345	335

Zona Producción / Intensidad lumínica perpendicular



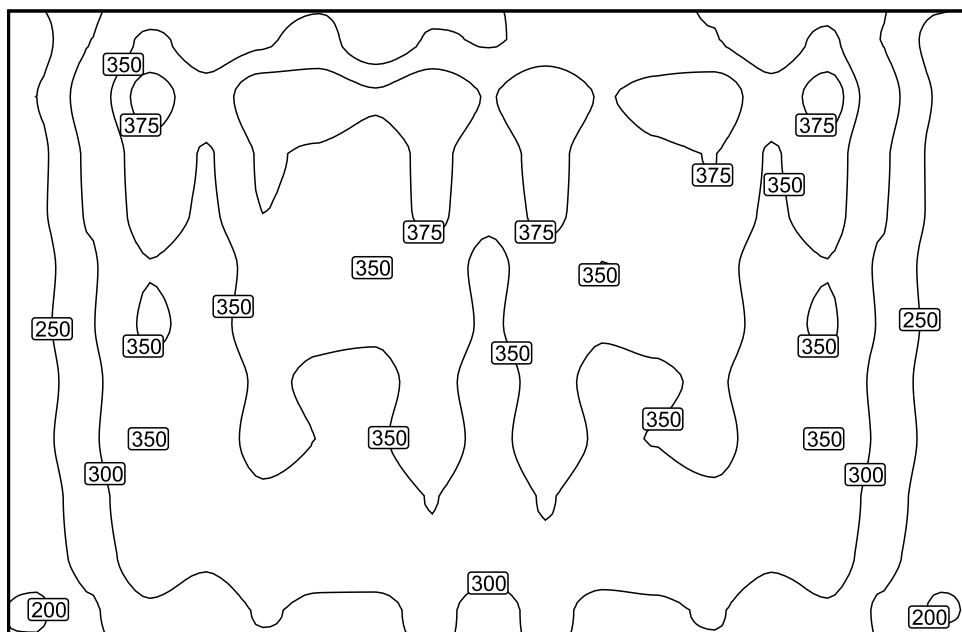
Zona Producción: Intensidad lumínica perpendicular (Trama)

Escena de luz: Escena de luz 1

Media: 327 lx, Min: 194 lx, Max: 400 lx, Mín./medio: 0.59, Mín./máx.: 0.49

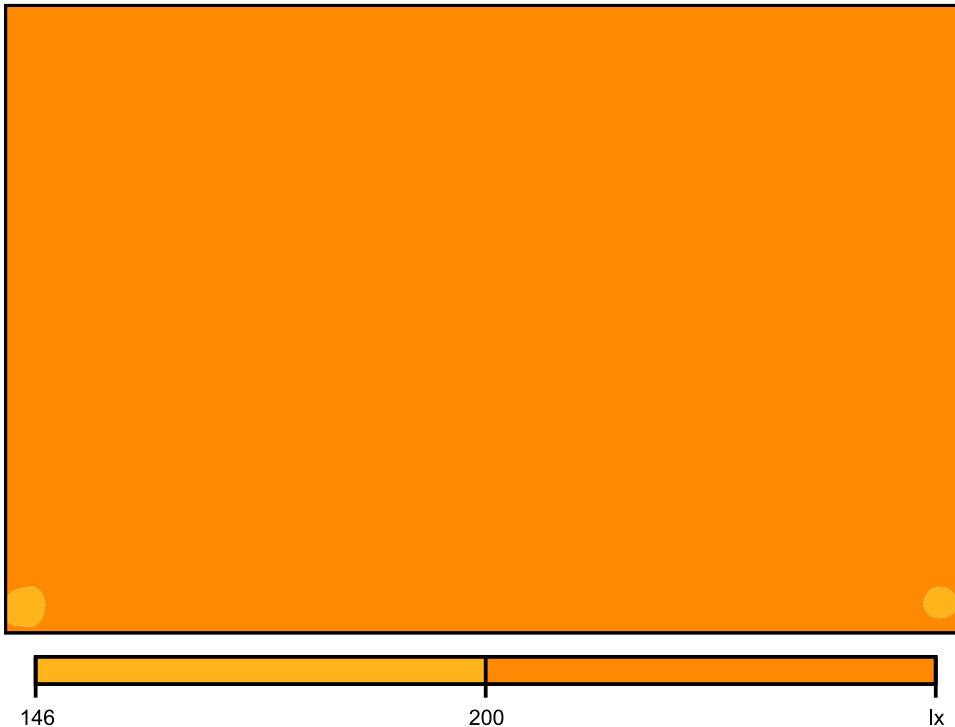
Altura: 0.800 m

Isolíneas [lx]



Escala: 1 : 500

Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 500

Sistema de valores [lx]

236	301	357	334	346	358	331	352	348	355	350	355	351	334	357	299	234
250	327	386	359	392	391	378	396	374	400	374	383	391	359	387	325	246
242	309	369	348	377	372	365	380	363	383	363	371	375	348	368	307	240
243	306	366	346	375	366	362	381	355	382	361	367	374	346	365	304	242
234	295	349	335	361	352	350	367	343	367	350	353	360	335	349	293	232
238	298	356	338	366	355	353	372	345	373	353	356	365	338	355	296	237
230	289	343	328	355	346	344	360	336	361	342	346	354	328	343	287	228
235	294	350	332	361	350	347	367	340	367	347	351	360	332	350	291	234
224	281	334	319	345	336	334	351	327	352	333	337	344	320	333	280	223
219	272	327	308	336	325	323	343	315	343	323	326	336	308	327	270	218
194	243	292	278	303	293	293	309	287	310	291	295	303	278	293	243	195

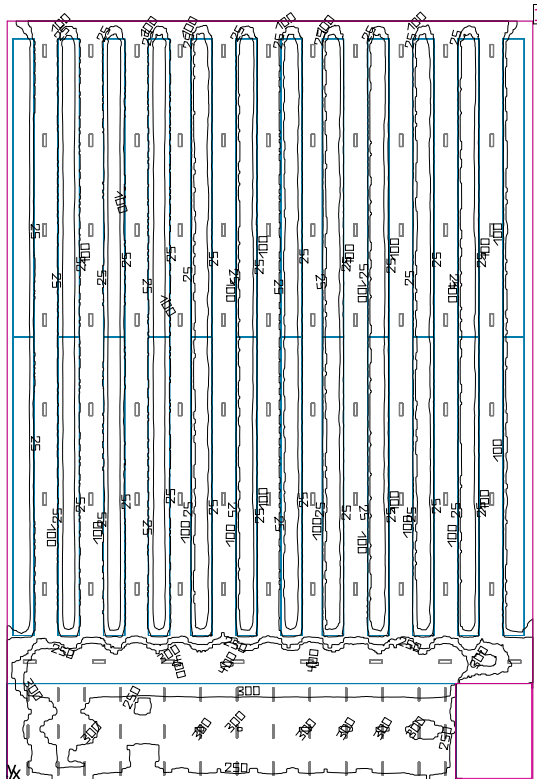
Escala: 1 : 500

Tabla de valores [lx]

m	-29.935	-26.193	-22.451	-18.709	-14.967	-11.226	-7.484	-3.742	0.000	3.742	7.484	11.226	14.967	18.709	22.451	26.193	29.935
18.889	236	301	357	334	346	358	331	352	348	355	350	355	351	334	357	299	234
15.111	250	327	386	359	392	391	378	396	374	400	374	383	391	359	387	325	246
11.333	242	309	369	348	377	372	365	380	363	383	363	371	375	348	368	307	240
7.556	243	306	366	346	375	366	362	381	355	382	361	367	374	346	365	304	242
3.778	234	295	349	335	361	352	350	367	343	367	350	353	360	335	349	293	232

m	-29.935	-26.193	-22.451	-18.709	-14.967	-11.226	-7.484	-3.742	0.000	3.742	7.484	11.226	14.967	18.709	22.451	26.193	29.935
0.000	238	298	356	338	366	355	353	372	345	373	353	356	365	338	355	296	237
-3.778	230	289	343	328	355	346	344	360	336	361	342	346	354	328	343	287	228
-7.556	235	294	350	332	361	350	347	367	340	367	347	351	360	332	350	291	234
-11.333	224	281	334	319	345	336	334	351	327	352	333	337	344	320	333	280	223
-15.111	219	272	327	308	336	325	323	343	315	343	323	326	336	308	327	270	218
-18.889	194	243	292	278	303	293	293	309	287	310	291	295	303	278	293	243	195

Nave 2



Altura interior del local: 13.000 m, Grado de reflexión: Techo 50.0%, Paredes 30.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

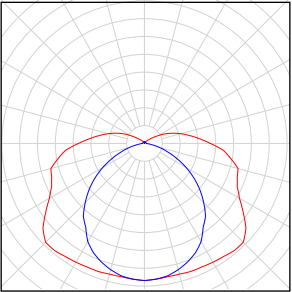
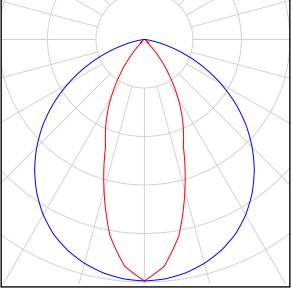
#	Luminaria	Φ(Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
39	3F Filippi - 5225 3F Linda Inox 2x58 HF	7298	109.0	67.0
85	3F Filippi - 56511 Beta Iperconc 2+2x80 T5 HO LD HF CR VT IP64	21713	340.0	63.9
	Suma total de luminarias	2130227	33151.0	64.3

Potencia específica de conexión: $5.42 \text{ W/m}^2 = 3.92 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Superficie de planta de la estancia 6111.24 m²)

Consumo: 91150 kWh/a de un máximo de 213900 kWh/a

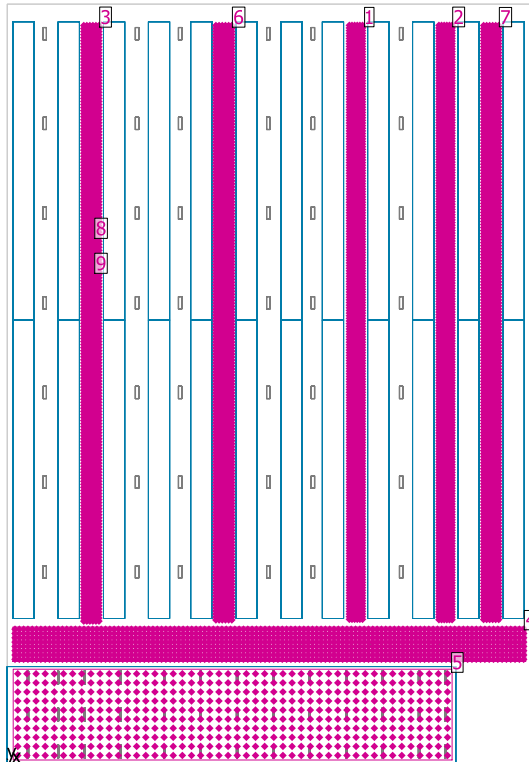
Las magnitudes de consumo de energía no tienen en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

Nave 2

Número de unidades	Luminaria (Emisión de luz)		
39	<p>3F Filippi - 5225 3F Linda Inox 2x58 HF Emisión de luz 1 Lámpara: 2x58W/5200lm. Grado de eficacia de funcionamiento: 70.17% Flujo luminoso de lámparas: 10400 lm Flujo luminoso de las luminarias: 7298 lm Potencia: 109.0 W Rendimiento lumínico: 67.0 lm/W</p> <p>Indicaciones colorimétricas 2x: CCT 3000 K, CRI 100</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	
85	<p>3F Filippi - 56511 Beta Iperconc 2+2x80 T5 HO LD HF CR VT IP64 Emisión de luz 1 Lámpara: 4x80W/6150lm. Grado de eficacia de funcionamiento: 88.26% Flujo luminoso de lámparas: 24600 lm Flujo luminoso de las luminarias: 21713 lm Potencia: 340.0 W Rendimiento lumínico: 63.9 lm/W</p> <p>Indicaciones colorimétricas 4x: CCT 3000 K, CRI 100</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	

Flujo luminoso total de lámparas: 2496600 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 2130227 lm, Potencia total: 33151.0 W, Rendimiento lumínico: 64.3 lm/W

Nave 2



Altura interior del local: 13.000 m, Grado de reflexión: Techo 50.0%, Paredes 30.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

General

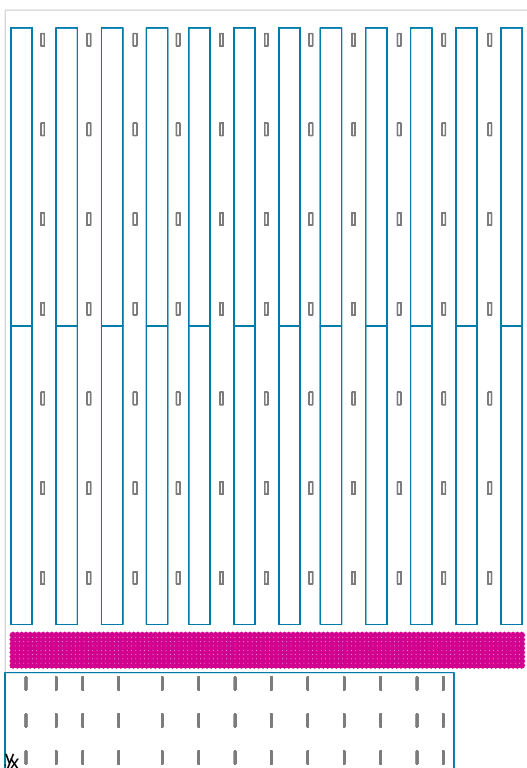
Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
4 Pasillo frontal	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 1.000 m	340	172	402	0.51	0.43
5 Playa	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 1.000 m	280	189	395	0.68	0.48
3 Pasillo	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 1.000 m	222	190	271	0.86	0.70
1 Pasillo	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 1.000 m	223	178	263	0.80	0.68
2 Pasillo	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 1.000 m	224	188	259	0.84	0.73
6 Pasillo	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 1.000 m	221	185	270	0.84	0.69
7 Pasillo	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 1.000 m	221	164	248	0.74	0.66

Evaluación del deslumbramiento

Superficie	Resultado	Min	Max	Valor límite
------------	-----------	-----	-----	--------------

8	Plano de cálculo UGR 1	UGR Altura: 1.600 m	<10	23.9 ≤19.0
9	Plano de cálculo UGR 2	UGR Altura: 1.600 m	<10	24.7 ≤19.0

Pasillo frontal / Intensidad lumínica perpendicular



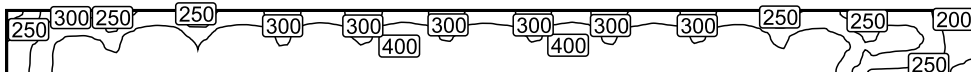
Pasillo frontal: Intensidad lumínica perpendicular (Trama)

Escena de luz: Escena de luz 1

Media: 340 lx, Min: 172 lx, Max: 402 lx, Mín./medio: 0.51, Mín./máx.: 0.43

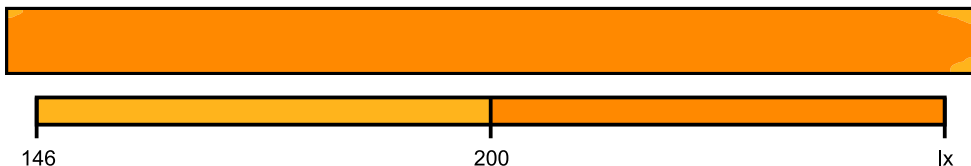
Altura: 1.000 m

Isolíneas [lx]



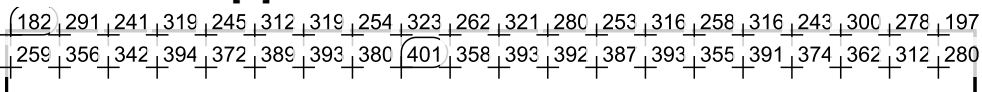
Escala: 1 : 500

Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 500

Sistema de valores [lx]



Escala: 1 : 500

Tabla de valores [lx]

m	-1.883	-1.345	-0.807	-0.269	0.269	0.807	1.345	1.883
31.781	172	193	208	219	221	210	194	174
31.242	180	200	216	229	229	219	201	182
30.703	187	207	224	234	236	225	208	190
30.165	193	213	230	242	247	247	233	212
29.626	197	252	275	282	280	264	244	221
29.087	261	276	288	294	291	275	253	229
28.549	264	284	296	302	298	282	260	232
28.010	269	293	303	310	305	289	267	237
27.471	274	296	305	312	308	292	270	240
26.933	278	295	307	313	310	291	271	243
26.394	278	295	306	315	312	295	273	244
25.855	253	292	304	314	312	298	273	245
25.317	222	253	273	294	312	301	280	245
24.778	222	256	278	296	303	293	280	255
24.239	228	259	288	326	338	330	315	275
23.701	284	311	331	346	353	344	332	321
23.162	300	321	338	356	362	358	349	344
22.624	307	327	346	366	372	369	361	357
22.085	313	333	353	369	379	377	373	373
21.546	311	332	353	371	381	380	377	379
21.008	308	330	351	371	381	381	379	381
20.469	305	328	349	367	380	381	380	381
19.930	243	277	327	361	374	376	376	374
19.392	241	278	306	329	348	356	367	374
18.853	243	278	306	330	352	367	375	376
18.314	248	315	344	363	377	378	379	380
17.776	308	333	353	373	384	384	386	381
17.237	314	339	360	379	389	386	388	382
16.698	316	343	365	381	391	390	389	383
16.160	312	343	365	383	394	393	387	380
15.621	312	340	362	381	391	391	387	380
15.082	311	336	358	379	390	388	385	382
14.544	266	328	351	371	385	380	381	383
14.005	257	286	315	341	365	377	380	377
13.466	258	289	317	338	355	357	365	377
12.928	259	287	330	371	385	384	381	378
12.389	313	339	361	382	390	390	386	381
11.850	320	342	364	384	393	392	387	382
11.312	318	346	367	386	396	395	390	381
10.773	317	348	370	387	397	398	391	384
10.234	316	344	365	382	393	391	389	383
9.696	314	339	360	378	390	387	386	382
9.157	308	335	356	374	386	385	384	379
8.618	258	287	326	367	379	378	379	377
8.080	255	289	314	337	353	358	365	371
7.541	252	288	316	340	356	363	370	369
7.003	253	312	358	378	387	388	382	377
6.464	318	344	366	386	396	394	389	383
5.925	325	349	370	389	399	397	393	388
5.387	328	351	373	393	402	398	393	392

m	-1.883	-1.345	-0.807	-0.269	0.269	0.807	1.345	1.883
4.848	324	348	371	387	399	397	393	392
4.309	323	343	367	386	396	394	390	390
3.771	280	337	358	381	392	390	387	385
3.232	262	291	318	344	371	380	382	379
2.693	256	290	318	342	358	360	367	372
2.155	253	290	324	367	383	384	379	374
1.616	303	336	359	377	389	387	385	378
1.077	316	342	362	379	391	388	387	384
0.539	321	344	365	382	393	390	389	386
0.000	324	348	369	386	397	392	394	388
-0.539	321	348	368	385	396	393	391	386
-1.077	314	345	365	384	394	393	390	380
-1.616	310	341	363	382	392	390	387	381
-2.155	257	291	324	370	386	387	382	378
-2.693	262	291	318	345	358	362	364	374
-3.232	262	291	318	346	369	379	383	379
-3.771	264	333	356	377	388	386	383	384
-4.309	318	342	364	383	394	393	389	388
-4.848	323	346	367	389	399	394	393	386
-5.387	327	350	372	392	399	398	394	388
-5.925	323	351	370	390	401	399	392	387
-6.464	315	346	368	386	396	394	389	382
-7.003	312	341	363	380	391	390	387	379
-7.541	270	332	353	372	383	382	383	380
-8.080	257	287	312	337	361	374	377	376
-8.618	256	286	313	336	352	354	357	365
-9.157	254	287	312	353	380	379	381	376
-9.696	304	338	360	377	388	388	385	377
-10.234	313	344	365	384	394	392	387	381
-10.773	321	348	369	389	398	396	390	383
-11.312	327	350	372	391	399	397	391	385
-11.850	323	347	367	387	398	392	389	384
-12.389	319	342	363	382	393	391	383	383
-12.928	258	294	350	373	384	382	376	375
-13.466	258	287	314	338	352	357	367	368
-14.005	258	287	314	337	351	354	363	364
-14.544	254	287	336	371	381	375	372	364
-15.082	306	337	358	375	386	384	377	365
-15.621	312	341	362	379	389	386	378	368
-16.160	318	344	363	380	391	387	381	372
-16.698	321	344	364	380	392	385	382	372
-17.237	316	340	361	376	386	383	377	371
-17.776	308	336	356	373	382	379	375	372
-18.314	297	325	349	367	377	377	373	369
-18.853	245	281	309	347	372	374	370	365
-19.392	249	282	309	333	349	351	359	369
-19.930	255	284	310	353	377	377	374	373
-20.469	304	327	350	375	385	382	380	377
-21.008	313	335	359	378	388	388	384	381
-21.546	316	340	361	380	391	391	388	386
-22.085	319	341	363	382	394	394	389	390

m	-1.883	-1.345	-0.807	-0.269	0.269	0.807	1.345	1.883
-22.624	317	338	360	380	391	391	390	392
-23.162	305	333	355	374	387	387	386	388
-23.701	298	328	348	369	380	383	383	382
-24.239	238	282	336	358	372	376	376	376
-24.778	240	272	299	320	339	353	366	375
-25.317	241	270	295	318	342	360	369	372
-25.855	239	292	329	347	361	366	371	374
-26.394	289	313	334	351	364	369	373	376
-26.933	288	315	335	355	366	369	372	374
-27.471	288	317	337	353	365	367	368	368
-28.010	292	317	336	353	364	365	364	365
-28.549	291	310	329	347	356	357	356	360
-29.087	281	303	321	338	345	348	348	349
-29.626	267	286	306	323	334	336	334	338
-30.165	210	234	258	279	308	318	320	323
-30.703	203	227	250	269	282	285	286	292
-31.242	196	217	241	259	270	273	274	276
-31.781	182	208	230	248	259	262	260	257

Sistema de valores [lx]

201	287	310	276	255	256	266	271	279	275	270	273	279	278	274	292
210	287	307	283	259	256	268	273	277	275	274	274	277	278	279	294
219	302	323	293	270	265	276	288	295	287	282	288	294	291	288	307
200	273	290	268	243	242	255	260	262	263	256	263	264	260	265	278
189	257	283	251	234	230	239	249	255	252	243	248	254	251	247	268

Escala: 1 : 500

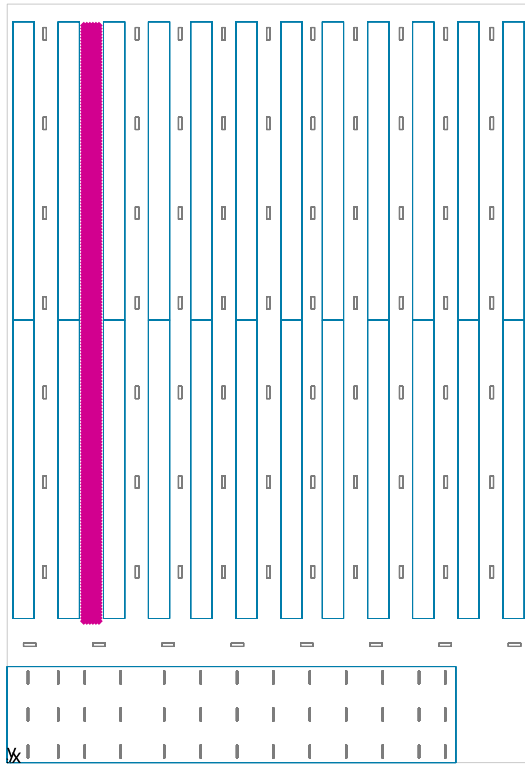
Tabla de valores [lx]

m	-26.850	-25.707	-24.565	-23.422	-22.280	-21.137	-19.995	-18.852	-17.709	-16.567	-15.424	-14.282	-13.139	-11.997	-10.854	-9.712
5.105	252	310	333	364	384	390	395	390	372	359	348	363	357	346	336	338
3.971	201	251	272	287	305	308	310	306	296	276	273	272	255	249	241	256
2.836	203	241	265	281	296	303	301	296	291	275	271	266	252	247	244	252
1.702	210	243	271	287	303	310	307	306	298	283	279	272	259	252	251	256
0.567	222	264	290	304	326	330	328	326	311	296	292	288	274	263	260	270
-0.567	219	261	283	302	317	328	323	321	308	293	286	282	270	258	253	265
-1.702	204	240	263	280	299	300	297	297	290	274	268	261	248	241	239	247
-2.836	200	234	256	273	293	294	290	290	283	268	261	254	243	238	236	242
-3.971	204	245	263	279	297	305	301	300	287	269	265	265	249	237	234	244
-5.105	189	228	249	257	279	283	283	282	268	251	247	246	234	220	216	230

m	-8.569	-7.427	-6.284	-5.141	-3.999	-2.856	-1.714	-0.571	0.571	1.714	2.856	3.999	5.141	6.284	7.427	8.569	9.712	10.854	11.997
5.105	346	349	359	366	382	369	362	357	367	359	360	373	382	370	364	356	367	362	360
3.971	265	269	266	269	281	271	267	274	279	276	268	275	280	272	270	274	281	273	269
2.836	260	263	265	266	270	267	267	268	270	273	266	271	273	268	269	270	272	270	272
1.702	263	268	268	277	276	273	269	276	277	277	274	275	279	275	274	277	279	274	276
0.567	284	283	283	291	297	295	284	292	298	294	290	292	297	295	285	297	299	292	287
-0.567	278	279	276	286	289	288	282	288	295	289	284	287	294	289	282	289	294	288	282
-1.702	252	262	259	263	266	267	267	267	270	267	266	269	269	268	264	268	269	268	264
-2.836	250	253	255	261	262	260	259	263	262	262	259	263	263	262	256	261	263	263	258
-3.971	257	258	256	262	271	266	263	268	270	266	262	265	274	266	262	267	273	267	260
-5.105	241	240	239	246	252	249	241	251	255	249	243	252	256	249	243	252	254	248	243

m	13.139	14.282	15.424	16.567	17.709	18.852	19.995	21.137	22.280	23.422	24.565	25.707	26.850
5.105	367	375	369	349	364	357	365	367	381	391	379	345	327
3.971	270	279	277	266	278	282	276	274	284	296	292	288	266
2.836	272	270	271	265	272	273	273	273	278	289	284	276	256
1.702	278	277	274	271	278	280	276	279	288	296	294	280	264
0.567	294	298	292	285	293	299	292	293	302	316	310	302	281
-0.567	288	294	286	283	291	295	288	288	303	314	307	298	275
-1.702	270	268	265	265	267	269	270	270	279	285	281	275	254
-2.836	263	264	261	259	260	264	262	265	275	282	278	268	247
-3.971	268	273	264	261	267	272	267	263	282	289	285	277	257
-5.105	250	254	249	241	251	255	248	247	261	270	268	262	239

Pasillo / Intensidad lumínica perpendicular



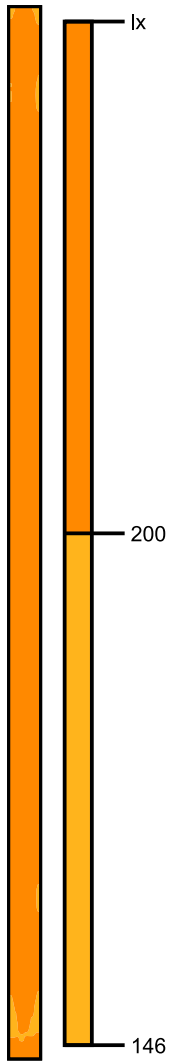
Pasillo: Intensidad lumínica perpendicular (Trama)

Escena de luz: Escena de luz 1

Media: 222 lx, Min: 190 lx, Max: 271 lx, Mín./medio: 0.86, Mín./máx.: 0.70

Altura: 1.000 m

Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 500

Sistema de valores [lx]

198
207
203
200
206
219
228
225
215
207
212
224
231
226
215
208
213
224
231
226
215
208
215
225
231
224
214
208
215
225
228
220
207
201
205
209
207
197
192
255

Escala: 1 : 500

Tabla de valores [lx]

m	-0.948	-0.569	-0.190	0.190	0.569	0.948
37.210	193	202	207	206	200	190
36.830	198	206	211	210	204	195
36.451	201	209	215	213	206	197
36.071	204	211	217	216	209	200
35.691	205	214	220	218	212	202
35.312	206	215	221	220	213	203
34.932	207	216	221	220	214	204
34.552	207	216	221	221	214	204
34.173	207	215	222	220	213	203
33.793	205	214	220	219	213	203
33.413	205	213	219	217	212	202
33.034	203	212	218	216	211	201
32.654	202	211	217	215	209	200
32.274	202	210	216	214	208	200
31.894	200	209	215	213	207	198
31.515	200	208	215	213	206	198
31.135	200	207	215	213	206	197

m	-0.948	-0.569	-0.190	0.190	0.569	0.948
30.755	200	208	215	214	206	198
30.376	201	209	216	215	207	198
29.996	202	210	217	216	208	200
29.616	204	211	219	217	210	201
29.237	206	214	221	219	212	203
28.857	208	217	223	221	215	206
28.477	211	219	226	224	217	208
28.097	214	222	228	227	220	211
27.718	216	225	232	231	223	213
27.338	219	229	234	233	227	216
26.958	221	230	238	236	228	217
26.579	223	233	239	238	231	220
26.199	225	235	242	241	232	222
25.819	226	237	243	242	235	224
25.440	228	237	244	243	235	224
25.060	228	237	244	243	235	225
24.680	228	237	245	243	236	225
24.301	227	238	245	243	236	224
23.921	226	236	243	242	234	223
23.541	225	235	242	240	233	222
23.161	223	234	240	239	231	220
22.782	221	231	237	236	229	218
22.402	220	229	235	234	227	217
22.022	217	226	233	231	224	215
21.643	215	224	230	229	222	212
21.263	213	221	228	226	219	210
20.883	211	219	226	225	217	209
20.504	209	217	225	223	216	207
20.124	207	216	224	222	215	206
19.744	207	215	224	221	214	205
19.364	207	216	224	221	214	205
18.985	207	216	224	222	214	206
18.605	208	217	224	223	216	207
18.225	210	218	226	224	217	208
17.846	212	220	227	226	218	210
17.466	214	223	230	228	221	212
17.086	216	226	232	231	223	214
16.707	219	228	234	233	226	216
16.327	221	231	237	235	229	219
15.947	224	233	241	238	232	221
15.568	225	236	243	240	233	222
15.188	228	237	244	243	235	225
14.808	229	239	248	245	237	227
14.428	230	242	247	247	239	228
14.049	231	240	249	247	238	228
13.669	232	240	247	246	239	229
13.289	231	241	248	247	239	227
12.910	229	241	247	246	238	227
12.530	228	239	245	245	236	226
12.150	226	237	243	242	234	224
11.771	224	235	241	240	232	222

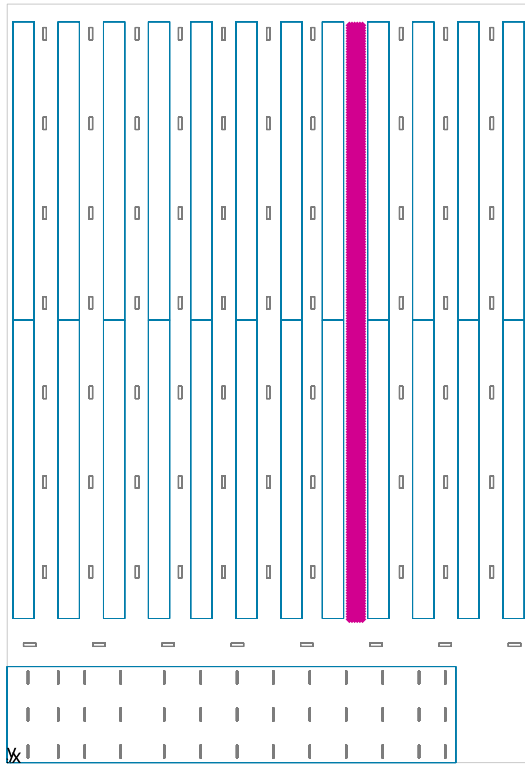
m	-0.948	-0.569	-0.190	0.190	0.569	0.948
11.391	222	232	238	237	231	220
11.011	220	229	237	234	228	218
10.631	218	227	233	232	225	215
10.252	215	225	231	229	223	213
9.872	214	222	229	228	220	211
9.492	212	220	227	225	217	209
9.113	210	219	226	224	216	208
8.733	209	217	224	223	215	207
8.353	208	217	224	223	215	206
7.974	208	216	224	222	215	206
7.594	208	217	225	223	215	207
7.214	209	219	226	224	217	208
6.835	211	220	227	225	218	209
6.455	213	221	229	227	220	211
6.075	216	224	232	230	223	213
5.695	218	227	234	232	225	216
5.316	220	229	236	235	228	218
4.936	222	233	239	237	230	220
4.556	224	235	241	240	233	221
4.177	226	237	243	242	235	224
3.797	228	238	245	244	236	225
3.417	230	241	247	246	238	227
3.038	231	241	248	247	239	228
2.658	231	240	249	246	238	229
2.278	231	240	248	247	238	228
1.898	230	241	248	246	239	228
1.519	229	240	247	245	238	227
1.139	227	238	245	243	236	225
0.759	226	237	243	241	235	223
0.380	224	234	241	239	232	221
0.000	222	232	238	237	230	219
-0.380	220	229	236	233	226	217
-0.759	218	226	233	231	224	215
-1.139	215	223	231	229	221	213
-1.519	213	222	228	227	220	211
-1.898	211	220	227	225	218	209
-2.278	210	218	226	223	217	208
-2.658	209	218	225	223	216	207
-3.038	208	217	225	223	216	207
-3.417	209	218	225	223	215	207
-3.797	210	218	226	224	216	208
-4.177	212	220	227	225	218	210
-4.556	213	222	229	227	219	211
-4.936	215	224	230	229	222	213
-5.316	217	226	233	231	224	215
-5.695	219	228	235	234	227	217
-6.075	222	232	238	236	230	219
-6.455	223	233	240	239	232	221
-6.835	225	236	243	241	234	223
-7.214	227	238	245	243	235	225
-7.594	229	240	246	245	237	226

m	-0.948	-0.569	-0.190	0.190	0.569	0.948
-7.974	229	241	248	245	239	227
-8.353	231	241	248	246	238	228
-8.733	231	240	247	246	238	228
-9.113	231	241	248	246	239	227
-9.492	229	240	246	246	238	226
-9.872	228	238	245	244	236	225
-10.252	227	237	243	242	234	223
-10.631	224	234	241	239	232	221
-11.011	222	232	239	237	230	219
-11.391	220	229	236	235	228	218
-11.771	218	226	233	232	224	215
-12.150	215	224	231	229	222	213
-12.530	214	222	229	227	220	211
-12.910	212	220	226	225	218	209
-13.289	209	219	225	224	216	207
-13.669	208	217	224	223	215	206
-14.049	208	216	224	222	214	206
-14.428	208	217	224	222	214	206
-14.808	208	217	225	222	214	206
-15.188	209	218	225	223	216	207
-15.568	212	219	227	224	217	209
-15.947	213	221	228	226	219	211
-16.327	215	223	230	229	221	212
-16.707	218	226	233	231	224	214
-17.086	219	229	234	234	227	216
-17.466	221	231	237	235	229	218
-17.846	223	234	240	238	231	220
-18.225	225	235	241	240	233	221
-18.605	227	237	244	242	234	224
-18.985	228	238	246	243	236	224
-19.364	228	239	245	244	236	225
-19.744	229	237	245	243	236	226
-20.124	228	238	246	244	235	225

m	-0.948	-0.569	-0.190	0.190	0.569	0.948
-20.504	227	237	245	243	236	224
-20.883	226	236	242	242	235	223
-21.263	224	234	241	240	232	221
-21.643	222	233	239	237	230	219
-22.022	220	230	235	234	227	216
-22.402	218	227	233	232	225	215
-22.782	215	223	230	228	222	213
-23.161	212	221	227	226	219	210
-23.541	209	218	225	223	216	207
-23.921	207	215	223	221	214	204
-24.301	205	213	220	218	211	203
-24.680	204	211	218	216	209	201
-25.060	201	210	217	215	207	200
-25.440	201	209	216	214	207	199
-25.819	201	209	215	214	207	199
-26.199	201	209	216	214	207	199
-26.579	201	210	216	215	207	199
-26.958	202	210	216	215	208	200
-27.338	203	212	217	217	210	202
-27.718	205	213	219	217	211	202
-28.097	206	214	220	219	213	204
-28.477	207	216	222	220	215	205
-28.857	208	218	223	221	216	206
-29.237	209	218	223	222	215	206
-29.616	209	218	223	222	216	206
-29.996	209	218	224	223	216	206
-30.376	209	219	224	223	217	207
-30.755	209	217	223	222	216	206
-31.135	209	216	222	220	214	206
-31.515	207	216	221	221	214	205

m	-0.948	-0.569	-0.190	0.190	0.569	0.948
-31.89 4	206	215	220	219	213	203
-32.27 4	204	212	218	217	210	202
-32.65 4	201	210	215	214	208	200
-33.03 4	199	208	212	212	207	198
-33.41 3	197	205	210	209	205	196
-33.79 3	195	203	208	207	203	193
-34.17 3	194	200	206	205	202	193
-34.55 2	193	200	204	203	199	192
-34.93 2	192	199	203	202	198	192
-35.31 2	192	199	202	201	197	192
-35.69 1	193	199	200	199	197	207
-36.07 1	206	205	194	211	214	213
-36.45 1	209	232	233	233	215	207
-36.83 0	245	249	247	249	251	249
-37.21 0	255	264	269	271	269	268

Pasillo / Intensidad lumínica perpendicular



Pasillo: Intensidad lumínica perpendicular (Trama)

Escena de luz: Escena de luz 1

Media: 223 lx, Min: 178 lx, Max: 263 lx, Mín./medio: 0.80, Mín./máx.: 0.68

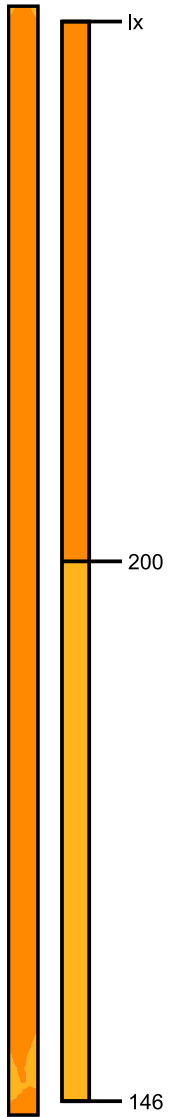
Altura: 1.000 m

Isolíneas [lx]



Escala: 1 : 500

Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 500

Sistema de valores [lx]

205
209
204
203
213
227
231
223
212
213
224
234
231
220
212
216
228
235
228
217
212
220
230
233
224
212
211
222
230
227
214
203
204
210
209
200
190
260

Escala: 1 : 500

Tabla de valores [lx]

m	-0.822	-0.493	-0.164	0.164	0.493	0.822
37.110	196	203	206	206	202	194
36.780	200	207	211	210	206	198
36.450	203	209	214	213	208	202
36.120	205	210	216	215	210	203
35.791	207	213	218	217	212	206
35.461	208	216	220	220	214	207
35.131	209	216	221	221	215	207
34.801	210	216	221	221	215	207
34.471	209	217	221	220	216	208
34.141	209	217	221	220	216	208
33.811	209	215	220	220	215	207
33.482	209	215	220	219	214	207
33.152	208	214	219	218	212	206
32.822	206	213	217	217	211	205
32.492	205	211	217	215	210	204

m	-0.822	-0.493	-0.164	0.164	0.493	0.822
32.162	204	210	216	215	209	203
31.832	203	209	215	214	209	202
31.502	202	208	215	214	208	201
31.172	202	208	215	214	207	200
30.843	202	208	215	213	208	200
30.513	202	209	215	214	207	201
30.183	203	210	215	214	209	201
29.853	205	211	217	216	209	203
29.523	205	213	218	217	211	204
29.193	207	214	219	219	213	206
28.863	209	216	222	221	215	208
28.534	212	218	224	223	217	210
28.204	213	221	226	225	220	213
27.874	217	224	229	228	223	215
27.544	219	226	232	231	225	217
27.214	222	228	234	233	228	220
26.884	223	231	237	236	230	222
26.554	225	234	238	238	232	224
26.224	227	236	241	240	234	225
25.895	229	237	242	242	235	227
25.565	230	239	244	243	237	228
25.235	231	239	244	245	237	229
24.905	232	238	246	244	237	229
24.575	232	239	244	244	237	229
24.245	231	239	245	244	238	229
23.915	230	239	244	243	237	229
23.586	229	237	243	242	235	227
23.256	228	236	241	240	235	226
22.926	226	235	239	239	234	224
22.596	225	232	238	237	231	222
22.266	223	230	235	235	229	221
21.936	221	228	233	233	227	219
21.606	219	226	232	231	224	218
21.276	217	224	229	229	222	215
20.947	215	222	228	227	220	214
20.617	213	220	227	225	219	212
20.287	212	219	225	224	218	210
19.957	211	218	225	223	217	210
19.627	211	218	224	223	216	208
19.297	210	217	224	223	216	208
18.967	210	218	224	223	216	209
18.638	211	218	225	223	217	209
18.308	213	220	225	225	218	211
17.978	213	221	226	226	219	212
17.648	216	223	228	228	221	214
17.318	218	225	231	229	224	216
16.988	220	227	232	232	225	218
16.658	222	229	234	234	228	220
16.328	224	232	238	236	230	222
15.999	226	234	239	238	232	223
15.669	227	236	241	240	235	226

m	-0.822	-0.493	-0.164	0.164	0.493	0.822
15.339	230	238	244	242	237	228
15.009	231	239	245	244	237	229
14.679	233	241	246	246	240	231
14.349	234	242	248	247	241	232
14.019	235	243	248	247	241	233
13.689	234	242	248	247	240	232
13.360	235	242	248	247	241	233
13.030	234	242	249	247	241	232
12.700	232	242	247	246	240	231
12.370	231	240	246	245	238	230
12.040	230	238	244	242	237	228
11.710	228	237	242	241	235	227
11.380	226	235	239	239	233	225
11.051	225	232	238	237	230	223
10.721	223	229	235	234	229	221
10.391	220	228	233	232	227	219
10.061	219	225	231	231	224	217
9.731	217	223	229	229	222	215
9.401	214	222	228	227	220	213
9.071	214	220	227	226	219	212
8.741	212	219	226	224	218	211
8.412	212	218	225	224	218	210
8.082	212	218	225	223	217	210
7.752	211	219	225	224	217	210
7.422	212	220	226	225	218	210
7.092	213	220	226	225	219	211
6.762	215	222	228	227	220	213
6.432	216	224	229	228	222	215
6.103	219	225	231	230	224	217
5.773	221	228	233	232	226	219
5.443	223	230	234	235	229	221
5.113	225	232	238	236	231	223
4.783	227	234	240	239	234	225
4.453	228	236	242	241	235	225
4.123	230	238	244	243	238	228
3.793	232	241	246	245	238	230
3.464	233	242	247	246	239	231
3.134	234	244	249	247	242	233
2.804	236	243	249	248	242	234
2.474	235	242	249	248	241	233
2.144	236	243	248	248	241	234
1.814	235	243	249	248	242	232
1.484	234	242	247	247	240	232
1.155	232	240	246	245	239	230
0.825	231	239	244	243	238	229
0.495	228	237	243	241	235	227
0.165	227	236	240	239	234	225
-0.165	225	233	238	237	231	224
-0.495	224	230	236	235	229	221
-0.825	221	228	233	232	226	219
-1.155	218	226	231	231	224	217

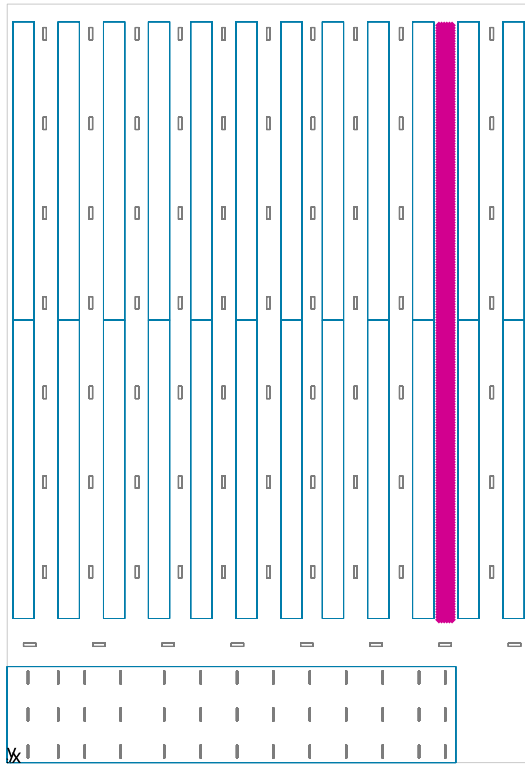
m	-0.822	-0.493	-0.164	0.164	0.493	0.822
-1.484	217	223	230	229	222	215
-1.814	215	222	228	227	220	213
-2.144	213	221	227	225	219	212
-2.474	212	219	226	225	218	211
-2.804	212	219	225	224	217	210
-3.134	211	218	225	223	217	210
-3.464	212	219	225	223	217	210
-3.793	212	219	225	224	218	210
-4.123	213	220	226	225	219	211
-4.453	214	221	227	227	220	213
-4.783	216	223	228	228	221	215
-5.113	217	225	231	230	223	216
-5.443	220	227	232	231	225	218
-5.773	222	229	235	234	228	220
-6.103	224	232	237	236	230	222
-6.432	226	234	239	238	232	224
-6.762	227	235	241	239	235	226
-7.092	229	238	242	242	237	227
-7.422	230	239	245	244	237	228
-7.752	232	240	246	245	239	230
-8.082	233	242	247	247	240	231
-8.412	234	241	248	247	241	233
-8.741	234	241	248	246	239	232
-9.071	234	242	247	246	240	232
-9.401	233	242	247	246	241	231
-9.731	232	241	246	246	239	231
-10.061	231	239	245	244	237	228
-10.391	229	237	242	242	237	227
-10.721	227	235	241	240	234	226
-11.051	226	234	239	237	232	224
-11.380	224	231	237	236	230	222
-11.710	221	229	234	233	227	220
-12.040	220	227	232	231	225	218
-12.370	217	224	229	229	223	216
-12.700	215	223	228	227	221	214
-13.030	214	220	226	225	219	212
-13.360	212	219	225	224	217	211
-13.689	210	218	224	223	216	209
-14.019	210	217	224	222	215	208
-14.349	210	217	223	222	215	208
-14.679	210	216	223	222	215	208

m	-0.822	-0.493	-0.164	0.164	0.493	0.822
-15.009	210	217	224	222	215	209
-15.339	211	218	224	223	217	209
-15.669	212	220	225	224	218	211
-15.999	214	221	227	226	220	213
-16.328	216	223	229	229	221	214
-16.658	218	225	230	230	223	216
-16.988	221	227	233	232	226	218
-17.318	222	230	235	234	228	220
-17.648	224	232	236	236	230	221
-17.978	225	234	238	237	232	223
-18.308	227	235	241	239	235	225
-18.637	229	236	242	241	235	227
-18.967	229	238	243	243	237	228
-19.297	230	239	245	244	237	228
-19.627	231	239	244	244	237	229
-19.957	230	238	245	243	236	229
-20.287	231	238	245	243	236	229
-20.617	230	238	243	243	237	228
-20.947	229	237	242	242	236	227
-21.276	227	235	241	240	233	225
-21.606	226	234	238	238	232	223
-21.936	223	231	237	236	230	222
-22.266	221	229	234	234	228	220
-22.596	220	226	233	230	225	218
-22.926	217	224	229	228	223	216
-23.256	214	221	226	226	220	213
-23.586	212	220	224	223	217	210
-23.915	210	216	222	221	214	208
-24.245	207	215	220	219	213	206
-24.575	206	212	218	218	211	205

m	-0.822	-0.493	-0.164	0.164	0.493	0.822
-24.90 5	204	211	217	216	210	203
-25.23 5	203	210	216	215	209	201
-25.56 5	202	209	215	214	208	201
-25.89 5	202	209	215	213	208	201
-26.22 4	202	208	215	213	207	201
-26.55 4	203	209	215	214	207	201
-26.88 4	203	209	215	214	208	202
-27.21 4	204	211	216	215	209	203
-27.54 4	205	212	217	216	210	204
-27.87 4	206	213	217	217	211	205
-28.20 4	207	214	219	218	213	206
-28.53 4	209	216	220	219	215	207
-28.86 3	210	216	221	220	215	207
-29.19 3	210	218	222	221	216	208
-29.52 3	211	218	222	222	216	208
-29.85 3	210	218	223	221	216	209
-30.18 3	211	218	222	222	216	208
-30.51 3	210	218	221	221	217	208
-30.84 3	210	216	221	220	215	207
-31.17 2	209	214	219	218	212	205
-31.50 2	209	214	218	216	211	203
-31.83 2	207	214	217	215	210	201
-32.16 2	205	212	214	214	207	198
-32.49 2	204	209	212	211	203	194
-32.82 2	203	207	210	207	200	193
-33.15 2	200	206	208	203	197	190
-33.48 2	198	205	204	201	197	187
-33.81 1	197	202	205	202	193	183
-34.14 1	195	199	204	198	190	178
-34.47 1	193	198	202	201	192	178

m	-0.822	-0.493	-0.164	0.164	0.493	0.822
-34.80 1	190	197	201	202	191	180
-35.13 1	190	195	200	200	197	180
-35.46 1	188	195	198	199	204	201
-35.79 1	189	195	198	213	221	217
-36.12 0	189	197	225	229	224	217
-36.45 0	212	242	239	232	228	223
-36.78 0	246	256	256	258	251	231
-37.11 0	260	260	258	263	261	257

Pasillo / Intensidad lumínica perpendicular



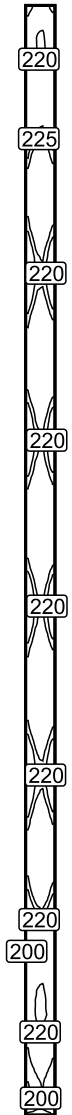
Pasillo: Intensidad lumínica perpendicular (Trama)

Escena de luz: Escena de luz 1

Media: 224 lx, Min: 188 lx, Max: 259 lx, Mín./medio: 0.84, Mín./máx.: 0.73

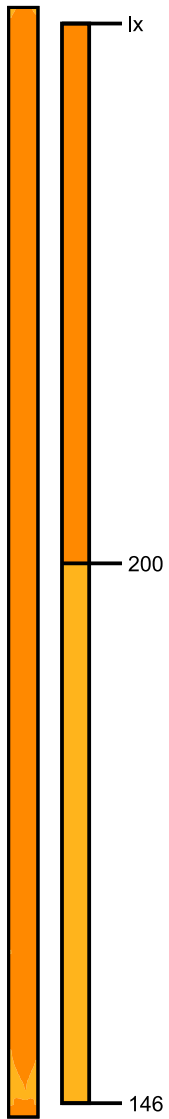
Altura: 1.000 m

Isolíneas [lx]



Escala: 1 : 500

Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 500

Sistema de valores [lx]

205
207
201
203
215
226
228
219
210
211
223
231
229
217
210
216
227
233
226
214
210
220
229
231
221
209
210
221
228
224
212
201
202
208
208
198
190
251

Escala: 1 : 500

Tabla de valores [lx]

m	-0.822	-0.493	-0.164	0.164	0.493	0.822
37.136	193	201	206	206	203	196
36.807	198	206	211	211	208	200
36.478	201	208	213	214	209	204
36.150	204	209	215	216	211	205
35.821	205	212	218	219	214	207
35.493	207	215	220	221	216	209
35.164	207	215	221	222	217	210
34.835	208	216	221	222	217	210
34.507	208	216	221	222	218	210
34.178	208	216	220	222	218	210
33.849	207	215	220	221	216	209
33.521	207	214	219	220	215	209
33.192	206	212	218	219	214	209
32.863	204	212	217	218	213	207
32.535	203	210	217	217	211	205

m	-0.822	-0.493	-0.164	0.164	0.493	0.822
32.206	202	210	215	216	211	204
31.878	201	208	214	216	210	203
31.549	201	208	214	215	209	203
31.220	201	207	213	215	209	202
30.892	200	208	213	215	209	202
30.563	201	208	214	216	209	202
30.234	202	209	214	217	210	204
29.906	203	210	216	217	211	204
29.577	204	211	218	218	212	206
29.248	206	213	219	220	214	207
28.920	208	214	221	222	216	210
28.591	210	217	223	224	218	212
28.263	212	219	225	227	221	214
27.934	215	222	228	230	224	217
27.605	218	224	231	232	226	220
27.277	219	228	232	234	229	222
26.948	220	230	235	237	231	223
26.619	223	232	238	238	234	226
26.291	225	234	239	241	235	227
25.962	226	236	241	243	237	229
25.633	228	237	243	244	239	231
25.305	229	237	244	245	239	232
24.976	229	236	243	245	239	231
24.648	229	237	244	245	239	232
24.319	230	238	245	245	240	232
23.990	228	237	243	245	239	231
23.662	228	236	242	244	238	230
23.333	226	235	241	242	237	229
23.004	224	234	239	241	236	227
22.676	223	231	237	238	233	226
22.347	222	230	235	237	231	224
22.019	219	227	234	234	229	222
21.690	217	225	231	232	227	220
21.361	216	223	229	230	224	218
21.033	214	221	228	228	223	216
20.704	212	220	226	227	221	214
20.375	210	218	224	226	220	212
20.047	210	217	223	225	218	212
19.718	208	216	222	224	218	211
19.389	208	216	222	224	218	211
19.061	209	216	223	224	218	210
18.732	209	216	222	225	218	211
18.404	210	218	224	225	219	212
18.075	211	219	226	226	220	213
17.746	213	220	227	228	222	215
17.418	215	222	228	230	224	217
17.089	217	224	231	231	225	219
16.760	219	227	232	234	228	221
16.432	221	229	234	236	231	223
16.103	223	231	237	238	233	226
15.774	225	234	239	241	235	227

m	-0.822	-0.493	-0.164	0.164	0.493	0.822
15.446	226	236	241	243	238	229
15.117	228	237	243	244	239	230
14.789	229	238	244	245	240	232
14.460	230	240	246	247	242	233
14.131	231	241	247	247	242	235
13.803	233	239	246	248	241	234
13.474	233	240	246	248	242	234
13.145	231	241	246	248	243	234
12.817	231	240	247	248	242	233
12.488	230	238	245	246	240	231
12.159	229	238	243	244	239	230
11.831	227	236	242	243	237	230
11.502	225	234	239	241	235	227
11.174	224	232	237	238	233	226
10.845	222	229	235	236	231	224
10.516	220	227	233	234	229	222
10.188	217	224	231	232	226	219
9.859	215	222	229	231	224	217
9.530	214	221	228	228	223	216
9.202	212	220	227	227	221	214
8.873	211	218	225	226	220	213
8.544	211	218	224	225	219	212
8.216	210	217	223	225	219	212
7.887	210	218	224	225	219	212
7.559	210	218	224	226	219	212
7.230	212	219	225	227	220	213
6.901	212	220	226	228	221	214
6.573	214	222	228	229	223	216
6.244	216	223	229	230	225	217
5.915	218	225	232	232	227	220
5.587	221	227	234	235	229	222
5.258	222	230	236	237	232	224
4.930	225	232	237	239	234	226
4.601	226	234	240	241	236	228
4.272	227	237	242	244	238	230
3.944	229	238	244	245	239	231
3.615	230	239	245	246	241	232
3.286	232	241	247	248	243	234
2.958	232	242	247	249	243	235
2.629	233	241	247	248	242	235
2.300	233	240	247	249	242	235
1.972	232	242	247	249	243	235
1.643	232	241	247	248	242	234
1.315	230	239	245	246	241	232
0.986	229	238	243	245	240	231
0.657	227	237	242	243	239	230
0.329	226	234	241	242	235	228
0.000	224	232	238	240	234	227
-0.329	222	230	236	237	232	225
-0.657	221	227	234	235	229	223
-0.986	218	225	232	232	227	220

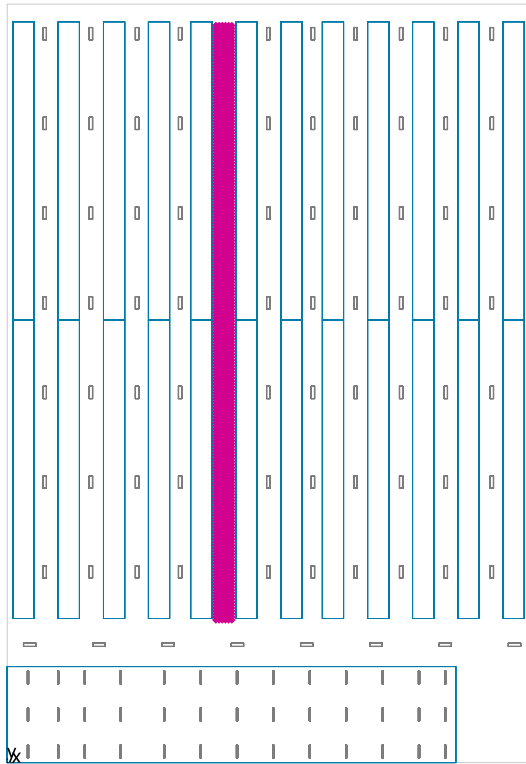
m	-0.822	-0.493	-0.164	0.164	0.493	0.822
-1.315	215	223	230	231	226	218
-1.643	214	221	228	230	223	216
-1.972	213	220	227	228	222	214
-2.300	212	219	226	227	220	213
-2.629	210	218	224	226	220	212
-2.958	210	218	224	226	219	212
-3.286	210	218	224	226	219	212
-3.615	210	218	224	226	220	213
-3.944	212	219	225	227	221	213
-4.272	213	219	226	228	222	215
-4.601	214	221	228	229	223	216
-4.930	216	223	230	231	225	218
-5.258	218	225	231	233	227	220
-5.587	220	227	233	235	229	223
-5.915	222	230	236	237	231	225
-6.244	224	232	237	239	233	227
-6.573	226	234	240	241	236	228
-6.901	227	236	242	243	238	230
-7.230	229	238	243	245	240	231
-7.559	229	238	244	246	241	233
-7.887	231	240	247	248	242	234
-8.216	232	241	247	248	243	235
-8.544	232	240	247	248	242	234
-8.873	232	240	246	247	241	235
-9.202	232	241	247	248	242	235
-9.530	231	240	246	247	242	234
-9.859	229	238	245	246	240	232
-10.188	229	237	243	244	239	231
-10.516	226	236	241	242	238	229
-10.845	225	234	238	241	235	226
-11.174	223	231	237	238	233	225
-11.502	221	229	234	236	230	223
-11.831	219	226	232	234	228	222
-12.159	217	224	230	232	225	219
-12.488	215	222	228	229	224	217
-12.817	212	220	227	227	222	215
-13.145	211	218	225	226	220	213
-13.474	209	217	224	225	219	212
-13.803	209	216	223	224	218	210
-14.131	208	215	222	224	217	210
-14.460	208	216	222	224	217	210

m	-0.822	-0.493	-0.164	0.164	0.493	0.822
-14.789	208	216	222	224	217	210
-15.117	209	217	222	224	218	211
-15.446	210	218	224	226	219	212
-15.774	212	219	225	226	220	214
-16.103	213	220	227	228	222	215
-16.432	215	223	229	229	224	217
-16.760	217	224	230	232	227	219
-17.089	219	227	233	234	228	222
-17.418	221	229	235	236	230	224
-17.746	222	231	237	238	233	225
-18.075	225	233	239	240	235	227
-18.404	226	235	241	241	236	228
-18.732	227	236	241	243	237	229
-19.061	228	237	243	244	239	231
-19.389	228	238	244	245	239	232
-19.718	230	236	244	245	238	231
-20.047	229	236	242	245	239	231
-20.375	228	237	243	244	239	231
-20.704	227	237	243	243	238	230
-21.033	226	235	241	242	236	228
-21.361	224	233	239	240	235	227
-21.690	222	232	237	238	233	225
-22.019	221	229	234	236	231	223
-22.347	219	227	232	233	229	221
-22.676	217	224	229	232	226	219
-23.004	214	221	227	228	223	216
-23.333	212	219	224	226	220	214
-23.662	210	216	223	224	218	211
-23.990	207	214	221	222	216	209
-24.319	205	212	218	219	214	207

m	-0.822	-0.493	-0.164	0.164	0.493	0.822
-24.648	204	211	217	218	212	205
-24.976	202	209	215	216	211	204
-25.305	201	208	215	216	210	203
-25.633	200	207	213	215	209	202
-25.962	200	208	213	215	208	202
-26.291	200	207	213	215	208	202
-26.619	201	207	214	215	209	202
-26.948	202	209	214	215	210	203
-27.277	202	209	215	216	210	205
-27.605	203	211	216	217	212	206
-27.934	205	211	218	218	213	207
-28.263	207	213	219	219	215	208
-28.591	207	214	219	221	216	210
-28.920	208	216	221	221	217	210
-29.248	208	217	221	223	218	211
-29.577	209	217	222	223	218	211
-29.906	209	216	222	222	218	211
-30.234	209	217	222	223	219	211
-30.563	209	217	221	224	219	212
-30.892	209	216	221	222	217	211
-31.220	208	214	219	221	216	210
-31.549	207	214	219	221	216	210
-31.878	206	214	219	220	216	209
-32.206	204	211	218	217	213	207
-32.535	202	210	214	215	212	205
-32.863	199	208	212	213	210	203
-33.192	198	206	210	210	207	201
-33.521	197	204	207	208	205	200
-33.849	195	202	205	206	204	199
-34.178	193	199	203	204	201	197

m	-0.822	-0.493	-0.164	0.164	0.493	0.822
-34.507	192	197	201	203	199	196
-34.835	191	195	200	201	199	195
-35.164	190	194	198	200	197	194
-35.493	188	194	198	200	197	194
-35.821	188	190	198	198	195	191
-36.150	194	205	201	198	204	199
-36.478	194	204	233	234	213	198
-36.807	227	238	246	245	237	232
-37.136	251	253	259	259	253	248

Pasillo / Intensidad lumínica perpendicular



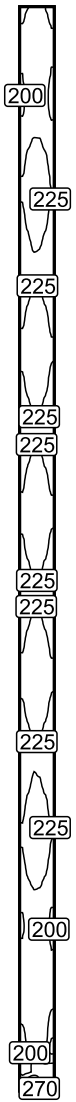
Pasillo: Intensidad lumínica perpendicular (Trama)

Escena de luz: Escena de luz 1

Media: 221 lx, Min: 185 lx, Max: 270 lx, Mín./medio: 0.84, Mín./máx.: 0.69

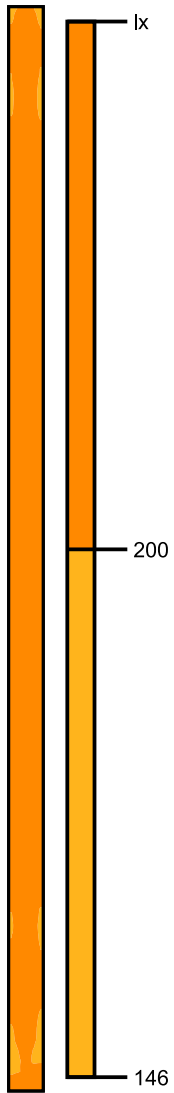
Altura: 1.000 m

Isolíneas [lx]



Escala: 1 : 500

Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 500

Sistema de valores [lx]

202
204
198
199
210
222
226
219
210
206
215
225
228
221
210
207
215
225
229
221
211
207
216
226
229
221
211
206
214
224
225
217
205
198
202
207
205
196
191
256

Escala: 1 : 500

Tabla de valores [lx]

m	-0.995	-0.597	-0.199	0.199	0.597	0.995
37.138	192	201	207	207	200	190
36.765	195	206	211	210	204	194
36.392	199	207	214	213	206	197
36.019	201	210	216	214	209	200
35.645	202	213	219	218	212	201
35.272	203	214	220	220	213	202
34.899	204	214	220	220	213	202
34.526	204	214	221	220	213	203
34.152	204	214	220	219	212	202
33.779	204	213	219	218	212	202
33.406	202	212	218	218	211	201
33.033	201	210	217	216	210	200
32.659	200	209	216	215	208	199
32.286	200	208	215	215	207	198
31.913	198	207	214	213	206	197
31.540	197	207	214	212	205	197

m	-0.995	-0.597	-0.199	0.199	0.597	0.995
31.166	197	206	213	212	205	196
30.793	198	206	214	212	205	196
30.420	198	207	214	213	205	197
30.047	199	208	215	214	207	198
29.673	201	209	217	216	208	199
29.300	202	211	218	217	210	201
28.927	205	214	221	220	212	203
28.554	207	217	223	223	216	205
28.180	210	220	226	226	218	208
27.807	213	222	229	228	221	211
27.434	215	226	233	231	224	214
27.061	217	229	235	234	227	216
26.687	220	231	238	237	229	218
26.314	222	233	240	239	231	220
25.941	223	235	243	241	233	221
25.568	225	237	244	244	236	223
25.194	226	236	245	244	235	224
24.821	227	236	244	243	236	225
24.448	226	238	245	244	236	224
24.075	225	237	244	244	236	224
23.701	224	235	243	242	233	222
23.328	223	234	241	240	233	221
22.955	221	233	239	238	231	219
22.582	219	230	238	236	229	217
22.208	217	228	235	234	227	216
21.835	216	225	232	231	225	214
21.462	214	223	231	230	222	212
21.089	212	221	228	227	219	210
20.715	210	219	227	225	218	209
20.342	208	217	225	224	216	207
19.969	207	217	223	223	215	206
19.596	206	216	223	222	214	205
19.222	206	215	223	222	214	205
18.849	206	216	224	223	214	205
18.476	208	217	225	223	215	206
18.103	209	218	226	224	216	208
17.729	211	220	228	226	219	210
17.356	213	222	229	229	221	211
16.983	215	225	232	231	223	213
16.610	218	227	234	234	226	215
16.236	220	230	237	236	229	218
15.863	221	232	239	238	232	219
15.490	223	235	242	241	232	221
15.117	225	236	243	243	235	223
14.743	227	238	246	244	236	225
14.370	228	240	247	246	239	226
13.997	228	239	248	246	237	226
13.624	230	238	246	246	238	227
13.250	228	239	247	246	238	226
12.877	227	239	246	246	238	225
12.504	226	237	246	244	236	224

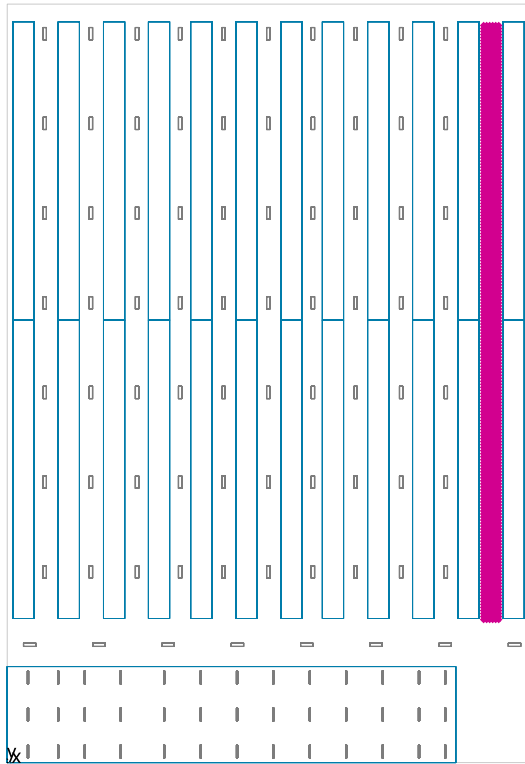
m	-0.995	-0.597	-0.199	0.199	0.597	0.995
12.131	225	235	243	242	234	222
11.757	223	234	241	240	232	220
11.384	221	232	238	237	231	219
11.011	219	230	236	236	228	217
10.638	216	226	233	232	225	215
10.264	214	224	231	230	223	213
9.891	212	222	229	228	221	211
9.518	210	219	228	226	218	209
9.145	209	218	226	225	217	208
8.771	207	217	225	223	216	206
8.398	207	216	225	223	215	206
8.025	207	216	224	223	215	206
7.652	207	217	224	223	215	206
7.278	209	217	225	225	216	207
6.905	209	219	226	226	218	209
6.532	211	220	228	227	219	210
6.159	213	222	231	229	222	212
5.785	215	226	232	231	224	214
5.412	218	227	235	234	227	216
5.039	220	230	237	236	229	218
4.666	222	233	240	239	232	220
4.292	223	235	242	241	234	222
3.919	225	236	244	244	235	224
3.546	227	239	246	245	236	226
3.173	228	241	247	247	239	226
2.799	229	239	248	246	238	227
2.426	229	239	247	246	238	227
2.053	229	240	247	247	239	226
1.680	228	239	247	246	238	226
1.306	226	237	246	245	236	225
0.933	225	236	243	242	234	223
0.560	222	234	241	240	233	221
0.187	221	232	239	238	231	220
-0.187	219	230	237	235	229	217
-0.560	217	226	233	233	226	215
-0.933	215	224	231	230	223	213
-1.306	213	222	229	229	221	211
-1.680	211	220	227	226	218	209
-2.053	209	218	226	225	217	208
-2.426	208	217	225	224	215	206
-2.799	207	216	224	223	215	206
-3.173	206	216	224	223	215	205
-3.546	207	216	225	223	215	206
-3.919	208	217	225	224	216	207
-4.292	209	218	226	225	218	208
-4.666	211	220	228	227	219	210
-5.039	213	223	230	229	221	212
-5.412	216	225	232	232	224	214
-5.785	218	228	236	234	227	216
-6.159	220	231	237	236	229	218
-6.532	222	233	240	239	232	220

m	-0.995	-0.597	-0.199	0.199	0.597	0.995
-6.905	224	235	242	241	234	223
-7.278	226	237	244	243	236	224
-7.652	227	238	246	246	237	226
-8.025	228	240	248	247	239	227
-8.398	229	240	248	247	238	227
-8.771	229	239	248	246	239	227
-9.145	229	240	248	246	239	227
-9.518	228	240	248	247	238	226
-9.891	227	238	245	245	237	225
-10.264	225	237	243	243	235	224
-10.638	223	234	241	241	232	221
-11.011	221	232	239	238	231	220
-11.384	219	230	236	236	229	217
-11.757	217	226	235	233	225	215
-12.131	215	224	232	231	223	213
-12.504	212	222	230	228	221	211
-12.877	211	220	227	226	218	209
-13.250	209	218	226	224	217	207
-13.624	208	217	225	223	215	207
-13.997	207	216	223	223	215	205
-14.370	206	216	223	223	214	205
-14.743	206	216	223	223	214	205
-15.117	207	216	225	223	215	206
-15.490	209	218	225	224	216	207
-15.863	210	219	227	226	218	209
-16.236	212	221	229	227	220	210
-16.610	214	223	231	230	223	212
-16.983	216	226	233	232	225	215
-17.356	218	228	236	235	228	217
-17.729	220	231	238	237	230	218
-18.103	222	233	240	239	232	220
-18.476	224	235	242	241	233	222
-18.849	225	236	244	243	234	223
-19.222	226	238	245	244	236	224

m	-0.995	-0.597	-0.199	0.199	0.597	0.995
-19.596	227	237	245	245	236	225
-19.969	226	236	245	243	235	225
-20.342	225	237	244	244	235	224
-20.715	225	236	244	243	236	223
-21.089	223	235	243	242	233	222
-21.462	222	232	240	238	231	219
-21.835	219	230	237	236	230	218
-22.208	217	228	235	234	227	216
-22.582	215	226	232	231	224	213
-22.955	212	222	228	228	220	210
-23.328	210	219	225	225	218	208
-23.701	207	216	223	223	215	206
-24.075	205	214	221	220	213	204
-24.448	202	211	219	218	211	201
-24.821	201	210	218	216	209	199
-25.194	199	209	216	215	207	199
-25.568	199	208	215	214	206	198
-25.941	198	207	215	213	206	197
-26.314	199	207	215	214	206	197
-26.687	200	208	215	214	207	198
-27.061	200	208	216	215	207	199
-27.434	201	210	216	216	209	200
-27.807	202	211	217	217	210	200
-28.180	203	213	219	218	212	202
-28.554	205	215	221	220	214	203
-28.927	205	216	221	221	214	203
-29.300	205	216	223	222	215	204
-29.673	207	217	223	222	215	205
-30.047	206	217	223	223	214	205
-30.420	206	217	223	222	216	204

m	-0.995	-0.597	-0.199	0.199	0.597	0.995
-30.793	206	216	223	221	214	204
-31.166	206	214	221	220	213	203
-31.540	205	214	221	220	213	201
-31.913	203	214	220	220	211	199
-32.286	202	211	217	217	208	197
-32.659	200	209	214	215	206	196
-33.033	198	207	212	211	204	194
-33.406	196	205	209	208	204	191
-33.779	195	204	207	207	203	190
-34.152	193	201	205	205	200	187
-34.526	192	199	204	203	199	185
-34.899	192	197	203	202	199	193
-35.272	191	197	201	203	197	195
-35.645	191	196	203	202	205	209
-36.019	196	198	201	220	212	207
-36.392	206	225	243	221	213	207
-36.765	245	256	258	252	241	227
-37.138	256	263	268	270	265	263

Pasillo / Intensidad lumínica perpendicular



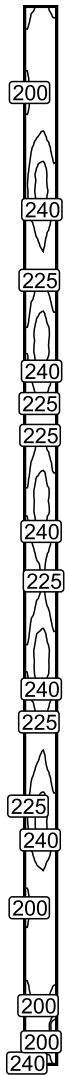
Pasillo: Intensidad lumínica perpendicular (Trama)

Escena de luz: Escena de luz 1

Media: 221 lx, Min: 164 lx, Max: 248 lx, Mín./medio: 0.74, Mín./máx.: 0.66

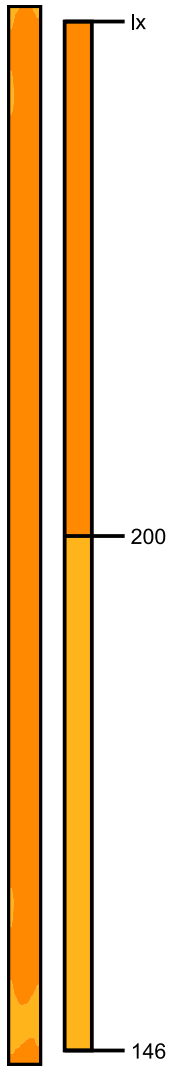
Altura: 1.000 m

Isolíneas [lx]



Escala: 1 : 500

Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 500

Sistema de valores [lx]

196
202
199
197
206
217
224
220
211
205
210
220
227
221
211
205
211
221
227
221
212
206
212
222
226
220
210
205
211
221
225
216
205
197
200
204
200
190
176
240

Escala: 1 : 500

Tabla de valores [lx]

m	-0.941	-0.564	-0.188	0.188	0.564	0.941
37.112	188	197	204	204	200	193
36.735	192	203	208	210	205	198
36.358	196	205	211	213	208	202
35.981	199	207	214	217	211	204
35.605	201	211	217	219	214	206
35.228	202	212	219	220	216	206
34.851	202	212	219	221	216	207
34.474	202	213	220	221	216	207
34.097	202	212	218	221	215	206
33.721	201	212	218	220	215	207
33.344	201	211	217	219	213	205
32.967	200	210	215	218	213	205
32.590	199	208	214	218	211	203
32.214	198	207	213	216	210	202
31.837	198	206	213	215	209	201
31.460	197	205	212	216	208	200
31.083	197	205	213	215	208	200

m	-0.941	-0.564	-0.188	0.188	0.564	0.941
30.707	197	205	213	215	208	200
30.330	198	206	213	216	209	201
29.953	199	207	215	217	211	202
29.576	201	209	216	219	212	204
29.199	202	210	218	221	214	206
28.823	206	213	220	223	217	208
28.446	207	216	223	226	219	211
28.069	210	219	225	229	222	214
27.692	212	223	229	232	225	217
27.316	215	226	231	235	229	219
26.939	217	228	235	237	231	221
26.562	219	230	237	239	233	224
26.185	221	231	240	241	236	225
25.809	223	234	241	244	238	228
25.432	224	235	243	245	238	229
25.055	224	235	242	245	238	229
24.678	225	235	243	246	238	230
24.302	224	236	243	246	239	229
23.925	224	234	243	245	239	228
23.548	222	233	240	242	237	226
23.171	220	232	239	241	235	225
22.794	219	230	237	239	233	223
22.418	217	228	234	237	231	221
22.041	215	225	231	234	228	219
21.664	213	222	230	232	226	217
21.287	211	220	227	230	223	215
20.911	208	218	225	228	221	213
20.534	207	216	224	226	219	211
20.157	206	214	223	225	218	210
19.780	205	214	221	224	217	209
19.404	205	213	221	224	217	208
19.027	205	214	221	224	217	208
18.650	205	214	222	225	218	209
18.273	207	215	223	226	219	210
17.896	209	218	224	227	220	212
17.520	210	219	227	229	222	214
17.143	213	221	229	231	225	217
16.766	215	224	232	234	227	219
16.389	217	228	234	236	230	222
16.013	218	230	236	239	233	224
15.636	220	232	239	241	235	226
15.259	223	233	241	243	238	227
14.882	224	235	243	245	239	229
14.506	226	237	245	247	241	230
14.129	227	238	245	248	242	232
13.752	227	237	244	248	240	232
13.375	226	237	246	248	240	232
12.998	226	238	245	248	241	231
12.622	224	235	244	246	240	229
12.245	224	234	242	244	238	228
11.868	221	232	240	241	237	225

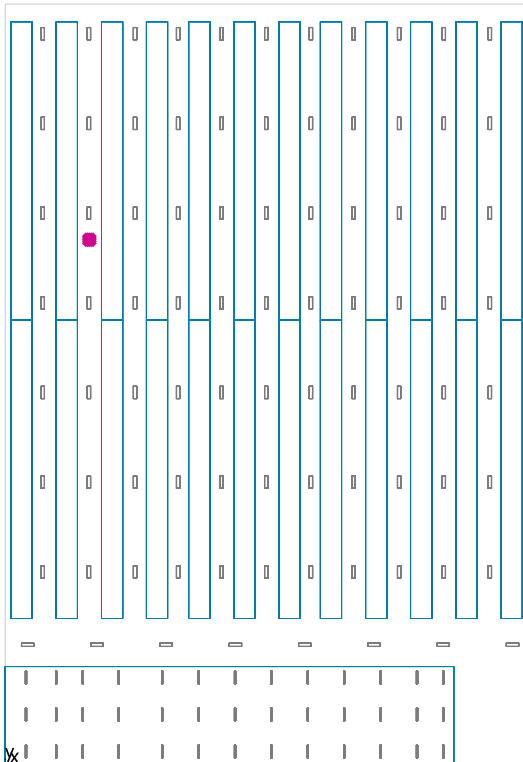
m	-0.941	-0.564	-0.188	0.188	0.564	0.941
11.491	219	231	238	240	234	224
11.115	218	228	235	238	231	222
10.738	215	225	232	235	229	220
10.361	213	223	229	232	225	218
9.984	211	220	227	231	224	215
9.608	210	218	226	228	221	213
9.231	207	216	223	227	220	211
8.854	205	215	223	225	218	209
8.477	206	214	222	224	218	209
8.101	205	213	222	225	217	209
7.724	205	214	222	225	217	208
7.347	206	215	223	225	218	209
6.970	207	216	224	227	219	211
6.593	210	218	225	228	221	213
6.217	211	220	227	230	222	215
5.840	213	223	229	232	225	217
5.463	215	225	232	234	228	219
5.086	217	228	234	237	231	222
4.710	219	230	237	239	233	223
4.333	221	232	239	242	236	226
3.956	223	233	242	244	237	227
3.579	224	235	244	245	239	229
3.203	226	237	245	247	241	230
2.826	226	238	246	247	241	232
2.449	227	237	244	248	240	231
2.072	227	237	245	248	241	232
1.695	226	237	245	248	242	231
1.319	225	236	243	246	239	229
0.942	223	234	242	244	238	227
0.565	221	232	239	242	236	226
0.188	220	230	238	240	234	224
-0.188	218	228	235	238	231	223
-0.565	215	225	232	235	229	221
-0.942	214	223	230	232	226	218
-1.319	212	221	227	230	224	215
-1.695	210	219	226	228	221	214
-2.072	208	216	224	227	220	211
-2.449	207	216	223	227	219	210
-2.826	206	215	222	226	218	209
-3.203	206	214	222	225	218	210
-3.579	206	215	222	225	218	210
-3.956	206	215	223	226	219	211
-4.333	208	217	224	227	221	212
-4.710	210	218	227	229	222	214
-5.086	212	221	228	231	225	216
-5.463	213	223	230	234	227	218
-5.840	216	227	233	236	229	221
-6.217	218	229	235	238	232	222
-6.593	219	231	238	240	234	224
-6.970	222	233	241	243	237	226
-7.347	223	234	242	245	238	228

m	-0.941	-0.564	-0.188	0.188	0.564	0.941
-7.724	225	236	244	246	240	230
-8.101	226	238	246	247	241	231
-8.477	226	238	245	248	241	232
-8.854	226	237	245	248	240	231
-9.231	226	237	245	247	241	231
-9.608	225	236	246	247	240	230
-9.984	224	235	243	245	239	229
-10.361	222	233	241	244	237	227
-10.738	220	231	238	241	235	224
-11.115	218	230	236	238	232	223
-11.491	217	227	233	236	230	221
-11.868	215	223	231	234	226	219
-12.245	212	221	228	232	224	216
-12.622	210	219	226	229	222	214
-12.998	209	217	225	228	220	212
-13.375	207	215	223	226	219	210
-13.752	206	214	222	225	218	209
-14.129	205	214	222	224	217	209
-14.506	205	214	221	224	217	208
-14.882	206	214	221	224	218	209
-15.259	207	215	222	225	218	210
-15.636	208	217	224	227	220	211
-16.013	210	218	225	229	221	213
-16.389	211	221	227	230	224	215
-16.766	214	223	230	233	226	217
-17.143	215	226	233	235	229	220
-17.520	217	228	235	237	231	222
-17.896	219	230	237	239	233	224
-18.273	221	232	239	242	236	226
-18.650	222	233	241	243	237	227
-19.027	224	235	243	244	238	228
-19.404	224	236	243	246	239	229
-19.780	225	235	243	246	239	230

m	-0.941	-0.564	-0.188	0.188	0.564	0.941
-20.157	225	235	243	246	237	229
-20.534	224	236	242	245	239	229
-20.911	223	234	242	244	237	227
-21.287	221	232	240	242	235	226
-21.664	219	230	238	239	233	223
-22.041	216	227	234	236	231	221
-22.418	215	225	232	234	228	219
-22.794	212	222	229	231	225	216
-23.171	210	219	226	228	222	214
-23.548	207	216	223	225	218	211
-23.925	205	213	220	223	216	208
-24.302	202	211	218	221	214	205
-24.678	201	209	216	219	212	204
-25.055	199	207	214	217	210	202
-25.432	198	206	213	216	210	201
-25.809	197	206	213	215	209	200
-26.185	198	205	213	215	208	200
-26.562	198	206	213	215	209	201
-26.939	199	206	213	216	209	202
-27.316	199	208	215	217	210	203
-27.692	200	209	215	217	211	204
-28.069	202	211	216	219	213	205
-28.446	203	212	218	220	215	207
-28.823	203	213	219	221	216	207
-29.199	203	213	219	222	216	207
-29.576	204	214	221	222	217	208
-29.953	204	214	220	222	216	208
-30.330	203	213	220	221	216	207
-30.707	203	212	219	219	214	206
-31.083	201	210	217	217	212	204

m	-0.941	-0.564	-0.188	0.188	0.564	0.941
-31.460	200	209	215	215	210	202
-31.837	197	208	212	212	207	199
-32.214	196	204	209	209	203	194
-32.590	193	200	205	205	198	190
-32.967	191	198	202	201	194	185
-33.344	190	195	198	195	189	181
-33.721	187	195	195	194	186	176
-34.097	184	192	194	190	181	171
-34.474	182	189	194	192	177	164
-34.851	179	185	192	191	177	164
-35.228	176	183	189	192	189	176
-35.605	174	182	188	201	212	189
-35.981	172	180	207	220	215	199
-36.358	172	218	223	223	218	215
-36.735	220	227	231	231	227	220
-37.112	240	236	236	229	228	224

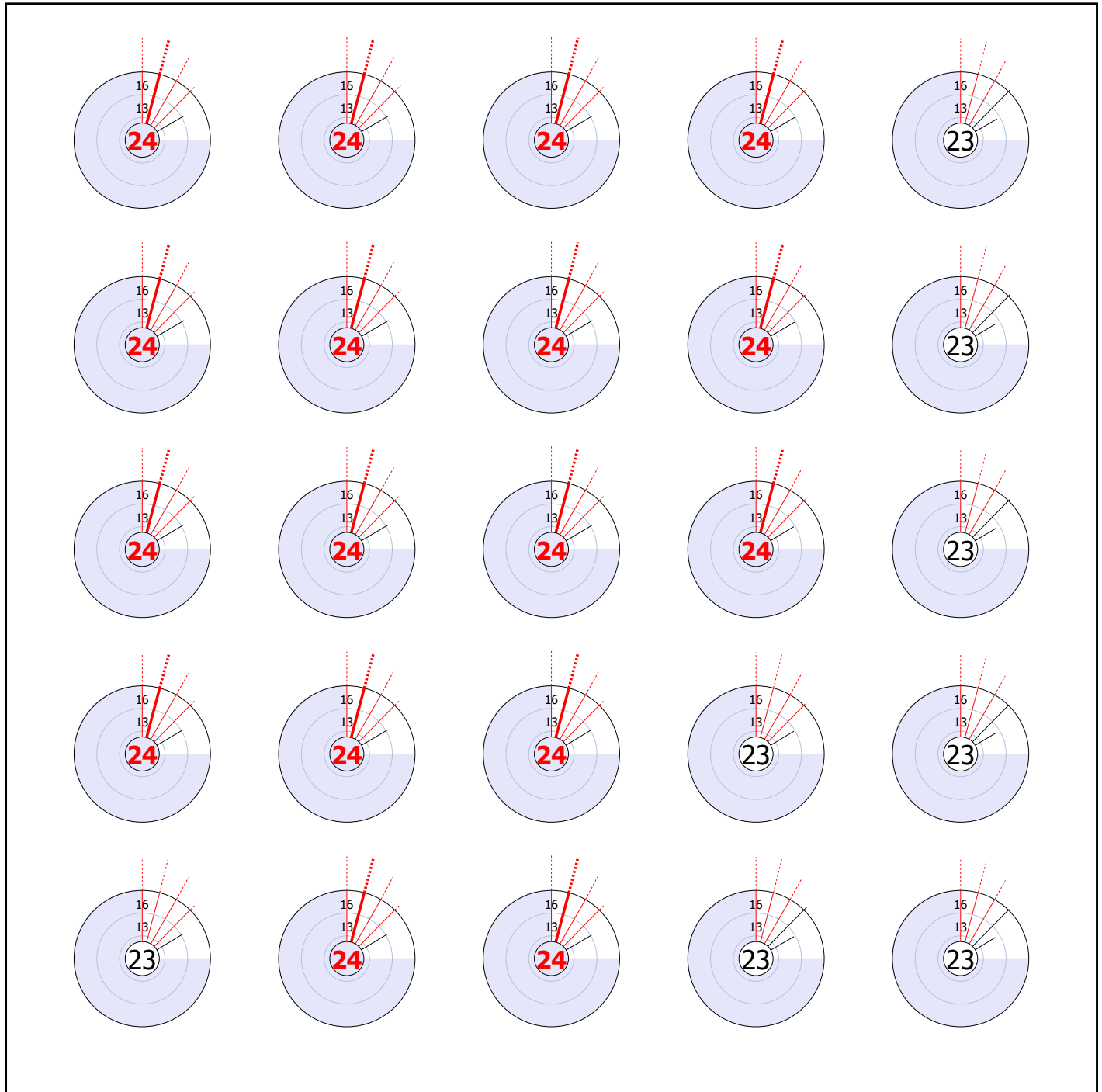
Plano de cálculo UGR 1 / UGR



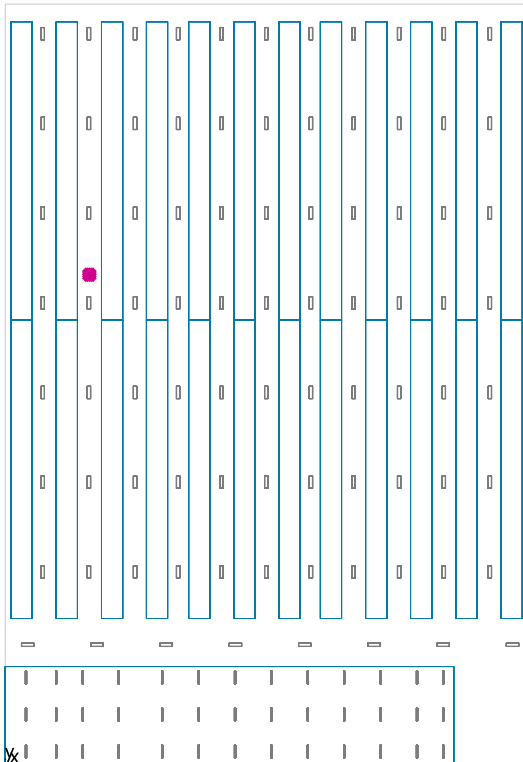
Plano de cálculo UGR 1: UGR (Trama)

Escena de luz: Escena de luz 1

Máx. deslumbramiento a: 75°, Max: >19.0, Valor límite: ≤19.0, Área del ángulo visual: 0° - 90°, Amplitud de paso: 15°, Altura: 1.600 m



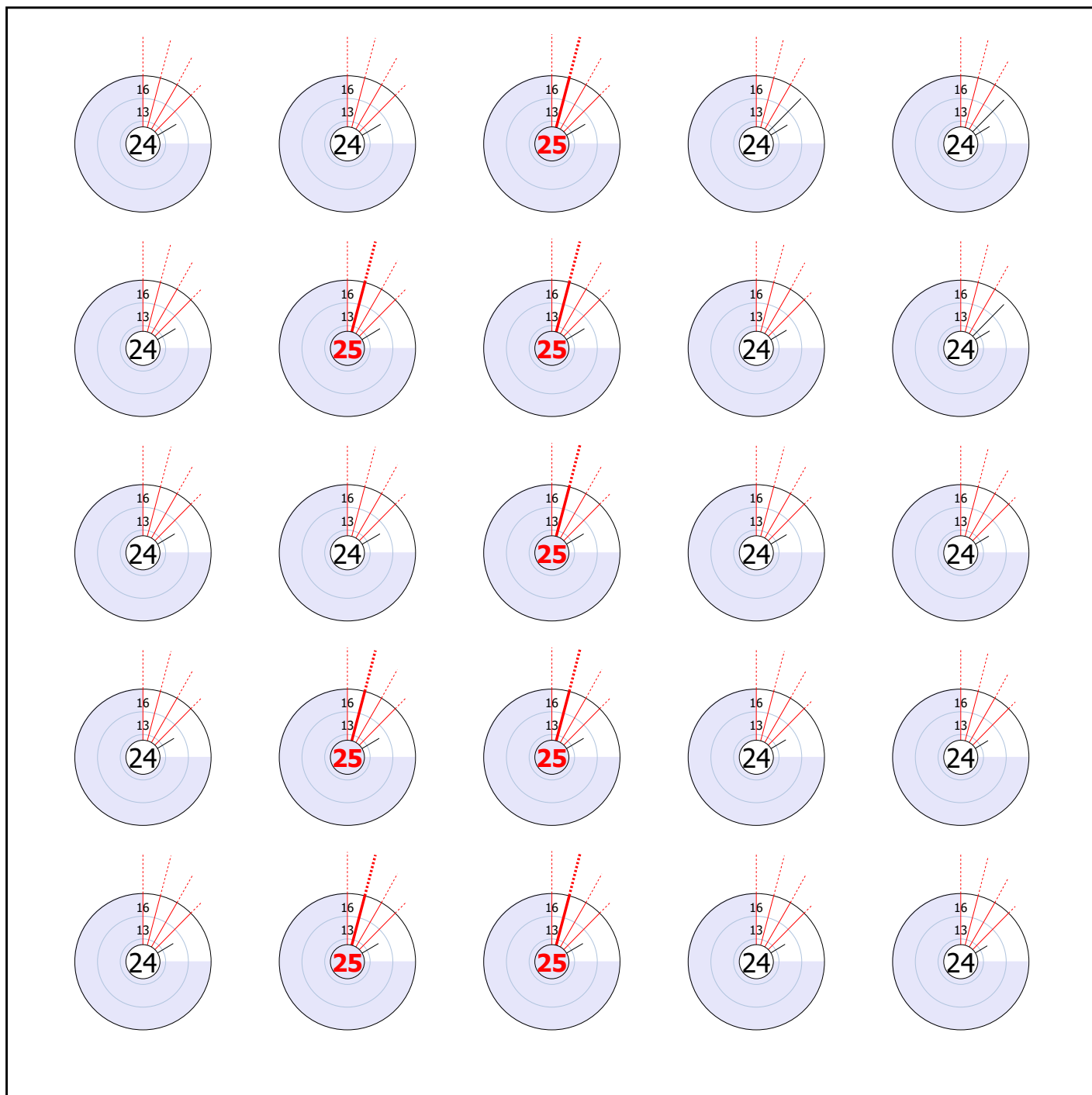
Plano de cálculo UGR 2 / UGR



Plano de cálculo UGR 2: UGR (Trama)

Escena de luz: Escena de luz 1

Máx. deslumbramiento a: 75°, Max: >19.0, Valor límite: ≤19.0, Área del ángulo visual: 0° - 90°, Amplitud de paso: 15°, Altura: 1.600 m



Naves Industriales. Parque Logístico - Versión LED

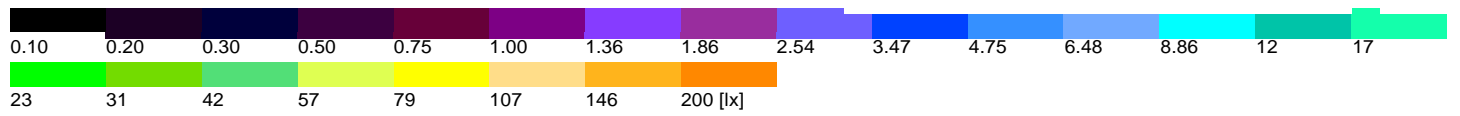
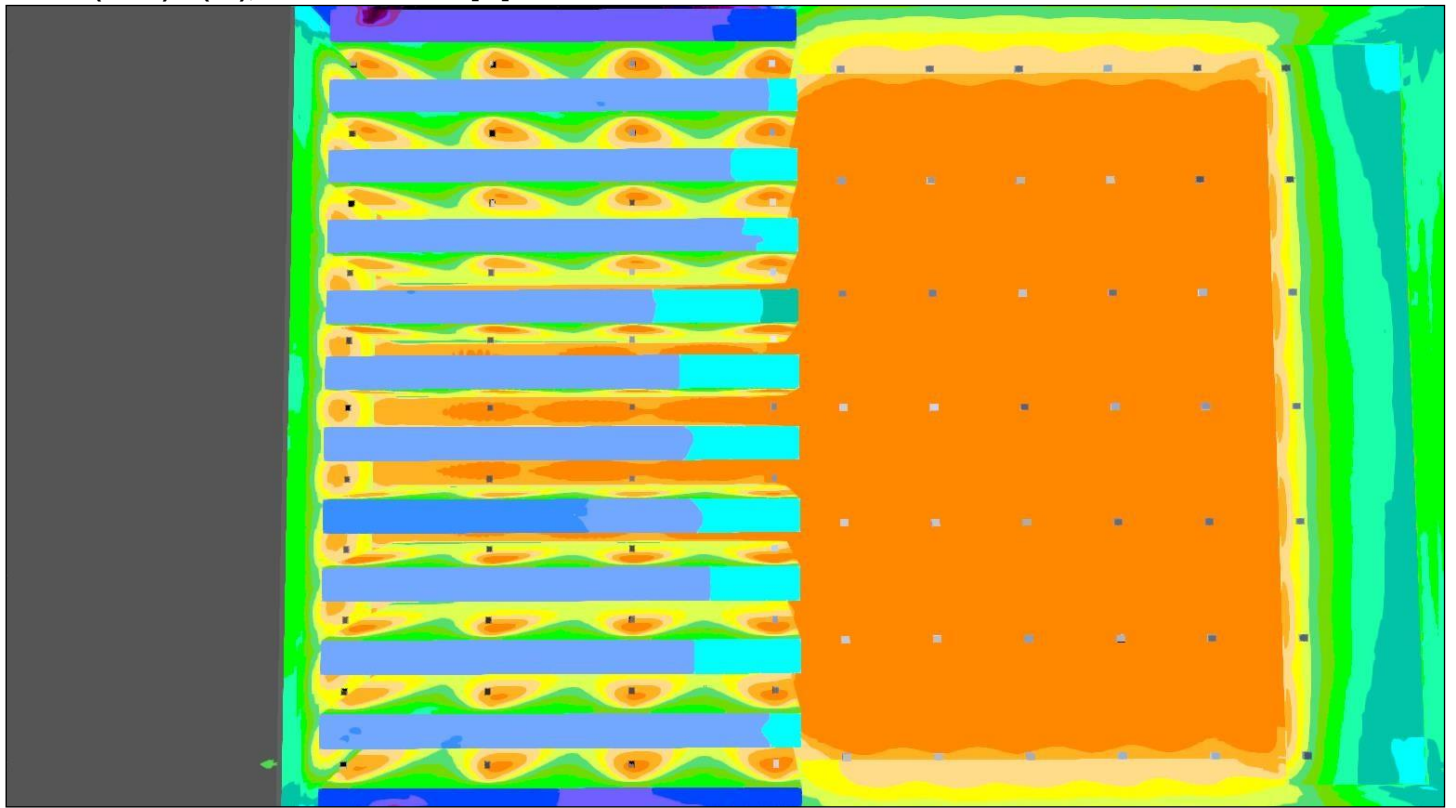
Índice

Naves Industriales. Parque Logístico - Versión LED

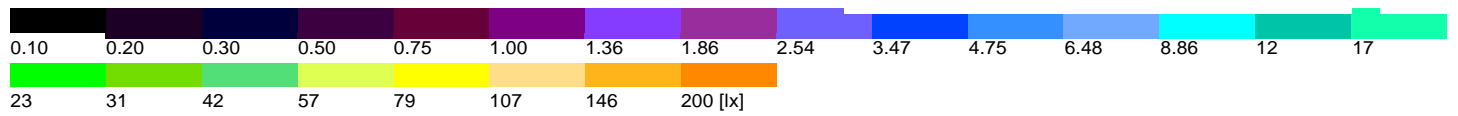
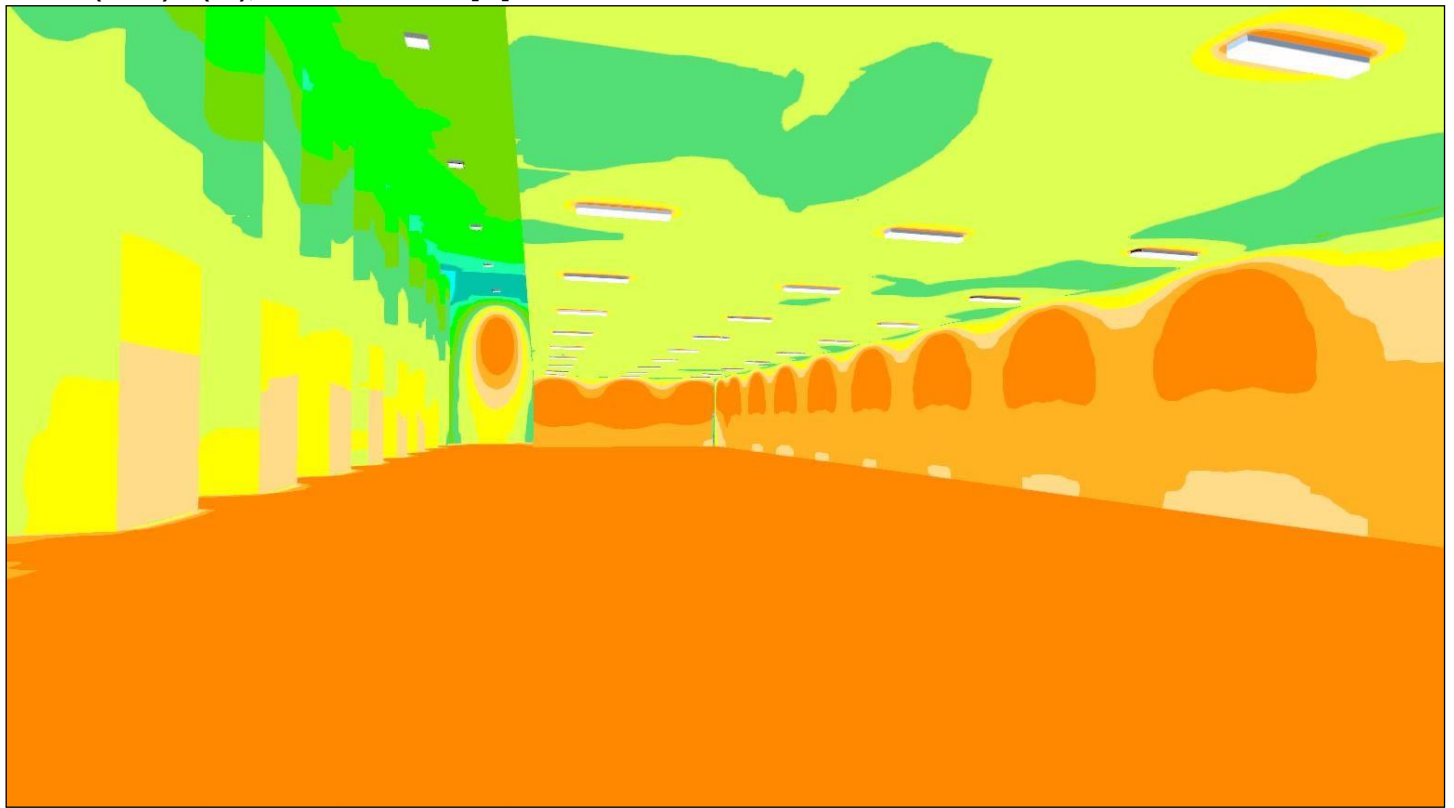
Vistas.....	3
Terreno 1	
Edificación 1	
Planta (nivel) 1	
Nave 1	
Sinopsis de locales.....	6
Lista de luminarias	7
Resumen de resultados de superficies	8
Carga y descarga / Intensidad lumínica perpendicular.....	9
Pasillo / Intensidad lumínica perpendicular	12
Pasillo / Intensidad lumínica perpendicular	18
Pasillo / Intensidad lumínica perpendicular	24
Zona Producción / Intensidad lumínica perpendicular	30
Nave 2	
Sinopsis de locales.....	33
Resumen de resultados de superficies	34
Pasillo frontal / Intensidad lumínica perpendicular	36
Carga y descarga / Intensidad lumínica perpendicular.....	40
Pasillo / Intensidad lumínica perpendicular	42
Pasillo / Intensidad lumínica perpendicular	51
Pasillo / Intensidad lumínica perpendicular	61
Pasillo / Intensidad lumínica perpendicular	71
Pasillo / Intensidad lumínica perpendicular	80
Plano de cálculo UGR 1 / UGR.....	89
Plano de cálculo UGR 2 / UGR.....	91

Naves Industriales. Parque Logístico - Versión LED

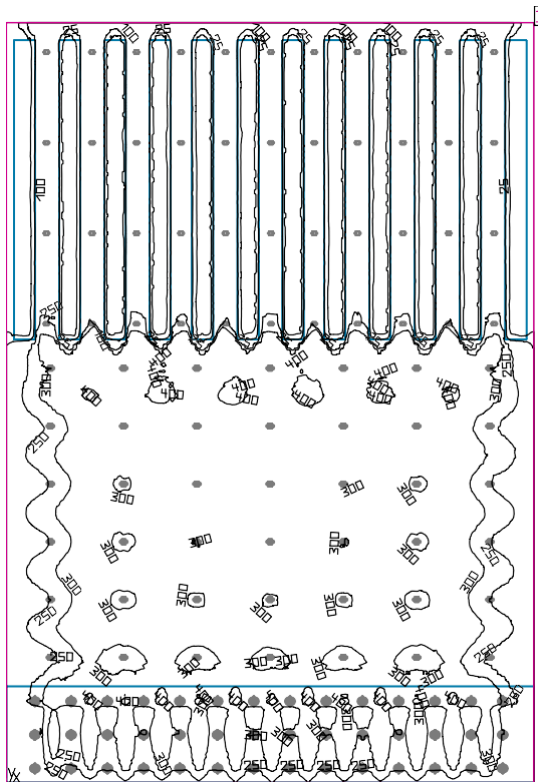
Planta (nivel) 1 (34), Iluminancias en [lx]



Planta (nivel) 1 (36), Iluminancias en [lx]



Nave 1



Altura interior del local: 13.000 m, Grado de reflexión: Techo 50.0%, Paredes 30.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

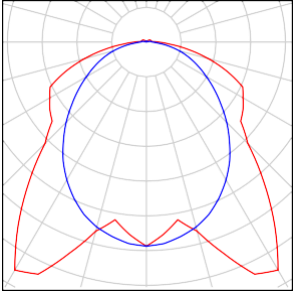
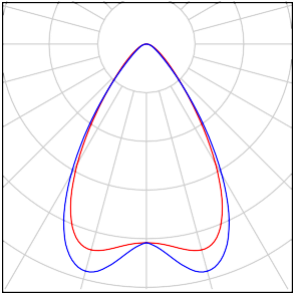
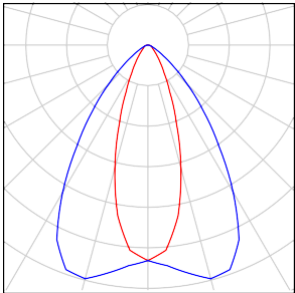
# Luminaria	Φ(Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
42 3F Filippi - 58594 3F Linda LED 2x24W L1270	7399	56.0	132.1
42 3F Filippi - 58894 3F LEM 3 LED 150 CR MEDIO	24427	174.0	140.4
44 3F Filippi - 58978 3F LEM 2 HO LED 140 DALI CR CONC	20385	151.0	135.0
Suma total de luminarias	2233632	16304.0	137.0

Potencia específica de conexión: $2.62 \text{ W/m}^2 = 1.15 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Superficie de planta de la estancia 6229.06 m²)

Consumo: 44850 kWh/a de un máximo de 218050 kWh/a

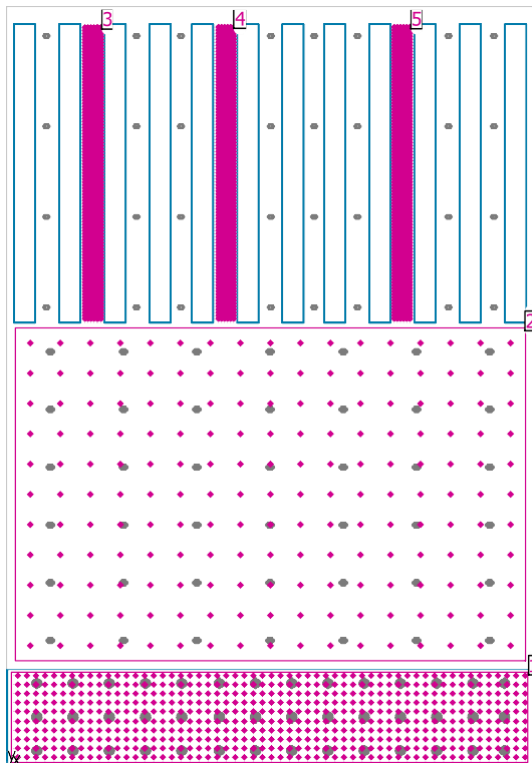
Las magnitudes de consumo de energía no tienen en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

Nave 1

Número de unidades	Luminaria (Emisión de luz)		
42	<p>3F Filippi - 58594 3F Linda LED 2x24W L1270 Emisión de luz 1 Lámpara: 1x24W LED/840 Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 7399 lm Flujo luminoso de las luminarias: 7399 lm Potencia: 56.0 W Rendimiento lumínico: 132.1 lm/W</p> <p>Indicaciones colorimétricas 1x: CCT 4000 K, CRI 80</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	
42	<p>3F Filippi - 58894 3F LEM 3 LED 150 CR MEDIO Emisión de luz 1 Lámpara: 1xLED /840 Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 24427 lm Flujo luminoso de las luminarias: 24427 lm Potencia: 174.0 W Rendimiento lumínico: 140.4 lm/W</p> <p>Indicaciones colorimétricas 1x: CCT 4000 K, CRI 80</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	
44	<p>3F Filippi - 58978 3F LEM 2 HO LED 140 DALI CR CONC Emisión de luz 1 Lámpara: 1xLED 140W Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 20385 lm Flujo luminoso de las luminarias: 20385 lm Potencia: 151.0 W Rendimiento lumínico: 135.0 lm/W</p> <p>Indicaciones colorimétricas 1x: CCT 3000 K, CRI 100</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	

Flujo luminoso total de lámparas: 2233632 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 2233632 lm, Potencia total: 16304.0 W, Rendimiento lumínico: 137.0 lm/W

Nave 1

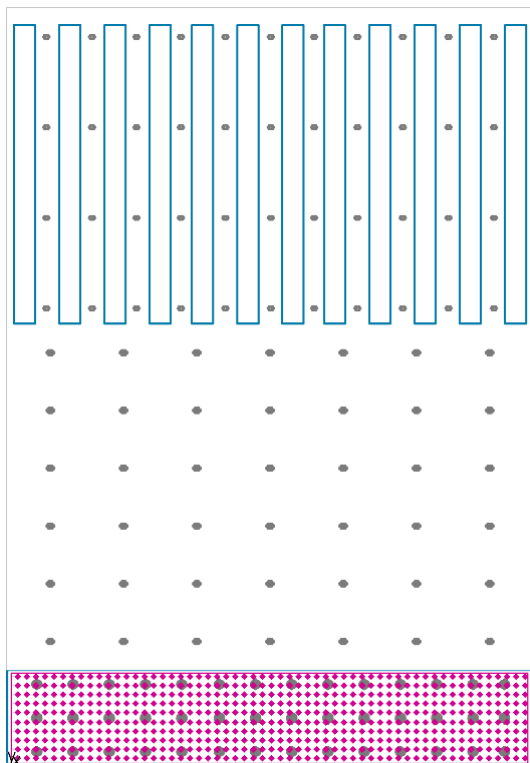


Altura interior del local: 13.000 m, Grado de reflexión: Techo 50.0%, Paredes 30.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

General

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Carga y descarga	Intensidad lumínica perpendicular [lx] 315 Altura: 1.000 m	142	435	0.45	0.33	
5 Pasillo	Intensidad lumínica perpendicular [lx] 237 Altura: 1.000 m	194	377	0.82	0.51	
4 Pasillo	Intensidad lumínica perpendicular [lx] 238 Altura: 1.000 m	196	388	0.82	0.51	
3 Pasillo	Intensidad lumínica perpendicular [lx] 237 Altura: 1.000 m	194	385	0.82	0.50	
2 Zona Producción	Intensidad lumínica perpendicular [lx] 327 Altura: 0.800 m	212	413	0.65	0.51	

Carga y descarga / Intensidad lumínica perpendicular



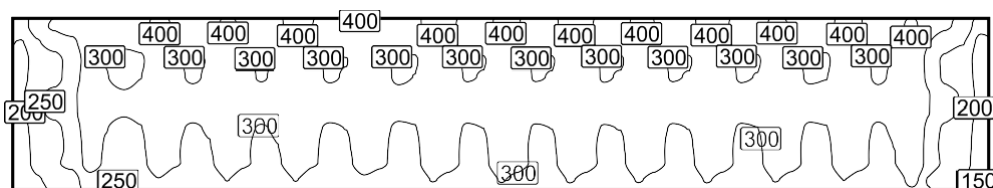
Carga y descarga: Intensidad lumínica perpendicular (Trama)

Escena de luz: Escena de luz 1

Media: 315 lx, Min: 142 lx, Max: 435 lx, Mín./medio: 0.45, Mín./máx.: 0.33

Altura: 1.000 m

Isolíneas [lx]



Escala: 1 : 500

Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 500

Sistema de valores [lx]

228	326	365	393	416	390	382	393	434	375	382	413	421	383	381	396	426	373	308
184	264	280	312	354	304	294	321	356	297	295	330	357	296	293	326	351	304	243
195	284	305	335	381	324	318	341	381	317	319	353	382	319	317	350	377	327	264
185	268	281	317	358	307	292	323	358	300	295	333	361	300	294	331	356	308	243
174	260	284	305	345	295	292	309	346	289	293	321	348	288	291	318	344	299	244

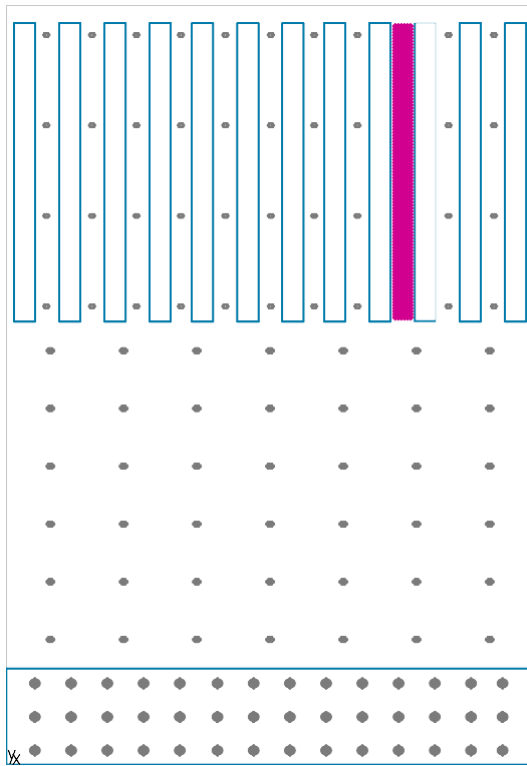
Escala: 1 : 500

Tabla de valores [lx]

m	-5.073	-3.946	-2.819	-1.691	-0.564	0.564	1.691	2.819	3.946	5.073
31.626	220	185	172	176	182	181	174	169	161	142
30.497	287	252	232	235	248	247	232	228	227	200
29.367	308	269	243	243	264	263	243	239	244	215
28.238	342	303	280	285	302	301	283	277	276	244
27.108	420	394	370	372	399	400	372	366	368	321
25.979	373	328	304	309	327	325	308	301	299	263
24.849	372	321	289	291	314	314	291	286	289	255
23.720	403	350	322	328	346	345	328	320	316	277
22.590	426	378	351	356	377	375	356	347	344	300
21.461	378	320	292	298	314	313	298	290	286	253
20.331	375	323	290	292	316	314	292	286	290	256
19.202	396	349	326	332	350	348	331	323	318	280
18.072	417	375	354	360	379	379	358	351	346	303
16.943	373	320	296	301	317	314	299	292	288	256
15.813	381	327	293	295	317	316	294	288	291	257
14.684	410	355	330	334	352	350	332	325	320	281
13.554	433	383	356	362	382	381	360	351	347	305
12.425	383	325	296	302	319	316	300	292	288	256
11.295	381	327	294	296	319	317	294	288	292	258
10.166	400	353	329	336	353	351	334	326	320	282
9.036	421	378	357	361	382	380	361	352	348	304
7.907	376	323	296	303	318	317	301	293	289	255
6.777	383	328	296	296	318	317	296	289	293	258
5.648	413	357	330	335	353	352	333	326	321	283
4.518	435	385	356	363	383	381	360	352	347	305
3.389	386	326	297	302	318	317	300	293	290	256
2.259	382	328	295	297	319	318	295	290	293	258
1.130	403	354	332	336	353	352	334	326	321	283
0.000	421	379	357	361	382	381	360	352	347	304
-1.130	375	323	297	303	317	316	300	292	289	255
-2.259	384	327	293	296	319	316	294	289	291	257
-3.389	413	358	330	335	352	351	334	325	320	282
-4.518	434	383	356	361	381	379	358	350	346	303
-5.648	385	324	295	301	315	313	297	290	287	253
-6.777	379	325	291	292	314	313	290	284	288	253
-7.907	393	345	321	326	341	340	323	316	309	274
-9.036	407	363	343	350	366	364	347	338	331	290
-10.166	376	323	299	304	319	317	300	294	289	256
-11.295	382	328	294	295	318	317	292	287	292	258
-12.425	400	344	317	322	338	336	319	312	306	271
-13.554	431	383	355	361	381	379	360	351	346	301

m	-5.073	-3.946	-2.819	-1.691	-0.564	0.564	1.691	2.819	3.946	5.073
-14.684	390	332	304	309	324	323	307	300	295	261
-15.813	383	331	295	296	320	320	295	289	294	259
-16.943	389	340	316	322	339	338	321	312	307	271
-18.072	416	375	354	361	381	377	358	351	345	301
-19.202	376	325	302	307	322	321	305	298	293	259
-20.331	377	326	291	293	316	316	292	287	293	258
-21.461	393	338	312	318	335	333	317	309	305	269
-22.590	422	374	347	355	373	373	354	346	341	297
-23.720	377	319	292	299	314	313	298	290	286	253
-24.849	365	315	280	282	305	305	281	277	284	248
-25.979	365	321	297	303	319	318	301	296	292	257
-27.108	382	347	327	333	351	351	333	325	322	281
-28.238	326	285	264	269	284	283	268	262	260	229
-29.367	307	269	238	237	260	260	238	234	244	214
-30.497	280	245	224	226	239	239	224	220	220	194
-31.626	228	197	184	188	195	194	185	180	174	153

Pasillo / Intensidad lumínica perpendicular



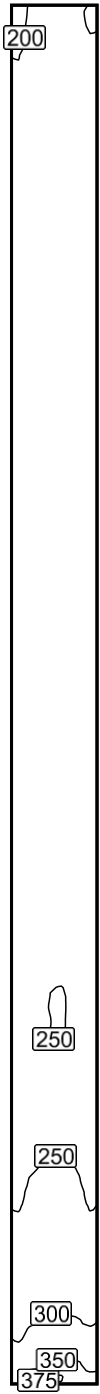
Pasillo: Intensidad lumínica perpendicular (Trama)

Escena de luz: Escena de luz 1

Media: 237 lx, Min: 194 lx, Max: 377 lx, Mín./medio: 0.82, Mín./máx.: 0.51

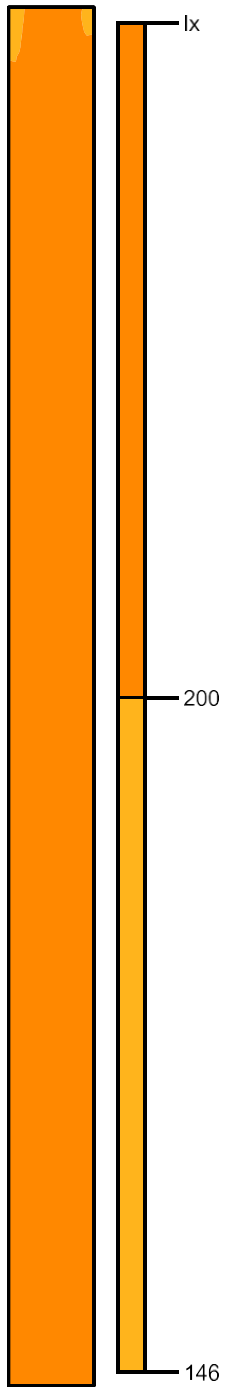
Altura: 1.000 m

Isolíneas [lx]



Escala: 1 : 200

Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 200

Sistema de valores [lx]

194	205
197	207
201	212
207	218
212	223
215	226
215	226
211	222
209	219
208	219
211	222
214	225
218	229
220	229
217	227
213	223
212	221
212	222
216	227
220	231
221	233
221	232
217	229
216	227
217	228
221	233
226	237
230	241
231	243
228	239
225	236
225	233
225	237
230	241
234	244
234	246
234	245
230	241
228	239
229	240
234	246
242	254
249	262
257	269
263	277
273	288
288	302
305	336
332	364

Escala: 1 : 200

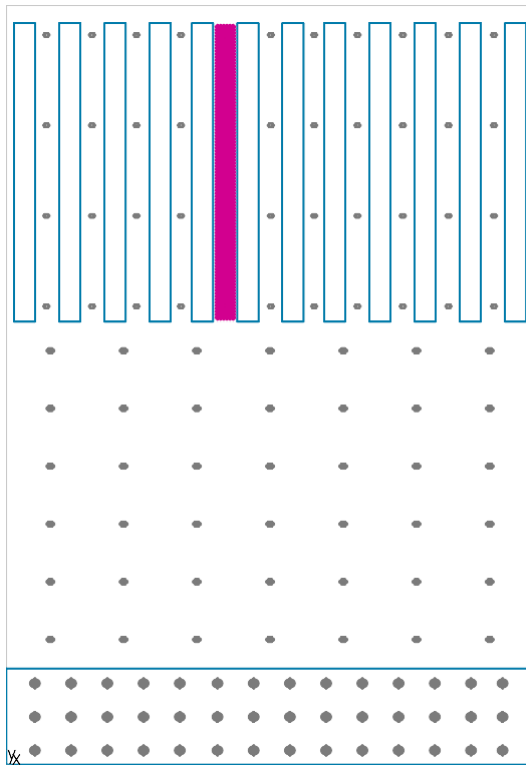
Tabla de valores [lx]

m	-0.948	-0.569	-0.190	0.190	0.569	0.948
18.186	194	203	207	208	205	198
17.807	196	205	210	209	207	199
17.428	197	206	209	211	207	201
17.049	200	207	211	213	208	203
16.670	201	210	214	215	212	205
16.291	203	213	217	217	215	207
15.912	207	216	220	220	218	211
15.534	210	219	223	224	220	213

m	-0.948	-0.569	-0.190	0.190	0.569	0.948
15.155	212	221	225	226	223	215
14.776	214	224	227	229	225	218
14.397	215	224	228	231	226	218
14.018	215	224	229	231	226	218
13.639	215	224	229	231	226	218
13.260	213	222	227	228	224	215
12.881	211	220	225	225	222	214
12.503	211	219	224	224	221	213
12.124	209	217	221	221	219	212
11.745	208	217	219	220	219	211
11.366	208	217	220	220	219	211
10.987	209	218	221	221	220	212
10.608	211	220	225	225	222	214
10.229	212	222	226	226	223	215
9.851	214	224	229	230	225	217
9.472	217	227	231	233	228	220
9.093	218	227	232	234	229	221
8.714	219	228	233	235	230	222
8.335	220	228	232	234	229	222
7.956	218	227	230	232	228	221
7.577	217	226	229	230	227	220
7.198	215	223	227	227	225	218
6.820	213	221	226	226	223	215
6.441	211	221	225	226	222	215
6.062	212	219	223	225	221	216
5.683	212	220	224	225	221	216
5.304	212	222	225	226	222	216
4.925	213	223	227	227	224	217
4.546	216	225	229	229	227	220
4.168	218	227	231	232	229	221
3.789	220	229	233	234	231	223
3.410	222	230	234	237	232	225
3.031	221	231	235	238	233	224
2.652	221	230	235	237	232	225
2.273	221	231	235	237	232	225
1.894	219	228	233	234	229	222
1.515	217	227	231	232	229	220
1.137	217	227	231	231	228	220
0.758	216	224	228	228	227	219
0.379	216	224	228	228	227	219
0.000	217	225	229	229	228	219
-0.379	218	228	232	232	230	221
-0.758	221	231	235	236	233	225
-1.137	223	233	237	238	234	226
-1.515	226	236	241	243	237	229
-1.894	229	239	243	246	240	232
-2.273	230	240	244	246	241	233
-2.652	231	241	246	248	243	235
-3.031	231	241	245	247	243	234
-3.410	230	239	243	245	241	233
-3.789	228	238	243	243	239	232

m	-0.948	-0.569	-0.190	0.190	0.569	0.948
-4.168	227	236	241	241	238	230
-4.546	225	235	239	239	236	227
-4.925	224	234	238	238	235	227
-5.304	225	232	237	238	233	228
-5.683	225	234	238	239	234	228
-6.062	225	235	240	240	237	228
-6.441	227	236	241	241	238	230
-6.820	230	239	243	244	241	232
-7.198	232	242	245	246	242	234
-7.577	234	243	248	249	244	236
-7.956	236	245	249	251	246	238
-8.335	234	245	250	251	246	237
-8.714	234	244	249	251	245	237
-9.093	234	244	250	251	245	236
-9.472	231	241	246	247	243	233
-9.851	230	240	244	245	241	232
-10.229	229	239	243	244	240	230
-10.608	228	237	240	241	239	229
-10.987	228	237	240	240	238	229
-11.366	229	238	242	242	240	230
-11.745	231	240	246	245	243	232
-12.124	234	244	249	249	246	234
-12.503	237	246	252	253	249	237
-12.881	242	252	257	259	254	242
-13.260	246	256	261	263	258	246
-13.639	249	259	264	266	262	249
-14.018	253	263	268	271	266	254
-14.397	257	266	271	273	269	259
-14.776	260	269	274	276	272	264
-15.155	263	273	278	279	277	270
-15.534	267	277	282	284	282	274
-15.912	273	283	288	290	288	280
-16.291	279	290	295	298	294	287
-16.670	288	297	304	305	302	297
-17.049	296	309	315	316	312	308
-17.428	305	318	326	327	336	331
-17.807	323	330	339	360	355	342
-18.186	332	376	377	376	364	355

Pasillo / Intensidad lumínica perpendicular



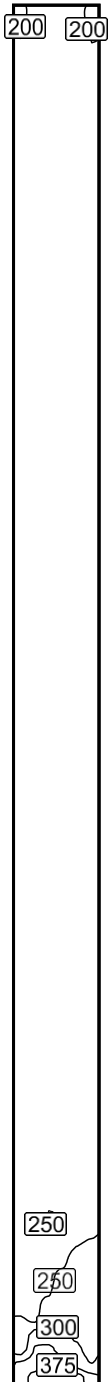
Pasillo: Intensidad lumínica perpendicular (Trama)

Escena de luz: Escena de luz 1

Media: 238 lx, Min: 196 lx, Max: 388 lx, Mín./medio: 0.82, Mín./máx.: 0.51

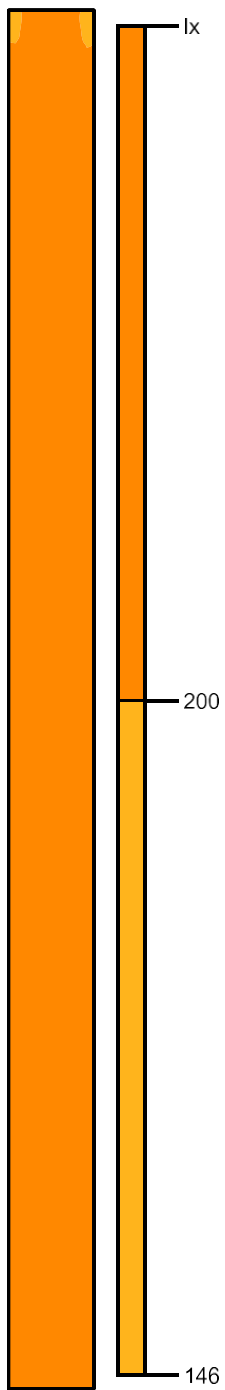
Altura: 1.000 m

Isolíneas [lx]



Escala: 1 : 200

Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 200

Sistema de valores [lx]

197	205
200	207
204	212
210	217
215	223
219	227
220	227
216	224
214	223
216	224
220	230
225	234
229	238
232	240
229	237
225	233
225	231
225	233
229	236
233	241
233	242
232	241
227	236
224	232
224	232
227	236
230	240
233	242
234	242
231	239
227	235
226	232
226	234
230	238
233	242
234	243
232	242
227	237
224	233
224	233
228	237
232	242
235	244
236	245
233	264
230	277
255	289
263	305
369	385

Escala: 1 : 200

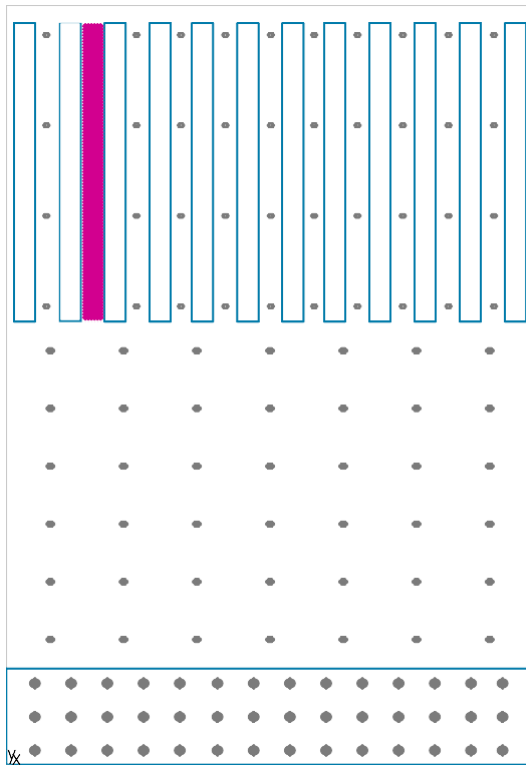
Tabla de valores [lx]

m	-0.948	-0.569	-0.190	0.190	0.569	0.948
18.186	197	205	208	208	205	196
17.807	198	206	210	210	206	197
17.428	200	207	211	211	207	200
17.049	202	208	212	212	208	202
16.670	204	212	216	215	212	203
16.291	206	215	218	218	214	206
15.912	210	218	221	221	217	209
15.534	213	221	223	224	220	213

m	-0.948	-0.569	-0.190	0.190	0.569	0.948
15.155	215	223	227	226	223	215
14.776	218	226	230	229	226	218
14.397	219	227	232	232	227	218
14.018	219	227	232	232	227	218
13.639	220	228	232	232	227	220
13.260	217	226	231	231	226	217
12.881	216	224	229	228	224	216
12.503	216	225	228	228	225	216
12.124	214	224	226	225	223	214
11.745	215	223	226	225	223	214
11.366	216	224	226	226	224	216
10.987	217	226	229	229	226	217
10.608	220	230	233	233	230	220
10.229	222	231	235	235	231	222
9.851	225	234	239	239	234	224
9.472	229	237	243	242	237	229
9.093	229	239	243	243	238	229
8.714	231	240	245	244	239	230
8.335	232	240	244	243	240	231
7.956	230	239	243	242	238	229
7.577	229	238	241	241	237	229
7.198	228	235	240	239	235	227
6.820	225	234	237	237	233	224
6.441	224	233	237	237	232	223
6.062	225	231	235	235	231	224
5.683	225	231	236	236	231	224
5.304	225	233	237	237	233	224
4.925	226	235	238	238	235	226
4.546	229	237	240	240	236	228
4.168	231	239	243	243	239	230
3.789	233	241	244	244	241	232
3.410	234	242	247	247	242	234
3.031	233	242	247	247	242	233
2.652	233	242	247	246	241	232
2.273	232	241	246	246	241	232
1.894	229	238	243	243	238	228
1.515	227	236	240	240	236	227
1.137	226	235	239	239	235	225
0.758	224	233	235	236	232	223
0.379	224	232	233	234	232	223
0.000	224	232	234	234	232	223
-0.379	225	234	236	236	233	224
-0.758	227	236	239	239	236	227
-1.137	227	237	241	241	237	227
-1.515	230	239	245	244	240	230
-1.894	233	242	247	247	242	233
-2.273	233	242	247	247	242	233
-2.652	234	243	248	248	243	234
-3.031	234	243	246	246	242	233
-3.410	232	241	245	244	240	232
-3.789	231	239	243	243	239	231

m	-0.948	-0.569	-0.190	0.190	0.569	0.948
-4.168	229	237	241	241	237	228
-4.546	227	235	238	239	235	226
-4.925	225	234	239	238	234	225
-5.304	226	232	236	236	232	225
-5.683	225	233	237	237	233	225
-6.062	226	234	238	238	234	225
-6.441	227	235	240	239	236	227
-6.820	230	239	242	241	238	230
-7.198	231	240	243	243	240	232
-7.577	233	242	245	245	242	233
-7.956	235	243	247	247	243	235
-8.335	234	243	247	248	243	233
-8.714	233	242	247	247	242	233
-9.093	232	241	247	247	242	232
-9.472	229	238	242	243	238	229
-9.851	227	236	240	241	237	227
-10.229	226	235	239	239	235	226
-10.608	224	233	236	236	233	225
-10.987	224	233	235	235	233	224
-11.366	224	233	235	236	233	225
-11.745	226	235	238	238	235	226
-12.124	228	237	241	241	237	228
-12.503	229	238	243	243	238	229
-12.881	232	241	247	247	242	232
-13.260	235	244	249	249	244	234
-13.639	235	245	250	250	244	236
-14.018	236	247	250	250	246	242
-14.397	236	246	249	248	245	249
-14.776	234	244	248	246	252	257
-15.155	233	243	246	247	264	261
-15.534	230	240	244	260	273	262
-15.912	230	239	245	280	277	265
-16.291	231	238	270	291	283	271
-16.670	255	242	299	296	289	277
-17.049	259	326	312	305	297	282
-17.428	263	354	360	321	305	291
-17.807	355	367	372	374	331	298
-18.186	369	379	385	388	385	362

Pasillo / Intensidad lumínica perpendicular



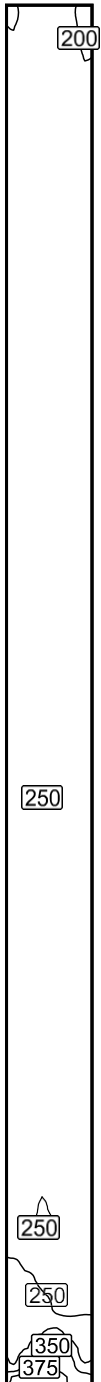
Pasillo: Intensidad lumínica perpendicular (Trama)

Escena de luz: Escena de luz 1

Media: 237 lx, Min: 194 lx, Max: 385 lx, Mín./medio: 0.82, Mín./máx.: 0.50

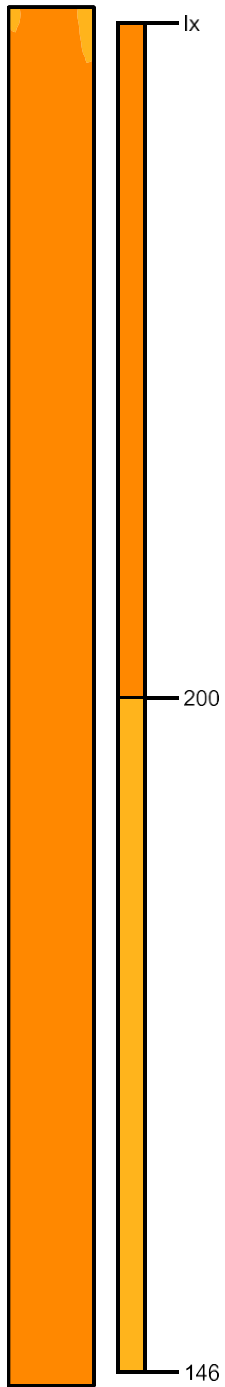
Altura: 1.000 m

Isolíneas [lx]



Escala: 1 : 200

Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 200

Sistema de valores [lx]

198	203
202	206
205	211
211	216
217	222
220	226
221	226
218	223
217	222
218	223
222	229
227	233
232	237
234	239
231	237
226	233
226	231
226	233
230	236
234	239
235	241
234	241
229	235
226	232
226	231
229	235
232	239
235	241
236	242
233	238
229	234
228	232
228	234
232	237
236	241
236	242
234	241
230	235
226	232
227	232
230	236
234	241
237	243
238	243
254	240
265	236
275	256
288	348
377	374

Escala: 1 : 200

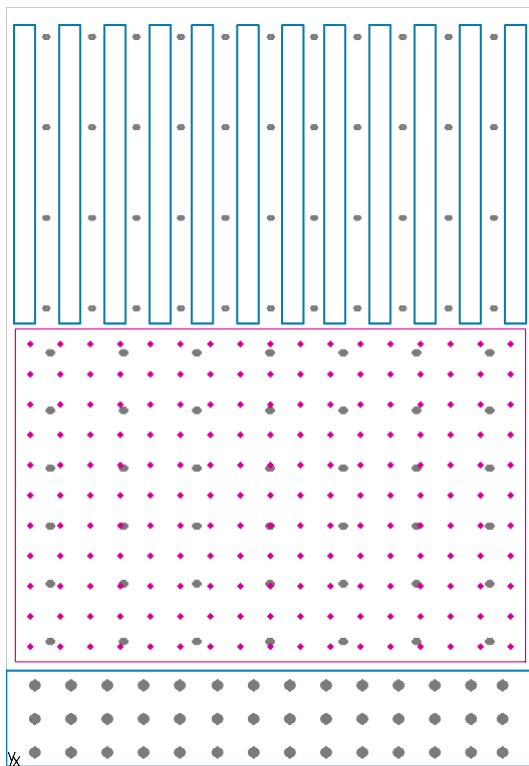
Tabla de valores [lx]

m	-0.948	-0.569	-0.190	0.190	0.569	0.948
18.186	198	206	209	208	203	194
17.807	200	207	210	209	205	196
17.428	202	207	211	210	206	198
17.049	204	209	213	211	207	199
16.670	205	213	216	215	211	201
16.291	208	215	218	217	213	204
15.912	211	218	221	221	216	207
15.534	215	221	224	223	220	210

m	-0.948	-0.569	-0.190	0.190	0.569	0.948
15.155	217	224	228	226	222	213
14.776	220	226	231	229	225	216
14.397	220	228	233	230	226	216
14.018	221	228	234	231	226	217
13.639	221	228	234	232	226	217
13.260	219	227	232	230	225	215
12.881	218	226	229	228	223	214
12.503	218	226	228	228	224	214
12.124	217	225	226	226	222	213
11.745	217	225	226	226	222	213
11.366	218	226	226	227	223	214
10.987	219	227	230	229	225	215
10.608	222	231	234	233	229	218
10.229	224	232	236	235	230	220
9.851	227	235	240	239	233	223
9.472	231	238	244	242	237	227
9.093	232	239	245	242	237	228
8.714	233	241	246	243	239	228
8.335	234	241	245	243	239	230
7.956	232	240	244	242	238	228
7.577	231	238	242	241	237	227
7.198	229	236	239	239	235	225
6.820	226	235	238	237	233	223
6.441	226	233	237	236	232	222
6.062	226	232	236	235	231	222
5.683	227	232	237	235	231	223
5.304	226	234	237	237	233	222
4.925	228	236	238	238	234	224
4.546	230	237	241	240	236	227
4.168	232	240	244	243	238	228
3.789	234	242	246	244	239	230
3.410	236	244	248	245	242	232
3.031	235	243	249	246	241	231
2.652	235	243	248	246	241	230
2.273	234	242	247	245	241	230
1.894	231	239	244	242	237	227
1.515	229	237	241	240	235	225
1.137	228	237	239	239	234	224
0.758	226	234	236	235	232	222
0.379	226	234	234	234	231	222
0.000	226	234	234	235	231	222
-0.379	227	235	236	237	232	223
-0.758	229	238	239	240	235	225
-1.137	230	238	241	240	236	226
-1.515	232	241	246	244	239	228
-1.894	235	243	248	246	241	231
-2.273	235	243	249	246	241	231
-2.652	236	244	250	247	243	232
-3.031	236	244	248	246	242	232
-3.410	235	242	246	244	240	230
-3.789	233	240	243	242	238	229

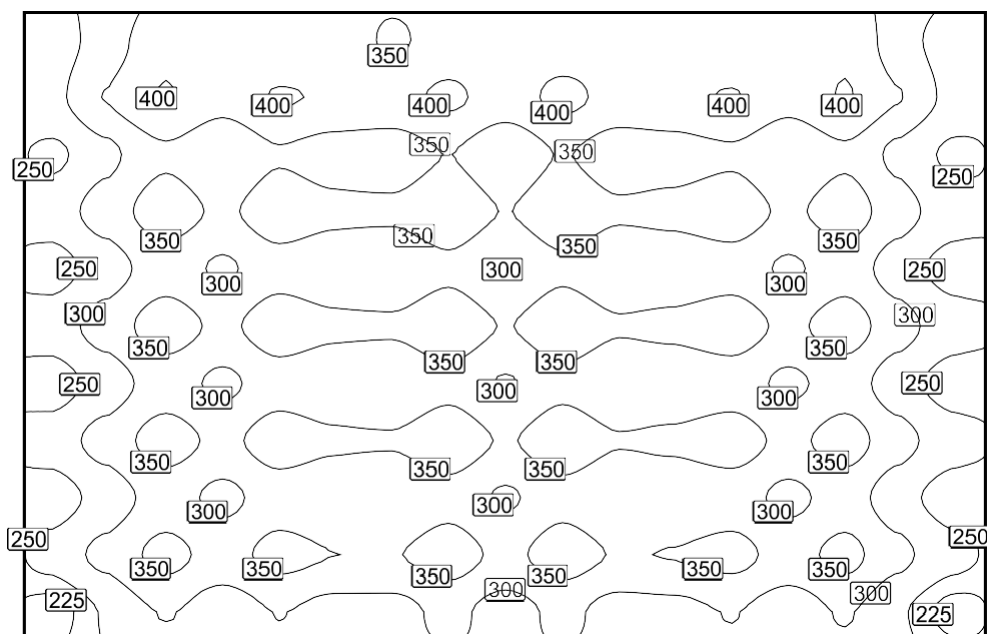
m	-0.948	-0.569	-0.190	0.190	0.569	0.948
-4.168	231	238	241	241	236	226
-4.546	229	237	239	239	234	225
-4.925	228	235	239	238	234	223
-5.304	228	233	237	236	232	223
-5.683	228	234	238	237	233	223
-6.062	228	236	239	238	234	224
-6.441	229	237	240	240	235	225
-6.820	232	240	243	242	237	228
-7.198	234	241	245	244	240	230
-7.577	236	243	248	245	241	232
-7.956	237	245	249	247	243	233
-8.335	236	244	250	246	242	232
-8.714	236	243	248	247	241	231
-9.093	234	243	248	247	241	230
-9.472	231	239	243	242	237	227
-9.851	230	238	241	240	235	226
-10.229	229	237	239	239	234	224
-10.608	226	235	236	236	232	222
-10.987	226	235	235	235	232	222
-11.366	227	234	236	235	232	223
-11.745	228	236	238	238	234	224
-12.124	230	238	242	240	236	226
-12.503	231	239	243	242	237	227
-12.881	234	243	247	246	241	230
-13.260	236	244	250	248	242	232
-13.639	237	245	251	248	243	232
-14.018	238	246	251	250	244	233
-14.397	238	245	249	248	243	232
-14.776	243	243	248	247	242	231
-15.155	254	244	246	245	240	229
-15.534	262	256	244	243	239	226
-15.912	265	275	251	242	236	224
-16.291	270	281	280	240	235	241
-16.670	275	285	292	265	256	255
-17.049	282	293	300	334	273	257
-17.428	288	300	352	357	348	259
-17.807	293	366	372	369	362	299
-18.186	377	383	385	380	374	363

Zona Producción / Intensidad lumínica perpendicular



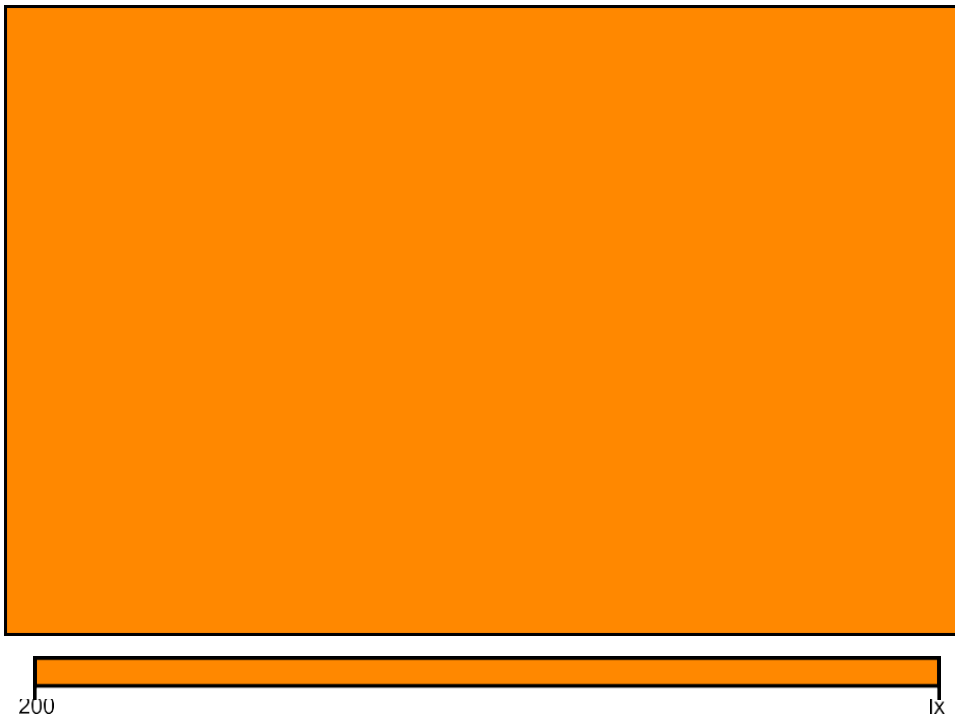
Zona Producción: Intensidad lumínica perpendicular (Trama)
Escena de luz: Escena de luz 1
Media: 327 lx, Min: 212 lx, Max: 413 lx, Mín./medio: 0.65, Mín./máx.: 0.51
Altura: 0.800 m

Isolíneas [lx]



Escala: 1 : 500

Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 500

Sistema de valores [lx]

+278	+323	+391	+354	+363	+381	+343	+371	+369	+372	+379	+380	+368	+362	+391	+323	+276
+286	+353	+403	+368	+404	+394	+385	+409	+377	<u>413</u>	+384	+389	+403	+368	+403	+352	+284
+241	+287	+342	+306	+345	+326	+324	+351	+312	+353	+322	+328	+342	+307	+341	+285	+240
+272	+324	+374	+342	+378	+362	+359	+385	+349	+386	+357	+363	+376	+342	+374	+322	+270
+232	+275	+328	+292	+331	+313	+309	+338	+299	+339	+308	+315	+329	+292	+328	+273	+231
+272	+322	+373	+340	+377	+361	+357	+384	+348	+384	+355	+362	+375	+340	+373	+320	+270
+230	+272	+325	+289	+328	+310	+306	+335	+296	+336	+305	+312	+327	+289	+325	+270	+229
+271	+321	+372	+338	+375	+359	+355	+382	+346	+382	+354	+360	+374	+338	+372	+319	+269
+229	+270	+323	+287	+325	+308	+304	+332	+293	+333	+303	+309	+324	+287	+323	+269	+227
+266	+315	+364	+331	+366	+350	+347	+373	+338	+374	+346	+352	+365	+332	+364	+314	+264
<u>212</u>	+255	+303	+274	+301	+284	+284	+311	+282	+310	+282	+286	+302	+275	+304	+256	<u>212</u>

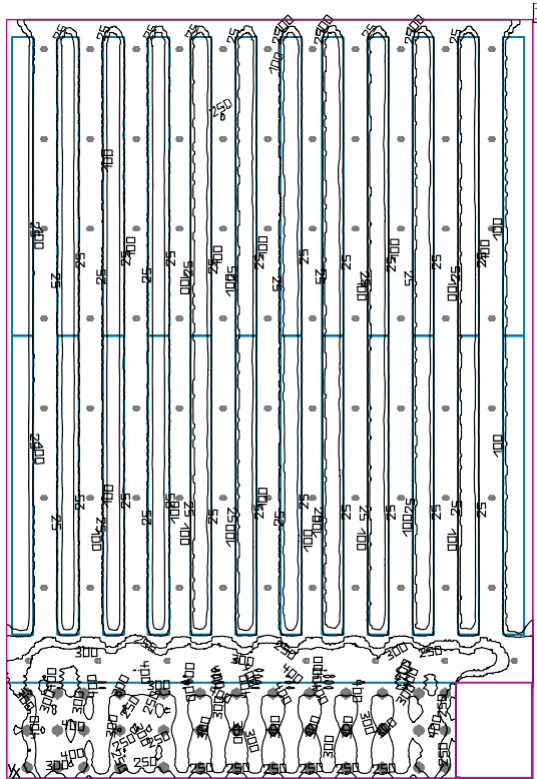
Escala: 1 : 500

Tabla de valores [lx]

m	-29.935	-26.193	-22.451	-18.709	-14.967	-11.226	-7.484	-3.742	0.000	3.742	7.484	11.226	14.967	18.709	22.451	26.193	29.935
18.889	278	323	391	354	363	381	343	371	369	372	379	380	368	362	391	323	276
15.111	286	353	403	368	404	394	385	409	377	413	384	389	403	368	403	352	284
11.333	241	287	342	306	345	326	324	351	312	353	322	328	342	307	341	285	240
7.556	272	324	374	342	378	362	359	385	349	386	357	363	376	342	374	322	270
3.778	232	275	328	292	331	313	309	338	299	339	308	315	329	292	328	273	231

m	-29.935	-26.193	-22.451	-18.709	-14.967	-11.226	-7.484	-3.742	0.000	3.742	7.484	11.226	14.967	18.709	22.451	26.193	29.935
0.000	272	322	373	340	377	361	357	384	348	384	355	362	375	340	373	320	270
-3.778	230	272	325	289	328	310	306	335	296	336	305	312	327	289	325	270	229
-7.556	271	321	372	338	375	359	355	382	346	382	354	360	374	338	372	319	269
-11.333	229	270	323	287	325	308	304	332	293	333	303	309	324	287	323	269	227
-15.111	266	315	364	331	366	350	347	373	338	374	346	352	365	332	364	314	264
-18.889	212	255	303	274	301	284	284	311	282	310	282	286	302	275	304	256	212

Nave 2



Altura interior del local: 13.000 m, Grado de reflexión: Techo 50.0%, Paredes 30.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

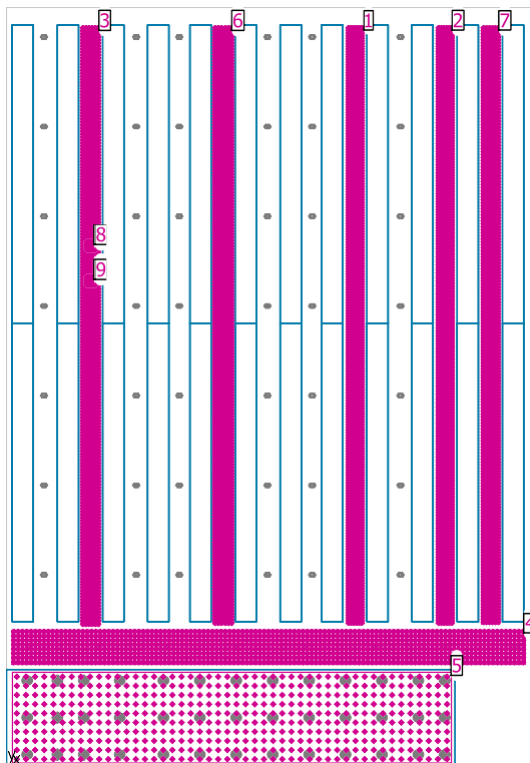
# Luminaria	Φ(Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
39 3F Filippi - 58594 3F Linda LED 2x24W L1270	7399	56.0	132.1
85 3F Filippi - 58978 3F LEM 2 HO LED 140 DALI CR CONC	20385	151.0	135.0
Suma total de luminarias	2021286	15019.0	134.6

Potencia específica de conexión: $2.46 \text{ W/m}^2 = 1.73 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Superficie de planta de la estancia 6111.24 m²)

Consumo: 41300 kWh/a de un máximo de 213900 kWh/a

Las magnitudes de consumo de energía no tienen en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

Nave 2



Altura interior del local: 13.000 m, Grado de reflexión: Techo 50.0%, Paredes 30.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

General

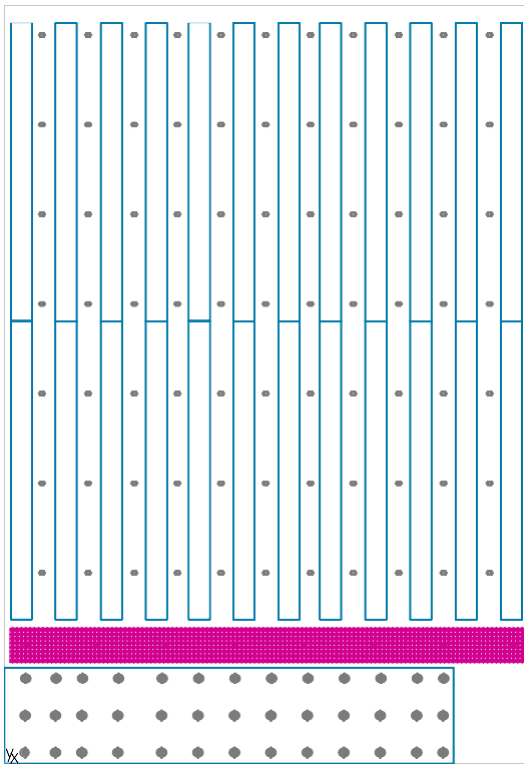
Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
4 Pasillo frontal	Intensidad lumínica perpendicular [lx] 332 Altura: 1.000 m	332	170	429	0.51	0.40
5 Carga y descarga	Intensidad lumínica perpendicular [lx] 307 Altura: 1.000 m	307	217	468	0.71	0.46
3 Pasillo	Intensidad lumínica perpendicular [lx] 223 Altura: 1.000 m	223	194	251	0.87	0.77
1 Pasillo	Intensidad lumínica perpendicular [lx] 224 Altura: 1.000 m	224	191	255	0.85	0.75
2 Pasillo	Intensidad lumínica perpendicular [lx] 224 Altura: 1.000 m	224	193	238	0.86	0.81
6 Pasillo	Intensidad lumínica perpendicular [lx] 229 Altura: 1.000 m	229	195	254	0.85	0.77
7 Pasillo	Intensidad lumínica perpendicular [lx] 221 Altura: 1.000 m	221	177	241	0.80	0.73

Evaluación del deslumbramiento

Superficie	Resultado	Min	Max	Valorlímite
------------	-----------	-----	-----	-------------

8	Plano de cálculo UGR 1	UGR Altura: 1.200 m	<10	15.5 ≤19.0
9	Plano de cálculo UGR 2	UGR Altura: 1.200 m	<10	22.0 ≤19.0

Pasillo frontal / Intensidad lumínica perpendicular



Pasillo frontal: Intensidad lumínica perpendicular (Trama)

Escena de luz: Escena de luz 1

Media: 332 lx, Min: 170 lx, Max: 429 lx, Mín./medio: 0.51, Mín./máx.: 0.40

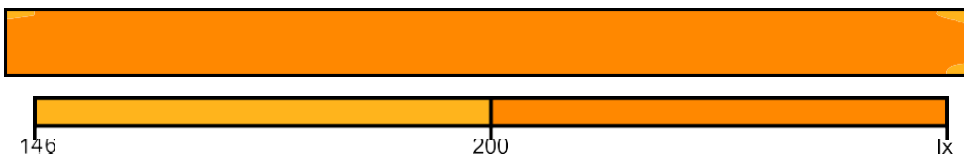
Altura: 1.000 m

Isolíneas [lx]



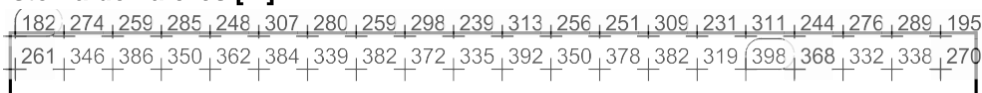
Escala: 1 : 500

Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 500

Sistema de valores [lx]



Escala: 1 : 500

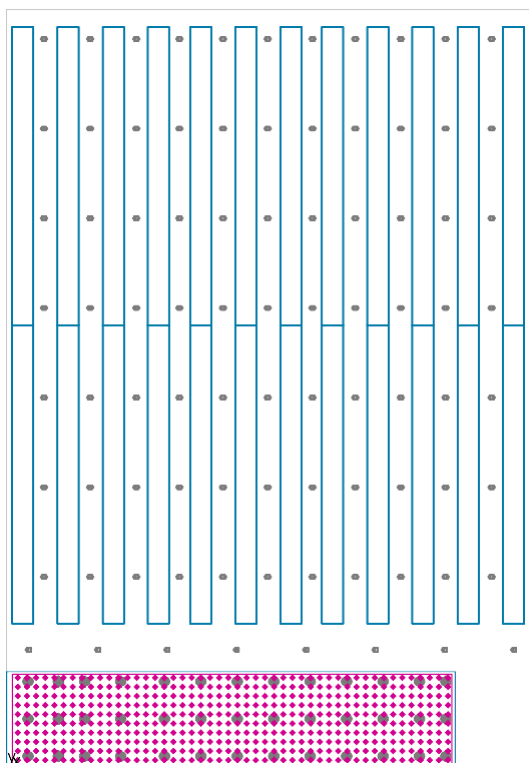
Tabla de valores [lx]

m	-1.883	-1.345	-0.807	-0.269	0.269	0.807	1.345	1.883
31.781	170	195	213	221	223	215	199	175
31.242	175	199	217	227	227	221	203	180
30.703	181	204	224	231	232	226	208	186
30.165	187	212	231	240	243	241	225	201
29.626	195	247	270	274	270	259	238	210
29.087	254	272	285	288	283	272	249	219
28.549	266	286	299	302	298	285	261	230
28.010	275	296	312	315	311	298	271	237
27.471	283	306	320	327	322	306	280	246
26.933	288	312	330	338	335	315	288	251
26.394	289	314	331	341	338	317	292	255
25.855	271	312	332	342	340	321	291	255
25.317	241	276	303	324	333	321	293	255
24.778	238	272	300	316	324	317	294	253
24.239	235	268	298	327	338	337	327	278
23.701	275	299	319	330	336	339	332	322
23.162	276	299	316	326	332	337	334	328
22.624	276	296	314	325	330	335	331	328
22.085	274	294	313	322	330	338	338	341
21.546	277	299	319	330	340	349	350	354
21.008	280	305	324	339	350	362	370	377
20.469	283	308	331	346	361	378	389	400
19.930	244	278	322	353	368	383	392	401
19.392	250	286	318	340	358	372	381	387
18.853	255	291	323	346	365	379	385	385
18.314	258	323	358	377	389	391	388	382
17.776	310	339	364	384	395	396	395	388
17.237	312	343	369	389	402	405	405	400
16.698	311	340	365	384	398	405	407	407
16.160	306	334	359	377	391	399	400	402
15.621	300	327	349	364	375	384	387	387
15.082	290	314	335	349	358	365	366	364
14.544	243	303	323	336	346	352	354	352
14.005	231	263	289	307	329	343	347	347
13.466	231	262	290	305	319	331	338	345
12.928	233	263	302	331	343	354	357	359
12.389	281	307	328	344	355	367	373	377
11.850	290	315	338	353	365	377	382	386
11.312	299	324	346	361	372	383	385	387
10.773	303	330	352	366	376	383	382	378
10.234	309	335	358	372	382	384	379	373
9.696	308	337	361	378	389	389	384	377
9.157	307	337	362	381	391	391	386	377
8.618	262	300	343	379	392	393	391	383
8.080	261	300	331	355	373	383	392	393
7.541	257	294	326	351	370	385	393	397
7.003	251	307	349	367	378	389	393	394
6.464	295	320	341	355	365	374	377	377
5.925	290	313	332	344	352	359	360	356
5.387	284	306	325	336	343	350	348	348

m	-1.883	-1.345	-0.807	-0.269	0.269	0.807	1.345	1.883
4.848	283	304	323	332	340	347	347	347
4.309	282	304	324	335	343	350	349	350
3.771	256	306	325	341	350	360	364	365
3.232	241	275	304	325	349	368	378	381
2.693	248	282	313	335	353	368	380	389
2.155	254	290	326	360	377	387	391	391
1.616	303	331	356	372	383	387	387	382
1.077	309	338	363	379	390	390	385	376
0.539	313	342	365	382	392	392	388	380
0.000	312	341	366	384	394	392	387	377
-0.539	312	341	364	380	391	393	391	384
-1.077	308	336	359	376	388	395	397	395
-1.616	299	327	351	368	381	391	396	397
-2.155	246	280	316	349	367	379	384	387
-2.693	239	273	300	320	335	349	359	364
-3.232	234	266	292	311	331	346	350	350
-3.771	234	296	316	328	337	345	344	346
-4.309	278	301	320	331	340	348	346	347
-4.848	285	308	327	340	347	353	355	352
-5.387	291	316	336	349	357	368	371	370
-5.925	298	323	345	360	372	383	387	390
-6.464	304	332	356	372	384	394	397	398
-7.003	306	334	359	376	388	395	397	395
-7.541	271	334	359	378	389	391	390	383
-8.080	262	300	331	356	378	385	384	375
-8.618	260	299	330	354	369	373	372	371
-9.157	259	296	327	362	382	385	382	373
-9.696	303	331	355	370	381	386	384	380
-10.234	302	329	352	367	379	387	391	389
-10.773	297	321	344	359	371	381	385	388
-11.312	290	314	335	349	360	371	376	378
-11.850	285	309	328	340	349	357	360	360
-12.389	280	301	321	331	339	346	344	344
-12.928	229	267	310	326	334	342	340	340
-13.466	232	263	288	306	318	331	336	336
-14.005	237	268	296	312	324	336	342	341
-14.544	244	276	322	347	356	362	363	360
-15.082	297	325	347	361	372	378	377	370
-15.621	307	334	358	374	384	386	382	374
-16.160	311	340	365	382	393	393	389	378
-16.698	312	342	366	384	396	396	392	383
-17.237	312	341	366	383	393	394	388	380
-17.776	306	335	359	375	384	384	378	369
-18.314	298	324	348	363	372	375	372	365
-18.853	248	283	312	342	362	367	366	360
-19.392	244	276	305	324	337	347	355	358
-19.930	238	271	300	330	352	363	368	369
-20.469	278	303	325	342	355	367	374	380
-21.008	281	304	326	341	355	367	373	381
-21.546	283	306	327	340	351	364	368	374
-22.085	285	308	328	340	350	358	361	363

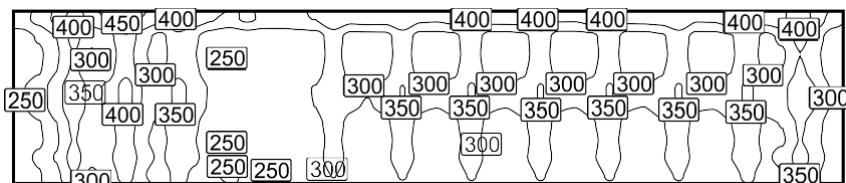
m	-1.883	-1.345	-0.807	-0.269	0.269	0.807	1.345	1.883
-22.624	288	312	332	344	354	362	364	363
-23.162	293	318	340	353	364	372	375	378
-23.701	296	325	348	365	377	386	390	391
-24.239	254	298	349	373	389	401	408	415
-24.778	258	297	331	358	380	400	416	429
-25.317	259	298	333	361	386	402	411	415
-25.855	258	317	357	379	393	398	400	398
-26.394	298	328	354	373	386	391	392	391
-26.933	298	325	349	367	378	383	384	383
-27.471	292	319	342	358	370	379	384	386
-28.010	283	307	329	345	360	374	382	392
-28.549	274	297	317	333	346	360	369	379
-29.087	262	285	303	318	327	337	344	349
-29.626	249	270	289	300	310	317	318	320
-30.165	197	223	248	265	285	299	303	307
-30.703	191	218	241	258	270	278	280	283
-31.242	186	214	237	253	264	273	276	277
-31.781	182	208	232	249	261	270	273	275

Carga y descarga / Intensidad lumínica perpendicular



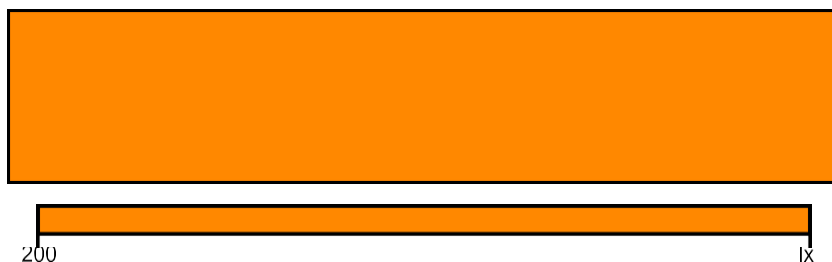
Carga y descarga: Intensidad lumínica perpendicular (Trama)
Escena de luz: Escena de luz 1
Media: 307 lx, Min: 217 lx, Max: 468 lx, Mín./medio: 0.71, Mín./máx.: 0.46
Altura: 1.000 m

Isolíneas [lx]



Escala: 1 : 500

Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 500

Sistema de valores [lx]

227	364	394	337	254	263	323	285	280	283	330	290	279	284	332	367
228	360	387	340	257	264	326	289	273	287	332	293	272	286	336	361
246	392	421	364	276	282	347	308	301	307	353	314	300	305	358	393
223	353	378	331	249	257	318	281	265	281	323	287	266	278	328	352
217	346	376	317	243	249	303	271	269	270	307	276	268	268	312	351

Escala: 1 : 500

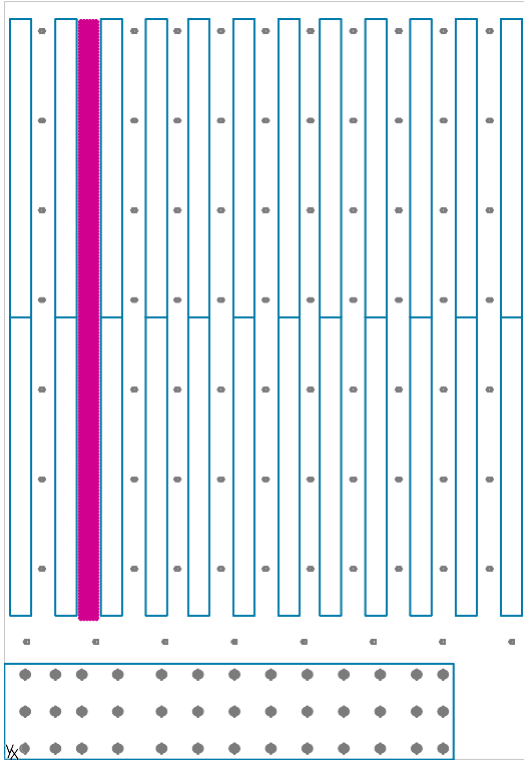
Tabla de valores [lx]

m	-26.850	-25.707	-24.565	-23.422	-22.280	-21.137	-19.995	-18.852	-17.709	-16.567	-15.424	-14.282	-13.139	-11.997	-10.854	-9.712
5.105	280	315	360	429	379	405	468	395	359	402	379	353	341	356	344	340
3.971	227	257	301	364	306	332	394	321	289	337	308	272	254	274	265	263
2.836	222	240	292	350	298	323	377	308	285	330	303	259	249	271	266	257
1.702	228	246	300	360	307	333	387	318	293	340	311	267	257	279	274	264
0.567	247	275	325	392	333	359	422	348	314	365	333	293	278	298	289	284
-0.567	246	274	323	392	331	359	421	347	314	364	331	291	276	297	288	282
-1.702	227	246	299	360	307	331	386	318	294	339	310	264	255	278	272	263
-2.836	223	241	293	353	301	325	378	310	286	331	302	258	249	272	267	257
-3.971	232	260	303	370	311	338	398	327	293	340	310	274	258	276	266	264
-5.105	217	246	287	346	293	316	376	307	276	317	290	258	243	256	246	249

m	-8.569	-7.427	-6.284	-5.141	-3.999	-2.856	-1.714	-0.571	0.571	1.714	2.856	3.999	5.141	6.284	7.427	8.569	9.712	10.854	11.997
5.105	344	351	395	364	369	368	400	358	355	365	400	366	367	370	403	355	354	367	403
3.971	269	278	323	283	281	285	326	284	280	290	328	283	280	289	330	283	279	290	329
2.836	254	273	318	279	264	281	321	280	264	285	323	279	265	285	324	279	264	285	324
1.702	261	281	326	288	272	289	329	288	273	292	332	287	273	293	332	287	273	293	332
0.567	290	302	349	308	301	311	352	309	303	313	355	308	302	315	353	309	301	315	354
-0.567	287	300	347	307	298	308	352	308	301	312	353	307	301	313	353	306	301	314	353
-1.702	258	281	325	285	270	288	330	287	272	291	331	288	272	292	330	286	271	294	330
-2.836	254	274	318	281	265	281	322	282	265	284	324	281	266	286	323	279	266	287	323
-3.971	271	281	326	286	282	288	331	288	283	291	331	287	284	293	331	286	283	294	331
-5.105	257	264	303	269	268	271	306	271	269	273	307	270	269	275	307	270	269	276	307

m	13.139	14.282	15.424	16.567	17.709	18.852	19.995	21.137	22.280	23.422	24.565	25.707	26.850
5.105	364	364	370	397	355	356	373	407	371	392	439	380	325
3.971	281	279	292	328	284	282	296	332	288	309	367	324	269
2.836	278	264	287	322	279	267	292	327	284	294	350	312	254
1.702	286	272	295	331	286	275	299	336	294	303	361	320	263
0.567	306	302	317	354	306	304	321	359	314	334	394	348	291
-0.567	305	300	315	353	305	303	320	358	313	333	393	348	289
-1.702	285	271	294	331	284	273	299	335	293	301	358	321	262
-2.836	279	266	288	324	278	267	292	328	287	295	352	314	256
-3.971	285	284	295	332	284	284	299	335	294	313	372	328	272
-5.105	269	268	278	307	268	269	280	312	275	296	351	309	257

Pasillo / Intensidad lumínica perpendicular



Pasillo: Intensidad lumínica perpendicular (Trama)

Escena de luz: Escena de luz 1

Media: 223 lx, Min: 194 lx, Max: 251 lx, Mín./medio: 0.87, Mín./máx.: 0.77

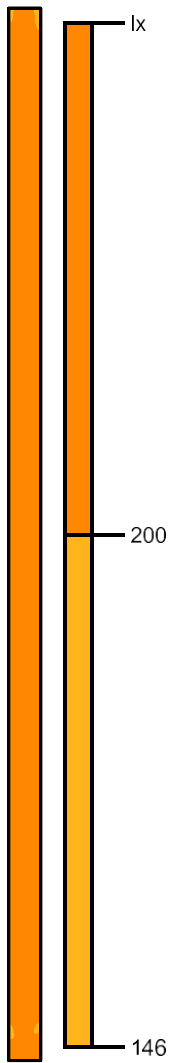
Altura: 1.000 m

Isolíneas [lx]



Escala: 1 : 500

Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 500

Sistema de valores [lx]

198
210
218
213
217
223
215
220
223
215
219
222
215
220
222
215
220
221
214
220
221
214
221
220
215
222
220
215
222
220
215
222
219
215
221
216
208
209
197
251

Escala: 1 : 500

Tabla de valores [lx]

m	-0.948	-0.569	-0.190	0.190	0.569	0.948
37.210	197	205	208	208	203	194
36.830	198	206	209	209	205	196
36.451	200	207	211	210	205	197
36.071	203	208	212	211	207	200
35.691	204	212	215	214	210	201
35.312	207	214	217	217	213	204
34.932	210	217	220	220	216	207
34.552	213	220	223	223	219	211
34.173	216	222	227	226	221	213
33.793	218	224	229	228	224	215
33.413	218	227	232	229	225	216
33.034	218	227	231	230	225	216
32.654	219	226	232	230	225	216
32.274	216	225	229	228	224	214
31.894	214	223	226	226	222	212
31.515	215	223	226	226	221	212
31.135	213	221	223	223	220	211

m	-0.948	-0.569	-0.190	0.190	0.569	0.948
30.755	212	221	222	222	219	210
30.376	213	221	222	223	219	210
29.996	214	222	224	225	220	212
29.616	217	224	227	227	223	214
29.237	217	225	229	228	223	214
28.857	219	228	232	231	226	217
28.477	222	229	235	232	229	219
28.097	222	230	235	233	229	220
27.718	223	231	236	234	230	220
27.338	223	230	234	233	229	220
26.958	221	228	233	231	227	218
26.579	220	227	230	229	226	217
26.199	218	225	228	228	224	215
25.819	216	224	226	226	222	214
25.440	215	222	226	225	221	212
25.060	216	220	224	223	220	212
24.680	215	221	225	224	221	212
24.301	215	223	226	226	222	212
23.921	217	224	227	227	223	214
23.541	220	227	229	229	226	217
23.161	221	229	232	231	227	219
22.782	223	230	234	233	228	220
22.402	225	232	236	234	230	222
22.022	223	231	236	234	230	221
21.643	223	231	235	234	229	220
21.263	222	230	235	234	228	219
20.883	219	227	231	230	225	216
20.504	218	226	229	229	224	215
20.124	217	225	228	227	223	214
19.744	215	223	225	225	221	213
19.364	215	223	224	224	221	212
18.985	215	223	225	225	221	213
18.605	217	225	228	228	224	214
18.225	218	226	229	229	225	215
17.846	219	227	231	230	226	217
17.466	222	230	235	234	229	219
17.086	223	231	235	234	229	220
16.707	223	231	236	234	230	220
16.327	224	231	236	233	230	221
15.947	222	229	234	232	229	220
15.568	221	228	232	230	227	218
15.188	219	226	229	229	225	217
14.808	216	224	228	226	223	214
14.428	215	223	225	226	222	213
14.049	215	221	225	224	220	212
13.669	215	220	224	223	220	212
13.289	215	222	226	225	221	212
12.910	215	224	226	226	222	213
12.530	217	225	228	228	224	215
12.150	220	227	230	229	226	217
11.771	221	229	232	232	228	219

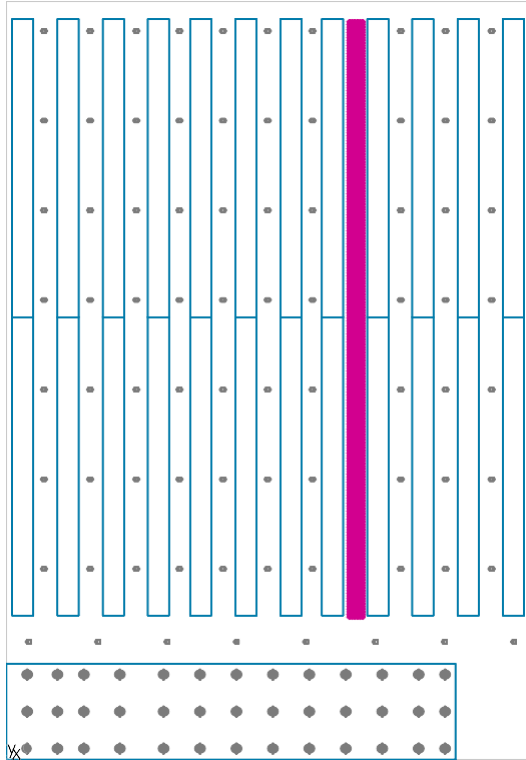
m	-0.948	-0.569	-0.190	0.190	0.569	0.948
11.391	223	230	234	233	229	221
11.011	223	231	237	234	230	221
10.631	223	230	235	234	229	220
10.252	222	231	235	233	230	220
9.872	220	228	233	232	227	217
9.492	218	226	229	229	224	215
9.113	218	226	228	228	224	215
8.733	216	224	225	226	222	213
8.353	215	223	223	224	221	212
7.974	214	223	223	224	221	212
7.594	215	223	226	226	222	213
7.214	217	225	228	228	224	214
6.835	217	226	230	229	224	214
6.455	220	228	233	231	227	217
6.075	222	230	235	233	229	220
5.695	222	230	235	233	229	219
5.316	223	231	236	234	229	220
4.936	223	230	234	233	228	220
4.556	221	228	231	231	227	218
4.177	219	226	229	229	226	217
3.797	217	224	227	227	223	214
3.417	215	223	225	225	221	212
3.038	214	221	225	225	220	211
2.658	214	220	224	223	218	211
2.278	214	220	224	224	219	212
1.898	215	222	225	225	221	212
1.519	216	224	226	226	222	214
1.139	218	226	228	228	224	216
0.759	220	228	231	230	227	218
0.380	222	229	233	232	228	219
0.000	223	230	235	233	229	220
-0.380	223	230	235	233	228	220
-0.759	222	230	234	233	228	219
-1.139	221	229	235	233	228	218
-1.519	218	226	230	229	225	215
-1.898	217	225	228	228	224	215
-2.278	216	224	227	226	223	213
-2.658	214	222	224	224	221	212
-3.038	214	222	223	223	220	212
-3.417	214	223	224	224	221	212
-3.797	216	225	226	227	223	214
-4.177	218	226	228	228	224	215
-4.556	218	227	230	230	225	216
-4.936	221	230	234	233	228	219
-5.316	222	230	235	233	229	220
-5.695	223	231	236	234	230	220
-6.075	224	231	235	233	230	221
-6.455	222	229	233	232	228	219
-6.835	220	227	231	230	227	218
-7.214	219	226	229	228	225	216
-7.594	216	224	227	226	222	213

m	-0.948	-0.569	-0.190	0.190	0.569	0.948
-7.974	214	222	225	224	221	212
-8.353	215	221	225	224	219	212
-8.733	215	220	224	223	219	212
-9.113	215	222	225	225	221	212
-9.492	215	223	225	226	222	213
-9.872	217	225	228	228	224	215
-10.252	220	227	230	229	226	217
-10.631	222	228	233	231	227	219
-11.011	223	230	235	233	229	220
-11.391	223	231	236	234	230	221
-11.771	223	230	236	234	229	220
-12.150	222	230	235	233	229	220
-12.530	220	228	233	231	227	217
-12.910	218	226	229	229	224	215
-13.289	218	226	228	228	224	214
-13.669	216	224	225	226	222	212
-14.049	215	223	224	224	221	212
-14.428	215	223	224	224	221	212
-14.808	215	223	226	225	221	212
-15.188	217	226	228	228	224	215
-15.568	218	226	229	229	224	215
-15.947	220	228	233	231	227	217
-16.327	222	230	235	233	229	219
-16.707	222	230	235	233	229	220
-17.086	223	231	236	234	230	220
-17.466	223	230	234	233	229	220
-17.846	221	229	232	231	227	218
-18.225	220	227	230	229	226	216
-18.605	218	225	228	228	224	215
-18.985	215	223	226	225	222	213
-19.364	214	222	225	225	221	212
-19.744	215	220	224	223	220	212
-20.124	215	221	225	224	220	212

m	-0.948	-0.569	-0.190	0.190	0.569	0.948
-20.504	215	222	226	225	222	212
-20.883	216	224	226	227	223	214
-21.263	219	226	229	229	225	216
-21.643	221	228	231	231	227	218
-22.022	222	230	233	232	228	220
-22.402	224	232	235	234	230	221
-22.782	223	231	236	234	229	221
-23.161	223	230	235	234	229	220
-23.541	221	230	235	234	229	219
-23.921	219	227	231	231	226	216
-24.301	218	226	229	229	224	216
-24.680	217	225	228	227	223	214
-25.060	215	223	225	225	221	213
-25.440	214	222	224	224	221	212
-25.819	215	223	224	224	221	212
-26.199	216	224	227	226	223	213
-26.579	217	225	228	228	224	214
-26.958	217	226	230	229	225	215
-27.338	220	229	234	233	228	218
-27.718	221	229	235	233	228	218
-28.097	221	230	235	232	228	219
-28.477	222	229	234	232	228	219
-28.857	220	228	232	230	226	218
-29.237	218	226	229	228	224	215
-29.616	216	223	226	226	222	213
-29.996	213	221	224	224	219	210
-30.376	211	219	222	222	217	208
-30.755	210	216	220	220	215	207
-31.135	209	215	219	217	213	206
-31.515	208	215	219	219	214	205

m	-0.948	-0.569	-0.190	0.190	0.569	0.948
-31.89 4	208	216	219	218	214	205
-32.27 4	208	216	220	219	215	206
-32.65 4	209	217	220	220	215	207
-33.03 4	209	217	221	220	215	207
-33.41 3	209	217	222	220	215	207
-33.79 3	207	216	222	220	215	205
-34.17 3	205	213	219	217	213	203
-34.55 2	203	211	217	215	210	202
-34.93 2	200	209	213	212	207	198
-35.31 2	197	205	208	207	202	196
-35.69 1	198	202	206	205	201	206
-36.07 1	204	209	203	219	215	207
-36.45 1	206	234	233	232	216	209
-36.83 0	239	241	239	238	237	234
-37.21 0	251	251	249	248	247	244

Pasillo / Intensidad lumínica perpendicular



Pasillo: Intensidad lumínica perpendicular (Trama)

Escena de luz: Escena de luz 1

Media: 224 lx, Min: 191 lx, Max: 255 lx, Mín./medio: 0.85, Mín./máx.: 0.75

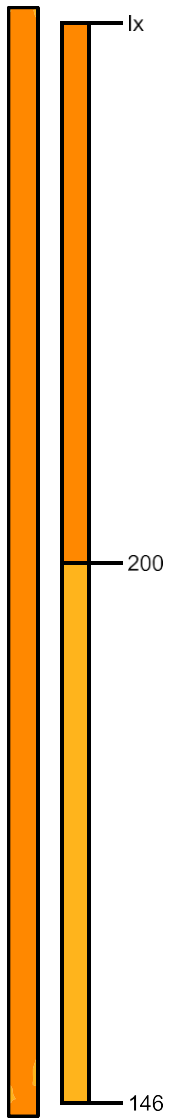
Altura: 1.000 m

Isolíneas [lx]



Escala: 1 : 500

Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 500

Sistema de valores [lx]

204
217
219
215
223
220
216
226
220
220
226
217
220
225
218
222
225
218
224
223
217
225
221
218
227
221
221
227
217
221
224
216
220
220
211
211
201
253

Escala: 1 : 500

Tabla de valores [lx]

m	-0.822	-0.493	-0.164	0.164	0.493	0.822
37.110	200	206	207	208	205	198
36.780	201	207	209	209	206	199
36.450	203	207	211	210	207	201
36.120	204	207	211	210	207	203
35.791	206	210	213	213	209	205
35.461	207	213	216	216	212	206
35.131	210	215	217	217	214	208
34.801	213	218	220	220	217	211
34.471	215	221	223	222	220	214
34.141	217	223	226	225	222	216
33.811	220	224	228	227	224	218
33.482	222	227	231	229	226	220
33.152	221	227	231	230	226	220
32.822	221	227	231	231	226	220
32.492	221	227	231	230	226	220

m	-0.822	-0.493	-0.164	0.164	0.493	0.822
32.162	219	226	229	229	224	218
31.832	218	224	227	226	223	216
31.502	217	223	226	225	223	216
31.172	216	222	224	224	221	215
30.843	215	221	222	222	221	213
30.513	215	221	221	221	220	213
30.183	215	221	222	222	220	213
29.853	217	223	224	224	221	215
29.523	218	225	226	226	223	217
29.193	219	225	227	227	224	217
28.863	220	226	230	229	225	218
28.534	223	229	233	232	228	221
28.204	223	230	234	233	228	222
27.874	224	230	234	233	229	222
27.544	225	231	235	233	230	223
27.214	225	229	233	232	229	223
26.884	223	228	232	230	227	221
26.554	222	227	229	229	226	220
26.224	220	226	227	227	224	218
25.895	218	224	225	225	222	216
25.565	216	222	225	224	221	215
25.235	217	221	224	224	220	215
24.905	216	219	223	222	218	214
24.575	216	220	223	223	220	215
24.245	216	222	224	225	221	215
23.915	217	223	225	225	223	216
23.586	220	225	227	227	224	218
23.256	222	227	229	228	226	220
22.926	223	228	231	230	228	222
22.596	225	230	233	232	229	223
22.266	226	231	234	234	230	224
21.936	225	231	235	234	230	223
21.606	225	230	234	234	229	223
21.276	224	230	234	234	229	223
20.947	222	228	232	231	227	221
20.617	220	226	229	229	225	219
20.287	220	226	228	227	225	218
19.957	218	224	226	226	224	217
19.627	217	223	224	224	222	215
19.297	216	222	223	223	222	215
18.967	216	223	223	224	222	215
18.638	218	224	225	225	223	216
18.308	220	226	228	228	225	219
17.978	220	226	228	229	225	219
17.648	222	228	231	231	227	220
17.318	225	231	235	234	230	222
16.988	225	231	235	234	230	224
16.658	225	231	235	234	231	224
16.328	226	232	236	234	231	224
15.999	225	231	234	233	230	224
15.669	224	229	233	231	228	222

m	-0.822	-0.493	-0.164	0.164	0.493	0.822
15.339	223	228	230	230	227	221
15.009	221	226	229	228	225	219
14.679	219	225	226	226	224	217
14.349	217	223	226	225	223	216
14.019	218	222	224	225	221	216
13.689	216	221	223	223	219	216
13.360	217	221	224	224	221	216
13.030	217	222	226	225	222	216
12.700	218	224	226	226	224	217
12.370	220	226	228	228	224	219
12.040	222	228	230	229	227	221
11.710	224	229	232	231	228	222
11.380	225	231	233	232	230	224
11.051	227	232	236	234	231	225
10.721	226	231	235	235	231	224
10.391	225	231	235	234	231	223
10.061	225	231	235	235	230	224
9.731	223	229	232	232	227	221
9.401	221	227	230	229	226	219
9.071	221	226	229	229	226	219
8.741	219	225	227	227	224	218
8.412	218	224	225	224	224	216
8.082	217	223	224	224	223	216
7.752	217	224	224	224	223	216
7.422	219	225	226	226	224	217
7.092	221	227	229	228	226	219
6.762	221	227	230	230	226	219
6.432	222	229	232	232	227	221
6.103	226	232	235	235	230	224
5.773	226	232	235	234	230	224
5.443	226	232	236	235	231	224
5.113	227	233	237	235	232	225
4.783	227	231	235	233	231	224
4.453	225	230	233	232	229	223
4.123	224	228	231	231	228	222
3.793	222	227	229	229	226	220
3.464	220	225	227	227	224	218
3.134	218	225	227	226	223	217
2.804	219	223	226	225	222	217
2.474	218	221	225	224	220	216
2.144	218	222	225	225	221	217
1.814	219	223	227	226	223	217
1.484	219	225	227	227	224	218
1.155	221	226	229	228	225	220
0.825	223	228	230	230	227	221
0.495	224	229	233	231	228	222
0.165	226	231	234	233	230	224
-0.165	227	232	235	234	231	225
-0.495	226	232	236	235	231	224
-0.825	225	231	235	234	230	224
-1.155	225	231	235	234	230	223

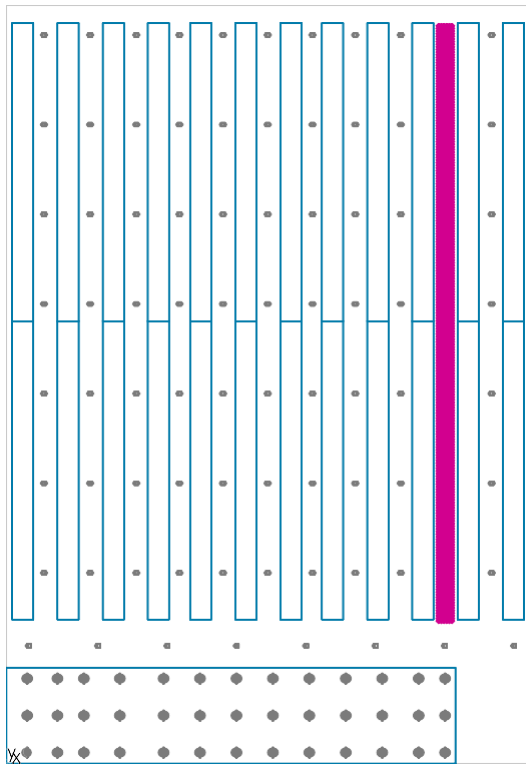
m	-0.822	-0.493	-0.164	0.164	0.493	0.822
-1.484	223	228	232	232	227	220
-1.814	221	227	229	229	226	219
-2.144	220	226	228	228	226	219
-2.474	219	225	227	226	224	217
-2.804	218	223	225	224	223	216
-3.134	217	223	223	223	222	216
-3.464	217	223	224	224	223	216
-3.793	218	225	226	226	224	217
-4.123	220	227	228	228	225	219
-4.453	221	226	229	229	226	219
-4.783	222	229	231	231	227	220
-5.113	225	231	235	234	230	223
-5.443	225	231	235	234	230	224
-5.773	226	232	236	235	231	224
-6.103	226	233	236	235	231	225
-6.432	226	231	234	233	230	224
-6.762	224	229	233	231	229	223
-7.092	223	228	230	230	228	221
-7.422	221	226	228	228	225	219
-7.752	219	224	227	226	224	217
-8.082	218	224	226	226	222	216
-8.412	218	222	225	225	221	217
-8.741	217	221	224	223	220	216
-9.071	218	222	225	225	221	216
-9.401	218	224	226	225	223	216
-9.731	219	225	226	227	224	217
-10.061	221	226	229	228	225	219
-10.391	223	228	230	230	228	221
-10.721	224	229	233	231	228	223
-11.051	226	231	235	233	230	224
-11.380	227	232	236	234	231	225
-11.710	226	232	236	234	231	224
-12.040	226	232	235	234	230	224
-12.370	226	231	235	234	230	224
-12.700	223	229	232	232	228	221
-13.030	221	227	230	229	226	219
-13.360	221	226	228	229	225	219
-13.689	219	225	227	226	224	217
-14.019	218	224	225	224	223	216
-14.349	217	223	224	224	222	216
-14.679	218	224	225	224	223	216

m	-0.822	-0.493	-0.164	0.164	0.493	0.822
-15.009	219	225	227	226	224	217
-15.339	221	226	228	228	226	218
-15.669	221	227	229	229	225	219
-15.999	222	228	232	231	227	220
-16.328	225	231	235	235	230	223
-16.658	225	231	235	234	230	223
-16.988	226	231	236	234	231	224
-17.318	227	233	236	234	231	225
-17.648	226	231	234	233	230	224
-17.978	224	230	232	231	228	222
-18.308	223	228	231	230	227	221
-18.637	221	226	228	228	225	219
-18.967	219	224	226	226	224	217
-19.297	217	223	226	225	222	216
-19.627	218	222	224	225	221	216
-19.957	217	221	224	223	219	216
-20.287	218	221	225	225	220	216
-20.617	217	223	225	226	222	216
-20.947	219	224	226	226	224	217
-21.276	221	226	228	228	225	219
-21.606	222	227	230	229	227	221
-21.936	223	229	233	231	228	222
-22.266	225	230	234	233	230	224
-22.596	226	231	236	234	230	225
-22.926	225	231	236	234	231	224
-23.256	224	230	234	234	229	223
-23.586	225	231	234	233	229	223
-23.915	222	228	231	231	226	220
-24.245	220	227	229	228	225	218
-24.575	220	225	228	228	224	218

m	-0.822	-0.493	-0.164	0.164	0.493	0.822
-24.905	218	224	225	226	223	216
-25.235	216	223	223	223	222	214
-25.565	216	222	222	223	221	214
-25.895	216	222	223	223	222	215
-26.224	217	223	225	225	223	215
-26.554	219	225	227	227	224	217
-26.884	219	225	228	228	224	217
-27.214	220	227	230	229	225	219
-27.544	223	229	233	232	228	221
-27.874	223	229	232	232	228	221
-28.204	223	229	233	232	228	221
-28.534	224	229	233	231	228	221
-28.863	223	227	231	229	226	220
-29.193	220	225	228	227	224	218
-29.523	219	223	226	225	222	216
-29.853	217	222	223	222	220	214
-30.183	214	220	220	220	217	211
-30.513	213	218	218	218	216	209
-30.843	212	215	218	216	213	208
-31.172	211	214	215	214	210	206
-31.502	211	215	216	214	210	205
-31.832	210	216	217	214	210	203
-32.162	210	216	217	214	209	203
-32.492	211	217	218	215	209	203
-32.822	212	217	220	215	208	203
-33.152	211	217	221	216	208	201
-33.482	211	217	221	219	208	200
-33.811	211	217	221	220	209	198
-34.141	208	214	220	219	210	193
-34.471	207	213	218	217	212	191

m	-0.822	-0.493	-0.164	0.164	0.493	0.822
-34.80 1	205	211	216	215	211	192
-35.13 1	201	207	212	211	207	193
-35.46 1	198	205	208	208	207	215
-35.79 1	197	203	206	217	223	217
-36.12 0	195	200	230	228	225	219
-36.45 0	201	237	234	230	228	224
-36.78 0	241	246	245	244	242	230
-37.11 0	253	255	253	251	250	245

Pasillo / Intensidad lumínica perpendicular



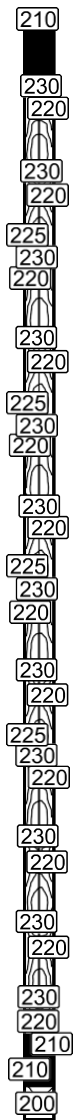
Pasillo: Intensidad lumínica perpendicular (Trama)

Escena de luz: Escena de luz 1

Media: 224 lx, Min: 193 lx, Max: 238 lx, Mín./medio: 0.86, Mín./máx.: 0.81

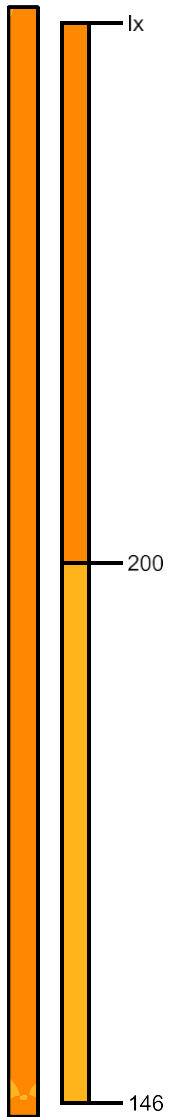
Altura: 1.000 m

Isolíneas [lx]



Escala: 1 : 500

Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 500

Sistema de valores [lx]

204
218
216
216
224
217
217
224
218
219
224
216
221
223
215
223
222
217
224
219
216
224
218
217
224
217
218
224
215
219
223
214
219
218
208
208
196
236

Escala: 1 : 500

Tabla de valores [lx]

m	-0.822	-0.493	-0.164	0.164	0.493	0.822
37.136	198	205	208	208	206	200
36.807	199	206	210	210	208	201
36.478	202	206	210	211	208	203
36.150	203	207	210	211	208	204
35.821	204	210	213	214	211	206
35.493	206	213	216	217	214	208
35.164	208	215	218	218	216	210
34.835	211	218	220	221	219	213
34.507	214	220	223	224	221	216
34.178	216	222	225	227	224	218
33.849	218	224	227	229	225	220
33.521	220	226	230	231	227	222
33.192	220	226	231	232	228	223
32.863	220	227	231	232	228	222
32.535	220	227	232	232	227	222

m	-0.822	-0.493	-0.164	0.164	0.493	0.822
32.206	218	226	229	230	227	220
31.878	216	224	227	227	225	218
31.549	216	223	226	227	224	218
31.220	215	222	225	225	223	217
30.892	214	222	223	223	222	216
30.563	214	221	222	223	222	215
30.234	214	221	223	223	222	216
29.906	216	223	225	225	223	217
29.577	217	225	227	227	225	219
29.248	218	225	228	228	226	220
28.920	219	226	230	230	227	221
28.591	222	229	233	234	230	224
28.263	223	229	234	235	230	225
27.934	224	230	234	236	231	226
27.605	224	230	235	236	232	226
27.277	224	230	232	235	231	226
26.948	222	229	232	233	229	224
26.619	222	227	230	231	229	223
26.291	220	226	228	229	226	222
25.962	217	224	226	227	224	220
25.633	216	223	225	226	224	218
25.305	216	221	225	225	222	219
24.976	216	220	223	224	221	217
24.648	216	221	224	225	222	217
24.319	216	222	226	226	223	218
23.990	217	224	226	226	224	219
23.662	219	225	228	228	226	221
23.333	221	227	230	230	228	223
23.004	222	229	231	233	230	224
22.676	224	230	233	234	230	226
22.347	225	231	234	236	232	227
22.019	224	231	235	236	232	226
21.690	224	231	234	236	232	226
21.361	224	230	235	235	231	226
21.033	222	229	233	233	230	224
20.704	219	227	230	231	227	222
20.375	219	226	228	229	227	221
20.047	218	225	227	228	226	220
19.718	216	224	225	225	225	218
19.389	216	223	224	224	224	218
19.061	216	223	224	225	224	218
18.732	217	224	225	226	225	219
18.404	218	226	228	229	227	220
18.075	219	226	230	229	227	221
17.746	220	227	231	231	228	222
17.418	223	229	234	235	231	225
17.089	224	230	235	236	231	226
16.760	224	231	235	236	232	226
16.432	225	231	235	237	233	227
16.103	224	231	234	235	232	227
15.774	223	229	232	234	230	225

m	-0.822	-0.493	-0.164	0.164	0.493	0.822
15.446	222	228	231	232	229	224
15.117	221	226	230	229	227	222
14.789	218	224	227	227	226	220
14.460	216	223	226	226	224	218
14.131	216	222	225	225	223	219
13.803	217	220	224	224	221	217
13.474	216	220	224	225	222	218
13.145	216	222	225	226	223	218
12.817	217	223	226	226	224	218
12.488	219	225	228	228	226	220
12.159	221	227	229	230	228	222
11.831	222	228	231	232	229	224
11.502	224	229	232	234	230	226
11.174	225	231	234	235	232	227
10.845	224	231	235	237	232	227
10.516	224	230	234	236	231	226
10.188	223	230	235	235	231	226
9.859	221	229	233	234	230	223
9.530	219	226	231	230	227	221
9.202	219	226	229	229	227	221
8.873	218	225	228	228	226	220
8.544	216	224	225	225	224	218
8.216	215	223	224	224	223	217
7.887	216	223	224	224	224	217
7.559	217	224	225	226	224	218
7.230	218	225	228	228	226	220
6.901	219	226	229	229	227	221
6.573	220	227	231	231	228	222
6.244	223	229	233	234	230	224
5.915	224	230	235	235	231	226
5.587	224	231	235	236	232	226
5.258	225	232	236	237	233	227
4.930	226	231	234	236	232	227
4.601	224	230	233	234	231	226
4.272	222	229	231	232	229	224
3.944	221	227	230	230	228	222
3.615	219	225	228	228	226	220
3.286	217	223	227	226	225	219
2.958	216	223	226	226	223	219
2.629	217	221	224	225	221	218
2.300	217	221	224	225	222	218
1.972	217	223	225	226	224	219
1.643	217	224	226	226	225	219
1.315	219	225	228	228	226	220
0.986	221	227	229	230	228	222
0.657	222	228	231	232	230	224
0.329	224	229	232	234	230	225
0.000	225	231	234	236	232	227
-0.329	224	231	235	236	232	227
-0.657	224	230	234	236	231	226
-0.986	223	230	234	235	231	225

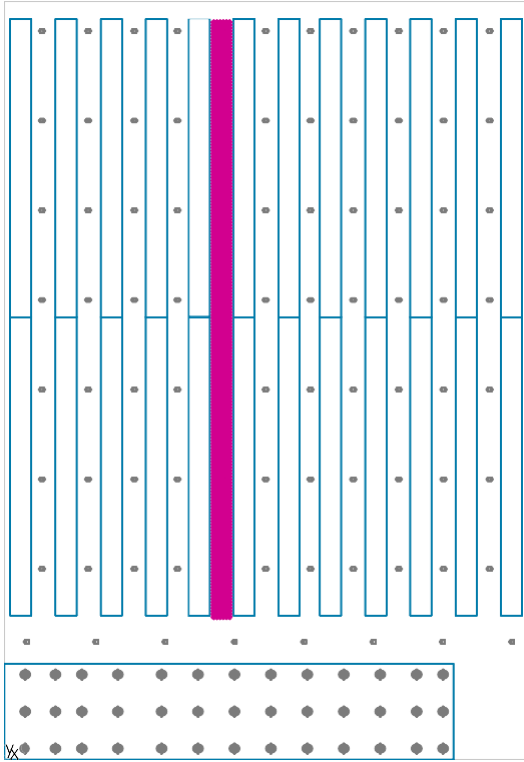
m	-0.822	-0.493	-0.164	0.164	0.493	0.822
-1.315	221	229	233	234	230	224
-1.643	219	226	230	231	227	221
-1.972	218	225	228	229	227	220
-2.300	218	225	228	228	226	219
-2.629	216	223	225	225	224	218
-2.958	216	222	224	224	223	217
-3.286	215	223	223	224	223	217
-3.615	216	223	224	225	224	218
-3.944	218	225	227	227	226	220
-4.272	219	225	228	229	226	221
-4.601	219	226	230	230	227	221
-4.930	222	228	233	234	230	223
-5.258	224	230	234	235	231	225
-5.587	224	230	234	235	231	226
-5.915	224	231	235	236	232	226
-6.244	225	231	234	235	231	227
-6.573	224	229	232	233	230	225
-6.901	222	228	231	232	229	224
-7.230	221	227	229	230	227	222
-7.559	218	224	227	228	225	220
-7.887	216	223	226	226	224	218
-8.216	216	222	225	225	223	218
-8.544	216	220	224	225	221	216
-8.873	216	220	223	224	221	217
-9.202	216	222	225	225	222	218
-9.530	217	223	225	226	224	218
-9.859	218	224	227	227	225	219
-10.188	220	226	229	229	227	222
-10.516	222	227	230	231	229	223
-10.845	223	229	231	233	230	224
-11.174	225	230	233	235	231	226
-11.502	224	231	235	237	232	226
-11.831	224	230	234	235	231	226
-12.159	224	230	234	235	230	225
-12.488	222	229	233	234	230	224
-12.817	219	226	230	230	227	222
-13.145	218	225	228	229	226	220
-13.474	217	225	228	228	226	219
-13.803	216	223	225	225	224	217
-14.131	215	222	223	224	223	217
-14.460	215	222	223	223	223	217

m	-0.822	-0.493	-0.164	0.164	0.493	0.822
-14.789	215	222	224	224	223	217
-15.117	217	224	226	227	225	219
-15.446	218	225	228	228	226	220
-15.774	219	225	229	230	226	221
-16.103	221	228	232	233	229	223
-16.432	223	229	234	234	230	225
-16.760	223	230	233	235	231	225
-17.089	223	230	234	235	231	225
-17.418	224	230	233	235	231	226
-17.746	222	229	232	233	230	225
-18.075	222	227	230	231	228	224
-18.404	220	226	229	229	227	222
-18.732	218	224	226	227	225	219
-19.061	216	222	225	225	224	218
-19.389	215	222	225	225	222	217
-19.718	216	219	224	224	221	216
-20.047	215	219	222	224	221	216
-20.375	215	221	224	225	222	217
-20.704	215	222	225	225	223	217
-21.033	217	224	226	226	224	219
-21.361	219	226	228	228	226	221
-21.690	221	227	229	230	228	223
-22.019	222	228	231	232	229	224
-22.347	223	230	232	234	231	225
-22.676	224	230	234	236	232	226
-23.004	223	229	234	235	231	225
-23.333	223	229	233	234	230	225
-23.662	222	229	233	234	230	224
-23.990	219	226	230	230	227	221
-24.319	218	225	228	228	226	220

m	-0.822	-0.493	-0.164	0.164	0.493	0.822
-24.648	218	225	228	227	226	220
-24.976	215	223	225	225	224	217
-25.305	214	222	223	223	223	216
-25.633	214	221	222	223	222	216
-25.962	215	222	224	224	223	217
-26.291	216	223	226	226	224	218
-26.619	217	224	227	227	225	219
-26.948	218	225	228	229	226	220
-27.277	219	226	231	232	227	222
-27.605	221	228	232	233	229	224
-27.934	222	228	233	233	230	224
-28.263	222	229	233	234	230	225
-28.591	222	228	232	234	230	225
-28.920	221	227	230	231	228	223
-29.248	218	225	228	230	226	221
-29.577	217	223	226	227	225	219
-29.906	215	221	224	224	222	217
-30.234	212	219	222	222	220	214
-30.563	211	217	220	221	219	214
-30.892	210	215	219	220	216	212
-31.220	208	213	216	218	214	210
-31.549	207	213	217	219	215	211
-31.878	207	214	217	218	216	210
-32.206	207	213	218	218	215	210
-32.535	207	215	218	218	216	211
-32.863	207	214	218	219	216	211
-33.192	208	215	218	220	216	211
-33.521	208	215	217	219	216	211
-33.849	206	214	218	220	216	210
-34.178	203	210	215	217	212	207

m	-0.822	-0.493	-0.164	0.164	0.493	0.822
-34.507	202	208	213	215	210	205
-34.835	200	206	211	212	209	204
-35.164	196	202	206	208	204	200
-35.493	193	198	202	204	200	197
-35.821	193	197	201	201	200	196
-36.150	201	208	199	198	207	204
-36.478	203	208	226	226	212	203
-36.807	227	231	231	230	231	229
-37.136	236	238	237	236	237	235

Pasillo / Intensidad lumínica perpendicular



Pasillo: Intensidad lumínica perpendicular (Trama)

Escena de luz: Escena de luz 1

Media: 229 lx, Min: 195 lx, Max: 254 lx, Mín./medio: 0.85, Mín./máx.: 0.77

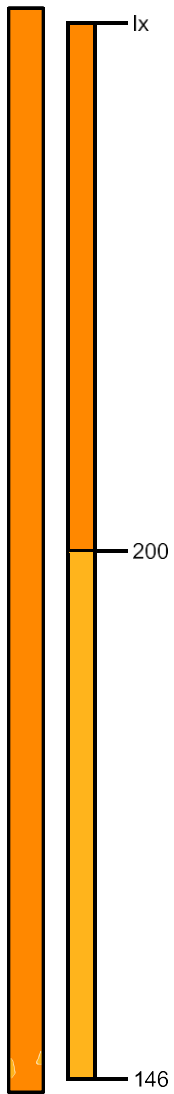
Altura: 1.000 m

Isolíneas [lx]



Escala: 1 : 500

Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 500

Sistema de valores [lx]

214
229
226
224
233
230
226
235
230
227
234
231
226
235
230
227
233
230
225
233
226
219
224
219
214
221
217
213
221
218
213
221
217
213
219
214
205
207
197
254

Escala: 1 : 500

Tabla de valores [lx]

m	-0.995	-0.597	-0.199	0.199	0.597	0.995
37.138	207	216	220	220	215	205
36.765	208	218	222	221	216	207
36.392	210	218	223	222	218	208
36.019	212	220	224	223	219	210
35.645	214	223	228	227	222	212
35.272	216	226	230	229	225	214
34.899	219	229	233	233	228	218
34.526	223	232	236	236	231	222
34.152	226	235	239	239	234	224
33.779	229	237	242	241	237	226
33.406	229	239	244	243	238	227
33.033	229	239	244	243	238	227
32.659	229	239	245	244	238	228
32.286	228	238	244	243	237	226
31.913	226	236	240	240	235	224
31.540	226	236	240	239	234	224

m	-0.995	-0.597	-0.199	0.199	0.597	0.995
31.166	224	234	237	237	233	223
30.793	224	233	236	235	232	222
30.420	224	233	235	235	232	222
30.047	224	234	237	237	233	223
29.673	227	237	240	240	235	225
29.300	227	237	241	241	236	226
28.927	229	239	244	244	238	227
28.554	232	243	248	247	242	230
28.180	233	243	248	247	242	231
27.807	234	243	249	247	242	232
27.434	235	244	249	247	243	233
27.061	233	243	246	245	242	232
26.687	232	241	244	244	240	230
26.314	230	239	242	242	238	229
25.941	227	236	240	240	236	225
25.568	226	236	239	240	235	224
25.194	226	233	239	238	233	224
24.821	226	233	237	237	233	224
24.448	226	235	239	239	234	224
24.075	227	236	240	239	235	225
23.701	229	238	242	241	236	227
23.328	231	240	244	244	240	230
22.955	232	242	246	245	241	231
22.582	235	244	248	247	243	233
22.208	235	245	250	249	244	233
21.835	234	244	250	248	244	233
21.462	234	244	250	248	243	233
21.089	233	243	248	247	241	231
20.715	230	240	245	244	239	229
20.342	230	239	243	243	238	228
19.969	227	238	240	240	236	226
19.596	227	236	238	238	235	225
19.222	227	236	238	238	234	225
18.849	227	237	239	239	235	225
18.476	229	239	243	242	237	227
18.103	230	239	244	243	238	228
17.729	231	241	246	245	240	230
17.356	234	244	249	249	243	232
16.983	234	244	250	249	243	233
16.610	235	245	250	249	244	233
16.236	236	245	249	248	244	234
15.863	234	243	247	247	243	232
15.490	232	242	245	245	241	231
15.117	231	240	243	243	239	229
14.743	228	238	241	240	236	226
14.370	226	236	240	240	236	225
13.997	226	234	239	238	233	224
13.624	227	233	237	237	233	224
13.250	226	235	239	239	234	225
12.877	227	237	240	240	236	225
12.504	229	238	242	242	237	227

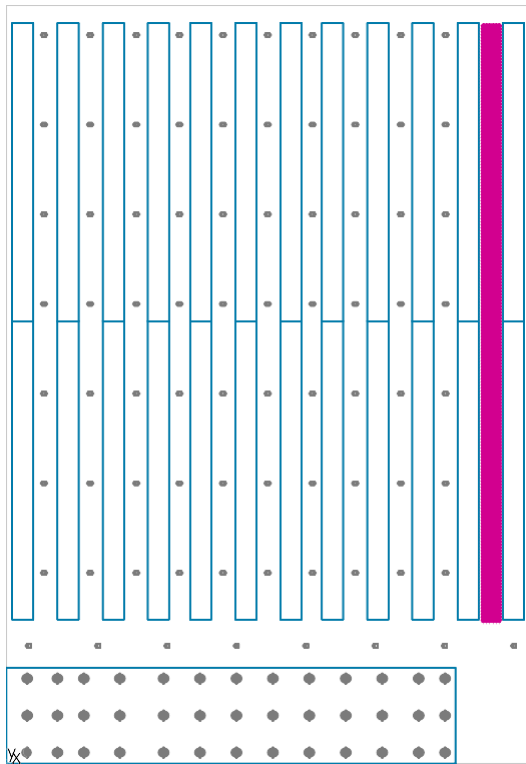
m	-0.995	-0.597	-0.199	0.199	0.597	0.995
12.131	232	240	244	244	240	230
11.757	233	242	247	246	241	231
11.384	235	244	248	247	243	233
11.011	236	245	250	249	244	234
10.638	234	244	250	248	243	232
10.264	234	244	249	248	243	233
9.891	232	243	248	247	242	231
9.518	230	239	245	243	239	228
9.145	229	239	243	243	238	227
8.771	227	237	241	240	236	225
8.398	226	236	238	239	235	225
8.025	226	235	238	238	234	224
7.652	227	236	239	239	235	225
7.278	228	239	242	242	237	226
6.905	229	239	243	243	238	227
6.532	230	240	245	244	239	229
6.159	233	243	249	248	243	232
5.785	233	244	249	248	243	232
5.412	234	244	250	248	243	232
5.039	236	244	249	247	244	234
4.666	233	243	248	246	242	232
4.292	232	241	245	244	240	230
3.919	230	239	242	242	238	229
3.546	227	237	240	240	235	226
3.173	226	236	238	239	235	224
2.799	225	233	238	237	233	223
2.426	225	232	236	236	232	223
2.053	225	234	238	238	233	223
1.680	226	235	239	238	234	224
1.306	227	236	241	240	236	226
0.933	230	239	242	242	238	228
0.560	231	240	244	244	239	229
0.187	233	242	246	245	241	231
-0.187	233	243	248	246	242	231
-0.560	232	241	246	246	241	230
-0.933	231	240	246	245	240	229
-1.306	229	239	244	244	238	227
-1.680	226	235	240	240	234	224
-2.053	225	234	238	238	233	223
-2.426	222	232	235	235	230	220
-2.799	220	230	232	232	229	219
-3.173	219	228	231	231	227	218
-3.546	219	228	231	231	228	218
-3.919	220	229	233	233	229	219
-4.292	220	230	234	233	229	219
-4.666	221	230	235	235	230	219
-5.039	223	233	238	238	232	222
-5.412	224	233	238	237	232	222
-5.785	224	233	238	237	232	222
-6.159	224	233	237	236	232	223
-6.532	222	231	235	234	230	221

m	-0.995	-0.597	-0.199	0.199	0.597	0.995
-6.905	221	229	233	233	229	220
-7.278	219	227	230	230	227	217
-7.652	216	224	228	228	224	215
-8.025	214	223	227	227	222	213
-8.398	214	222	226	226	221	212
-8.771	214	220	225	224	220	212
-9.145	214	222	226	225	221	212
-9.518	214	224	227	226	222	213
-9.891	216	225	228	228	224	215
-10.264	218	227	230	230	226	217
-10.638	220	228	232	232	227	218
-11.011	221	230	234	233	229	220
-11.384	222	231	235	234	231	220
-11.757	221	230	236	234	229	220
-12.131	221	230	235	234	229	219
-12.504	219	229	234	233	228	218
-12.877	217	226	230	230	225	216
-13.250	216	225	228	228	224	215
-13.624	215	224	227	226	223	213
-13.997	214	222	224	225	221	212
-14.370	213	222	224	225	221	212
-14.743	213	223	224	225	221	212
-15.117	215	224	228	228	223	214
-15.490	216	225	229	229	224	215
-15.863	217	226	231	230	226	216
-16.236	220	230	235	234	229	218
-16.610	221	230	235	234	229	219
-16.983	221	231	236	234	230	220
-17.356	223	231	235	234	231	221
-17.729	221	229	233	232	229	219
-18.103	219	228	231	231	227	218
-18.476	218	226	229	229	225	216
-18.849	215	224	227	227	223	213
-19.222	213	223	226	226	222	212

m	-0.995	-0.597	-0.199	0.199	0.597	0.995
-19.596	214	221	226	225	220	212
-19.969	213	220	224	223	219	212
-20.342	213	221	225	226	220	211
-20.715	214	223	226	226	222	212
-21.089	216	225	228	228	224	214
-21.462	219	226	230	230	226	216
-21.835	220	228	232	231	228	218
-22.208	221	230	234	233	229	220
-22.582	222	232	236	235	230	220
-22.955	221	231	235	234	229	219
-23.328	221	230	235	234	229	219
-23.701	219	228	234	233	228	217
-24.075	217	226	230	230	225	215
-24.448	215	225	229	228	224	214
-24.821	214	224	227	227	222	212
-25.194	213	222	224	224	221	211
-25.568	213	222	224	223	220	211
-25.941	213	222	225	224	220	211
-26.314	214	224	227	227	222	212
-26.687	216	225	228	228	223	214
-27.061	216	225	230	229	224	214
-27.434	218	228	233	233	227	216
-27.807	219	228	233	233	227	217
-28.180	219	229	233	233	228	217
-28.554	220	228	233	232	228	217
-28.927	218	227	231	230	226	215
-29.300	216	224	228	228	224	213
-29.673	214	223	226	226	222	212
-30.047	210	220	223	224	219	208
-30.420	208	218	221	221	217	206

m	-0.995	-0.597	-0.199	0.199	0.597	0.995
-30.793	207	215	220	220	215	205
-31.166	206	213	218	218	213	204
-31.540	205	213	219	218	214	203
-31.913	205	214	218	218	213	202
-32.286	205	215	219	219	214	204
-32.659	207	216	219	219	214	205
-33.033	207	216	220	219	214	205
-33.406	207	216	220	219	214	206
-33.779	207	217	220	219	215	205
-34.152	204	214	218	217	211	202
-34.526	203	211	216	214	209	200
-34.899	201	208	214	213	207	198
-35.272	197	205	209	209	202	195
-35.645	196	202	207	205	205	207
-36.019	196	201	204	223	217	208
-36.392	200	214	236	225	219	212
-36.765	240	244	243	241	236	224
-37.138	254	254	251	249	246	241

Pasillo / Intensidad lumínica perpendicular



Pasillo: Intensidad lumínica perpendicular (Trama)

Escena de luz: Escena de luz 1

Media: 221 lx, Min: 177 lx, Max: 241 lx, Mín./medio: 0.80, Mín./máx.: 0.73

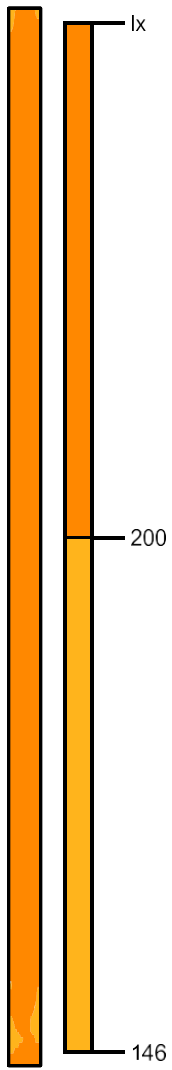
Altura: 1.000 m

Isolíneas [lx]



Escala: 1 : 500

Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 500

Sistema de valores [lx]

195
209
215
209
215
217
210
215
218
211
216
217
211
217
217
211
217
217
211
217
217
212
218
217
211
217
216
212
219
217
211
218
215
210
215
210
200
202
187
239

Escala: 1 : 500

Tabla de valores [lx]

m	-0.941	-0.564	-0.188	0.188	0.564	0.941
37.112	192	201	206	206	203	196
36.735	193	203	207	208	205	198
36.358	195	204	208	209	206	201
35.981	197	205	210	211	208	203
35.605	200	209	213	214	211	205
35.228	202	211	216	216	214	206
34.851	205	214	219	220	217	210
34.474	209	218	222	223	220	214
34.097	211	220	224	226	222	215
33.721	214	223	227	229	225	219
33.344	214	224	229	232	226	219
32.967	214	225	228	231	227	219
32.590	215	224	229	232	226	219
32.214	213	223	227	229	225	217
31.837	211	221	225	226	223	216
31.460	211	220	225	226	223	216
31.083	209	218	223	223	221	214

m	-0.941	-0.564	-0.188	0.188	0.564	0.941
30.707	209	218	222	221	221	213
30.330	209	217	222	221	221	213
29.953	210	219	223	223	222	214
29.576	212	221	226	226	224	216
29.199	212	222	227	227	224	217
28.823	215	224	229	231	226	219
28.446	217	226	231	234	229	222
28.069	218	227	231	234	229	222
27.692	218	228	232	235	230	222
27.316	218	228	231	234	230	223
26.939	217	226	230	232	228	221
26.562	215	224	228	229	226	220
26.185	213	222	226	227	224	217
25.809	211	220	224	225	222	216
25.432	210	220	224	224	221	215
25.055	210	217	221	223	219	214
24.678	210	218	222	223	220	214
24.302	210	220	224	225	222	215
23.925	212	220	225	225	223	215
23.548	214	223	227	227	225	218
23.171	215	225	229	230	227	220
22.794	218	226	231	233	228	222
22.418	219	228	232	234	230	223
22.041	219	228	233	235	231	223
21.664	218	227	233	234	230	222
21.287	218	227	233	235	230	222
20.911	215	225	230	231	227	219
20.534	214	223	228	229	225	218
20.157	213	222	227	228	225	218
19.780	211	220	224	225	223	216
19.404	211	220	223	223	222	215
19.027	211	220	223	223	223	215
18.650	212	221	225	225	224	216
18.273	214	223	228	228	225	218
17.896	214	224	228	229	226	218
17.520	216	226	232	233	228	221
17.143	219	228	233	234	230	223
16.766	219	228	233	235	230	223
16.389	219	229	233	236	231	224
16.013	219	228	232	235	230	223
15.636	217	227	231	232	228	222
15.259	216	225	228	230	227	220
14.882	213	222	226	227	225	217
14.506	212	220	225	225	224	215
14.129	211	220	224	225	222	215
13.752	211	218	222	224	220	215
13.375	210	219	224	224	220	215
12.998	211	221	225	225	222	215
12.622	212	222	226	226	224	216
12.245	215	224	228	229	226	219
11.868	217	226	230	231	228	220

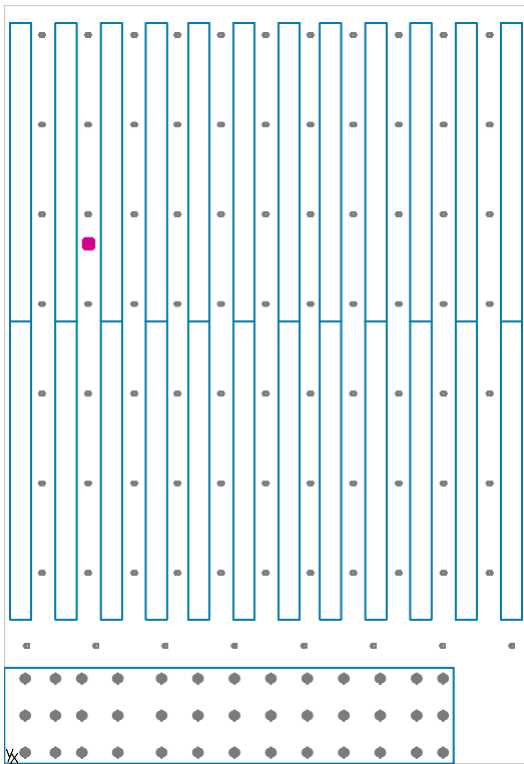
m	-0.941	-0.564	-0.188	0.188	0.564	0.941
11.491	218	227	231	233	230	223
11.115	220	229	233	235	230	224
10.738	219	228	233	236	231	223
10.361	218	228	232	234	229	223
9.984	217	228	232	235	230	222
9.608	215	224	229	230	226	219
9.231	214	223	227	228	225	217
8.854	212	222	226	226	225	216
8.477	211	220	224	223	223	215
8.101	211	219	223	223	222	214
7.724	211	220	224	224	223	214
7.347	212	221	226	226	224	216
6.970	214	223	227	228	225	218
6.593	215	224	229	230	226	219
6.217	217	227	232	234	229	221
5.840	218	228	232	235	230	223
5.463	219	228	233	235	230	223
5.086	219	229	233	235	231	224
4.710	219	227	232	234	229	222
4.333	217	226	230	232	228	221
3.956	216	224	229	229	226	220
3.579	212	222	226	226	224	217
3.203	211	220	225	225	223	215
2.826	210	220	224	224	221	215
2.449	211	218	222	223	219	215
2.072	211	219	224	225	221	216
1.695	211	221	225	225	224	216
1.319	213	222	226	227	224	217
0.942	216	224	229	230	226	220
0.565	217	226	230	232	229	221
0.188	219	228	232	235	230	223
-0.188	220	229	233	236	231	224
-0.565	219	229	233	236	231	224
-0.942	219	228	233	235	230	223
-1.319	217	227	232	234	229	221
-1.695	215	224	229	230	226	219
-2.072	214	223	227	228	226	218
-2.449	212	222	226	227	224	216
-2.826	211	220	223	224	223	215
-3.203	212	220	223	223	223	215
-3.579	212	220	224	224	223	216
-3.956	213	222	227	228	225	217
-4.333	214	224	228	229	226	218
-4.710	216	225	230	231	227	220
-5.086	218	228	233	235	231	223
-5.463	219	228	233	235	231	223
-5.840	219	229	234	236	231	224
-6.217	220	229	233	236	231	224
-6.593	218	228	232	234	229	223
-6.970	217	226	230	232	228	221
-7.347	215	224	228	229	226	219

m	-0.941	-0.564	-0.188	0.188	0.564	0.941
-7.724	213	222	226	226	224	217
-8.101	211	221	225	225	223	216
-8.477	211	219	223	224	221	216
-8.854	211	218	223	224	220	215
-9.231	211	220	224	225	222	216
-9.608	212	221	226	225	223	216
-9.984	214	223	227	228	225	219
-10.361	216	225	229	230	227	220
-10.738	217	227	231	233	229	221
-11.115	220	228	232	235	230	224
-11.491	220	230	233	236	231	223
-11.868	219	228	233	235	230	223
-12.245	219	228	233	235	230	223
-12.622	216	226	231	232	228	220
-12.998	214	224	229	230	226	218
-13.375	214	223	228	228	225	218
-13.752	212	221	225	225	224	216
-14.129	211	220	224	224	223	215
-14.506	212	220	223	223	223	215
-14.882	212	221	224	225	224	216
-15.259	214	223	227	228	226	218
-15.636	214	224	228	230	226	218
-16.013	216	226	230	233	228	220
-16.389	219	228	233	235	230	223
-16.766	219	229	233	236	231	223
-17.143	220	230	234	236	232	224
-17.520	220	229	233	235	231	224
-17.896	218	227	231	233	229	223
-18.273	217	226	229	231	228	221
-18.650	215	224	228	228	226	219
-19.027	213	221	226	226	224	216
-19.404	211	221	225	226	222	215
-19.780	211	219	223	225	221	216

m	-0.941	-0.564	-0.188	0.188	0.564	0.941
-20.157	211	220	224	225	220	216
-20.534	212	221	225	226	223	216
-20.911	213	222	226	226	224	217
-21.287	215	224	228	229	226	219
-21.664	217	226	230	231	228	221
-22.041	218	227	231	233	230	223
-22.418	220	229	233	236	231	224
-22.794	219	229	233	236	231	223
-23.171	219	228	233	235	230	223
-23.548	218	228	232	235	229	223
-23.925	215	225	230	231	227	219
-24.302	214	223	227	229	225	218
-24.678	213	223	226	227	225	217
-25.055	211	220	224	224	222	215
-25.432	210	218	222	222	222	214
-25.809	210	219	223	222	222	214
-26.185	210	220	224	224	223	214
-26.562	212	221	226	227	224	216
-26.939	213	222	227	228	224	217
-27.316	214	224	229	231	226	218
-27.692	215	225	230	232	227	220
-28.069	215	225	230	232	227	220
-28.446	216	225	230	232	228	220
-28.823	214	224	228	230	226	218
-29.199	212	221	225	227	223	216
-29.576	210	219	223	224	221	214
-29.953	206	216	219	221	218	211
-30.330	203	213	217	217	215	207
-30.707	201	210	215	215	212	206
-31.083	201	207	212	213	209	204

m	-0.941	-0.564	-0.188	0.188	0.564	0.941
-31.460	200	207	211	212	208	202
-31.837	200	207	210	211	208	200
-32.214	201	208	209	209	207	199
-32.590	202	209	209	210	206	199
-32.967	202	211	210	209	205	198
-33.344	202	210	212	207	203	196
-33.721	202	210	213	209	200	194
-34.097	198	206	212	210	195	189
-34.474	195	203	209	213	190	183
-34.851	192	200	207	210	194	177
-35.228	187	195	201	203	202	183
-35.605	183	192	198	206	218	186
-35.981	180	189	214	223	218	211
-36.358	179	223	224	222	220	214
-36.735	225	229	231	229	226	220
-37.112	239	241	239	236	233	225

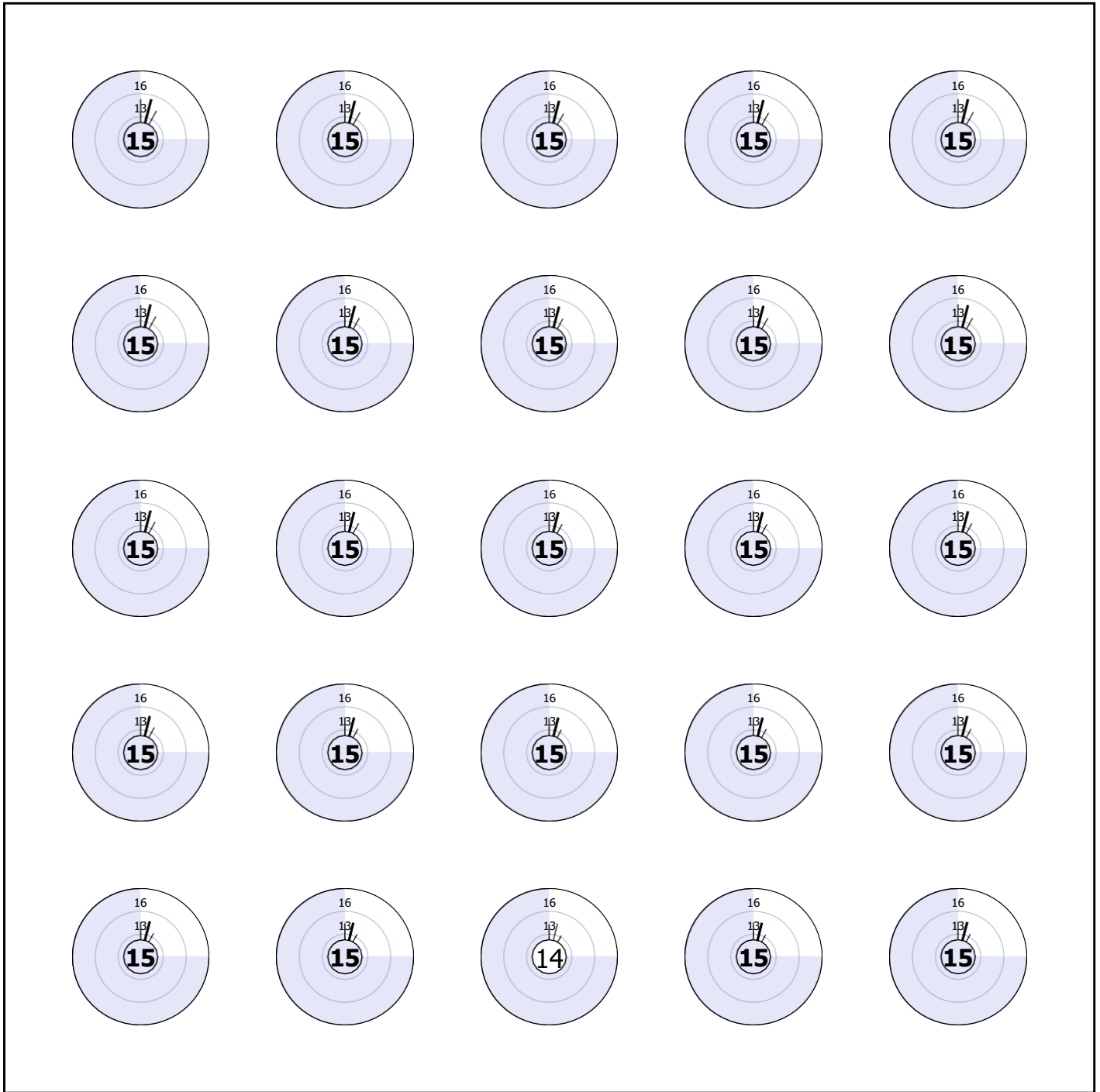
Plano de cálculo UGR 1 / UGR



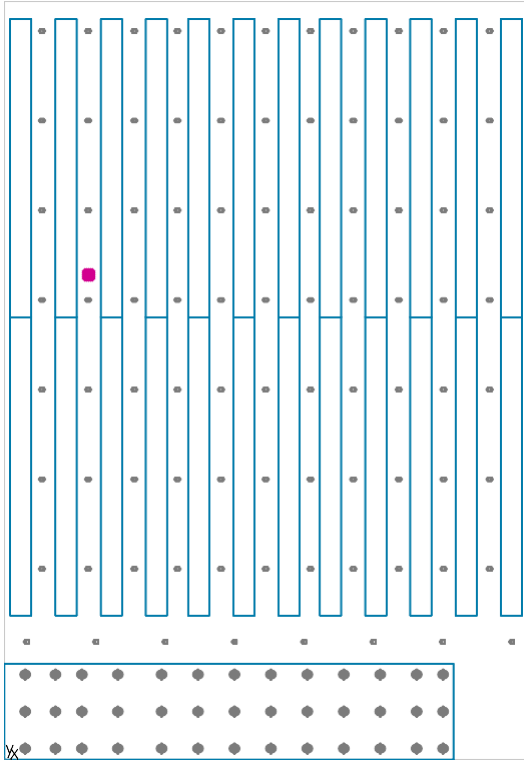
Plano de cálculo UGR 1: UGR (Trama)

Escena de luz: Escena de luz 1

Máx. deslumbramiento a: 75°, Max: 15.5, Valor límite: ≤ 19.0 , Área del ángulo visual: 0° - 90°, Amplitud de paso: 15°, Altura: 1.200 m



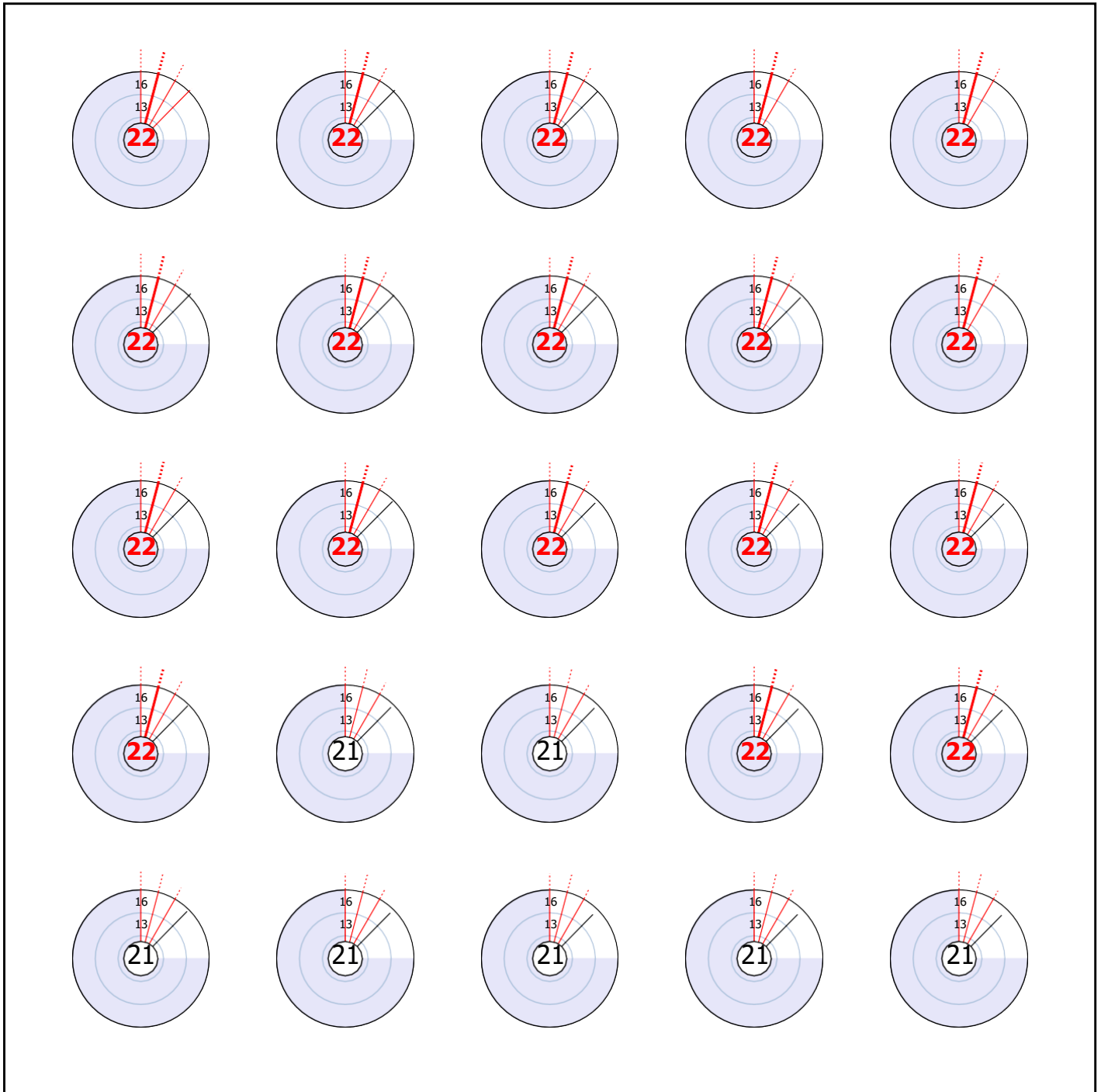
Plano de cálculo UGR 2 / UGR



Plano de cálculo UGR 2: UGR (Trama)

Escena de luz: Escena de luz 1

Máx. deslumbramiento a: 75°, Max: >19.0, Valor límite: ≤19.0, Área del ángulo visual: 0° - 90°, Amplitud de paso: 15°, Altura: 1.200 m



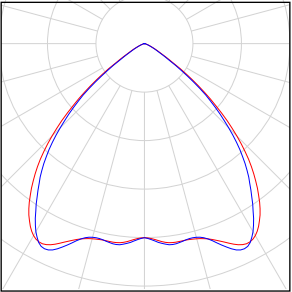
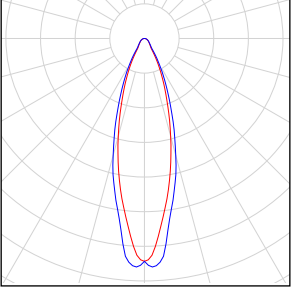
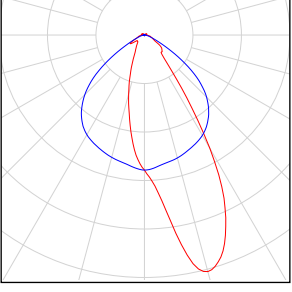
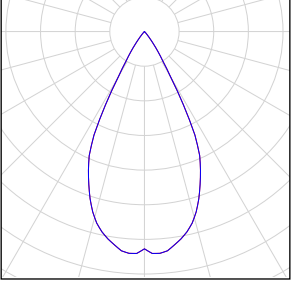
Mercado Tradicional - Versión LED

Índice

Mercado Tradicional - Versión LED

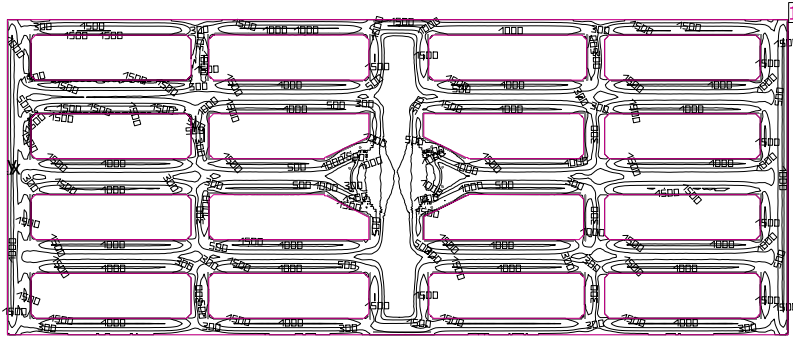
Lista de luminarias.....	3
Terreno 1	
Edificación 1	
Planta (nivel) 1	
Mercado	
Sinopsis de locales.....	4
Resumen de resultados de superficies.....	5
Circulación Central / Intensidad lumínica perpendicular.....	6
Pasillo lateral / Intensidad lumínica perpendicular.....	9
Pasillo lateral / Intensidad lumínica perpendicular.....	13
Pasillo intermedio / Intensidad lumínica perpendicular.....	16
Zona mesas / Intensidad lumínica perpendicular.....	20
Puesto 1	
Sinopsis de locales.....	23
Resumen de resultados de superficies.....	24
Mostrador / Intensidad lumínica perpendicular.....	25
Puesto 2	
Sinopsis de locales.....	27
Resumen de resultados de superficies.....	28
Mostrador / Intensidad lumínica perpendicular.....	29

Mercado Tradicional - Versión LED

Número de unidades	Luminaria (Emisión de luz)		
20	<p>3F Filippi - 23026 3F Diagon 25W/840 596x596 Emisión de luz 1 Lámpara: 1xLED Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 4215 lm Flujo luminoso de las luminarias: 4215 lm Potencia: 28.0 W Rendimiento lumínico: 150.5 lm/W</p> <p>Indicaciones colorimétricas 1x: CCT 4000 K, CRI 80</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	
62	<p>3F Filippi - 47559 3F Emilio TK LED 3000/827 Emisión de luz 1 Lámpara: 1xLED 3000/827 Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 2995 lm Flujo luminoso de las luminarias: 2995 lm Potencia: 33.8 W Rendimiento lumínico: 88.6 lm/W</p> <p>Indicaciones colorimétricas 1x: CCT 2700 K, CRI 80</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	
575	<p>3F Filippi - A20747 3F Linux L 40 LED AS L1778 Emisión de luz 1 Lámpara: 1xLED 40W/840 Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 6563 lm Flujo luminoso de las luminarias: 6563 lm Potencia: 42.0 W Rendimiento lumínico: 156.3 lm/W</p> <p>Indicaciones colorimétricas 1x: CCT 4000 K, CRI 80</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	
12	<p>Targetti Sankey S.p.A. - 1T3694_105_1xLED-WW-50W_- RAY 50W WFL 3K RA84 PLASTER WHITE Emisión de luz 1 Lámpara: 1xLED-WW-50W_- Grado de eficacia de funcionamiento: 81.89% Flujo luminoso de lámparas: 6946 lm Flujo luminoso de las luminarias: 5688 lm Potencia: 55.0 W Rendimiento lumínico: 103.4 lm/W</p> <p>Indicaciones colorimétricas 1x: CCT 3000 K, CRI 84</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	

Flujo luminoso total de lámparas: 4127067 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 4111971 lm, Potencia total: 27465.6 W, Rendimiento lumínico: 149.7 lm/W

Mercado



Altura interior del local: 5.900 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.85

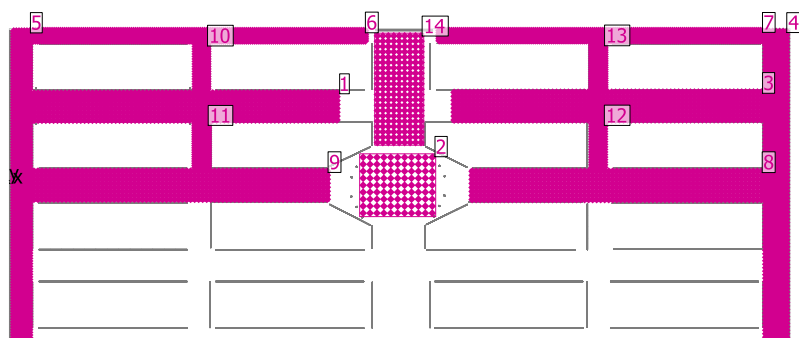
#	Luminaria	Φ(Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
4	3F Filippi - 47559 3F Emilio TK LED 3000/827	2995	33.8	88.6
575	3F Filippi - A20747 3F Linux L 40 LED AS L1778	6563	42.0	156.3
12	Targetti Sankey S.p.A. - 1T3694_105_1xLED-WW-50W_- RAY 50W WFL 3K RA84 PLASTER WHITE	5688	55.0	103.4
Suma total de luminarias		3853961	24945.2	154.5

Potencia específica de conexión: $7.60 \text{ W/m}^2 = 0.88 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Superficie de planta de la estancia 3281.94 m^2)

Consumo: 68600 kWh/a de un máximo de 114900 kWh/a

Las magnitudes de consumo de energía no tienen en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

Mercado

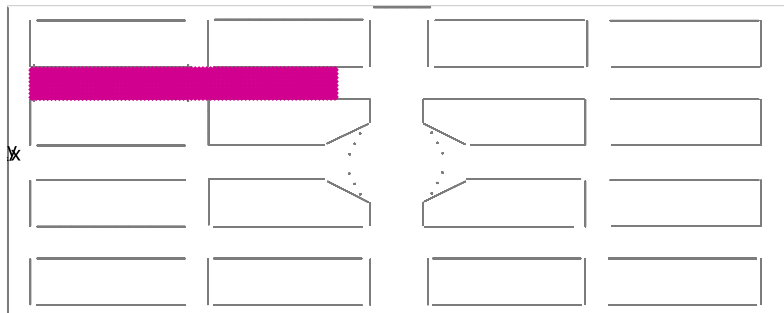


Altura interior del local: 5.900 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.85

General

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Circulación Central	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.000 m	1014	493	1445	0.49	0.34
3 Circulación Central	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.000 m	909	402	1289	0.44	0.31
4 Pasillo lateral	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.000 m	1012	483	1342	0.48	0.36
5 Pasillo lateral	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.000 m	1165	435	1505	0.37	0.29
6 Pasillo lateral	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.000 m	874	322	1207	0.37	0.27
7 Pasillo lateral	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.000 m	883	336	1195	0.38	0.28
8 Pasillo lateral	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.000 m	851	345	1266	0.41	0.27
9 Pasillo lateral	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.000 m	859	383	1265	0.45	0.30
10 Pasillo intermedio	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.000 m	794	286	1139	0.36	0.25
11 Pasillo intermedio	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.000 m	789	276	1169	0.35	0.24
12 Pasillo intermedio	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.000 m	651	235	1078	0.36	0.22
13 Pasillo intermedio	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.000 m	697	255	1084	0.37	0.24
2 Zona mesas	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.000 m	695	294	1069	0.42	0.28
14 Pasillo intermedio	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.000 m	479	151	1359	0.32	0.11

Circulación Central / Intensidad lumínica perpendicular



Circulación Central: Intensidad lumínica perpendicular (Trama)

Escena de luz: Escena de luz 1

Media: 1014 lx, Min: 493 lx, Max: 1445 lx, Mín./medio: 0.49, Mín./máx.: 0.34

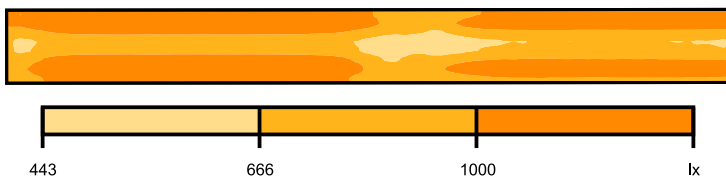
Altura: 0.000 m

Isolíneas [lx]



Escala: 1 : 500

Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 500

Sistema de valores [lx]

1067	1277	1298	1288	1281	1235	862	877	1069	1062	1061	104
681	771	795	790	787	748	569	(551)	660	671	666	656
920	1400	1436	1442	1434	1350	726	1134	1287	1270	1280	126

Escala: 1 : 500

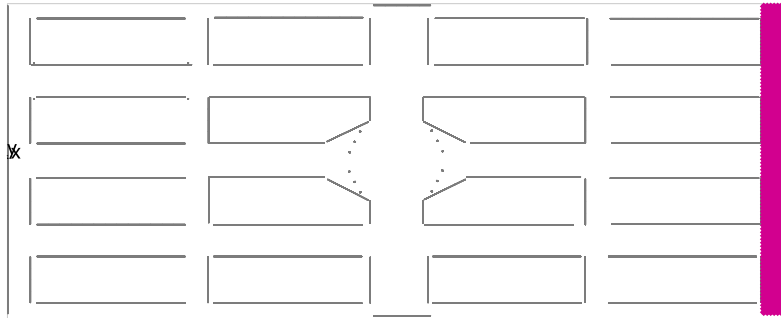
Tabla de valores [lx]

m	-2.118	-1.513	-0.908	-0.303	0.303	0.908	1.513	2.118
23.647	1028	1233	918	638	677	986	1254	981
23.041	1040	1250	929	656	681	989	1262	987
22.434	1050	1259	933	660	698	1001	1271	995
21.828	1052	1260	938	657	693	1004	1269	995
21.222	1056	1263	941	668	698	1002	1277	994
20.615	1060	1261	943	663	703	1009	1282	997
20.009	1061	1267	942	666	701	1008	1278	996
19.403	1060	1266	948	671	704	1009	1276	996
18.796	1061	1261	948	666	706	1018	1280	996
18.190	1063	1266	944	669	706	1011	1277	995
17.584	1058	1263	947	674	702	1013	1277	997
16.977	1061	1258	941	667	709	1015	1281	996
16.371	1060	1257	944	673	701	1012	1271	995

m	-2.118	-1.513	-0.908	-0.303	0.303	0.908	1.513	2.118
15.765	1059	1261	942	670	708	1011	1277	992
15.158	1059	1253	940	668	707	1017	1277	989
14.552	1062	1260	940	671	706	1013	1270	991
13.946	1060	1261	939	667	710	1020	1277	993
13.339	1065	1263	945	665	713	1012	1277	995
12.733	1063	1267	946	674	701	1016	1277	994
12.127	1069	1263	943	671	711	1024	1285	992
11.520	1073	1270	944	670	706	1015	1281	1000
10.914	1071	1267	943	679	708	1022	1281	996
10.308	1069	1258	941	660	711	1020	1287	996
9.701	1065	1262	937	666	705	1010	1282	995
9.095	1055	1255	930	661	702	1015	1273	989
8.489	1041	1232	921	642	699	1005	1266	981
7.882	1021	1215	904	641	684	991	1251	969
7.276	989	1178	869	623	666	974	1225	947
6.670	941	1117	830	581	637	937	1189	911
6.063	877	1028	769	551	604	888	1134	866
5.457	800	927	704	506	566	836	1058	808
4.851	723	823	643	493	541	774	959	765
4.244	700	781	645	532	570	750	897	745
3.638	831	814	672	582	619	772	924	893
3.032	917	852	690	598	625	746	896	954
2.425	907	866	703	600	594	698	804	861
1.819	862	874	701	569	548	648	726	737
1.213	886	930	731	560	550	655	730	698
0.606	980	1028	792	578	582	732	829	735
0.000	1043	1146	859	613	624	825	951	827
-0.606	1111	1231	920	655	671	927	1091	917
-1.213	1169	1286	965	682	730	1018	1207	999
-1.819	1208	1335	995	728	780	1088	1291	1057
-2.425	1235	1361	1021	748	808	1140	1350	1099
-3.032	1256	1375	1032	755	830	1160	1381	1142
-3.638	1261	1390	1040	780	841	1177	1402	1165
-4.244	1270	1397	1055	783	856	1202	1417	1169
-4.851	1271	1400	1058	783	857	1200	1424	1156
-5.457	1273	1404	1058	794	862	1210	1431	1184
-6.063	1272	1397	1066	783	867	1220	1433	1189
-6.670	1281	1406	1063	787	868	1219	1434	1189
-7.276	1276	1408	1058	796	872	1219	1442	1194
-7.882	1276	1401	1068	785	877	1216	1443	1183
-8.489	1288	1409	1068	796	873	1216	1442	1205
-9.095	1293	1409	1063	799	875	1224	1445	1205
-9.701	1287	1403	1067	788	876	1218	1442	1185
-10.308	1281	1408	1062	804	875	1222	1443	1194
-10.914	1288	1409	1061	790	879	1219	1442	1193
-11.520	1289	1404	1067	789	876	1222	1444	1193
-12.127	1278	1401	1064	796	878	1223	1439	1190
-12.733	1278	1395	1061	786	878	1219	1436	1182
-13.339	1287	1404	1065	794	873	1217	1432	1186
-13.946	1283	1399	1061	801	872	1219	1433	1188
-14.552	1296	1403	1060	782	874	1214	1434	1187

m	-2.118	-1.513	-0.908	-0.303	0.303	0.908	1.513	2.118
-15.158	1298	1405	1062	795	872	1216	1436	1187
-15.765	1297	1410	1067	792	879	1230	1438	1187
-16.371	1298	1403	1068	785	878	1221	1438	1192
-16.977	1285	1406	1061	801	874	1225	1438	1188
-17.584	1287	1405	1060	791	878	1225	1439	1179
-18.190	1289	1403	1057	789	874	1216	1432	1190
-18.796	1287	1393	1052	790	867	1210	1420	1180
-19.403	1277	1375	1048	771	856	1195	1400	1160
-20.009	1258	1375	1026	760	838	1165	1374	1124
-20.615	1227	1339	1000	746	812	1133	1327	1089
-21.222	1197	1294	973	696	769	1065	1251	1036
-21.828	1141	1236	926	669	714	973	1152	960
-22.434	1083	1158	868	631	662	885	1021	873
-23.041	998	1059	817	617	640	794	909	804
-23.647	1067	1061	842	681	688	816	920	905

Pasillo lateral / Intensidad lumínica perpendicular



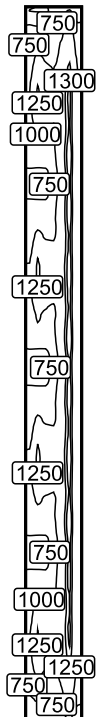
Pasillo lateral: Intensidad lumínica perpendicular (Trama)

Escena de luz: Escena de luz 1

Media: 1012 lx, Min: 483 lx, Max: 1342 lx, Mín./medio: 0.48, Mín./máx.: 0.36

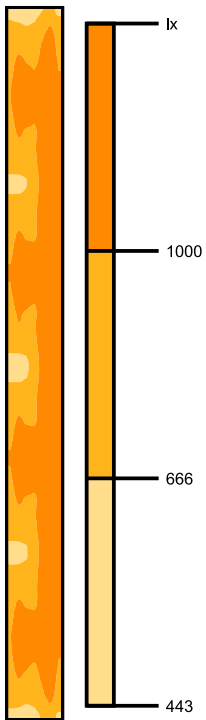
Altura: 0.000 m

Isolíneas [lx]



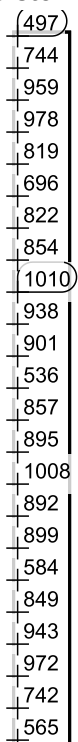
Escala: 1 : 500

Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 500

Sistema de valores [lx]



Escala: 1 : 500

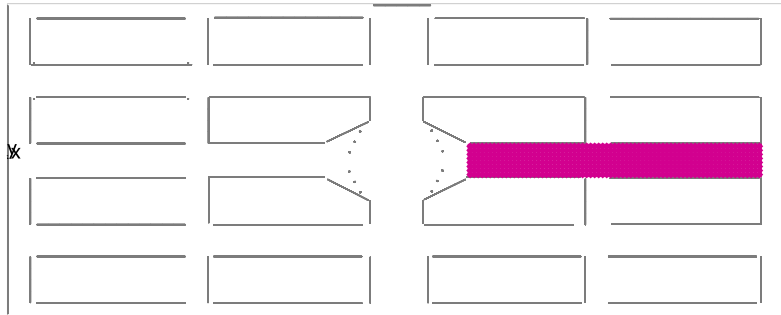
Tabla de valores [lx]

m	-1.629	-1.086	-0.543	0.000	0.543	1.086	1.629
23.879	497	491	483	539	674	765	614
23.336	663	639	596	647	793	902	717
22.793	774	760	690	740	894	1027	803

m	-1.629	-1.086	-0.543	0.000	0.543	1.086	1.629
22.251	801	858	786	815	973	1113	873
21.708	744	899	844	859	1019	1176	914
21.165	785	979	900	894	1050	1214	946
20.622	854	1084	983	941	1080	1240	980
20.080	913	1162	1041	994	1116	1267	994
19.537	959	1218	1084	1028	1144	1287	1014
18.994	986	1245	1116	1048	1164	1306	1030
18.452	995	1265	1131	1057	1170	1314	1036
17.909	992	1261	1130	1059	1175	1317	1039
17.366	978	1240	1110	1050	1169	1313	1041
16.824	938	1199	1073	1030	1160	1311	1038
16.281	895	1128	1029	1001	1147	1307	1036
15.738	851	1053	970	972	1139	1311	1040
15.196	819	992	939	969	1152	1317	1047
14.653	911	981	920	975	1170	1333	1052
14.110	894	908	861	952	1173	1339	1053
13.567	850	824	811	921	1165	1333	1056
13.025	696	692	716	865	1134	1327	1050
12.482	601	619	662	829	1107	1314	1048
11.939	596	615	667	828	1114	1316	1051
11.397	685	684	707	861	1139	1326	1051
10.854	822	812	788	910	1156	1335	1055
10.311	862	888	847	943	1163	1334	1058
9.769	892	978	915	963	1164	1330	1050
9.226	802	979	925	952	1147	1318	1043
8.683	854	1061	973	975	1141	1310	1043
8.140	906	1142	1029	1011	1150	1313	1040
7.598	956	1207	1083	1037	1159	1313	1044
7.055	988	1255	1121	1057	1178	1327	1047
6.512	1010	1273	1138	1066	1192	1326	1050
5.970	1010	1274	1133	1068	1182	1332	1051
5.427	999	1264	1116	1062	1174	1328	1053
4.884	982	1233	1103	1047	1174	1317	1048
4.342	938	1185	1068	1024	1158	1320	1041
3.799	890	1105	1012	983	1144	1312	1043
3.256	841	1026	954	967	1140	1318	1045
2.713	849	999	938	980	1158	1330	1052
2.171	901	946	905	968	1175	1336	1059
1.628	902	893	848	944	1173	1342	1057
1.085	777	766	761	897	1147	1336	1056
0.543	623	633	669	838	1114	1317	1049
0.000	536	558	621	805	1100	1303	1041
-0.543	538	563	630	803	1100	1309	1041
-1.085	633	639	676	838	1121	1318	1047
-1.628	778	767	762	895	1145	1329	1052
-2.171	857	862	831	934	1153	1332	1052
-2.713	873	951	897	958	1169	1331	1052
-3.256	805	972	929	960	1153	1320	1043
-3.799	837	1042	964	972	1137	1314	1039
-4.342	895	1129	1026	1005	1147	1313	1043
-4.884	940	1195	1083	1034	1164	1312	1044

m	-1.629	-1.086	-0.543	0.000	0.543	1.086	1.629
-5.427	977	1249	1112	1059	1176	1324	1047
-5.970	1005	1268	1138	1072	1192	1327	1052
-6.512	1008	1280	1149	1076	1187	1335	1050
-7.055	1000	1268	1133	1070	1180	1326	1048
-7.598	980	1243	1117	1057	1179	1320	1046
-8.140	936	1200	1080	1034	1167	1315	1042
-8.683	892	1126	1030	1003	1147	1308	1041
-9.226	842	1047	969	971	1143	1313	1041
-9.769	812	985	935	971	1154	1324	1049
-10.311	903	968	920	974	1173	1337	1058
-10.854	899	900	856	946	1173	1341	1054
-11.397	834	813	795	916	1159	1335	1057
-11.939	678	678	703	857	1122	1320	1047
-12.482	584	603	654	819	1108	1312	1045
-13.025	584	591	651	817	1109	1312	1041
-13.567	656	661	691	851	1122	1318	1042
-14.110	768	771	760	887	1136	1320	1043
-14.653	795	846	827	917	1143	1318	1047
-15.196	849	953	894	944	1145	1318	1043
-15.738	781	970	921	944	1130	1302	1035
-16.281	841	1059	969	971	1123	1302	1034
-16.824	901	1148	1034	1006	1134	1300	1032
-17.366	943	1203	1087	1033	1160	1305	1032
-17.909	975	1247	1113	1045	1168	1315	1036
-18.452	992	1255	1124	1055	1171	1311	1034
-18.994	987	1253	1115	1052	1158	1308	1029
-19.537	972	1241	1103	1037	1149	1290	1021
-20.080	940	1196	1077	1007	1129	1273	999
-20.622	888	1134	1018	970	1095	1252	981
-21.165	820	1040	940	916	1055	1216	955
-21.708	742	928	853	858	1014	1178	915
-22.251	768	886	814	825	979	1126	873
-22.793	721	769	714	751	907	1044	813
-23.336	678	670	618	663	811	931	730
-23.879	565	549	519	566	701	795	629

Pasillo lateral / Intensidad lumínica perpendicular



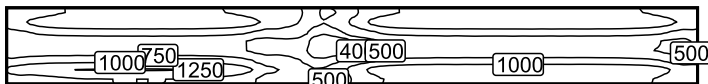
Pasillo lateral: Intensidad lumínica perpendicular (Trama)

Escena de luz: Escena de luz 1

Media: 851 lx, Min: 345 lx, Max: 1266 lx, Mín./medio: 0.41, Mín./máx.: 0.27

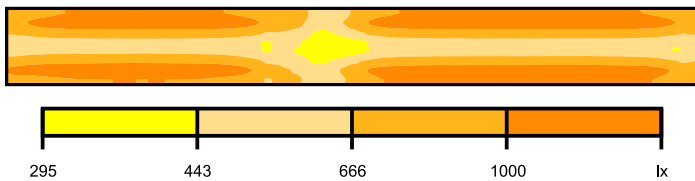
Altura: 0.000 m

Isolíneas [lx]



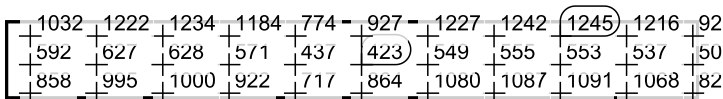
Escala: 1 : 500

Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 500

Sistema de valores [lx]



Escala: 1 : 500

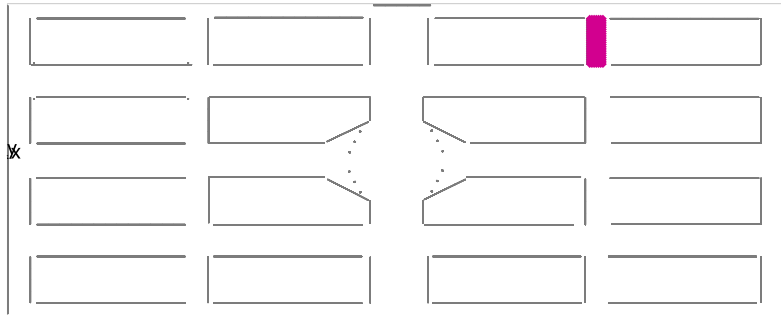
Tabla de valores [lx]

m	-2.209	-1.578	-0.947	-0.316	0.316	0.947	1.578	2.209
22.586	900	1080	809	535	504	697	901	787
21.959	915	1125	857	554	514	729	959	839
21.332	858	1177	891	592	524	767	1032	843
20.704	895	1205	906	597	557	807	1103	887
20.077	935	1216	928	615	566	837	1143	945
19.449	965	1224	935	612	581	856	1177	985
18.822	976	1242	932	614	580	865	1204	1008
18.195	989	1254	942	627	581	873	1216	1024
17.567	996	1257	945	613	593	877	1224	1035
16.940	995	1260	947	627	583	885	1222	1035
16.312	998	1263	953	626	595	887	1232	1042
15.685	1001	1266	950	625	588	889	1237	1040
15.058	1001	1263	953	629	591	890	1239	1042

m	-2.209	-1.578	-0.947	-0.316	0.316	0.947	1.578	2.209
14.430	1000	1265	955	626	600	884	1240	1044
13.803	999	1266	956	634	588	890	1233	1044
13.175	1001	1265	951	626	603	890	1238	1043
12.548	1000	1264	953	628	591	884	1234	1042
11.921	998	1260	947	630	593	891	1237	1047
11.293	998	1257	947	616	596	884	1237	1040
10.666	991	1255	945	622	579	883	1242	1038
10.038	984	1249	933	608	589	875	1232	1033
9.411	970	1232	924	607	568	868	1212	1026
8.784	951	1213	908	589	564	856	1207	1009
8.156	922	1179	877	571	548	838	1184	991
7.529	878	1123	837	544	520	806	1148	966
6.901	818	1039	773	492	494	772	1097	917
6.274	736	930	699	460	446	722	1017	858
5.647	650	805	624	433	435	665	931	800
5.019	678	759	601	453	460	669	915	840
4.392	685	684	558	455	473	633	839	837
3.764	717	643	518	437	467	590	774	841
3.137	636	573	474	406	427	524	658	711
2.510	524	510	419	360	365	439	541	550
1.882	478	513	420	345	347	414	505	469
1.255	537	588	457	351	350	448	556	489
0.627	642	705	515	362	364	507	668	575
0.000	761	840	591	381	394	590	802	683
-0.627	864	953	659	423	417	666	927	792
-1.255	933	1048	716	450	460	736	1037	869
-1.882	993	1111	760	486	501	783	1116	930
-2.510	1029	1148	789	511	520	826	1154	974
-3.137	1115	1166	807	521	545	845	1190	1000
-3.764	1068	1188	822	541	546	860	1199	1014
-4.392	1082	1197	832	529	561	865	1223	1029
-5.019	1080	1206	830	549	559	876	1227	1035
-5.647	1087	1209	843	551	566	880	1233	1042
-6.274	1088	1210	840	546	579	882	1235	1041
-6.901	1088	1204	836	556	562	887	1235	1044
-7.529	1087	1204	846	549	579	883	1237	1049
-8.156	1082	1204	840	555	589	884	1243	1045
-8.784	1088	1208	842	553	578	888	1244	1050
-9.411	1087	1210	843	555	579	887	1242	1048
-10.038	1083	1203	840	561	576	892	1234	1048
-10.666	1085	1202	845	549	584	889	1244	1046
-11.293	1085	1208	839	554	573	892	1237	1048
-11.921	1092	1219	844	559	580	892	1249	1047
-12.548	1095	1215	845	552	580	887	1242	1047
-13.175	1088	1211	845	559	570	893	1239	1048
-13.803	1091	1207	849	553	582	888	1245	1045
-14.430	1090	1210	843	558	573	889	1233	1047
-15.058	1093	1215	848	554	579	889	1245	1046
-15.685	1097	1218	844	563	574	891	1244	1044
-16.312	1090	1214	840	555	575	885	1235	1046
-16.940	1087	1201	841	544	577	884	1240	1042

m	-2.209	-1.578	-0.947	-0.316	0.316	0.947	1.578	2.209
-17.567	1080	1198	834	553	561	881	1224	1033
-18.195	1068	1191	825	537	569	871	1216	1026
-18.822	1057	1176	811	530	555	856	1205	1011
-19.449	1031	1155	800	519	541	843	1185	993
-20.077	990	1104	766	498	522	814	1149	962
-20.704	942	1040	720	473	485	778	1091	913
-21.332	872	958	678	434	464	725	1016	860
-21.959	804	868	631	445	456	686	934	813
-22.586	828	866	656	503	516	700	921	844

Pasillo intermedio / Intensidad lumínica perpendicular



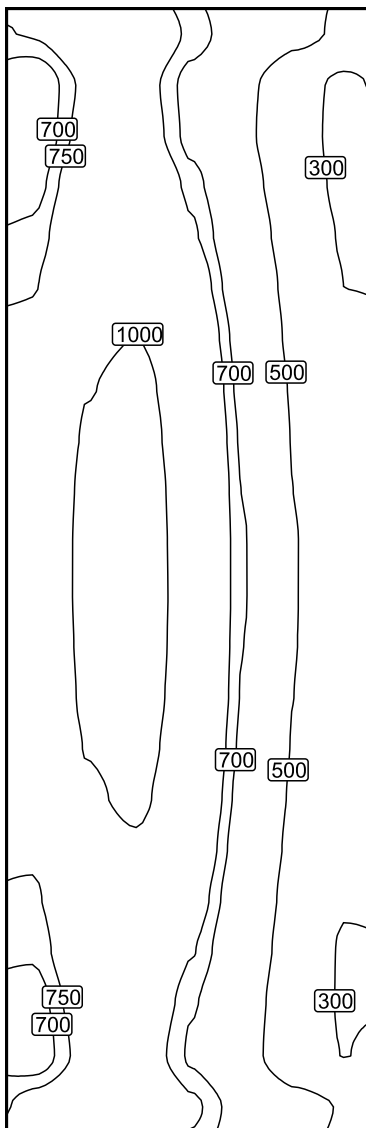
Pasillo intermedio: Intensidad lumínica perpendicular (Trama)

Escena de luz: Escena de luz 1

Media: 697 lx, Min: 255 lx, Max: 1084 lx, Mín./medio: 0.37, Mín./máx.: 0.24

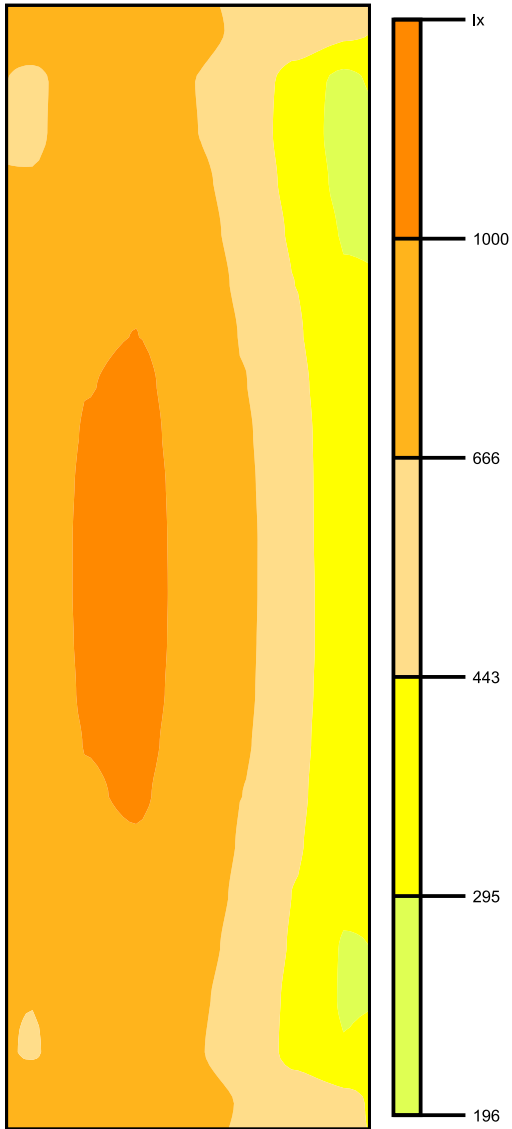
Altura: 0.000 m

Isolíneas [lx]



Escala: 1 : 50

Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 50

Sistema de valores [lx]

+757	+833	+629	+472
+640	+786	+534	+264
+640	+801	+527	255
+676	+854	+556	+270
+712	+914	+591	+290
+744	+965	+625	+300
+780	+1002	+657	+313
+807	+1039	+675	+332
+823	+1060	+691	+348
+837	+1078	+701	+347
+848	+1079	+707	+344
+847	1084	+708	+353
+845	+1082	+704	+355
+833	+1073	+698	+347
+817	+1049	+685	+336
+794	+1023	+668	+328
+768	+987	+647	+319
+735	+944	+619	+308
+709	+886	+586	+290
+669	+834	+561	+290
+657	+801	+549	+297
+788	+864	+652	+483

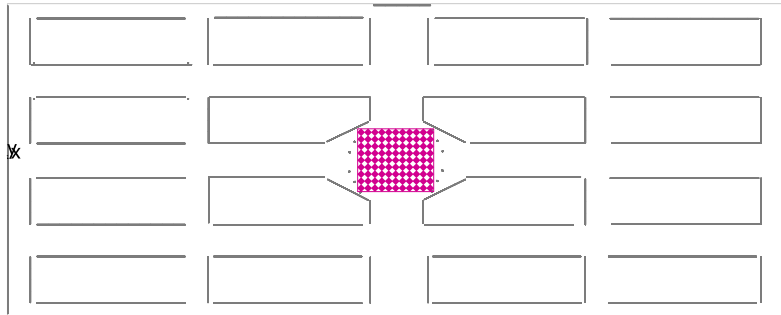
Escala: 1 : 50

Tabla de valores [lx]

m	-1.031	-0.687	-0.344	0.000	0.344	0.687	1.031
3.556	483	551	652	767	864	859	788
3.217	297	403	549	692	801	778	657
2.878	290	408	561	711	834	808	669
2.540	290	426	586	757	886	859	709
2.201	308	442	619	797	944	908	735
1.863	319	463	647	835	987	948	768
1.524	328	480	668	865	1023	980	794
1.185	336	493	685	889	1049	1004	817
0.847	347	502	698	905	1073	1022	833
0.508	355	506	704	914	1082	1031	845
0.169	353	507	708	918	1084	1036	847
-0.169	344	508	707	918	1079	1035	848
-0.508	347	502	701	909	1078	1029	837
-0.847	348	494	691	895	1060	1013	823
-1.185	332	484	675	879	1039	994	807

m	-1.031	-0.687	-0.344	0.000	0.344	0.687	1.031
-1.524	313	463	657	848	1002	964	780
-1.862	300	446	625	810	965	928	744
-2.201	290	421	591	764	914	882	712
-2.540	270	394	556	730	854	832	676
-2.878	255	379	527	677	801	779	640
-3.217	264	388	534	671	786	764	640
-3.556	472	538	629	736	833	826	757

Zona mesas / Intensidad lumínica perpendicular



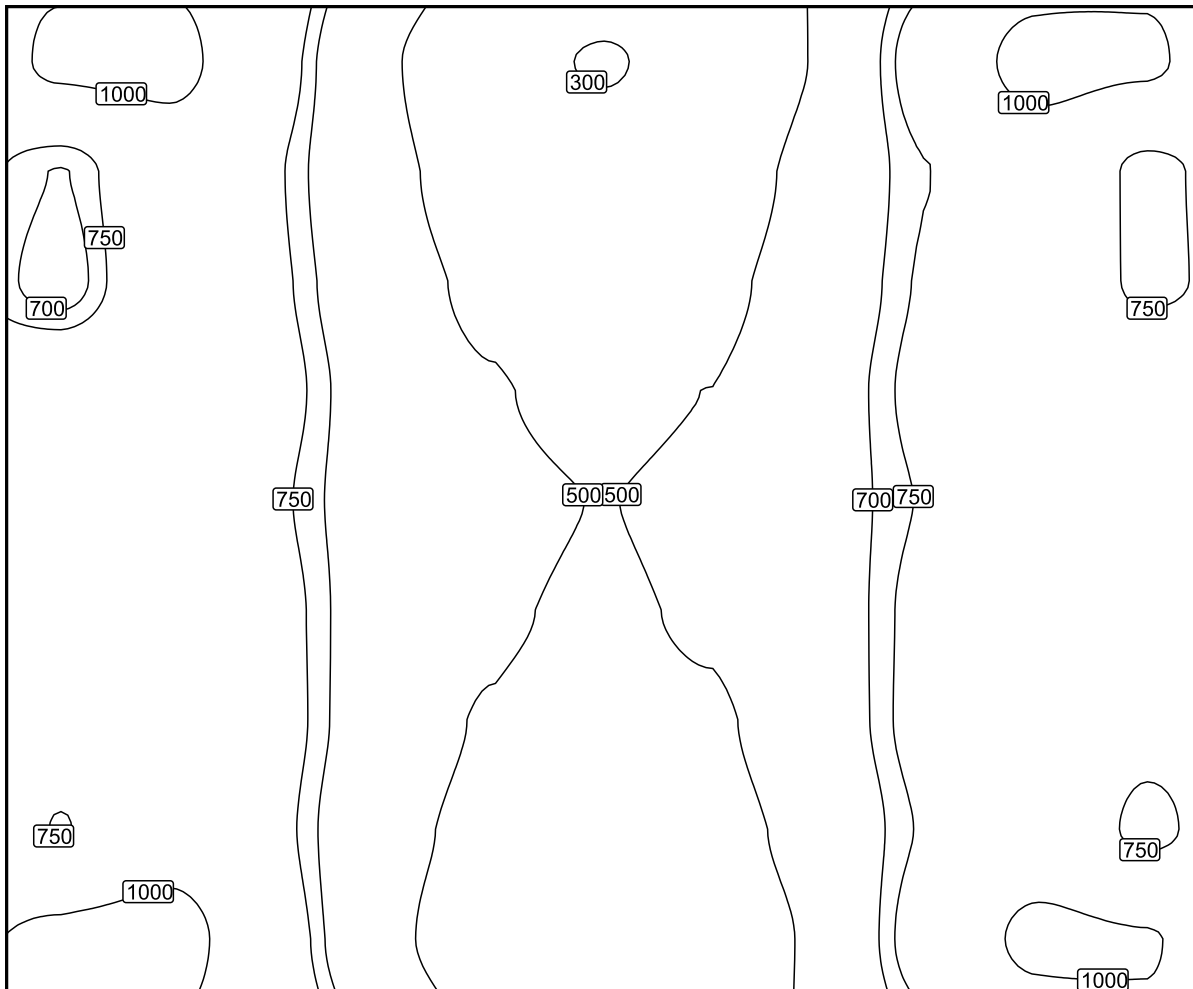
Zona mesas: Intensidad lumínica perpendicular (Trama)

Escena de luz: Escena de luz 1

Media: 695 lx, Min: 294 lx, Max: 1069 lx, Mín./medio: 0.42, Mín./máx.: 0.28

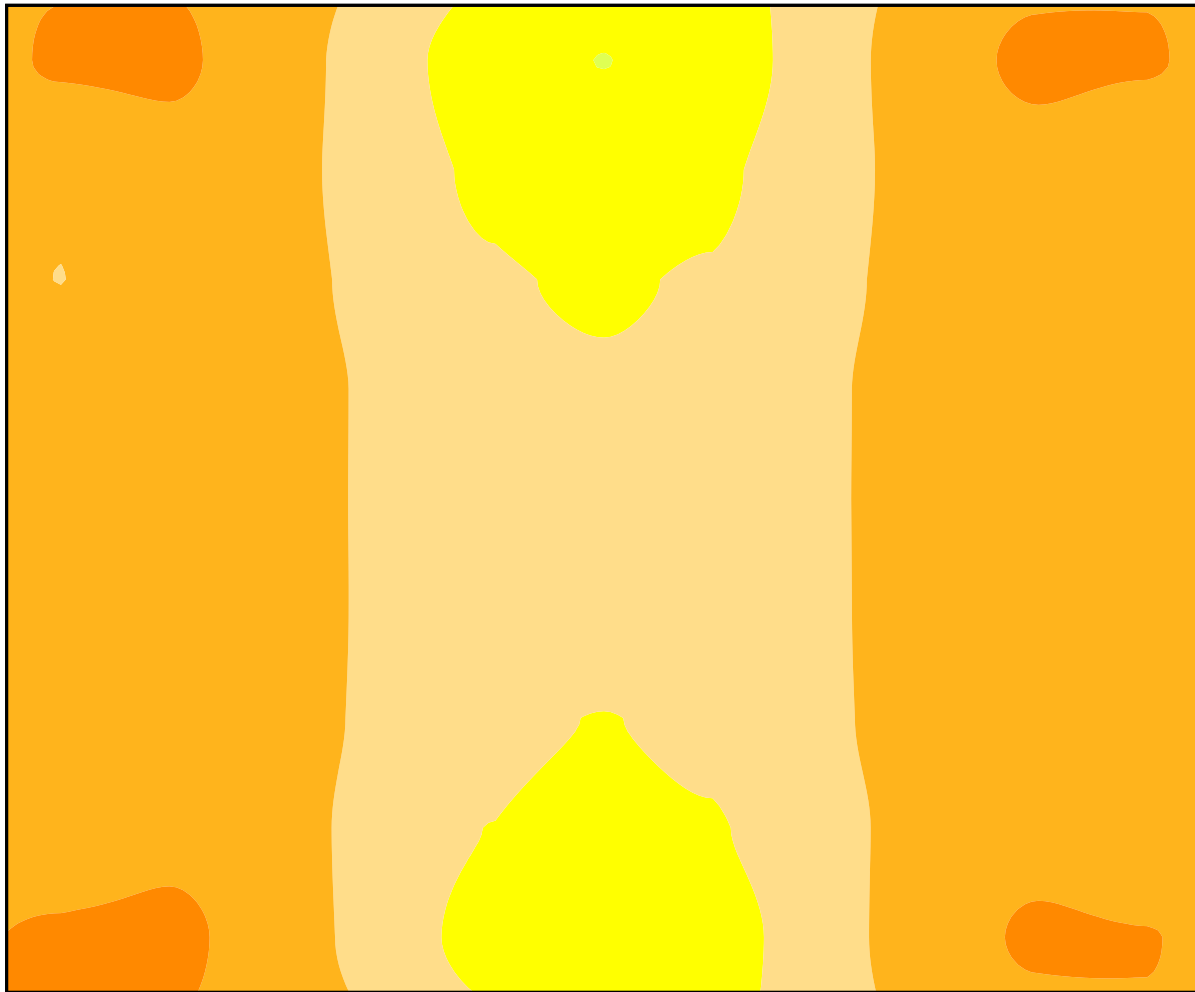
Altura: 0.000 m

Isolíneas [lx]



Escala: 1 : 75

Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 75

Sistema de valores [lx]

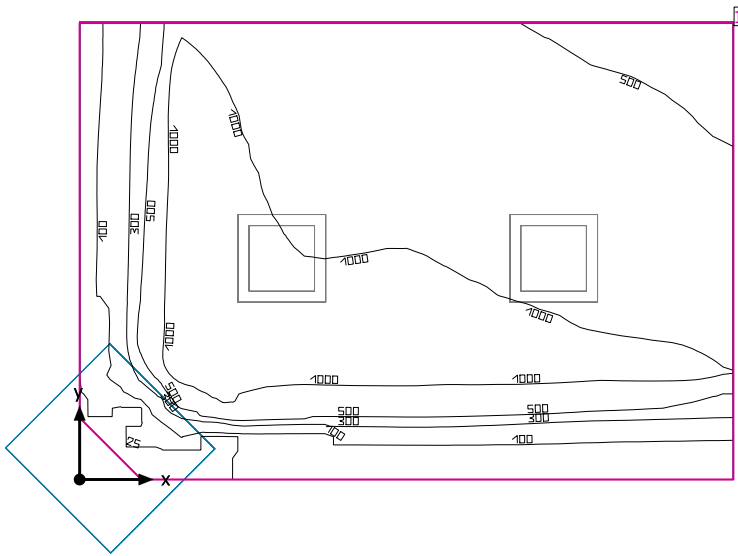
+1034	+1053	+818	+532	+350	+294	+337	+506	+808	+1060	+1026
+696	+889	+761	+558	+410	+355	+404	+544	+749	+896	+722
+664	+887	+773	+592	+464	+426	+458	+575	+761	+903	+723
+881	+915	+799	+629	+512	+466	+501	+614	+782	+912	+907
+908	+920	+771	+639	+533	+498	+528	+626	+756	+904	+929
+925	+921	+798	+630	+521	+481	+517	+616	+783	+915	+927
+819	+936	+806	+619	+485	+440	+476	+601	+789	+926	+794
+745	+915	+784	+583	+440	+387	+426	+557	+760	+897	+721
+1040	+1069	+846	+563	+379	+318	+361	+521	+807	+1036	+1009

Escala: 1 : 75

Tabla de valores [lx]

m	-5.398	-4.319	-3.239	-2.159	-1.080	0.000	1.080	2.159	3.239	4.319	5.398
4.359	1034	1053	818	532	350	294	337	506	808	1060	1026
3.269	696	889	761	558	410	355	404	544	749	896	722
2.180	664	887	773	592	464	426	458	575	761	903	723
1.090	881	915	799	629	512	466	501	614	782	912	907
0.000	908	920	771	639	533	498	528	626	756	904	929
-1.090	925	921	798	630	521	481	517	616	783	915	927
-2.180	819	936	806	619	485	440	476	601	789	926	794
-3.269	745	915	784	583	440	387	426	557	760	897	721
-4.359	1040	1069	846	563	379	318	361	521	807	1036	1009

Puesto 1



Altura interior del local: 5.900 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.85

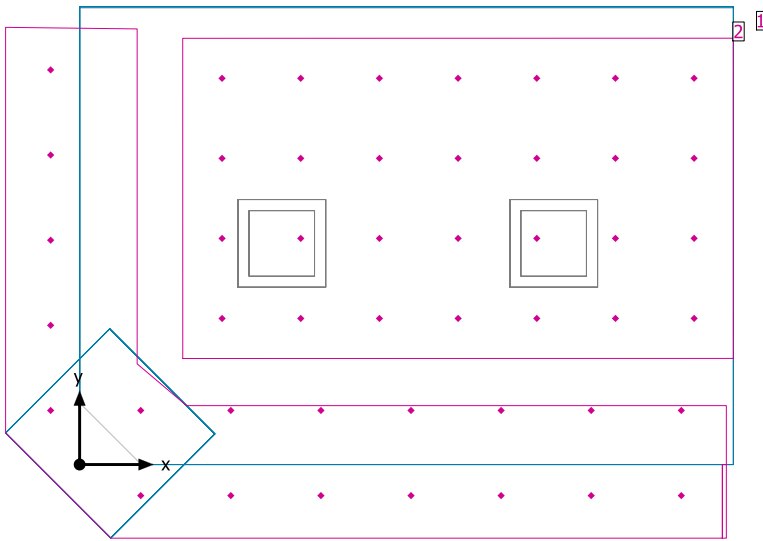
# Luminaria	Φ (Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
2 3F Filippi - 23026 3F Diagon 25W/840 596x596	4215	28.0	150.5
Suma total de luminarias	8430	56.0	150.5

Potencia específica de conexión: $4.09 \text{ W/m}^2 = 0.57 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Superficie de planta de la estancia 13.68 m^2)

Consumo: 150 kWh/a de un máximo de 500 kWh/a

Las magnitudes de consumo de energía no tienen en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

Puesto 1

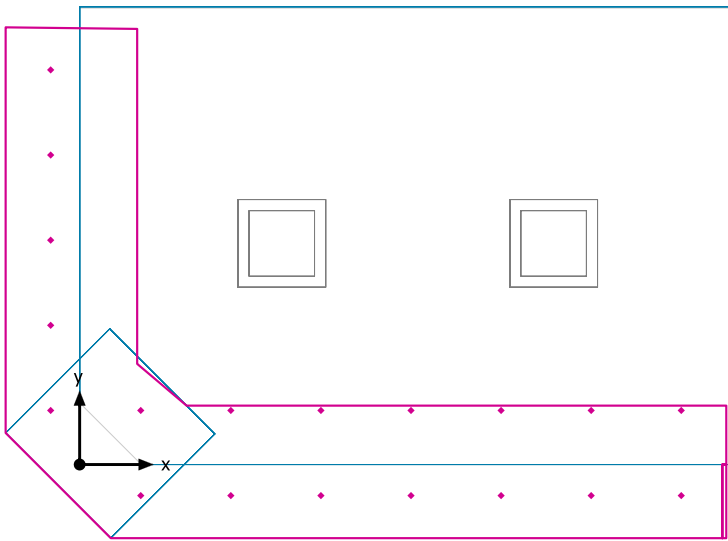


Altura interior del local: 5.900 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.85

General

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Mostrador	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 1.200 m	2315	1314	3732	0.57	0.35
2 Interior puesto	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.000 m	717	420	1289	0.59	0.33

Mostrador / Intensidad lumínica perpendicular



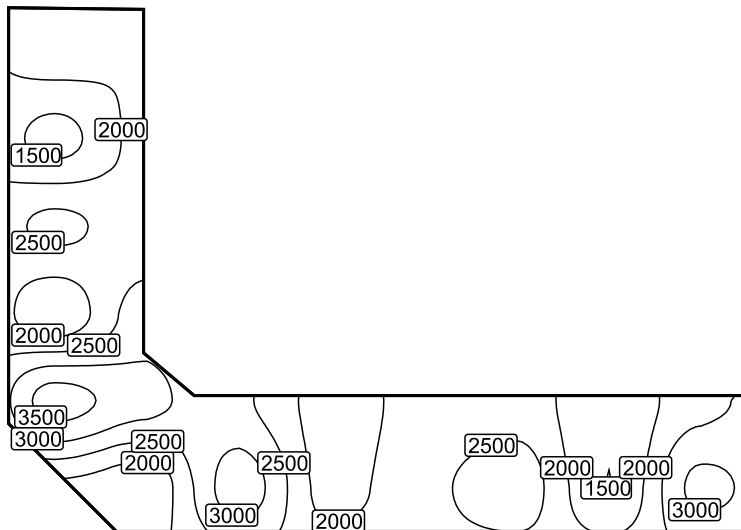
Mostrador : Intensidad lumínica perpendicular (Trama)

Escena de luz: Escena de luz 1

Media: 2315 lx, Min: 1314 lx, Max: 3732 lx, Mín./medio: 0.57, Mín./máx.: 0.35

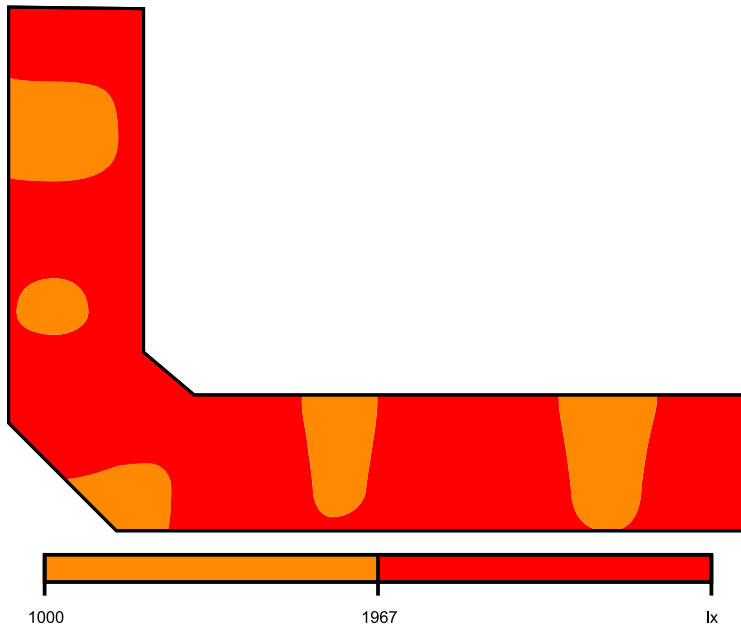
Altura: 1.200 m

Isolíneas [lx]



Escala: 1 : 50

Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 50

Sistema de valores [lx]

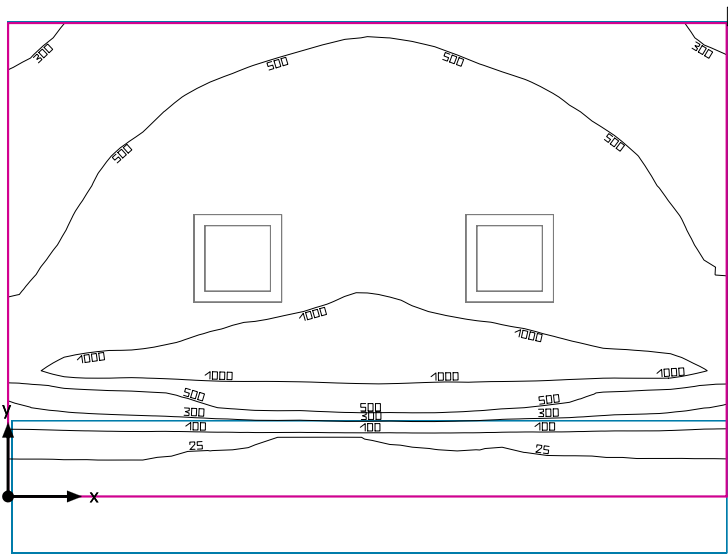


Escala: 1 : 50

Tabla de valores [lx]

m	-1.384	-0.772	-0.160	0.452	1.063	1.675	2.287	2.899
1.852	2232	/	/	/	/	/	/	/
1.273	1314	/	/	/	/	/	/	/
0.695	2634	/	/	/	/	/	/	/
0.117	1623	/	/	/	/	/	/	/
-0.461	3732	3180	2625	1810	2131	2284	1557	2333
-1.039	/	1697	3283	1801	2331	2773	1493	3147

Puesto 2



Altura interior del local: 5.900 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.85

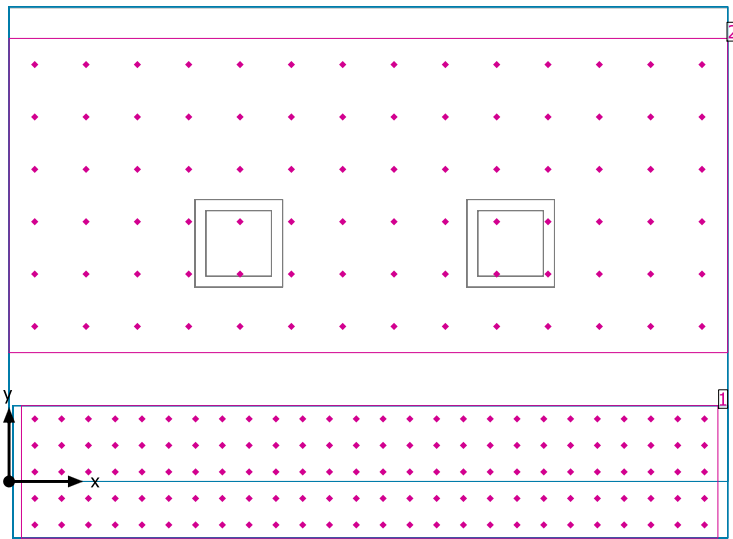
# Luminaria	Φ(Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
2 3F Filippi - 23026 3F Diagon 25W/840 596x596	4215	28.0	150.5
Suma total de luminarias	8430	56.0	150.5

Potencia específica de conexión: $3.57 \text{ W/m}^2 = 0.63 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Superficie de planta de la estancia 15.69 m^2)

Consumo: 150 kWh/a de un máximo de 600 kWh/a

Las magnitudes de consumo de energía no tienen en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

Puesto 2

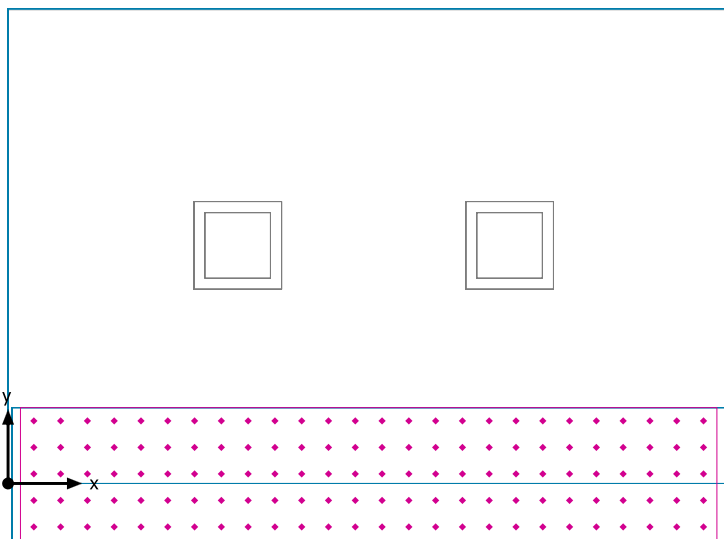


Altura interior del local: 5.900 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.85

General

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Mostrador	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 1.200 m	2531	1500	4613	0.59	0.33
2 Interior puesto	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.000 m	587	331	1028	0.56	0.32

Mostrador / Intensidad luminica perpendicular



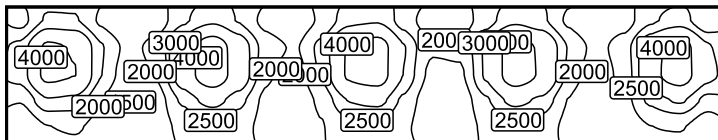
Mostrador: Intensidad luminica perpendicular (Trama)

Escena de luz: Escena de luz 1

Media: 2531 lx, Min: 1500 lx, Max: 4613 lx, Mín./medio: 0.59, Mín./máx.: 0.33

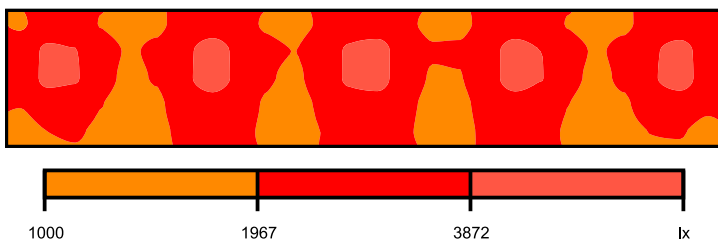
Altura: 1.200 m

Isolíneas [lx]



Escala: 1 : 50

Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 50

Sistema de valores [lx]

1842	1907	2410	1839	2793	1740	2842	1564	2690
2632	2540	3432	2263	4109	2053	4508	1865	4462
2677	2485	3490	2126	4147	1867	4502	1708	4493
2021	1982	2610	1839	3004	1677	3171	1504	3048
1520	1800	2144	1846	2319	1774	2349	1629	2023

Escala: 1 : 50

Tabla de valores [lx]

m	-0.360	-0.180	0.000	0.180	0.360
2.274	2090	3097	3188	2304	1620
2.092	2690	4462	4493	3048	2023
1.910	2411	3570	3666	2631	1983
1.728	1782	2284	2192	1809	1721
1.546	1564	1865	1708	1504	1629
1.364	1896	2452	2369	1954	1868
1.182	2595	3853	3902	2844	2234
1.000	2842	4508	4502	3171	2349
0.819	2288	3116	3112	2422	2094
0.637	1749	2092	1922	1710	1788
0.455	1740	2053	1867	1677	1774
0.273	2271	3014	2959	2355	2078
0.091	2921	4470	4464	3169	2373
-0.091	2793	4109	4147	3004	2319
-0.273	2085	2671	2579	2125	1973
-0.455	1679	1958	1779	1608	1747
-0.637	1839	2263	2126	1839	1846
-0.819	2460	3477	3534	2653	2182
-1.000	2868	4613	4596	3209	2357
-1.182	2410	3432	3490	2610	2144
-1.364	1752	2191	2064	1765	1776
-1.546	1555	1865	1705	1500	1628
-1.728	1907	2540	2485	1982	1800
-1.910	2535	3927	4014	2809	2041
-2.092	2574	4181	4254	2902	1960
-2.274	1842	2632	2677	2021	1520

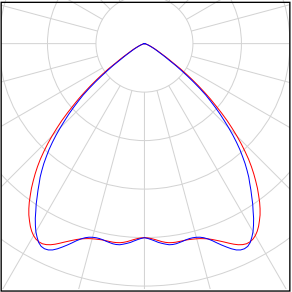
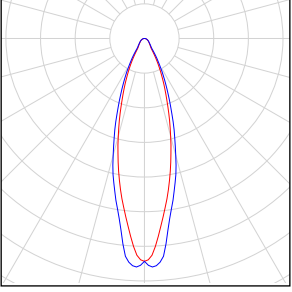
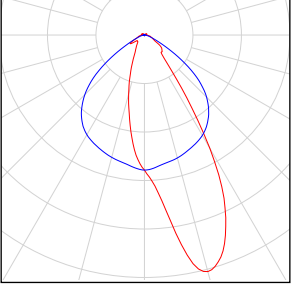
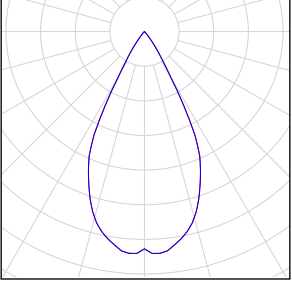
Mercado Tradicional - Versión LED

Índice

Mercado Tradicional - Versión LED

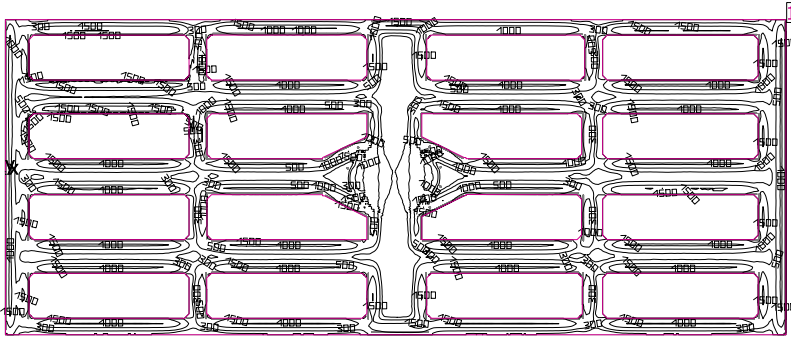
Lista de luminarias.....	3
Terreno 1	
Edificación 1	
Planta (nivel) 1	
Mercado	
Sinopsis de locales.....	4
Resumen de resultados de superficies.....	5
Circulación Central / Intensidad lumínica perpendicular.....	6
Pasillo lateral / Intensidad lumínica perpendicular.....	9
Pasillo lateral / Intensidad lumínica perpendicular.....	13
Pasillo intermedio / Intensidad lumínica perpendicular.....	16
Zona mesas / Intensidad lumínica perpendicular.....	20
Puesto 1	
Sinopsis de locales.....	23
Resumen de resultados de superficies.....	24
Mostrador / Intensidad lumínica perpendicular.....	25
Puesto 2	
Sinopsis de locales.....	27
Resumen de resultados de superficies.....	28
Mostrador / Intensidad lumínica perpendicular.....	29

Mercado Tradicional - Versión LED

Número de unidades	Luminaria (Emisión de luz)		
20	<p>3F Filippi - 23026 3F Diagon 25W/840 596x596 Emisión de luz 1 Lámpara: 1xLED Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 4215 lm Flujo luminoso de las luminarias: 4215 lm Potencia: 28.0 W Rendimiento lumínico: 150.5 lm/W</p> <p>Indicaciones colorimétricas 1x: CCT 4000 K, CRI 80</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	
62	<p>3F Filippi - 47559 3F Emilio TK LED 3000/827 Emisión de luz 1 Lámpara: 1xLED 3000/827 Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 2995 lm Flujo luminoso de las luminarias: 2995 lm Potencia: 33.8 W Rendimiento lumínico: 88.6 lm/W</p> <p>Indicaciones colorimétricas 1x: CCT 2700 K, CRI 80</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	
575	<p>3F Filippi - A20747 3F Linux L 40 LED AS L1778 Emisión de luz 1 Lámpara: 1xLED 40W/840 Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 6563 lm Flujo luminoso de las luminarias: 6563 lm Potencia: 42.0 W Rendimiento lumínico: 156.3 lm/W</p> <p>Indicaciones colorimétricas 1x: CCT 4000 K, CRI 80</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	
12	<p>Targetti Sankey S.p.A. - 1T3694_105_1xLED-WW-50W_- RAY 50W WFL 3K RA84 PLASTER WHITE Emisión de luz 1 Lámpara: 1xLED-WW-50W_- Grado de eficacia de funcionamiento: 81.89% Flujo luminoso de lámparas: 6946 lm Flujo luminoso de las luminarias: 5688 lm Potencia: 55.0 W Rendimiento lumínico: 103.4 lm/W</p> <p>Indicaciones colorimétricas 1x: CCT 3000 K, CRI 84</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	

Flujo luminoso total de lámparas: 4127067 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 4111971 lm, Potencia total: 27465.6 W, Rendimiento lumínico: 149.7 lm/W

Mercado



Altura interior del local: 5.900 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.85

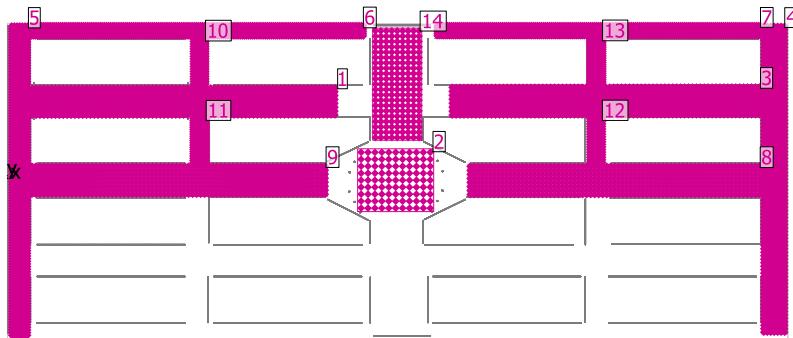
#	Luminaria	Φ(Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
4	3F Filippi - 47559 3F Emilio TK LED 3000/827	2995	33.8	88.6
575	3F Filippi - A20747 3F Linux L 40 LED AS L1778	6563	42.0	156.3
12	Targetti Sankey S.p.A. - 1T3694_105_1xLED-WW-50W_- RAY 50W WFL 3K RA84 PLASTER WHITE	5688	55.0	103.4
Suma total de luminarias		3853961	24945.2	154.5

Potencia específica de conexión: $7.60 \text{ W/m}^2 = 0.88 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Superficie de planta de la estancia 3281.94 m^2)

Consumo: 68600 kWh/a de un máximo de 114900 kWh/a

Las magnitudes de consumo de energía no tienen en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

Mercado

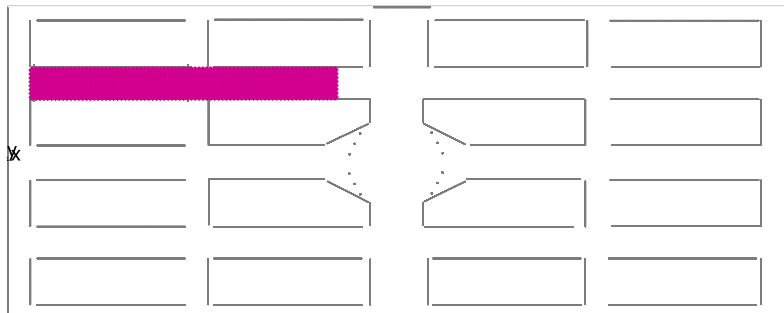


Altura interior del local: 5.900 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.85

General

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1	Circulación Central Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.000 m	1014	493	1445	0.49	0.34
3	Circulación Central Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.000 m	909	402	1289	0.44	0.31
4	Pasillo lateral Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.000 m	1012	483	1342	0.48	0.36
5	Pasillo lateral Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.000 m	1165	435	1505	0.37	0.29
6	Pasillo lateral Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.000 m	874	322	1207	0.37	0.27
7	Pasillo lateral Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.000 m	883	336	1195	0.38	0.28
8	Pasillo lateral Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.000 m	851	345	1266	0.41	0.27
9	Pasillo lateral Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.000 m	859	383	1265	0.45	0.30
10	Pasillo intermedio Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.000 m	794	286	1139	0.36	0.25
11	Pasillo intermedio Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.000 m	789	276	1169	0.35	0.24
12	Pasillo intermedio Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.000 m	651	235	1078	0.36	0.22
13	Pasillo intermedio Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.000 m	697	255	1084	0.37	0.24
2	Zona mesas Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.000 m	695	294	1069	0.42	0.28
14	Pasillo intermedio Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.000 m	479	151	1359	0.32	0.11

Circulación Central / Intensidad lumínica perpendicular



Circulación Central: Intensidad lumínica perpendicular (Trama)

Escena de luz: Escena de luz 1

Media: 1014 lx, Min: 493 lx, Max: 1445 lx, Mín./medio: 0.49, Mín./máx.: 0.34

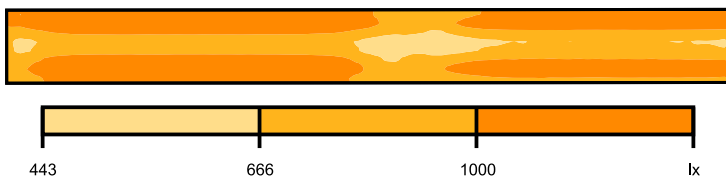
Altura: 0.000 m

Isolíneas [lx]



Escala: 1 : 500

Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 500

Sistema de valores [lx]

1067	1277	1298	1288	1281	1235	862	877	1069	1062	1061	104
681	771	795	790	787	748	569	(551)	660	671	666	656
920	1400	1436	1442	1434	1350	726	1134	1287	1270	1280	126

Escala: 1 : 500

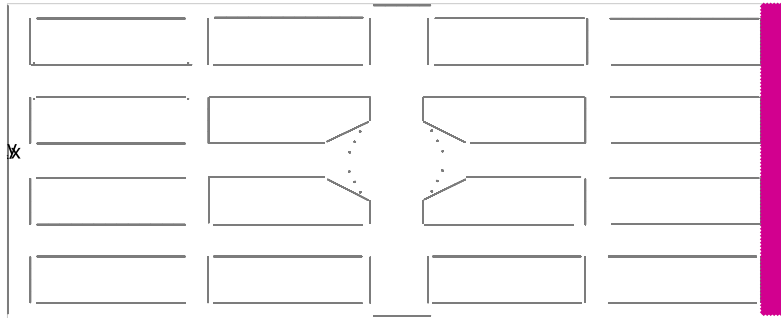
Tabla de valores [lx]

m	-2.118	-1.513	-0.908	-0.303	0.303	0.908	1.513	2.118
23.647	1028	1233	918	638	677	986	1254	981
23.041	1040	1250	929	656	681	989	1262	987
22.434	1050	1259	933	660	698	1001	1271	995
21.828	1052	1260	938	657	693	1004	1269	995
21.222	1056	1263	941	668	698	1002	1277	994
20.615	1060	1261	943	663	703	1009	1282	997
20.009	1061	1267	942	666	701	1008	1278	996
19.403	1060	1266	948	671	704	1009	1276	996
18.796	1061	1261	948	666	706	1018	1280	996
18.190	1063	1266	944	669	706	1011	1277	995
17.584	1058	1263	947	674	702	1013	1277	997
16.977	1061	1258	941	667	709	1015	1281	996
16.371	1060	1257	944	673	701	1012	1271	995

m	-2.118	-1.513	-0.908	-0.303	0.303	0.908	1.513	2.118
15.765	1059	1261	942	670	708	1011	1277	992
15.158	1059	1253	940	668	707	1017	1277	989
14.552	1062	1260	940	671	706	1013	1270	991
13.946	1060	1261	939	667	710	1020	1277	993
13.339	1065	1263	945	665	713	1012	1277	995
12.733	1063	1267	946	674	701	1016	1277	994
12.127	1069	1263	943	671	711	1024	1285	992
11.520	1073	1270	944	670	706	1015	1281	1000
10.914	1071	1267	943	679	708	1022	1281	996
10.308	1069	1258	941	660	711	1020	1287	996
9.701	1065	1262	937	666	705	1010	1282	995
9.095	1055	1255	930	661	702	1015	1273	989
8.489	1041	1232	921	642	699	1005	1266	981
7.882	1021	1215	904	641	684	991	1251	969
7.276	989	1178	869	623	666	974	1225	947
6.670	941	1117	830	581	637	937	1189	911
6.063	877	1028	769	551	604	888	1134	866
5.457	800	927	704	506	566	836	1058	808
4.851	723	823	643	493	541	774	959	765
4.244	700	781	645	532	570	750	897	745
3.638	831	814	672	582	619	772	924	893
3.032	917	852	690	598	625	746	896	954
2.425	907	866	703	600	594	698	804	861
1.819	862	874	701	569	548	648	726	737
1.213	886	930	731	560	550	655	730	698
0.606	980	1028	792	578	582	732	829	735
0.000	1043	1146	859	613	624	825	951	827
-0.606	1111	1231	920	655	671	927	1091	917
-1.213	1169	1286	965	682	730	1018	1207	999
-1.819	1208	1335	995	728	780	1088	1291	1057
-2.425	1235	1361	1021	748	808	1140	1350	1099
-3.032	1256	1375	1032	755	830	1160	1381	1142
-3.638	1261	1390	1040	780	841	1177	1402	1165
-4.244	1270	1397	1055	783	856	1202	1417	1169
-4.851	1271	1400	1058	783	857	1200	1424	1156
-5.457	1273	1404	1058	794	862	1210	1431	1184
-6.063	1272	1397	1066	783	867	1220	1433	1189
-6.670	1281	1406	1063	787	868	1219	1434	1189
-7.276	1276	1408	1058	796	872	1219	1442	1194
-7.882	1276	1401	1068	785	877	1216	1443	1183
-8.489	1288	1409	1068	796	873	1216	1442	1205
-9.095	1293	1409	1063	799	875	1224	1445	1205
-9.701	1287	1403	1067	788	876	1218	1442	1185
-10.308	1281	1408	1062	804	875	1222	1443	1194
-10.914	1288	1409	1061	790	879	1219	1442	1193
-11.520	1289	1404	1067	789	876	1222	1444	1193
-12.127	1278	1401	1064	796	878	1223	1439	1190
-12.733	1278	1395	1061	786	878	1219	1436	1182
-13.339	1287	1404	1065	794	873	1217	1432	1186
-13.946	1283	1399	1061	801	872	1219	1433	1188
-14.552	1296	1403	1060	782	874	1214	1434	1187

m	-2.118	-1.513	-0.908	-0.303	0.303	0.908	1.513	2.118
-15.158	1298	1405	1062	795	872	1216	1436	1187
-15.765	1297	1410	1067	792	879	1230	1438	1187
-16.371	1298	1403	1068	785	878	1221	1438	1192
-16.977	1285	1406	1061	801	874	1225	1438	1188
-17.584	1287	1405	1060	791	878	1225	1439	1179
-18.190	1289	1403	1057	789	874	1216	1432	1190
-18.796	1287	1393	1052	790	867	1210	1420	1180
-19.403	1277	1375	1048	771	856	1195	1400	1160
-20.009	1258	1375	1026	760	838	1165	1374	1124
-20.615	1227	1339	1000	746	812	1133	1327	1089
-21.222	1197	1294	973	696	769	1065	1251	1036
-21.828	1141	1236	926	669	714	973	1152	960
-22.434	1083	1158	868	631	662	885	1021	873
-23.041	998	1059	817	617	640	794	909	804
-23.647	1067	1061	842	681	688	816	920	905

Pasillo lateral / Intensidad lumínica perpendicular



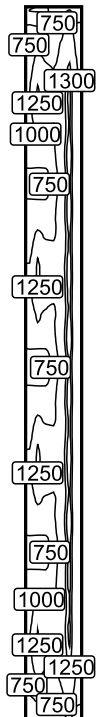
Pasillo lateral: Intensidad lumínica perpendicular (Trama)

Escena de luz: Escena de luz 1

Media: 1012 lx, Min: 483 lx, Max: 1342 lx, Mín./medio: 0.48, Mín./máx.: 0.36

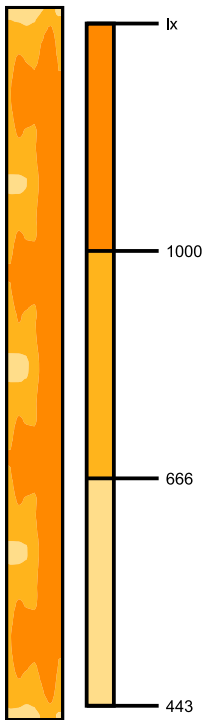
Altura: 0.000 m

Isolíneas [lx]



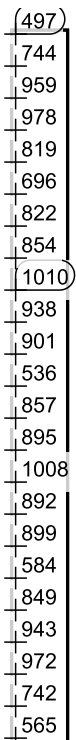
Escala: 1 : 500

Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 500

Sistema de valores [lx]



Escala: 1 : 500

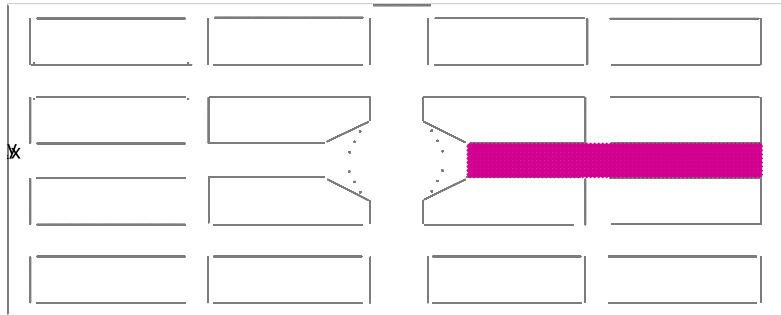
Tabla de valores [lx]

m	-1.629	-1.086	-0.543	0.000	0.543	1.086	1.629
23.879	497	491	483	539	674	765	614
23.336	663	639	596	647	793	902	717
22.793	774	760	690	740	894	1027	803

m	-1.629	-1.086	-0.543	0.000	0.543	1.086	1.629
22.251	801	858	786	815	973	1113	873
21.708	744	899	844	859	1019	1176	914
21.165	785	979	900	894	1050	1214	946
20.622	854	1084	983	941	1080	1240	980
20.080	913	1162	1041	994	1116	1267	994
19.537	959	1218	1084	1028	1144	1287	1014
18.994	986	1245	1116	1048	1164	1306	1030
18.452	995	1265	1131	1057	1170	1314	1036
17.909	992	1261	1130	1059	1175	1317	1039
17.366	978	1240	1110	1050	1169	1313	1041
16.824	938	1199	1073	1030	1160	1311	1038
16.281	895	1128	1029	1001	1147	1307	1036
15.738	851	1053	970	972	1139	1311	1040
15.196	819	992	939	969	1152	1317	1047
14.653	911	981	920	975	1170	1333	1052
14.110	894	908	861	952	1173	1339	1053
13.567	850	824	811	921	1165	1333	1056
13.025	696	692	716	865	1134	1327	1050
12.482	601	619	662	829	1107	1314	1048
11.939	596	615	667	828	1114	1316	1051
11.397	685	684	707	861	1139	1326	1051
10.854	822	812	788	910	1156	1335	1055
10.311	862	888	847	943	1163	1334	1058
9.769	892	978	915	963	1164	1330	1050
9.226	802	979	925	952	1147	1318	1043
8.683	854	1061	973	975	1141	1310	1043
8.140	906	1142	1029	1011	1150	1313	1040
7.598	956	1207	1083	1037	1159	1313	1044
7.055	988	1255	1121	1057	1178	1327	1047
6.512	1010	1273	1138	1066	1192	1326	1050
5.970	1010	1274	1133	1068	1182	1332	1051
5.427	999	1264	1116	1062	1174	1328	1053
4.884	982	1233	1103	1047	1174	1317	1048
4.342	938	1185	1068	1024	1158	1320	1041
3.799	890	1105	1012	983	1144	1312	1043
3.256	841	1026	954	967	1140	1318	1045
2.713	849	999	938	980	1158	1330	1052
2.171	901	946	905	968	1175	1336	1059
1.628	902	893	848	944	1173	1342	1057
1.085	777	766	761	897	1147	1336	1056
0.543	623	633	669	838	1114	1317	1049
0.000	536	558	621	805	1100	1303	1041
-0.543	538	563	630	803	1100	1309	1041
-1.085	633	639	676	838	1121	1318	1047
-1.628	778	767	762	895	1145	1329	1052
-2.171	857	862	831	934	1153	1332	1052
-2.713	873	951	897	958	1169	1331	1052
-3.256	805	972	929	960	1153	1320	1043
-3.799	837	1042	964	972	1137	1314	1039
-4.342	895	1129	1026	1005	1147	1313	1043
-4.884	940	1195	1083	1034	1164	1312	1044

m	-1.629	-1.086	-0.543	0.000	0.543	1.086	1.629
-5.427	977	1249	1112	1059	1176	1324	1047
-5.970	1005	1268	1138	1072	1192	1327	1052
-6.512	1008	1280	1149	1076	1187	1335	1050
-7.055	1000	1268	1133	1070	1180	1326	1048
-7.598	980	1243	1117	1057	1179	1320	1046
-8.140	936	1200	1080	1034	1167	1315	1042
-8.683	892	1126	1030	1003	1147	1308	1041
-9.226	842	1047	969	971	1143	1313	1041
-9.769	812	985	935	971	1154	1324	1049
-10.311	903	968	920	974	1173	1337	1058
-10.854	899	900	856	946	1173	1341	1054
-11.397	834	813	795	916	1159	1335	1057
-11.939	678	678	703	857	1122	1320	1047
-12.482	584	603	654	819	1108	1312	1045
-13.025	584	591	651	817	1109	1312	1041
-13.567	656	661	691	851	1122	1318	1042
-14.110	768	771	760	887	1136	1320	1043
-14.653	795	846	827	917	1143	1318	1047
-15.196	849	953	894	944	1145	1318	1043
-15.738	781	970	921	944	1130	1302	1035
-16.281	841	1059	969	971	1123	1302	1034
-16.824	901	1148	1034	1006	1134	1300	1032
-17.366	943	1203	1087	1033	1160	1305	1032
-17.909	975	1247	1113	1045	1168	1315	1036
-18.452	992	1255	1124	1055	1171	1311	1034
-18.994	987	1253	1115	1052	1158	1308	1029
-19.537	972	1241	1103	1037	1149	1290	1021
-20.080	940	1196	1077	1007	1129	1273	999
-20.622	888	1134	1018	970	1095	1252	981
-21.165	820	1040	940	916	1055	1216	955
-21.708	742	928	853	858	1014	1178	915
-22.251	768	886	814	825	979	1126	873
-22.793	721	769	714	751	907	1044	813
-23.336	678	670	618	663	811	931	730
-23.879	565	549	519	566	701	795	629

Pasillo lateral / Intensidad lumínica perpendicular



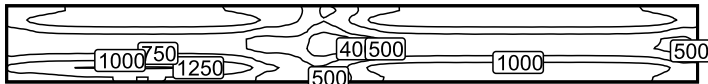
Pasillo lateral: Intensidad lumínica perpendicular (Trama)

Escena de luz: Escena de luz 1

Media: 851 lx, Min: 345 lx, Max: 1266 lx, Mín./medio: 0.41, Mín./máx.: 0.27

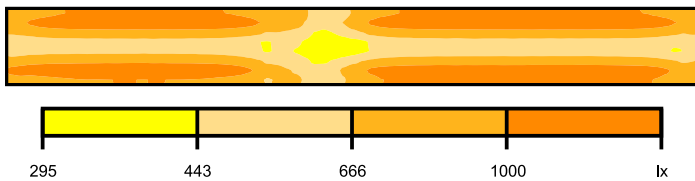
Altura: 0.000 m

Isolíneas [lx]



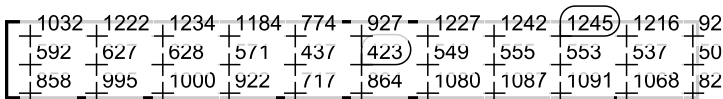
Escala: 1 : 500

Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 500

Sistema de valores [lx]



Escala: 1 : 500

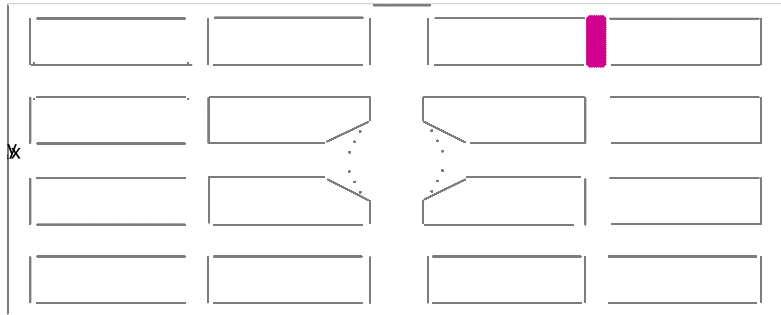
Tabla de valores [lx]

m	-2.209	-1.578	-0.947	-0.316	0.316	0.947	1.578	2.209
22.586	900	1080	809	535	504	697	901	787
21.959	915	1125	857	554	514	729	959	839
21.332	858	1177	891	592	524	767	1032	843
20.704	895	1205	906	597	557	807	1103	887
20.077	935	1216	928	615	566	837	1143	945
19.449	965	1224	935	612	581	856	1177	985
18.822	976	1242	932	614	580	865	1204	1008
18.195	989	1254	942	627	581	873	1216	1024
17.567	996	1257	945	613	593	877	1224	1035
16.940	995	1260	947	627	583	885	1222	1035
16.312	998	1263	953	626	595	887	1232	1042
15.685	1001	1266	950	625	588	889	1237	1040
15.058	1001	1263	953	629	591	890	1239	1042

m	-2.209	-1.578	-0.947	-0.316	0.316	0.947	1.578	2.209
14.430	1000	1265	955	626	600	884	1240	1044
13.803	999	1266	956	634	588	890	1233	1044
13.175	1001	1265	951	626	603	890	1238	1043
12.548	1000	1264	953	628	591	884	1234	1042
11.921	998	1260	947	630	593	891	1237	1047
11.293	998	1257	947	616	596	884	1237	1040
10.666	991	1255	945	622	579	883	1242	1038
10.038	984	1249	933	608	589	875	1232	1033
9.411	970	1232	924	607	568	868	1212	1026
8.784	951	1213	908	589	564	856	1207	1009
8.156	922	1179	877	571	548	838	1184	991
7.529	878	1123	837	544	520	806	1148	966
6.901	818	1039	773	492	494	772	1097	917
6.274	736	930	699	460	446	722	1017	858
5.647	650	805	624	433	435	665	931	800
5.019	678	759	601	453	460	669	915	840
4.392	685	684	558	455	473	633	839	837
3.764	717	643	518	437	467	590	774	841
3.137	636	573	474	406	427	524	658	711
2.510	524	510	419	360	365	439	541	550
1.882	478	513	420	345	347	414	505	469
1.255	537	588	457	351	350	448	556	489
0.627	642	705	515	362	364	507	668	575
0.000	761	840	591	381	394	590	802	683
-0.627	864	953	659	423	417	666	927	792
-1.255	933	1048	716	450	460	736	1037	869
-1.882	993	1111	760	486	501	783	1116	930
-2.510	1029	1148	789	511	520	826	1154	974
-3.137	1115	1166	807	521	545	845	1190	1000
-3.764	1068	1188	822	541	546	860	1199	1014
-4.392	1082	1197	832	529	561	865	1223	1029
-5.019	1080	1206	830	549	559	876	1227	1035
-5.647	1087	1209	843	551	566	880	1233	1042
-6.274	1088	1210	840	546	579	882	1235	1041
-6.901	1088	1204	836	556	562	887	1235	1044
-7.529	1087	1204	846	549	579	883	1237	1049
-8.156	1082	1204	840	555	589	884	1243	1045
-8.784	1088	1208	842	553	578	888	1244	1050
-9.411	1087	1210	843	555	579	887	1242	1048
-10.038	1083	1203	840	561	576	892	1234	1048
-10.666	1085	1202	845	549	584	889	1244	1046
-11.293	1085	1208	839	554	573	892	1237	1048
-11.921	1092	1219	844	559	580	892	1249	1047
-12.548	1095	1215	845	552	580	887	1242	1047
-13.175	1088	1211	845	559	570	893	1239	1048
-13.803	1091	1207	849	553	582	888	1245	1045
-14.430	1090	1210	843	558	573	889	1233	1047
-15.058	1093	1215	848	554	579	889	1245	1046
-15.685	1097	1218	844	563	574	891	1244	1044
-16.312	1090	1214	840	555	575	885	1235	1046
-16.940	1087	1201	841	544	577	884	1240	1042

m	-2.209	-1.578	-0.947	-0.316	0.316	0.947	1.578	2.209
-17.567	1080	1198	834	553	561	881	1224	1033
-18.195	1068	1191	825	537	569	871	1216	1026
-18.822	1057	1176	811	530	555	856	1205	1011
-19.449	1031	1155	800	519	541	843	1185	993
-20.077	990	1104	766	498	522	814	1149	962
-20.704	942	1040	720	473	485	778	1091	913
-21.332	872	958	678	434	464	725	1016	860
-21.959	804	868	631	445	456	686	934	813
-22.586	828	866	656	503	516	700	921	844

Pasillo intermedio / Intensidad lumínica perpendicular



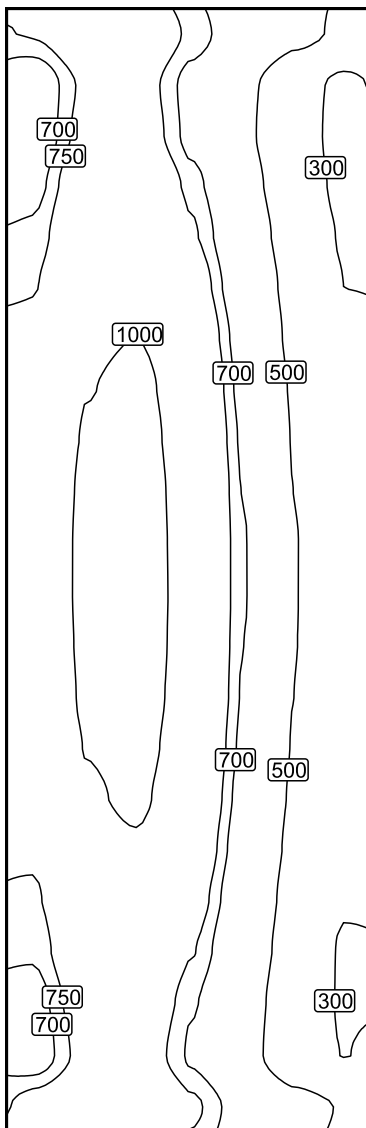
Pasillo intermedio: Intensidad lumínica perpendicular (Trama)

Escena de luz: Escena de luz 1

Media: 697 lx, Min: 255 lx, Max: 1084 lx, Mín./medio: 0.37, Mín./máx.: 0.24

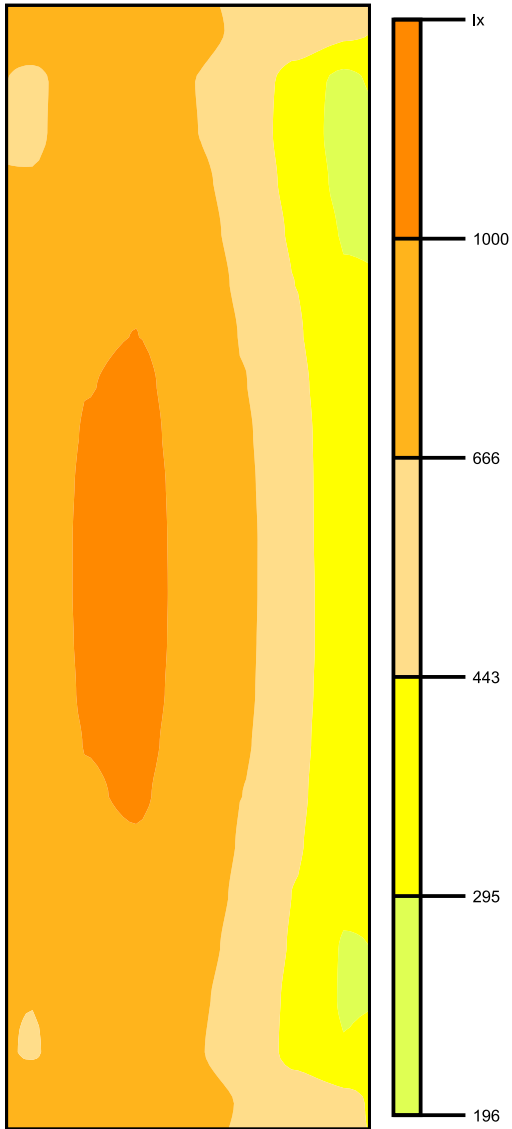
Altura: 0.000 m

Isolíneas [lx]



Escala: 1 : 50

Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 50

Sistema de valores [lx]

+757	+833	+629	+472
+640	+786	+534	+264
+640	+801	+527	255
+676	+854	+556	+270
+712	+914	+591	+290
+744	+965	+625	+300
+780	+1002	+657	+313
+807	+1039	+675	+332
+823	+1060	+691	+348
+837	+1078	+701	+347
+848	+1079	+707	+344
+847	1084	+708	+353
+845	+1082	+704	+355
+833	+1073	+698	+347
+817	+1049	+685	+336
+794	+1023	+668	+328
+768	+987	+647	+319
+735	+944	+619	+308
+709	+886	+586	+290
+669	+834	+561	+290
+657	+801	+549	+297
+788	+864	+652	+483

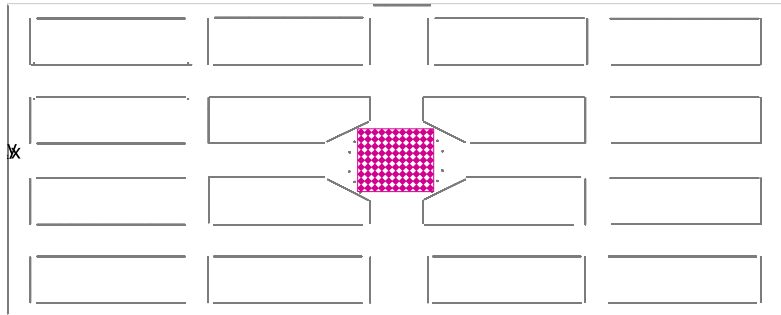
Escala: 1 : 50

Tabla de valores [lx]

m	-1.031	-0.687	-0.344	0.000	0.344	0.687	1.031
3.556	483	551	652	767	864	859	788
3.217	297	403	549	692	801	778	657
2.878	290	408	561	711	834	808	669
2.540	290	426	586	757	886	859	709
2.201	308	442	619	797	944	908	735
1.863	319	463	647	835	987	948	768
1.524	328	480	668	865	1023	980	794
1.185	336	493	685	889	1049	1004	817
0.847	347	502	698	905	1073	1022	833
0.508	355	506	704	914	1082	1031	845
0.169	353	507	708	918	1084	1036	847
-0.169	344	508	707	918	1079	1035	848
-0.508	347	502	701	909	1078	1029	837
-0.847	348	494	691	895	1060	1013	823
-1.185	332	484	675	879	1039	994	807

m	-1.031	-0.687	-0.344	0.000	0.344	0.687	1.031
-1.524	313	463	657	848	1002	964	780
-1.862	300	446	625	810	965	928	744
-2.201	290	421	591	764	914	882	712
-2.540	270	394	556	730	854	832	676
-2.878	255	379	527	677	801	779	640
-3.217	264	388	534	671	786	764	640
-3.556	472	538	629	736	833	826	757

Zona mesas / Intensidad lumínica perpendicular



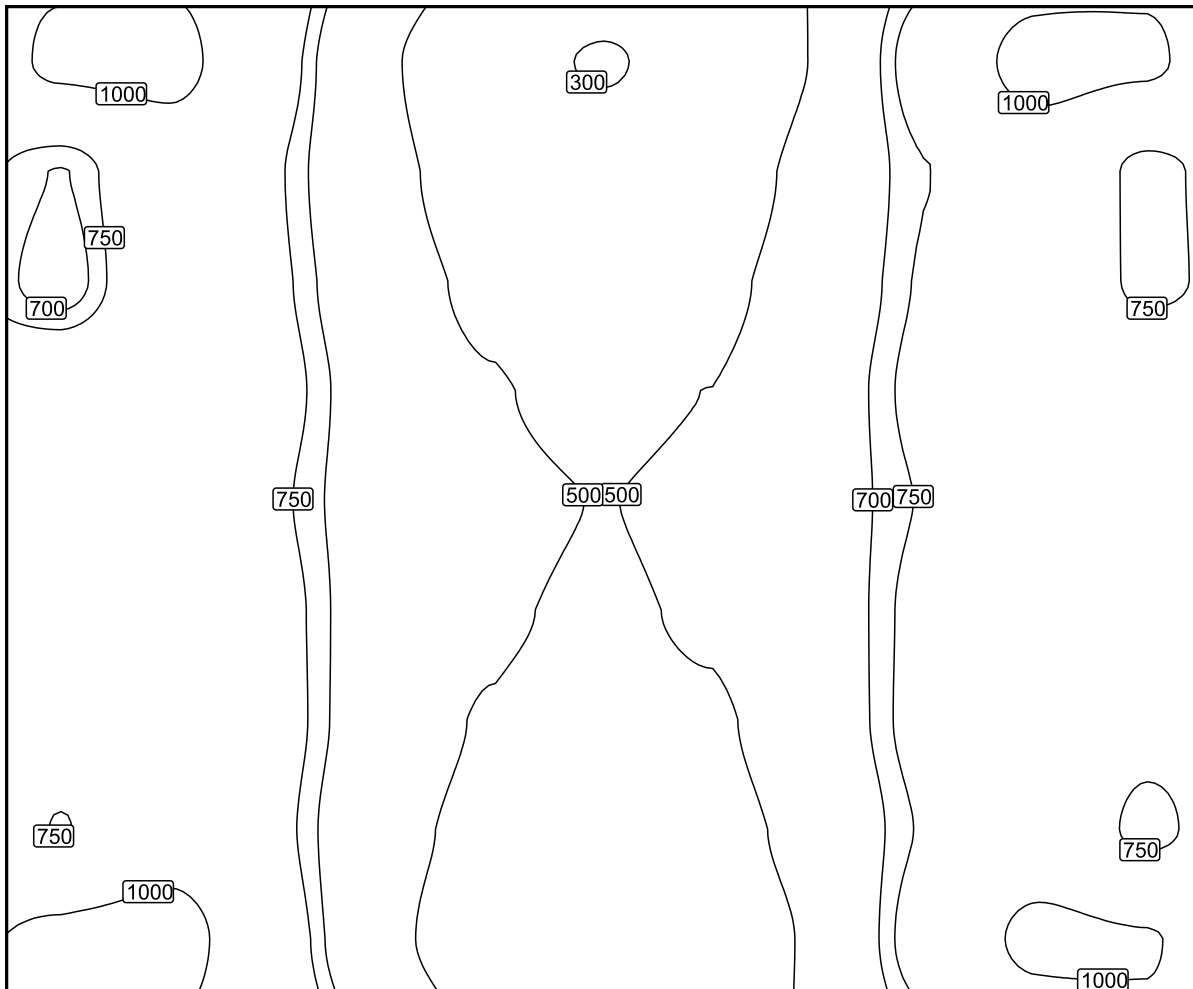
Zona mesas: Intensidad lumínica perpendicular (Trama)

Escena de luz: Escena de luz 1

Media: 695 lx, Min: 294 lx, Max: 1069 lx, Mín./medio: 0.42, Mín./máx.: 0.28

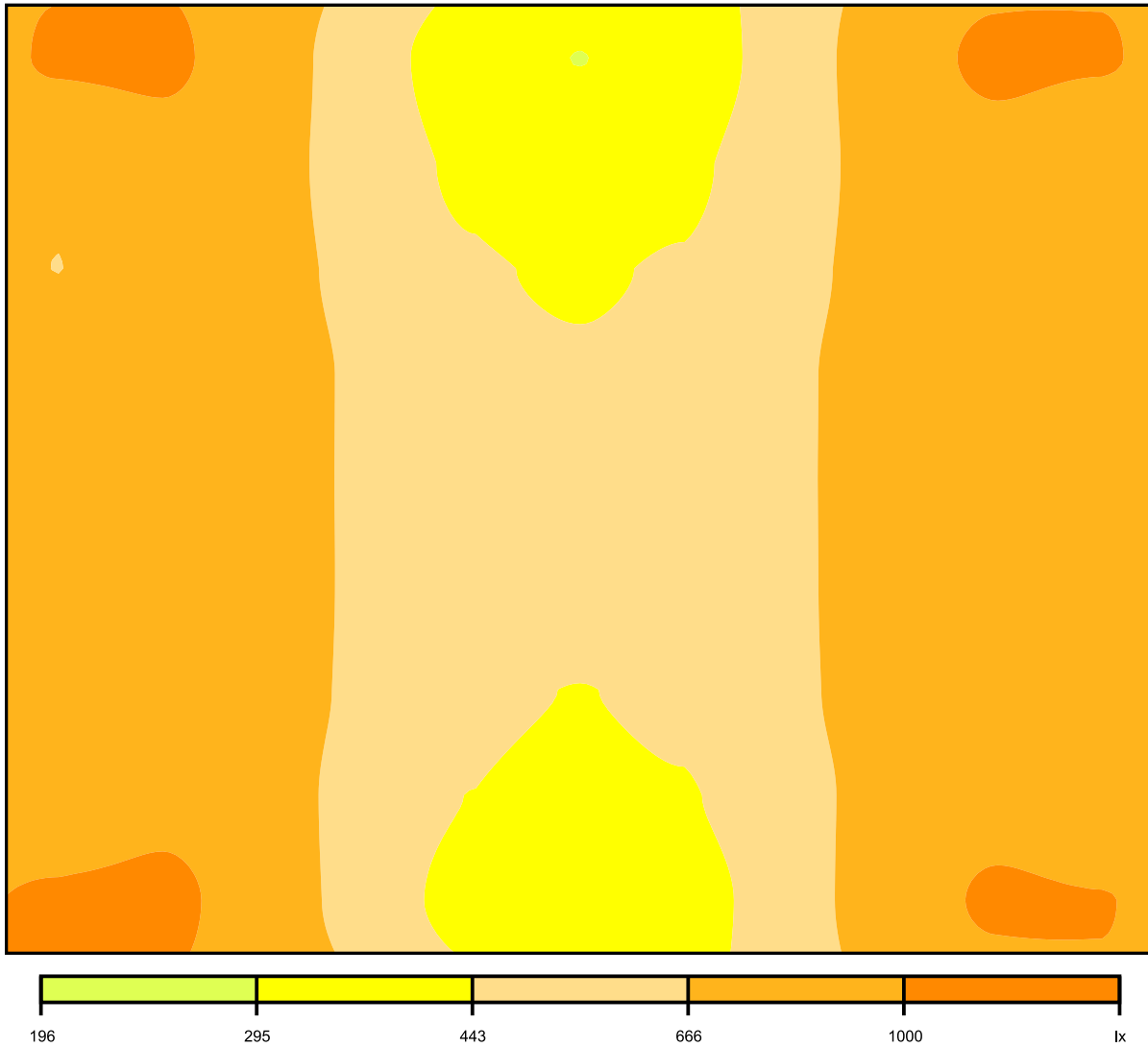
Altura: 0.000 m

Isolíneas [lx]



Escala: 1 : 75

Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 75

Sistema de valores [lx]

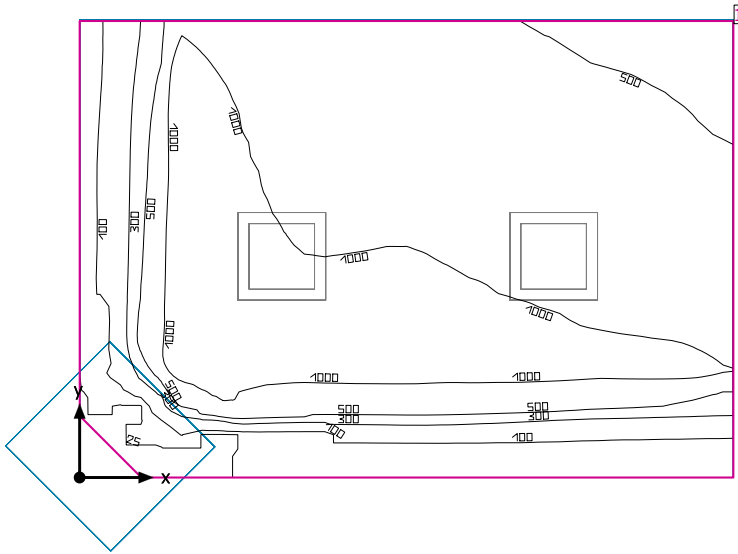
+1034	+1053	+818	+532	+350	+294	+337	+506	+808	+1060	+1026
+696	+889	+761	+558	+410	+355	+404	+544	+749	+896	+722
+664	+887	+773	+592	+464	+426	+458	+575	+761	+903	+723
+881	+915	+799	+629	+512	+466	+501	+614	+782	+912	+907
+908	+920	+771	+639	+533	+498	+528	+626	+756	+904	+929
+925	+921	+798	+630	+521	+481	+517	+616	+783	+915	+927
+819	+936	+806	+619	+485	+440	+476	+601	+789	+926	+794
+745	+915	+784	+583	+440	+387	+426	+557	+760	+897	+721
+1040	+1069	+846	+563	+379	+318	+361	+521	+807	+1036	+1009

Escala: 1 : 75

Tabla de valores [lx]

m	-5.398	-4.319	-3.239	-2.159	-1.080	0.000	1.080	2.159	3.239	4.319	5.398
4.359	1034	1053	818	532	350	294	337	506	808	1060	1026
3.269	696	889	761	558	410	355	404	544	749	896	722
2.180	664	887	773	592	464	426	458	575	761	903	723
1.090	881	915	799	629	512	466	501	614	782	912	907
0.000	908	920	771	639	533	498	528	626	756	904	929
-1.090	925	921	798	630	521	481	517	616	783	915	927
-2.180	819	936	806	619	485	440	476	601	789	926	794
-3.269	745	915	784	583	440	387	426	557	760	897	721
-4.359	1040	1069	846	563	379	318	361	521	807	1036	1009

Puesto 1



Altura interior del local: 5.900 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.85

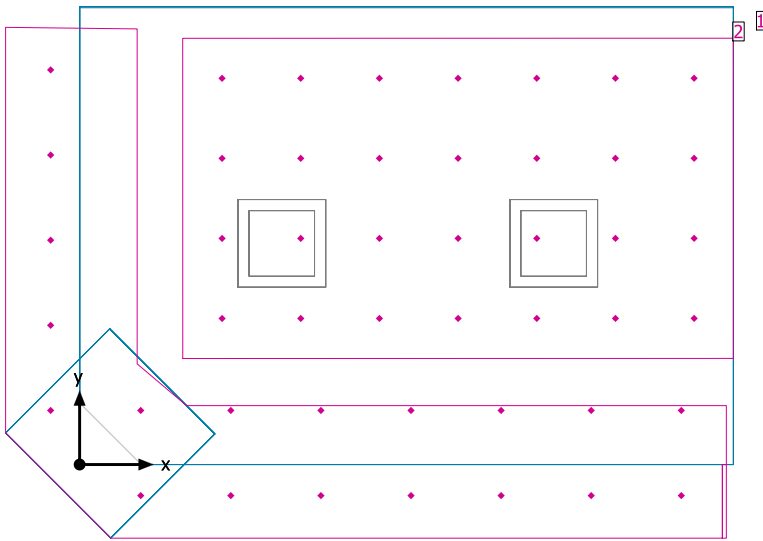
# Luminaria	Φ (Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
2 3F Filippi - 23026 3F Diagon 25W/840 596x596	4215	28.0	150.5
Suma total de luminarias	8430	56.0	150.5

Potencia específica de conexión: $4.09 \text{ W/m}^2 = 0.57 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Superficie de planta de la estancia 13.68 m^2)

Consumo: 150 kWh/a de un máximo de 500 kWh/a

Las magnitudes de consumo de energía no tienen en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

Puesto 1

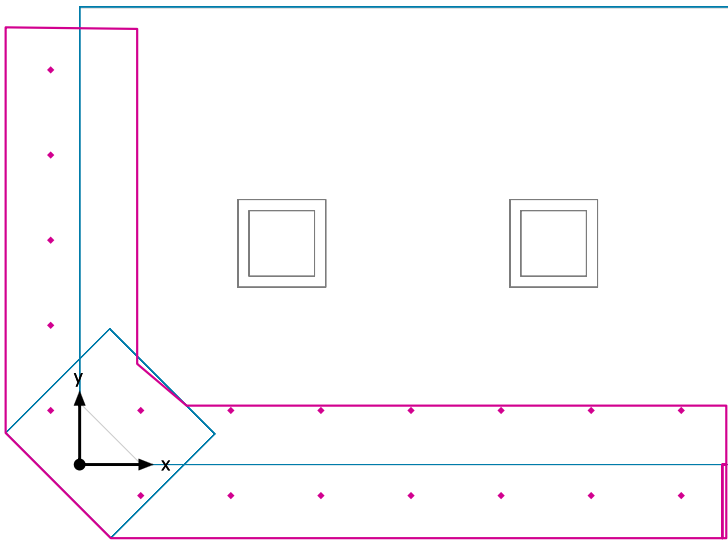


Altura interior del local: 5.900 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.85

General

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Mostrador	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 1.200 m	2315	1314	3732	0.57	0.35
2 Interior puesto	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.000 m	717	420	1289	0.59	0.33

Mostrador / Intensidad lumínica perpendicular



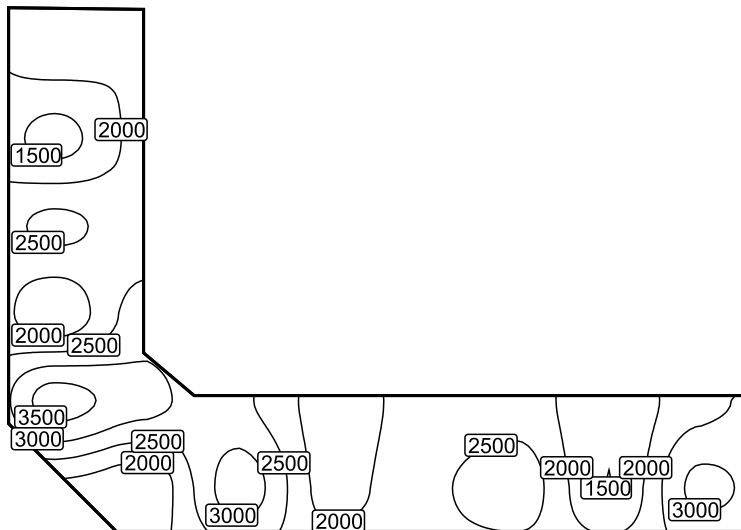
Mostrador : Intensidad lumínica perpendicular (Trama)

Escena de luz: Escena de luz 1

Media: 2315 lx, Min: 1314 lx, Max: 3732 lx, Mín./medio: 0.57, Mín./máx.: 0.35

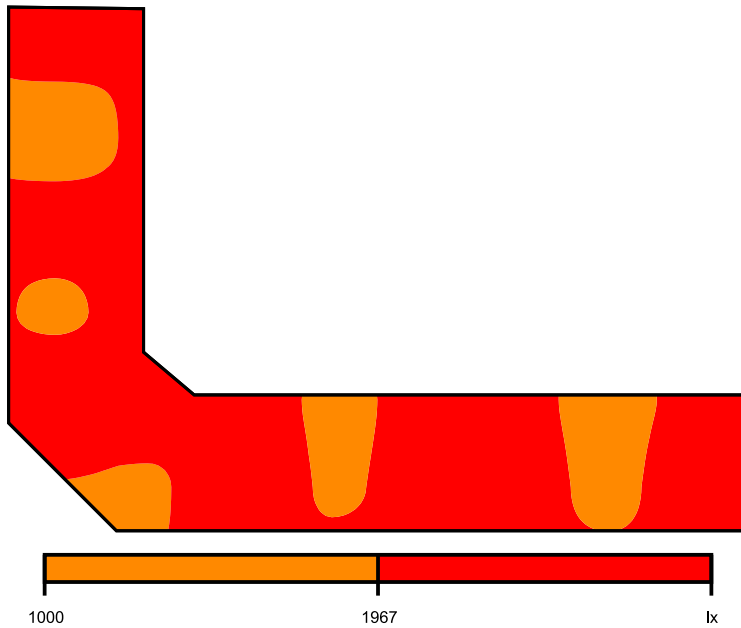
Altura: 1.200 m

Isolíneas [lx]



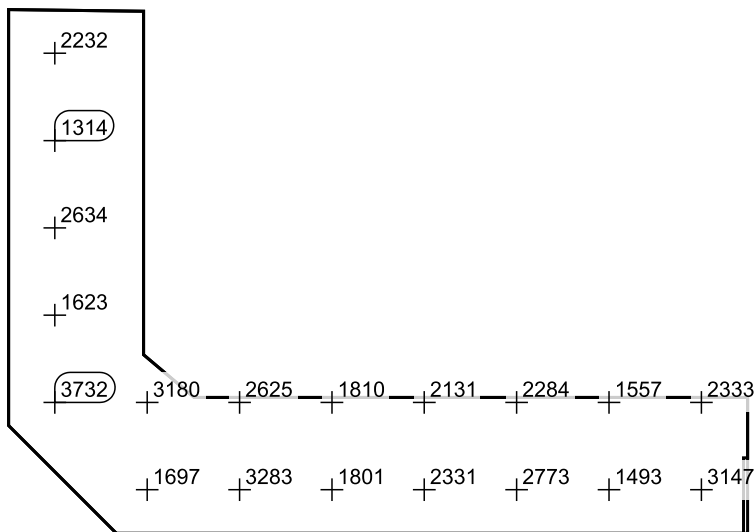
Escala: 1 : 50

Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 50

Sistema de valores [lx]

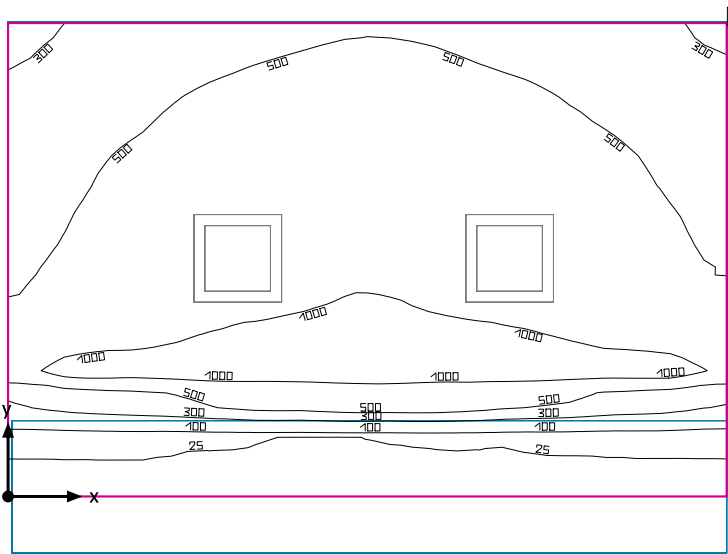


Escala: 1 : 50

Tabla de valores [lx]

m	-1.384	-0.772	-0.160	0.452	1.063	1.675	2.287	2.899
1.852	2232	/	/	/	/	/	/	/
1.273	1314	/	/	/	/	/	/	/
0.695	2634	/	/	/	/	/	/	/
0.117	1623	/	/	/	/	/	/	/
-0.461	3732	3180	2625	1810	2131	2284	1557	2333
-1.039	/	1697	3283	1801	2331	2773	1493	3147

Puesto 2



Altura interior del local: 5.900 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.85

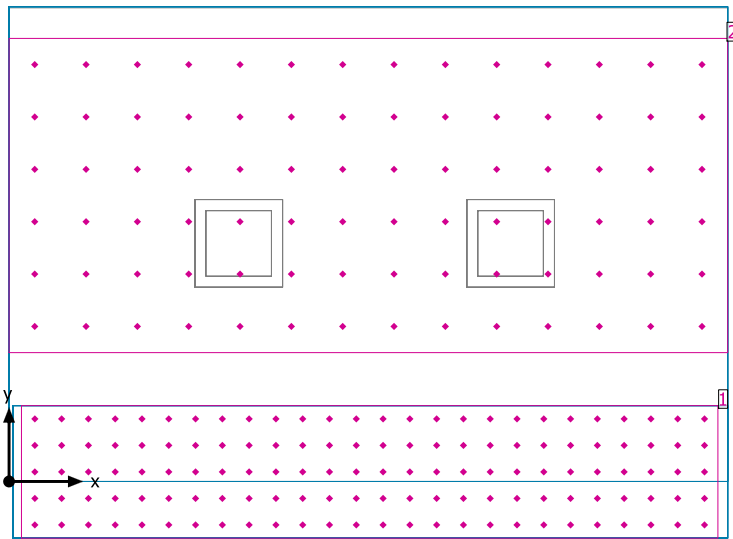
# Luminaria	Φ(Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
2 3F Filippi - 23026 3F Diagon 25W/840 596x596	4215	28.0	150.5
Suma total de luminarias	8430	56.0	150.5

Potencia específica de conexión: $3.57 \text{ W/m}^2 = 0.63 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Superficie de planta de la estancia 15.69 m^2)

Consumo: 150 kWh/a de un máximo de 600 kWh/a

Las magnitudes de consumo de energía no tienen en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

Puesto 2

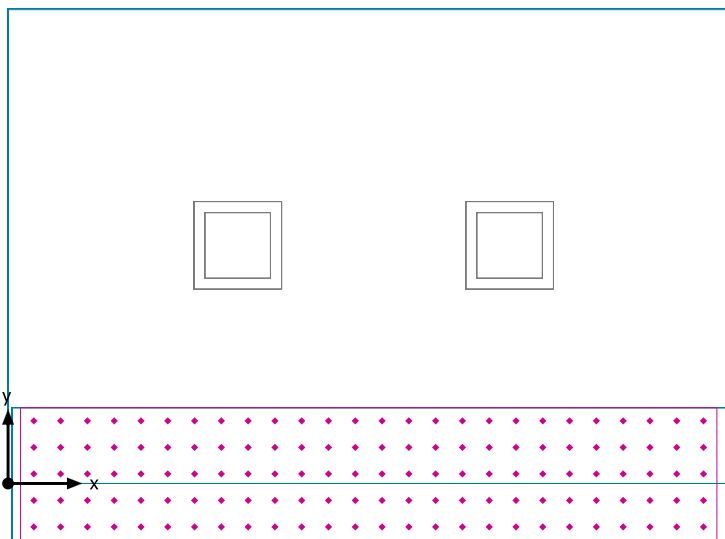


Altura interior del local: 5.900 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.85

General

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Mostrador	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 1.200 m	2531	1500	4613	0.59	0.33
2 Interior puesto	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.000 m	587	331	1028	0.56	0.32

Mostrador / Intensidad luminica perpendicular



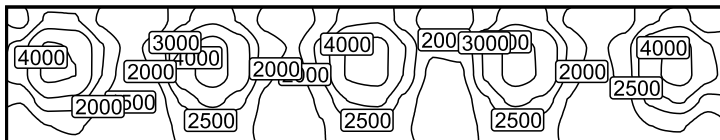
Mostrador: Intensidad luminica perpendicular (Trama)

Escena de luz: Escena de luz 1

Media: 2531 lx, Min: 1500 lx, Max: 4613 lx, Mín./medio: 0.59, Mín./máx.: 0.33

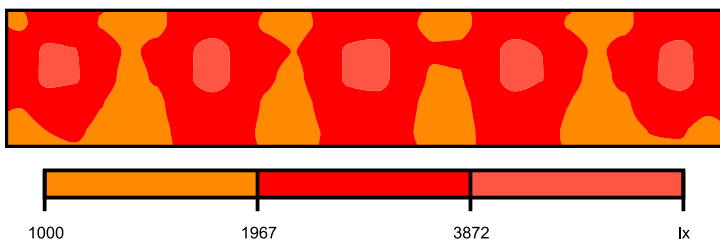
Altura: 1.200 m

Isolíneas [lx]



Escala: 1 : 50

Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 50

Sistema de valores [lx]

1842	1907	2410	1839	2793	1740	2842	1564	2690
2632	2540	3432	2263	4109	2053	4508	1865	4462
2677	2485	3490	2126	4147	1867	4502	1708	4493
2021	1982	2610	1839	3004	1677	3171	1504	3048
1520	1800	2144	1846	2319	1774	2349	1629	2023

Escala: 1 : 50

Tabla de valores [lx]

m	-0.360	-0.180	0.000	0.180	0.360
2.274	2090	3097	3188	2304	1620
2.092	2690	4462	4493	3048	2023
1.910	2411	3570	3666	2631	1983
1.728	1782	2284	2192	1809	1721
1.546	1564	1865	1708	1504	1629
1.364	1896	2452	2369	1954	1868
1.182	2595	3853	3902	2844	2234
1.000	2842	4508	4502	3171	2349
0.819	2288	3116	3112	2422	2094
0.637	1749	2092	1922	1710	1788
0.455	1740	2053	1867	1677	1774
0.273	2271	3014	2959	2355	2078
0.091	2921	4470	4464	3169	2373
-0.091	2793	4109	4147	3004	2319
-0.273	2085	2671	2579	2125	1973
-0.455	1679	1958	1779	1608	1747
-0.637	1839	2263	2126	1839	1846
-0.819	2460	3477	3534	2653	2182
-1.000	2868	4613	4596	3209	2357
-1.182	2410	3432	3490	2610	2144
-1.364	1752	2191	2064	1765	1776
-1.546	1555	1865	1705	1500	1628
-1.728	1907	2540	2485	1982	1800
-1.910	2535	3927	4014	2809	2041
-2.092	2574	4181	4254	2902	1960
-2.274	1842	2632	2677	2021	1520

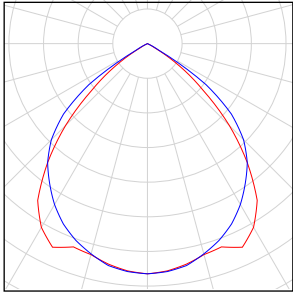
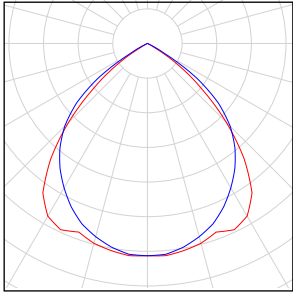
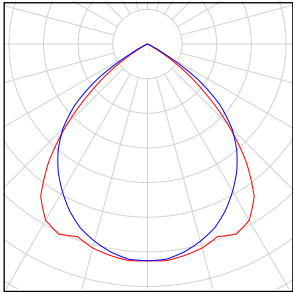
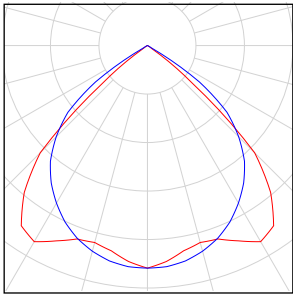
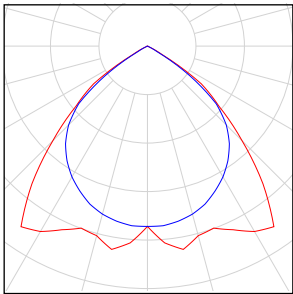
Planta tipo Campus - Versión Fluorescente

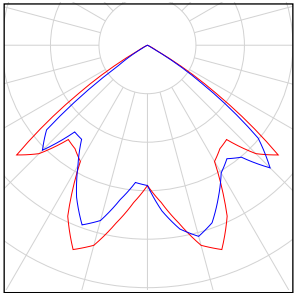
Índice

Planta tipo Campus - Versión Fluorescente

Lista de luminarias.....	3
Vistas.....	5
Terreno 1	
Edificación 1	
P05	
Aseo	
Sinopsis de locales.....	8
Resumen de resultados de superficies.....	9
Aula tipo 1	
Sinopsis de locales.....	10
Resumen de resultados de superficies.....	11
Mesa / Intensidad lumínica perpendicular.....	12
Pizarra - Plano vertical / Intensidad lumínica perpendicular.....	15
Aula Tipo 2	
Sinopsis de locales.....	17
Resumen de resultados de superficies.....	18
Pizarra - Plano vertical / Intensidad lumínica perpendicular.....	19
Mesa / Intensidad lumínica perpendicular.....	21
Pasillo	
Sinopsis de locales.....	26
Pasillo - Zona de trabajo	
Sinopsis de locales.....	27
Resumen de resultados de superficies.....	28
Área mesas / Intensidad lumínica perpendicular.....	29
Zona de paso / Intensidad lumínica perpendicular.....	34
Sala de trabajo	
Sinopsis de locales.....	42
Resumen de resultados de superficies.....	43
Mesa / Intensidad lumínica perpendicular.....	44

Planta tipo Campus - Versión Fluorescente

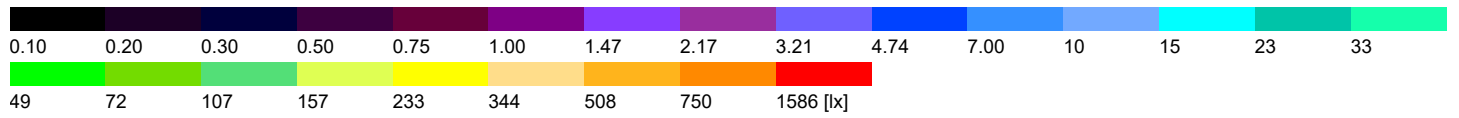
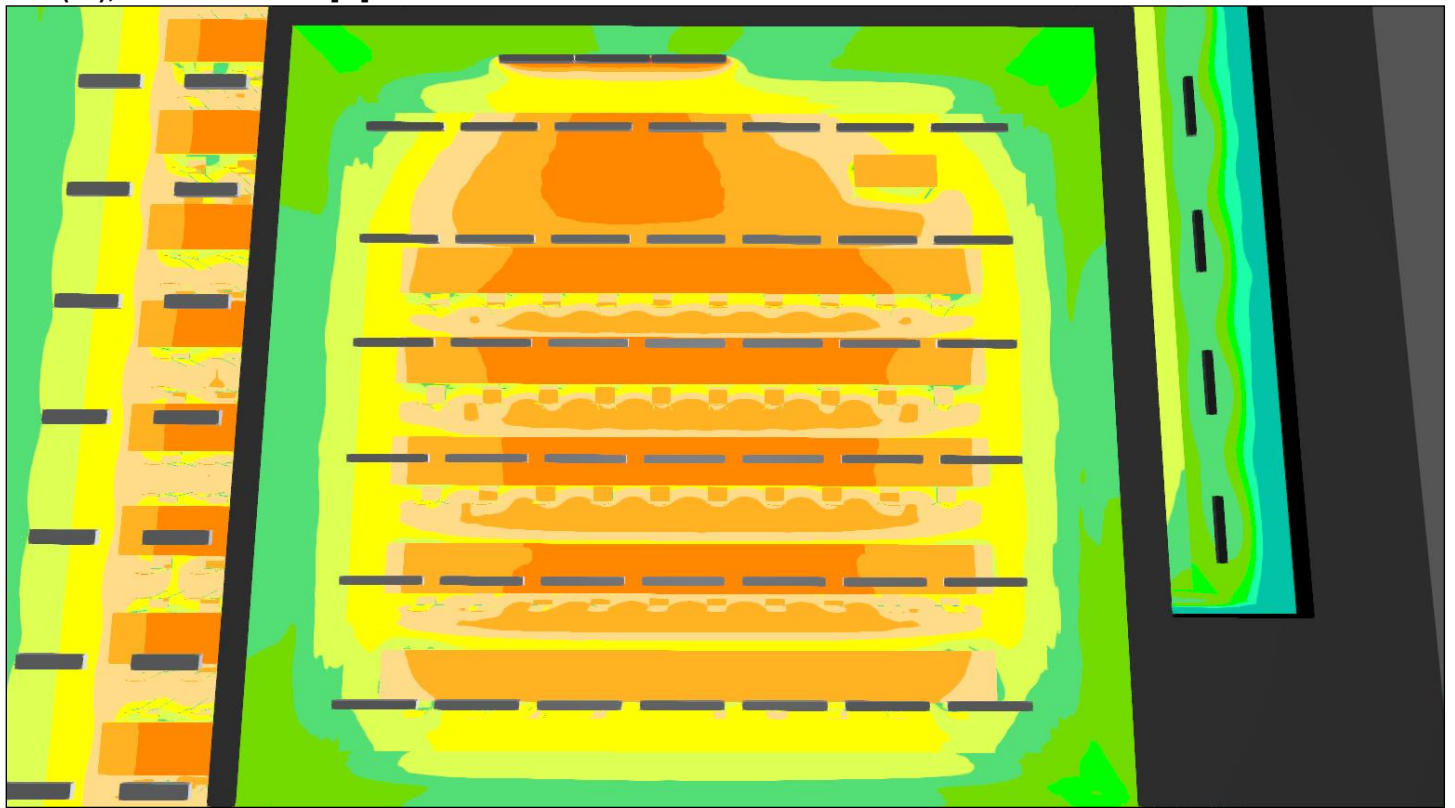
Número de unidades	Luminaria (Emisión de luz)		
6	<p>3F Filippi - 10026 P 201x36 HF 2M Emisión de luz 1 Lámpara: 1x36W/3350lm. Grado de eficacia de funcionamiento: 65.06% Flujo luminoso de lámparas: 3350 lm Flujo luminoso de las luminarias: 2179 lm Potencia: 36.0 W Rendimiento lumínico: 60.5 lm/W</p> <p>Indicaciones colorimétricas 1x: CCT 3000 K, CRI 100</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	
72	<p>3F Filippi - 10087 P 201x58 HF 2US Emisión de luz 1 Lámpara: 1x58W/5200lm. Grado de eficacia de funcionamiento: 60.88% Flujo luminoso de lámparas: 5200 lm Flujo luminoso de las luminarias: 3166 lm Potencia: 55.0 W Rendimiento lumínico: 57.6 lm/W</p> <p>Indicaciones colorimétricas 1x: CCT 3000 K, CRI 100</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	
42	<p>3F Filippi - 10091 P 202x36 HF 2US Emisión de luz 1 Lámpara: 2x36W/3350lm. Grado de eficacia de funcionamiento: 62.16% Flujo luminoso de lámparas: 6700 lm Flujo luminoso de las luminarias: 4165 lm Potencia: 71.0 W Rendimiento lumínico: 58.7 lm/W</p> <p>Indicaciones colorimétricas 2x: CCT 3000 K, CRI 100</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	
4	<p>3F Filippi - 2860 L 324x14 T5 LD HF 2M Emisión de luz 1 Lámpara: 4x14W/1200lm. Grado de eficacia de funcionamiento: 73.62% Flujo luminoso de lámparas: 4800 lm Flujo luminoso de las luminarias: 3534 lm Potencia: 62.0 W Rendimiento lumínico: 57.0 lm/W</p> <p>Indicaciones colorimétricas 4x: CCT 3000 K, CRI 100</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	
4	<p>3F Filippi - 2861 L 323x14 T5 LD HF 2M Emisión de luz 1 Lámpara: 3x14W/1200lm. Grado de eficacia de funcionamiento: 74.60% Flujo luminoso de lámparas: 3600 lm Flujo luminoso de las luminarias: 2686 lm Potencia: 48.0 W Rendimiento lumínico: 56.0 lm/W</p> <p>Indicaciones colorimétricas 3x: CCT 3000 K, CRI 100</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	

Número de unidades	Luminaria (Emisión de luz)		
23	<p>3F Filippi - 3898 3F Dodeca 220 1x26 CD HF 2MG Emisión de luz 1 Lámpara: 1x26W/1800lm. Grado de eficacia de funcionamiento: 68.83% Flujo luminoso de lámparas: 1800 lm Flujo luminoso de las luminarias: 1239 lm Potencia: 26.0 W Rendimiento lumínico: 47.6 lm/W</p> <p>Indicaciones colorimétricas 1x: CCT 3000 K, CRI 100</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	

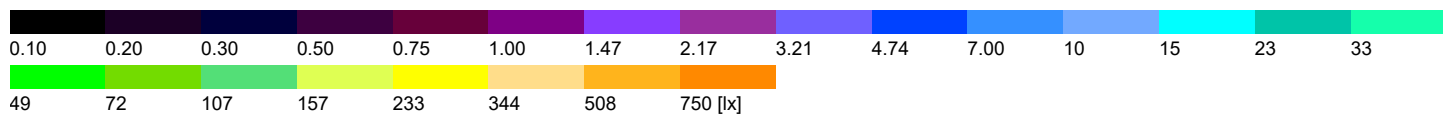
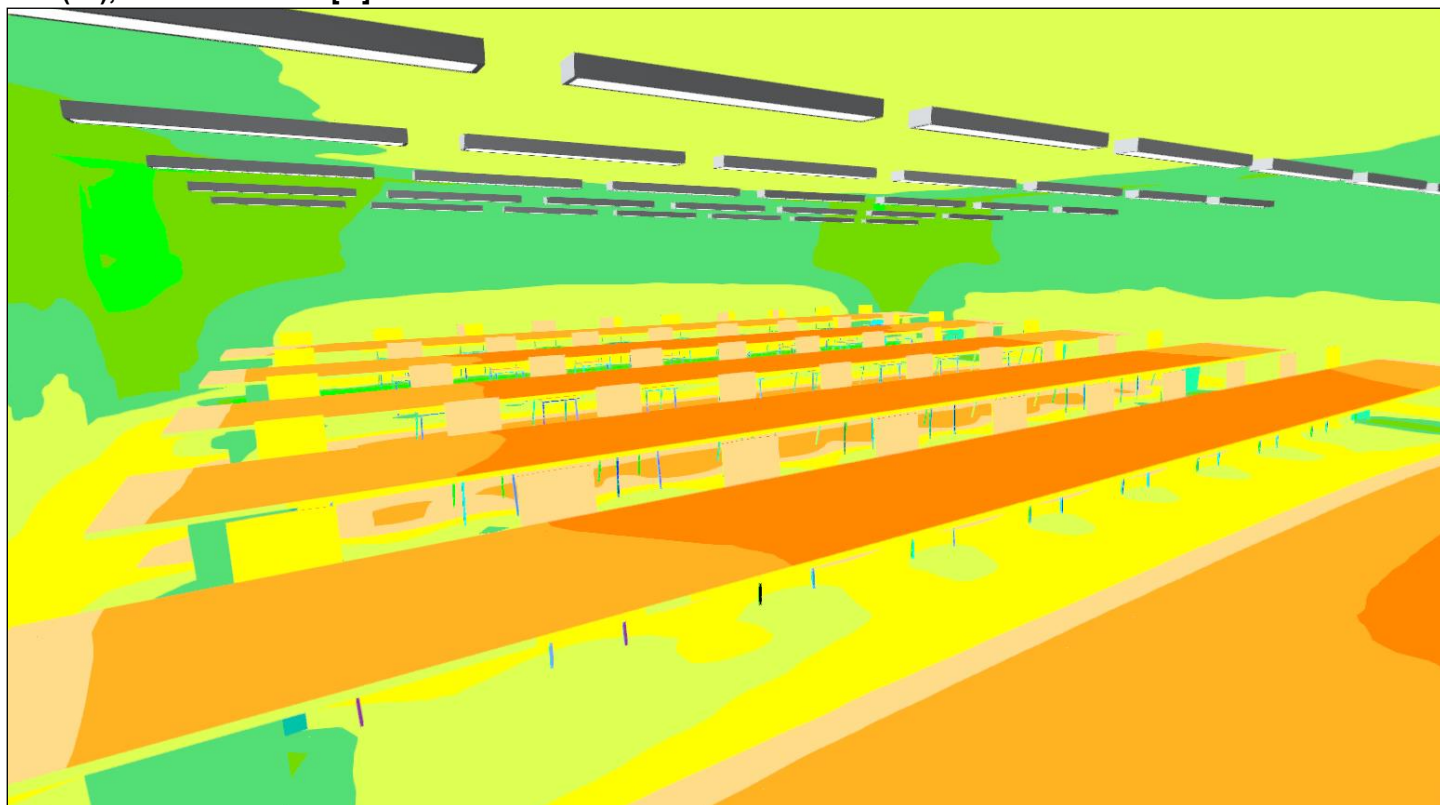
Flujo luminoso total de lámparas: 750900 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 469333 lm, Potencia total: 8196.0 W, Rendimiento lumínico: 57.3 lm/W

Planta tipo Campus - Versión Fluorescente

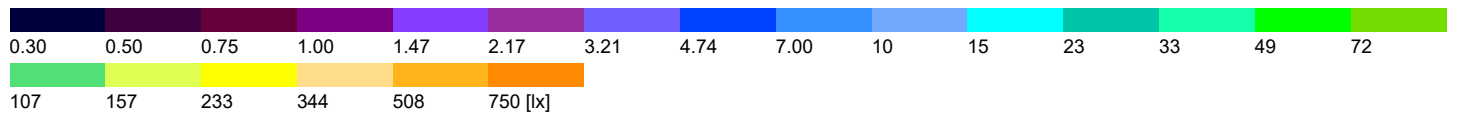
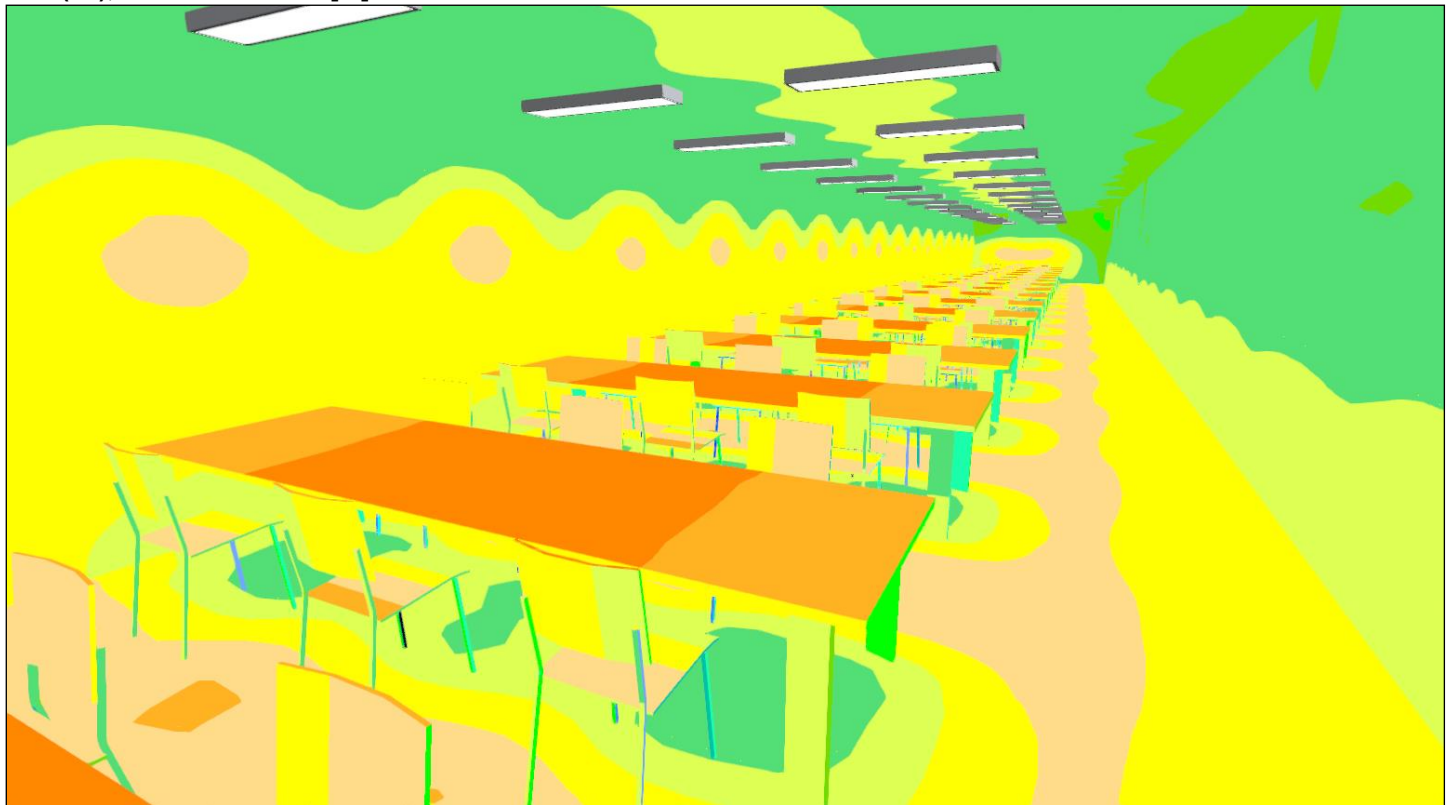
P05 (17), Iluminancias en [lx]



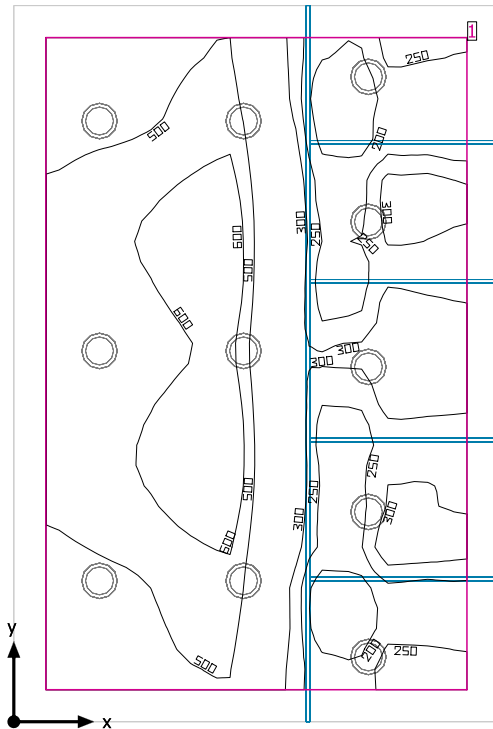
P05 (18), Iluminancias en [lx]



P05 (19), Iluminancias en [lx]



Aseo



Altura interior del local: 3.200 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.85

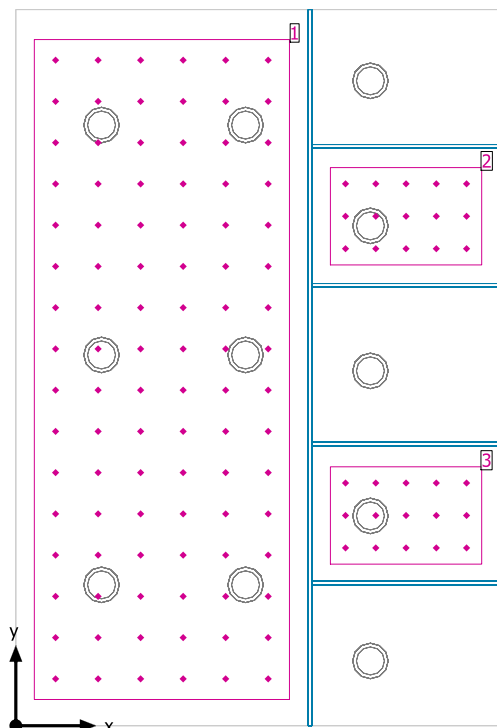
#	Luminaria	Φ(Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
11	3F Filippi - 3898 3F Dodeca 220 1x26 CD HF 2MG	1239	26.0	47.6
Suma total de luminarias		13629	286.0	47.7

Potencia específica de conexión: 21.09 W/m² (Superficie de planta de la estancia 13.56 m²),
 Potencia específica de conexión: 26.68 W/m² = 6.46 W/m²/100 lx (Superficie del plano útil 10.72 m²)

Consumo: 790 kWh/a de un máximo de 500 kWh/a

Las magnitudes de consumo de energía no tienen en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

Aseo

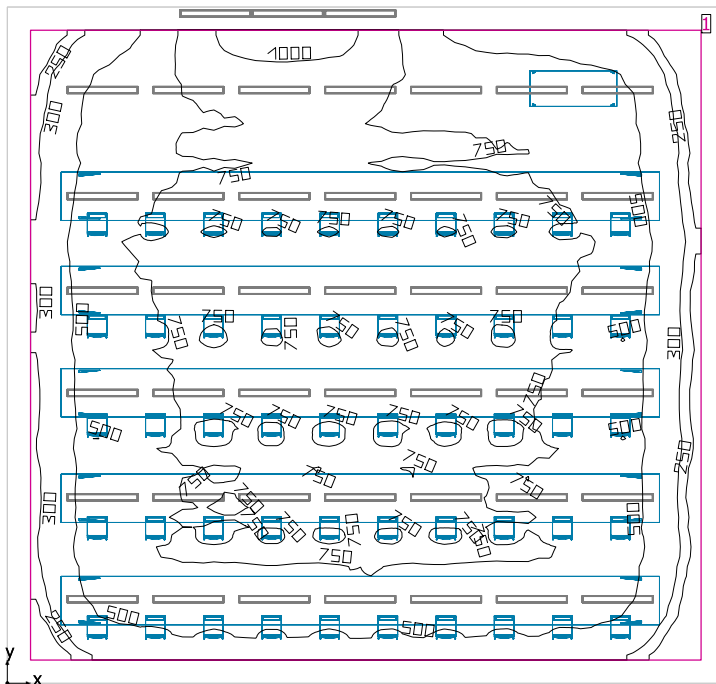


Altura interior del local: 3.200 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.85

General

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Lavabos	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.800 m	517	322	678	0.62	0.47
2 WC	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.800 m	298	235	344	0.79	0.68
3 WC	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.800 m	291	226	354	0.78	0.64

Aula tipo 1



Altura interior del local: 3.200 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.85

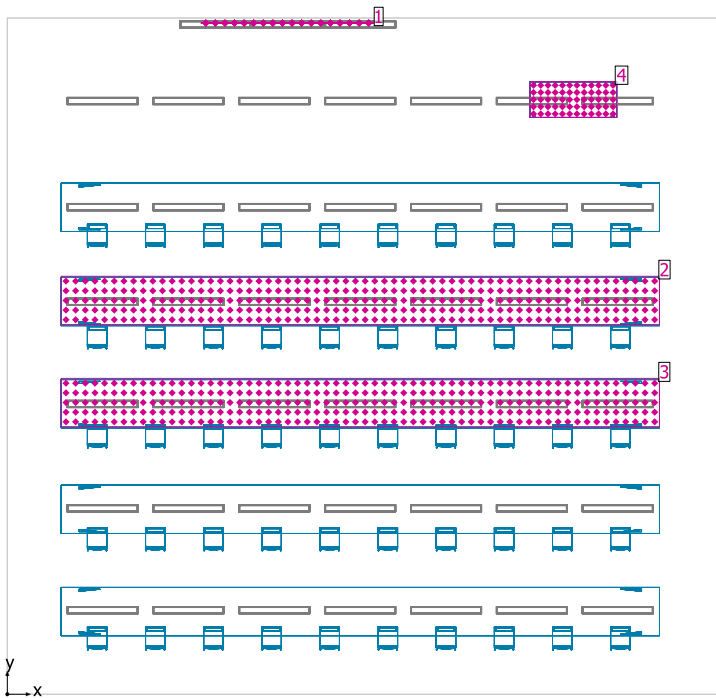
# Luminaria	Φ (Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
45 3F Filippi - 10087 P 201x58 HF 2US	3166	55.0	57.6
Suma total de luminarias	142470	2475.0	57.6

Potencia específica de conexión: 11.00 W/m² (Superficie de planta de la estancia 225.02 m²),
 Potencia específica de conexión: 12.63 W/m² = 1.94 W/m²/100 lx (Superficie del plano útil 196.01 m²)

Consumo: 6800 kWh/a de un máximo de 7900 kWh/a

Las magnitudes de consumo de energía no tienen en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

Aula tipo 1

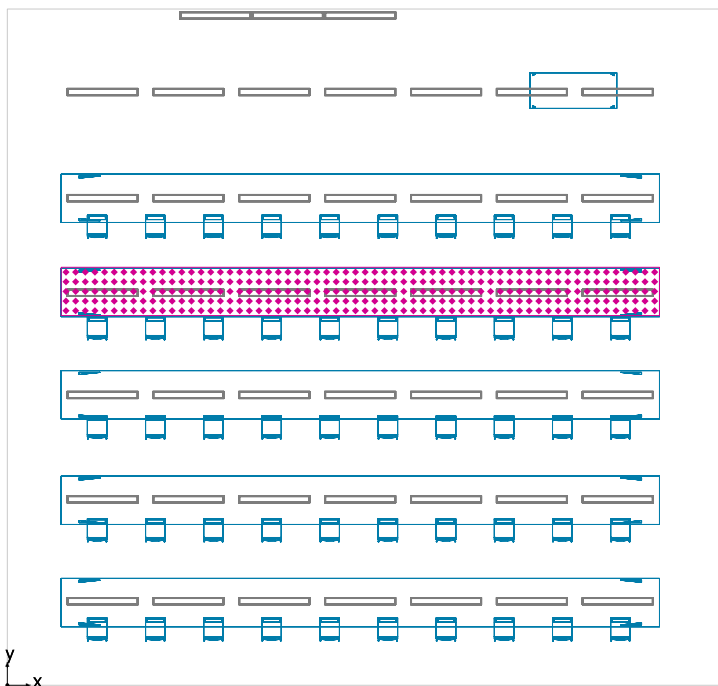


Altura interior del local: 3.200 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.85

General

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
2 Mesa	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.800 m	750	451	831	0.60	0.54
3 Mesa	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.800 m	720	439	786	0.61	0.56
1 Pizarra - Plano vertical	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 1.700 m	394	214	977	0.54	0.22
4 Mesa profesor	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.800 m	613	518	689	0.85	0.75

Mesa / Intensidad lumínica perpendicular



Mesa: Intensidad lumínica perpendicular (Trama)

Escena de luz: Escena de luz 1

Media: 750 lx, Min: 451 lx, Max: 831 lx, Mín./medio: 0.60, Mín./máx.: 0.54

Altura: 0.800 m

Isolíneas [lx]



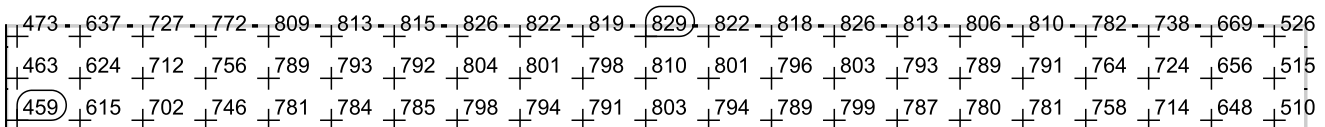
Escala: 1 : 75

Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 75

Sistema de valores [lx]



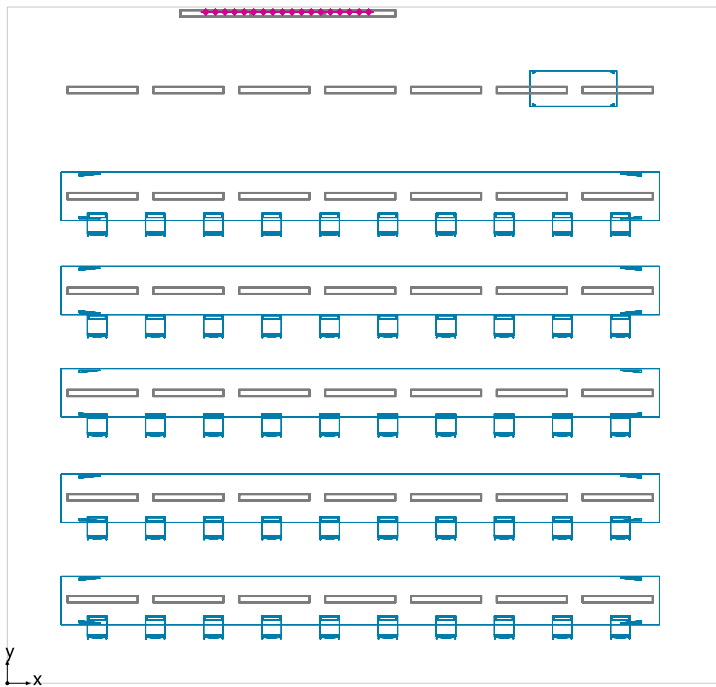
Escala: 1 : 75

Tabla de valores [lx]

m	-0.416	-0.208	0.000	0.208	0.416
6.341	467	462	456	454	451
6.133	526	522	515	512	510
5.925	582	578	571	567	564
5.717	630	625	618	613	609
5.509	669	663	656	651	648
5.302	699	691	685	679	675
5.094	721	715	707	700	697
4.886	738	733	724	718	714
4.678	756	747	738	734	730
4.470	770	762	753	747	745
4.262	782	775	764	761	758
4.054	794	788	777	774	768
3.846	803	796	784	781	778
3.638	810	804	791	785	781
3.430	810	802	791	789	784
3.222	808	798	789	787	781
3.015	806	797	789	784	780
2.807	806	795	789	782	779
2.599	811	801	789	787	784
2.391	813	804	793	791	787
2.183	818	812	802	796	791
1.975	824	814	801	799	799
1.767	826	816	803	800	799
1.559	823	814	803	801	795
1.351	819	810	799	798	793
1.143	818	809	796	794	789
0.936	815	805	797	792	790
0.728	821	809	798	795	792
0.520	822	813	801	797	794
0.312	826	819	805	802	797
0.104	831	820	808	804	802
-0.104	829	818	810	802	803
-0.312	827	818	807	803	799
-0.520	819	817	804	799	796
-0.728	819	811	798	795	791
-0.936	819	809	798	794	792
-1.143	819	810	796	796	792
-1.351	822	814	801	798	794
-1.559	826	815	806	801	797
-1.767	827	818	807	802	797
-1.975	826	818	804	800	798
-2.183	822	818	802	798	793
-2.391	816	809	798	795	788
-2.599	815	804	792	788	785
-2.807	809	799	792	786	783
-3.015	810	801	790	786	783
-3.222	813	802	793	787	784
-3.430	815	805	796	789	787
-3.638	813	804	794	790	787
-3.846	809	801	789	784	781

m	-0.416	-0.208	0.000	0.208	0.416
-4.054	799	791	782	777	773
-4.262	786	780	766	763	760
-4.470	772	765	756	751	746
-4.678	760	752	742	736	732
-4.886	744	739	728	721	717
-5.094	727	718	712	705	702
-5.302	704	697	690	685	681
-5.509	675	668	661	655	653
-5.717	637	632	624	618	615
-5.925	589	584	576	575	570
-6.133	533	529	521	519	516
-6.341	473	471	463	460	459

Pizarra - Plano vertical / Intensidad lumínica perpendicular



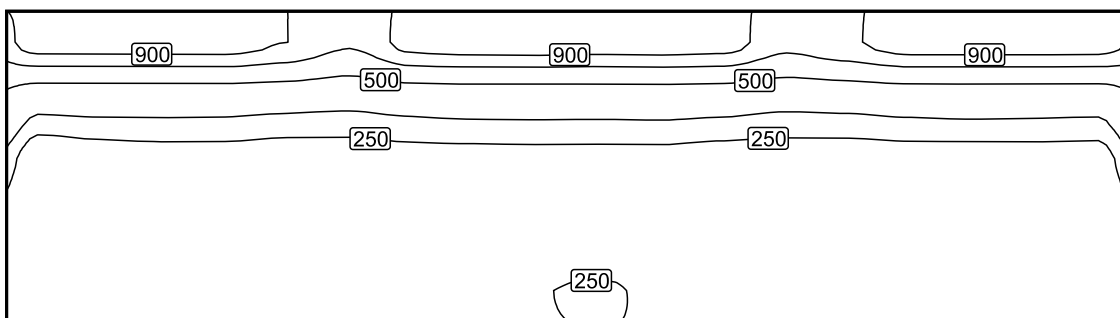
Pizarra - Plano vertical: Intensidad lumínica perpendicular (Trama)

Escena de luz: Escena de luz 1

Media: 394 lx, Min: 214 lx, Max: 977 lx, Mín./medio: 0.54, Mín./máx.: 0.22

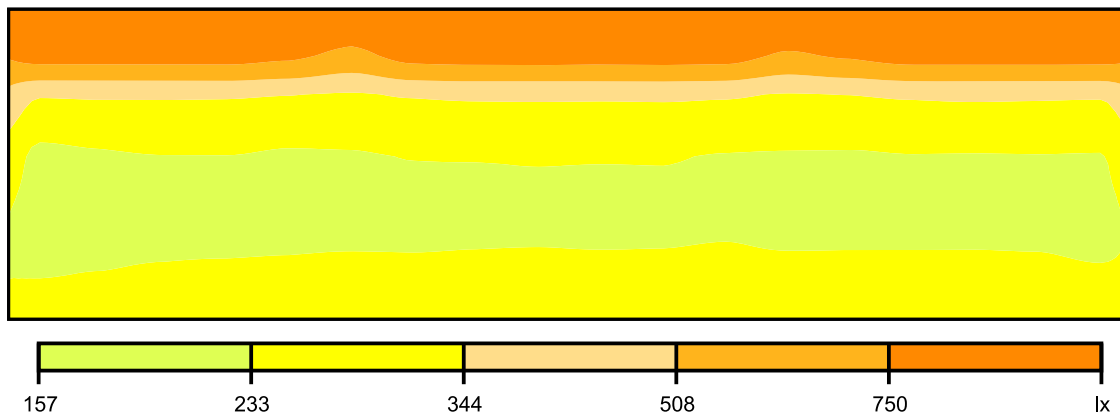
Altura: 1.700 m

Isolíneas [lx]



Escala: 1 : 25

Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 25

Sistema de valores [lx]

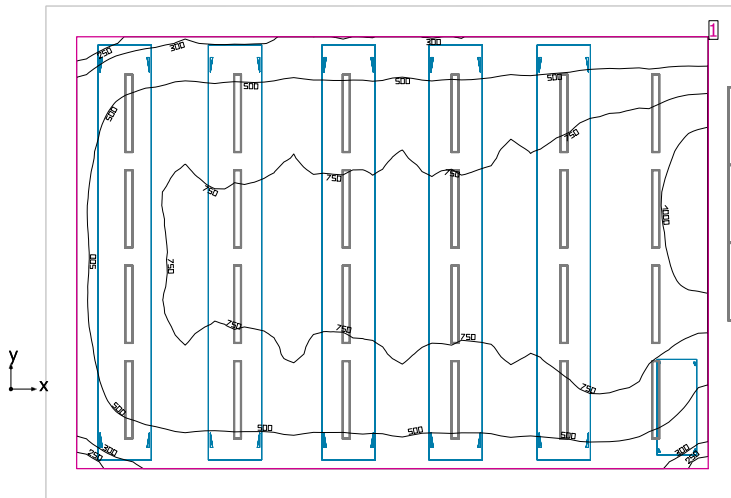
+964	+963	+966	+970	+901	+779	+949	+974	(977)	+968	+975	+961	+810	+878	+973	+974	+974	+969
+330	+336	+337	+334	+324	+316	+331	+341	+343	+341	+344	+335	+318	+323	+336	+344	+340	+335
+216	+225	+230	+230	+225	+227	+232	+233	+233	+233	+233	+228	+227	+226	+229	+228	+229	+228
(214)	+219	+223	+222	+225	+226	+225	+227	+227	+224	+227	+230	+224	+227	+226	+228	+227	+222
+235	+236	+240	+242	+242	+246	+246	+247	+249	+252	+247	+247	+249	+245	+247	+243	+243	+240

Escala: 1 : 25

Tabla de valores [lx]

m	-0.411	-0.205	0.000	0.205	0.411
1.755	969	335	228	222	240
1.548	974	340	229	227	243
1.342	974	344	228	228	243
1.135	973	336	229	226	247
0.929	878	323	226	227	245
0.723	810	318	227	224	249
0.516	961	335	228	230	247
0.310	975	344	233	227	247
0.103	968	341	233	224	252
-0.103	977	343	233	227	249
-0.310	974	341	233	227	247
-0.516	949	331	232	225	246
-0.723	779	316	227	226	246
-0.929	901	324	225	225	242
-1.135	970	334	230	222	242
-1.342	966	337	230	223	240
-1.548	963	336	225	219	236
-1.755	964	330	216	214	235

Aula Tipo 2



Altura interior del local: 3.200 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.85

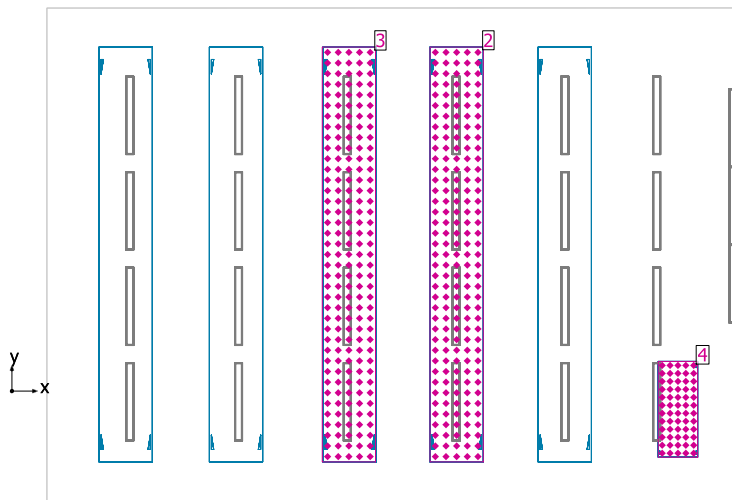
# Luminaria	Φ (Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
27 3F Filippi - 10087 P 201x58 HF 2US	3166	55.0	57.6
Suma total de luminarias	85482	1485.0	57.6

Potencia específica de conexión: 11.39 W/m² (Superficie de planta de la estancia 130.33 m²),
Potencia específica de conexión: 14.28 W/m² = 2.15 W/m²/100 lx (Superficie del plano útil 103.98 m²)

Consumo: 4100 kWh/a de un máximo de 4600 kWh/a

Las magnitudes de consumo de energía no tienen en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

Aula Tipo 2

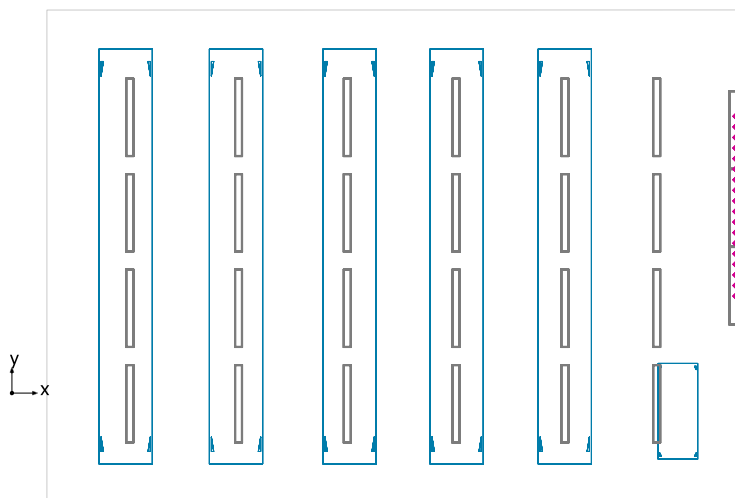


Altura interior del local: 3.200 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.85

General

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Pizarra - Plano vertical Altura: 1.700 m	Intensidad lumínica perpendicular [lx]	588	263	1559	0.45	0.17
2 Mesa Altura: 0.800 m	Intensidad lumínica perpendicular [lx]	673	338	790	0.50	0.43
3 Mesa Altura: 0.800 m	Intensidad lumínica perpendicular [lx]	669	337	785	0.50	0.43
4 Mesa profesor Altura: 0.800 m	Intensidad lumínica perpendicular [lx]	513	281	722	0.55	0.39

Pizarra - Plano vertical / Intensidad lumínica perpendicular



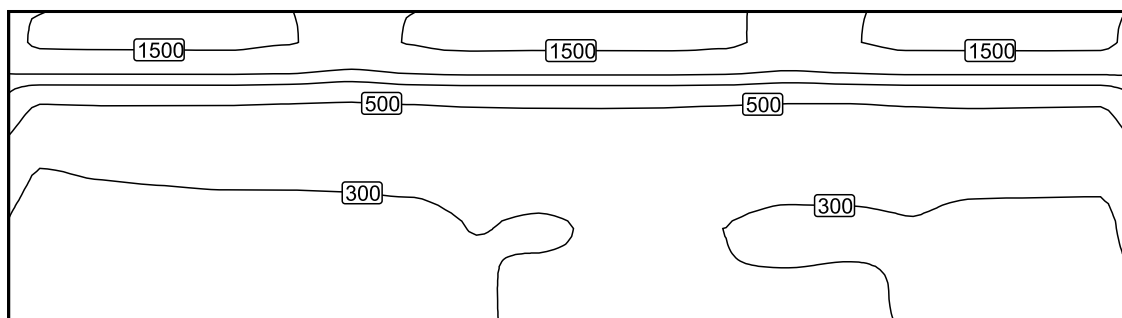
Pizarra - Plano vertical: Intensidad lumínica perpendicular (Trama)

Escena de luz: Escena de luz 1

Media: 588 lx, Min: 263 lx, Max: 1559 lx, Mín./medio: 0.45, Mín./máx.: 0.17

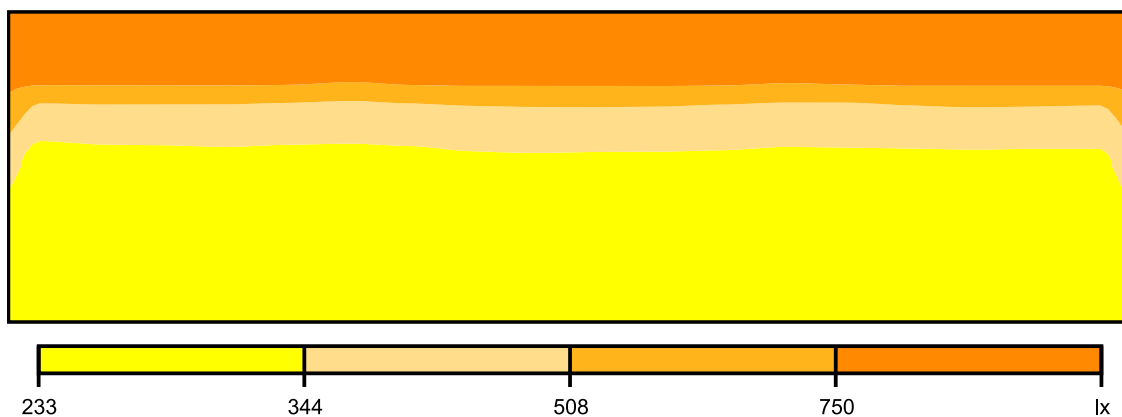
Altura: 1.700 m

Isolíneas [lx]



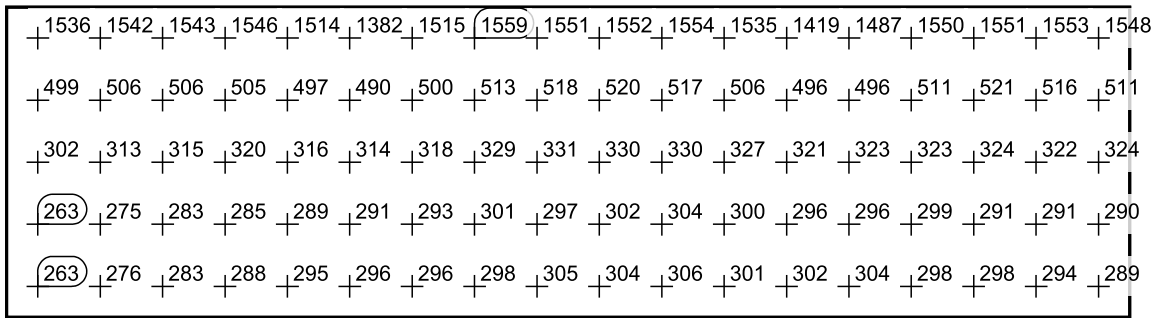
Escala: 1 : 25

Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 25

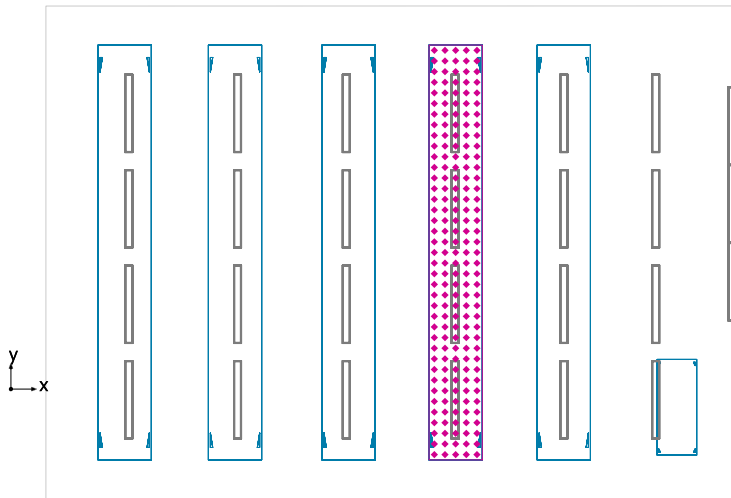
Sistema de valores [lx]



Escala: 1 : 25

Tabla de valores [lx]

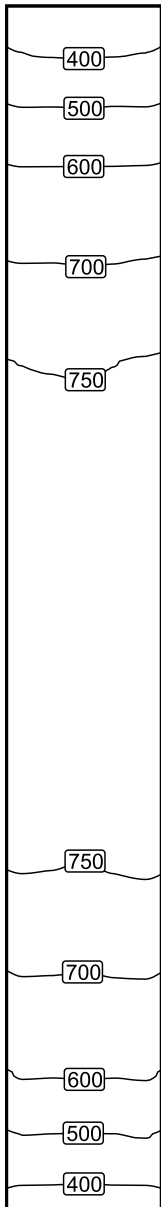
m	-0.411	-0.205	0.000	0.205	0.411
1.755	1548	511	324	290	289
1.548	1553	516	322	291	294
1.342	1551	521	324	291	298
1.135	1550	511	323	299	298
0.929	1487	496	323	296	304
0.723	1419	496	321	296	302
0.516	1535	506	327	300	301
0.310	1554	517	330	304	306
0.103	1552	520	330	302	304
-0.103	1551	518	331	297	305
-0.310	1559	513	329	301	298
-0.516	1515	500	318	293	296
-0.723	1382	490	314	291	296
-0.929	1514	497	316	289	295
-1.135	1546	505	320	285	288
-1.342	1543	506	315	283	283
-1.548	1542	506	313	275	276
-1.755	1536	499	302	263	263

Mesa / Intensidad lumínica perpendicular**Mesa: Intensidad lumínica perpendicular (Trama)****Escena de luz: Escena de luz 1**

Media: 673 lx, Min: 338 lx, Max: 790 lx, Mín./medio: 0.50, Mín./máx.: 0.43

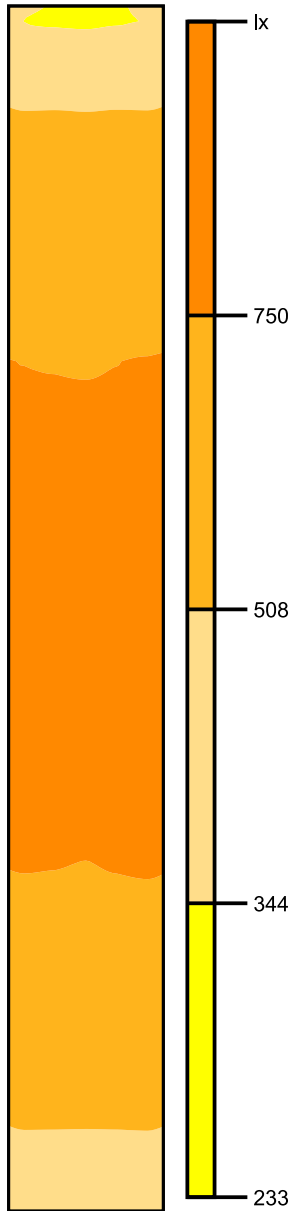
Altura: 0.800 m

Isolíneas [lx]



Escala: 1 : 50

Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 50

Sistema de valores [lx]

344	338	344
400	395	400
459	455	460
514	513	515
570	569	572
616	617	619
655	653	658
683	682	686
704	701	708
721	717	724
736	729	739
750	744	752
761	756	764
771	765	775
782	776	783
785	778	788
786	782	790
780	778	785
779	774	782
778	770	778
776	769	781
778	773	784
783	778	785
785	779	788
784	777	785
779	772	779
769	763	771
756	751	759
743	738	746
732	727	731
716	712	718
698	695	700
676	673	677
646	642	647
605	605	606
556	554	558
501	498	502
442	440	444
385	381	384

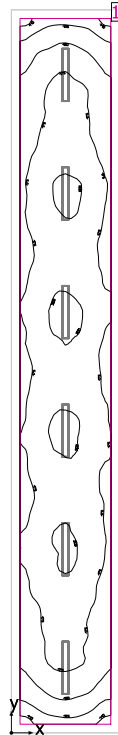
Escala: 1 : 50

Tabla de valores [lx]

m	-0.416	-0.208	0.000	0.208	0.416
3.946	344	340	338	342	344
3.738	400	397	395	397	400
3.531	459	454	455	459	460
3.323	514	516	513	517	515
3.115	570	569	569	569	572
2.908	616	616	617	617	619
2.700	655	653	653	654	658
2.492	683	684	682	683	686
2.285	704	704	701	703	708
2.077	721	719	717	725	724
1.869	736	733	729	736	739
1.662	750	747	744	749	752
1.454	761	758	756	760	764

m	-0.416	-0.208	0.000	0.208	0.416
1.246	771	770	765	774	775
1.038	782	778	776	779	783
0.831	785	783	778	784	788
0.623	786	782	782	784	790
0.415	780	779	778	784	785
0.208	779	778	774	779	782
0.000	778	773	770	776	778
-0.208	776	774	769	777	781
-0.415	778	777	773	779	784
-0.623	783	780	778	782	785
-0.831	785	783	779	784	788
-1.038	784	780	777	783	785
-1.246	779	775	772	778	779
-1.454	769	766	763	768	771
-1.662	756	754	751	756	759
-1.869	743	742	738	744	746
-2.077	732	729	727	732	731
-2.285	716	717	712	717	718
-2.492	698	697	695	699	700
-2.700	676	674	673	675	677
-2.908	646	643	642	645	647
-3.115	605	603	605	603	606
-3.323	556	555	554	556	558
-3.531	501	500	498	500	502
-3.738	442	441	440	442	444
-3.946	385	384	381	384	384

Pasillo



Altura interior del local: 2.800 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Plano útil (Pasillo)	Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.200 m	177 (≥ 500)	106	206	0.60	0.51

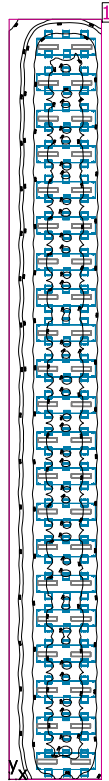
# Luminaria	Φ (Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
6 3F Filippi - 10026 P 201x36 HF 2M	2179	36.0	60.5
Suma total de luminarias	13074	216.0	60.5

Potencia específica de conexión: 5.16 W/m² (Superficie de planta de la estancia 41.82 m²),
Potencia específica de conexión: 6.30 W/m² = 3.56 W/m²/100 lx (Superficie del plano útil 34.29 m²)

Consumo: 590 kWh/a de un máximo de 1500 kWh/a

Las magnitudes de consumo de energía no tienen en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

Pasillo - Zona de trabajo



Altura interior del local: 3.200 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.85

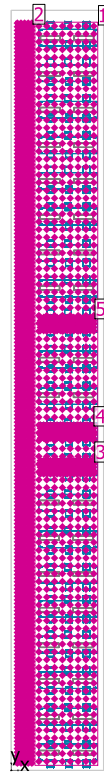
#	Luminaria	Φ (Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
42	3F Filippi - 10091 P 202x36 HF 2US	4165	71.0	58.7
Suma total de luminarias		174930	2982.0	58.7

Potencia específica de conexión: $10.89 \text{ W/m}^2 = 1.90 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Superficie de planta de la estancia 273.87 m^2)

Consumo: 8200 kWh/a de un máximo de 9600 kWh/a

Las magnitudes de consumo de energía no tienen en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

Pasillo - Zona de trabajo

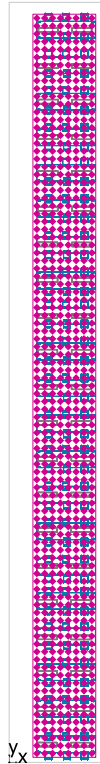


Altura interior del local: 3.200 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.85

General

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Área mesas	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.800 m	707	0.00	818	0.00	0.00
2 Zona de paso	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.000 m	328	156	432	0.48	0.36
3 Mesa	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.800 m	741	599	795	0.81	0.75
4 Mesa	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.800 m	741	599	795	0.81	0.75
5 Mesa	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.800 m	742	603	795	0.81	0.76

Área mesas / Intensidad lumínica perpendicular



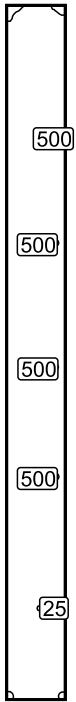
Área mesas: Intensidad lumínica perpendicular (Trama)

Escena de luz: Escena de luz 1

Media: 707 lx, Min: 0.00 lx, Max: 818 lx, Mín./medio: 0.00, Mín./máx.: 0.00

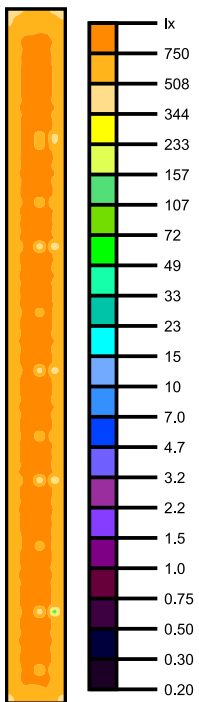
Altura: 0.800 m

Isolíneas [lx]



Escala: 1 : 500

Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 500

Sistema de valores [lx]

516
554
559
555
570
583
567
566
573
573
574
568
580
593
577
574
582
583
583
576
585
598
579
455

Escala: 1 : 500

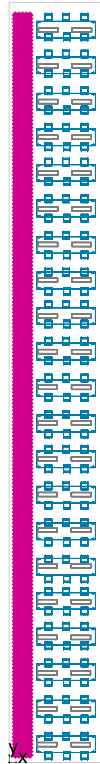
Tabla de valores [lx]

m	-1.717	-1.227	-0.736	-0.245	0.245	0.736	1.227	1.717
22.968	373	473	520	520	521	525	494	409
22.480	469	601	659	654	653	665	629	517
21.991	516	661	725	723	724	734	691	568
21.502	532	676	747	748	759	754	712	583
21.014	561	707	785	795	795	794	739	614
20.525	548	694	763	764	766	773	725	598
20.036	554	708	773	773	773	783	737	609
19.547	554	703	774	773	775	783	736	607
19.059	567	712	787	797	802	797	742	615
18.570	558	708	777	783	797	786	743	607
18.081	559	711	779	780	780	789	741	611
17.593	562	714	781	780	780	790	742	611
17.104	554	702	770	773	783	778	734	601
16.615	579	724	800	811	815	809	753	625
16.127	555	702	771	774	777	780	730	603
15.638	565	716	783	782	783	792	744	613
15.149	566	714	782	782	783	790	742	612
14.661	569	710	789	793	570	794	398	614
14.172	570	707	789	798	558	798	512	615
13.683	566	715	783	783	784	791	743	610
13.195	567	718	784	782	785	793	745	613
12.706	561	706	775	775	781	783	734	603
12.217	583	728	802	814	817	810	754	624
11.728	560	705	773	777	781	779	731	601
11.240	569	719	783	783	785	793	744	611
10.751	569	719	784	783	785	793	743	609
10.262	567	651	782	786	573	788	534	605

m	-1.717	-1.227	-0.736	-0.245	0.245	0.736	1.227	1.717
9.774	579	723	797	805	810	805	746	617
9.285	568	715	782	781	782	788	738	606
8.796	571	721	786	782	784	793	744	609
8.308	566	713	778	778	781	787	734	604
7.819	585	727	801	811	810	810	747	620
7.330	565	580	778	780	338	784	316	600
6.842	573	721	786	784	787	794	743	609
6.353	573	722	787	785	786	795	745	610
5.864	566	709	778	782	787	783	730	600
5.376	586	729	804	812	817	810	750	620
4.887	569	714	780	779	781	786	733	602
4.398	573	724	786	785	786	793	743	608
3.909	571	718	782	783	785	790	738	604
3.421	584	726	797	806	810	805	745	614
2.932	573	663	785	789	661	789	737	603
2.443	574	723	786	785	787	794	742	606
1.955	574	723	786	784	786	793	742	605
1.466	565	710	776	776	787	780	731	596
0.977	590	733	803	815	818	811	749	619
0.489	568	711	776	777	780	782	727	596
0.000	576	723	785	782	784	792	740	604
-0.489	575	722	784	782	784	792	738	603
-0.977	580	637	792	797	387	797	354	606
-1.466	580	719	789	798	792	795	731	604
-1.955	576	723	785	783	785	791	737	601
-2.443	576	725	785	784	786	793	740	603
-2.932	569	714	774	776	778	781	725	594
-3.421	593	735	805	814	818	810	749	615
-3.909	569	711	775	776	781	780	726	594
-4.398	578	727	786	783	786	792	739	601
-4.887	578	726	786	783	785	793	738	603
-5.376	577	700	784	789	566	789	522	599
-5.864	588	729	797	806	809	801	740	608
-6.353	577	723	783	781	786	789	733	597
-6.842	580	727	787	782	786	792	736	601
-7.330	574	716	779	777	780	785	728	593
-7.819	594	734	805	813	812	808	743	611
-8.308	574	605	778	779	346	781	306	590
-8.796	584	727	787	784	788	794	737	599
-9.285	582	727	787	785	788	793	736	598
-9.774	576	715	779	782	788	783	725	592
-10.262	595	736	802	811	814	807	743	609
-10.751	578	723	783	780	787	786	733	593
-11.240	583	729	786	782	785	793	736	599
-11.728	580	721	782	781	783	788	730	594
-12.217	594	661	802	808	794	803	729	606
-12.706	579	666	785	785	658	786	725	591
-13.195	583	728	787	783	786	793	736	596
-13.683	585	729	787	784	787	792	734	597
-14.172	574	716	778	779	787	779	723	585
-14.661	598	738	806	813	815	807	740	609

m	-1.717	-1.227	-0.736	-0.245	0.245	0.736	1.227	1.717
-15.149	576	717	776	775	779	780	722	587
-15.638	585	729	786	782	784	789	734	593
-16.127	582	727	783	781	783	789	729	591
-16.615	590	728	793	798	800	794	729	596
-17.104	585	667	789	792	379	790	0.00	593
-17.593	583	727	784	779	784	789	729	591
-18.081	584	727	784	780	783	789	730	592
-18.570	574	715	775	772	779	776	718	581
-19.059	598	738	803	810	814	805	740	604
-19.547	572	714	772	770	776	774	716	580
-20.036	582	725	782	776	780	787	727	587
-20.525	582	724	780	776	779	786	724	586
-21.014	579	693	778	782	554	781	515	582
-21.502	581	718	782	787	788	785	719	586
-21.991	559	698	752	747	752	756	698	563
-22.480	529	662	712	704	708	718	664	535
-22.968	455	568	613	608	611	616	571	460

Zona de paso / Intensidad lumínica perpendicular



Zona de paso: Intensidad lumínica perpendicular (Trama)

Escena de luz: Escena de luz 1

Media: 328 lx, Min: 156 lx, Max: 432 lx, Mín./medio: 0.48, Mín./máx.: 0.36

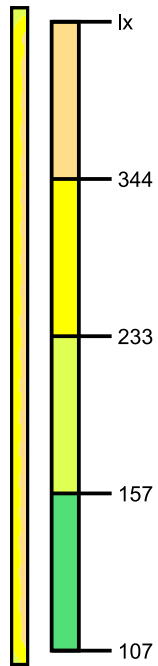
Altura: 0.000 m

Isolíneas [lx]



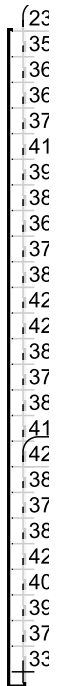
Escala: 1 : 500

Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 500

Sistema de valores [lx]



Escala: 1 : 500

Tabla de valores [lx]

m	-0.453	-0.226	0.000	0.226	0.453
23.115	260	243	224	208	185
22.888	268	254	237	223	199
22.662	283	269	252	236	211
22.435	304	292	270	249	221
22.209	335	312	287	263	233
21.982	353	327	299	274	244
21.755	365	337	308	282	252
21.529	397	362	324	288	257
21.302	403	365	327	293	261
21.075	415	374	335	298	266
20.849	382	355	326	302	270
20.622	378	356	329	303	272
20.396	370	354	328	304	271
20.169	377	359	335	304	271
19.942	381	360	332	306	274
19.716	390	365	335	309	275
19.489	419	381	343	310	277
19.263	427	384	346	310	276
19.036	410	382	345	310	276
18.809	431	388	347	312	276
18.583	393	369	337	310	278
18.356	387	365	336	311	277
18.129	373	360	335	308	276
17.903	379	364	338	308	276
17.676	382	365	336	312	277
17.450	392	369	339	312	279
17.223	398	369	339	311	278
16.996	427	386	347	311	277

m	-0.453	-0.226	0.000	0.226	0.453
16.770	402	381	346	311	277
16.543	431	390	350	312	279
16.316	392	368	339	312	279
16.090	387	366	337	311	277
15.863	375	360	333	309	276
15.637	379	365	338	310	276
15.410	382	365	338	311	277
15.183	393	368	339	312	279
14.957	424	386	347	312	279
14.730	416	383	346	311	278
14.504	418	387	347	312	278
14.277	432	390	351	313	280
14.050	392	370	339	312	278
13.824	385	365	337	311	279
13.597	371	360	333	308	277
13.370	375	362	335	310	277
13.144	387	366	338	312	279
12.917	393	369	339	311	279
12.691	423	388	349	312	277
12.464	424	385	345	311	278
12.237	419	385	347	312	277
12.011	392	367	337	312	278
11.784	383	367	337	311	279
11.558	383	363	336	309	276
11.331	378	365	337	309	275
11.104	382	362	336	309	277
10.878	388	367	338	311	278
10.651	412	378	344	313	279
10.424	404	383	348	312	276
10.198	425	384	346	311	277
9.971	429	387	347	311	277
9.745	394	368	337	311	278
9.518	385	366	337	312	278
9.291	377	362	333	308	276
9.065	371	359	333	308	275
8.838	382	361	334	309	277
8.611	388	368	335	310	278
8.385	432	389	350	313	278
8.158	410	384	347	311	277
7.932	424	384	344	310	276
7.705	428	386	347	310	277
7.478	393	367	337	309	278
7.252	385	365	335	309	277
7.025	378	361	332	307	275
6.799	375	361	334	306	274
6.572	382	362	333	308	275
6.345	390	366	335	310	278
6.119	420	382	345	311	277
5.892	418	384	345	309	276
5.665	418	382	343	309	275
5.439	427	386	347	310	276

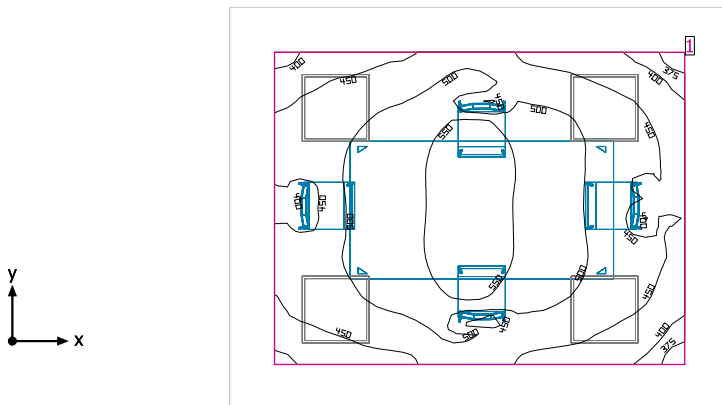
m	-0.453	-0.226	0.000	0.226	0.453
5.212	391	367	336	309	276
4.986	385	363	334	310	275
4.759	369	358	330	305	274
4.532	369	356	330	305	273
4.306	382	362	332	307	275
4.079	388	366	334	308	277
3.853	428	386	347	310	275
3.626	413	381	343	308	273
3.399	411	381	342	308	274
3.173	427	386	346	310	275
2.946	389	366	335	309	275
2.719	378	361	333	307	274
2.493	373	359	331	305	272
2.266	371	357	329	305	272
2.040	383	362	333	307	274
1.813	390	365	335	308	276
1.586	428	386	346	309	276
1.360	400	377	343	308	274
1.133	422	382	344	307	274
0.906	402	371	339	308	275
0.680	389	365	333	309	275
0.453	381	362	332	305	274
0.227	379	361	334	306	272
0.000	369	356	329	306	273
-0.227	385	362	332	306	275
-0.453	390	366	334	308	275
-0.680	424	384	344	310	275
-0.906	408	379	342	307	274
-1.133	421	382	343	308	274
-1.360	423	384	344	309	274
-1.586	388	364	333	307	275
-1.813	378	360	331	306	273
-2.040	374	359	331	303	272
-2.266	372	357	328	304	273
-2.493	382	363	332	306	274
-2.719	389	365	334	307	274
-2.946	424	382	343	307	274
-3.173	420	380	341	306	273
-3.399	410	381	343	307	273
-3.626	394	369	334	308	274
-3.853	381	362	332	307	275
-4.079	373	359	330	305	273
-4.306	367	360	334	304	272
-4.532	373	358	330	304	272
-4.759	378	361	332	306	273
-4.986	384	363	331	306	274
-5.212	408	378	341	306	273
-5.439	418	378	340	305	272
-5.665	407	378	341	307	273
-5.892	384	363	332	305	274
-6.119	377	361	332	305	272

m	-0.453	-0.226	0.000	0.226	0.453
-6.345	371	357	328	304	272
-6.572	369	358	331	303	270
-6.799	372	358	328	303	272
-7.025	381	360	331	305	273
-7.252	409	375	339	306	273
-7.478	408	379	340	304	272
-7.705	416	379	338	305	271
-7.932	421	382	342	305	272
-8.158	383	362	331	304	272
-8.385	375	359	330	305	271
-8.611	363	354	326	301	270
-8.838	362	354	326	301	269
-9.065	373	358	328	303	271
-9.291	380	361	330	305	272
-9.518	424	384	342	307	272
-9.745	418	378	340	304	271
-9.971	403	375	339	304	271
-10.198	421	381	342	305	271
-10.424	383	362	331	305	272
-10.651	376	358	328	302	271
-10.878	362	353	325	300	269
-11.104	367	355	329	301	269
-11.331	370	357	328	303	271
-11.558	380	360	329	304	271
-11.784	412	376	337	305	271
-12.011	417	377	337	303	269
-12.237	392	372	337	302	268
-12.464	419	381	339	304	270
-12.691	379	360	328	302	270
-12.917	373	356	326	302	269
-13.144	360	351	323	299	268
-13.370	359	352	323	299	267
-13.597	368	356	326	301	269
-13.824	380	359	328	302	270
-14.050	419	379	339	304	269
-14.277	403	372	336	302	268
-14.504	405	375	335	301	268

m	-0.453	-0.226	0.000	0.226	0.453
-14.730	419	379	339	302	269
-14.957	378	358	327	301	269
-15.183	369	354	324	300	267
-15.410	361	351	323	297	266
-15.637	357	349	321	296	266
-15.863	372	355	324	301	267
-16.090	378	356	325	300	268
-16.316	416	376	336	301	267
-16.543	407	373	333	300	266
-16.770	405	372	334	299	265
-16.996	393	363	328	299	267
-17.223	375	355	323	299	266
-17.450	366	350	320	296	265
-17.676	363	351	323	296	263
-17.903	363	348	320	295	263
-18.129	369	353	321	297	265
-18.356	377	355	322	297	266
-18.583	412	372	332	297	264
-18.809	410	369	330	296	263
-19.036	391	366	330	296	262
-19.263	409	372	331	296	264
-19.489	368	351	319	293	262
-19.716	361	344	315	290	261
-19.942	352	341	315	288	257
-20.169	353	340	310	288	257
-20.396	354	340	311	286	256
-20.622	359	339	307	285	254
-20.849	394	354	315	281	249
-21.075	388	348	309	276	245
-21.302	359	338	306	271	240

m	-0.453	-0.226	0.000	0.226	0.453
-21.529	345	320	289	263	234
-21.755	326	306	277	253	226
-21.982	306	290	263	241	215
-22.209	275	270	247	228	203
-22.435	252	246	228	214	191
-22.662	236	230	214	201	180
-22.888	220	214	198	187	168
-23.115	239	217	195	175	156

Sala de trabajo



Altura interior del local: 2.870 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.85

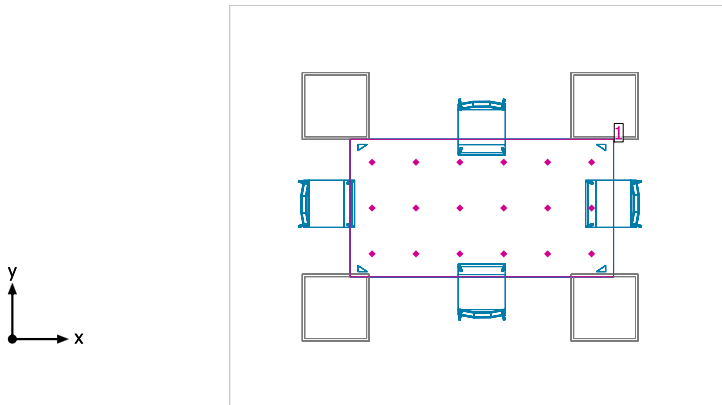
# Luminaria	Φ (Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
4 3F Filippi - 2861 L 323x14 T5 LD HF 2M	2686	48.0	56.0
Suma total de luminarias	10744	192.0	56.0

Potencia específica de conexión: 12.00 W/m² (Superficie de planta de la estancia 16.00 m²),
Potencia específica de conexión: 18.82 W/m² = 3.86 W/m²/100 lx (Superficie del plano útil 10.20 m²)

Consumo: 530 kWh/a de un máximo de 600 kWh/a

Las magnitudes de consumo de energía no tienen en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

Sala de trabajo

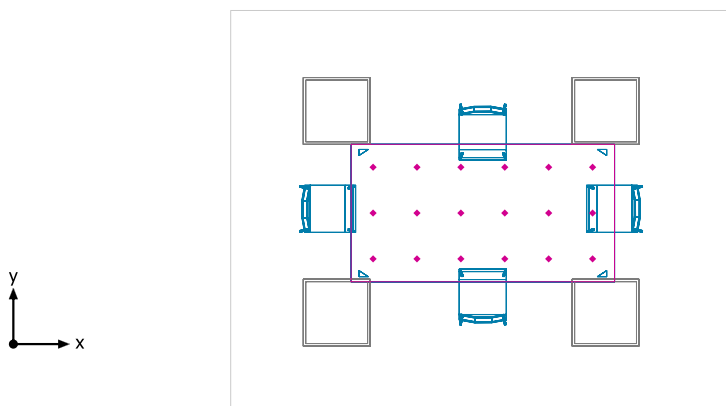


Altura interior del local: 2.870 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.85

General

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Mesa	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.800 m	537	497	584	0.93	0.85

Mesa / Intensidad lumínica perpendicular



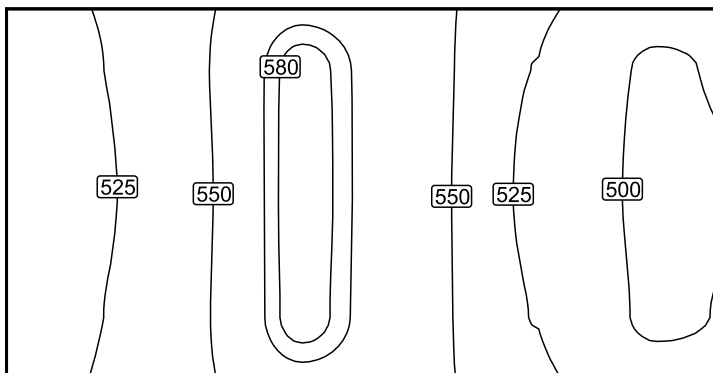
Mesa: Intensidad lumínica perpendicular (Trama)

Escena de luz: Escena de luz 1

Media: 537 lx, Min: 497 lx, Max: 584 lx, Mín./medio: 0.93, Mín./máx.: 0.85

Altura: 0.800 m

Isolíneas [lx]



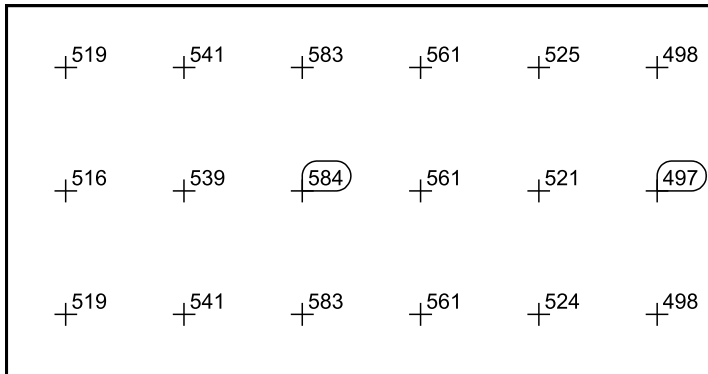
Escala: 1 : 25

Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 25

Sistema de valores [lx]



Escala: 1 : 25

Tabla de valores [lx]

m	-0.409	0.000	0.409
0.980	498	497	498
0.588	525	521	524
0.196	561	561	561
-0.196	583	584	583
-0.588	541	539	541
-0.980	519	516	519

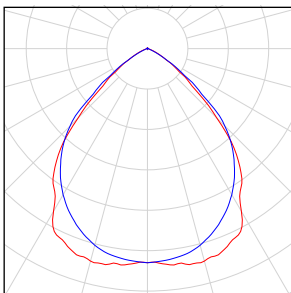
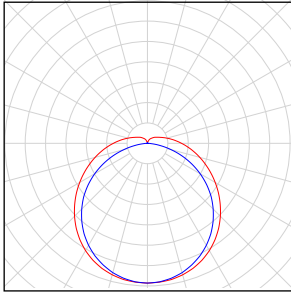
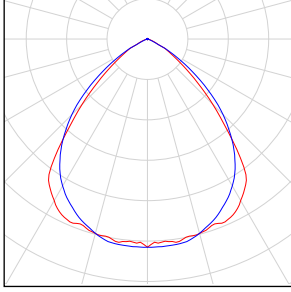
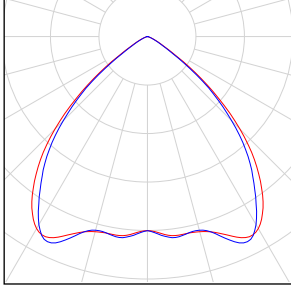
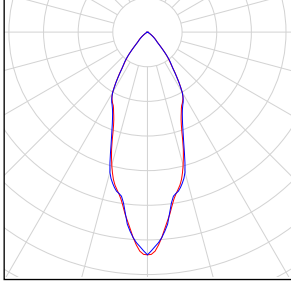
Planta tipo Campus - Versión LED

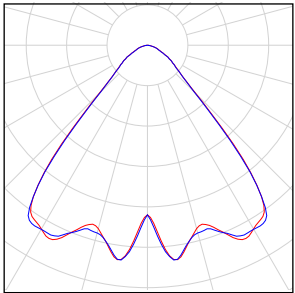
Índice

Planta tipo Campus - Versión LED

Lista de luminarias.....	3
Vistas.....	5
Terreno 1	
Edificación 1	
P05	
Aseo	
Sinopsis de locales.....	8
Resumen de resultados de superficies.....	9
Aula tipo 1	
Sinopsis de locales.....	10
Resumen de resultados de superficies.....	11
Mesa / Intensidad lumínica perpendicular.....	12
Pizarra - Plano vertical / Intensidad lumínica perpendicular.....	15
Aula Tipo 2	
Sinopsis de locales.....	17
Resumen de resultados de superficies.....	18
Pizarra - Plano vertical / Intensidad lumínica perpendicular.....	19
Mesa / Intensidad lumínica perpendicular.....	21
Pasillo	
Sinopsis de locales.....	26
Pasillo - Zona de trabajo	
Sinopsis de locales.....	27
Resumen de resultados de superficies.....	28
Área mesas / Intensidad lumínica perpendicular.....	29
Zona de paso / Intensidad lumínica perpendicular.....	34
Sala de trabajo	
Sinopsis de locales.....	42
Resumen de resultados de superficies.....	43
Mesa / Intensidad lumínica perpendicular.....	44

Planta tipo Campus - Versión LED

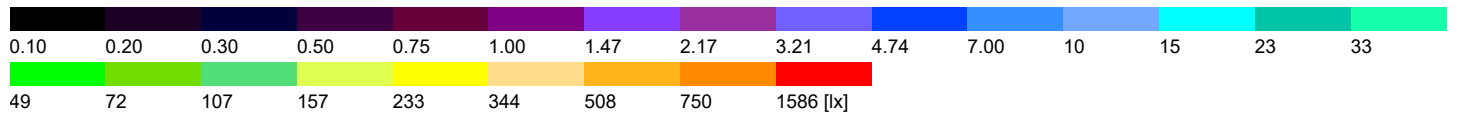
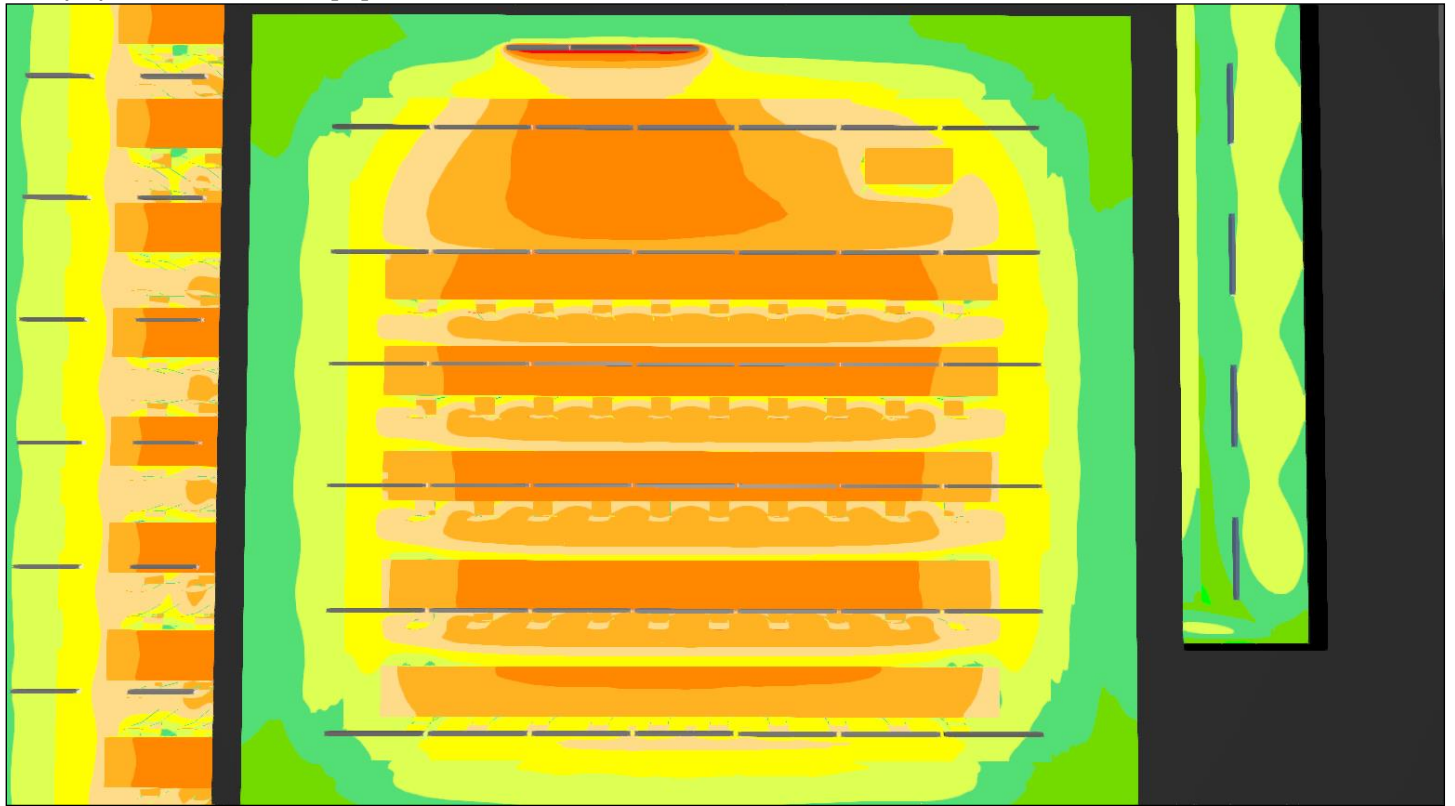
Número de unidades	Luminaria (Emisión de luz)		
48	<p>3F Filippi - 10593 3F Zeta DR UGR 2x18 LED DALI L1194 Emisión de luz 1 Lámpara: 1xLED 18W Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 4226 lm Flujo luminoso de las luminarias: 4226 lm Potencia: 40.0 W Rendimiento lumínico: 105.7 lm/W</p> <p>Indicaciones colorimétricas 1x: CCT 3000 K, CRI 100</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	
6	<p>3F Filippi - 10870 3F Zeta D 1x22 LED L1489 Emisión de luz 1 Lámpara: 1xLED 22W Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 3076 lm Flujo luminoso de las luminarias: 3076 lm Potencia: 24.5 W Rendimiento lumínico: 125.6 lm/W</p> <p>Indicaciones colorimétricas 1x: CCT 4000 K, CRI 80</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	
66	<p>3F Filippi - 11000 3F Zeta DR UGR 1x30 LED DALI L1783 Emisión de luz 1 Lámpara: 1xLED 30W Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 3453 lm Flujo luminoso de las luminarias: 3453 lm Potencia: 35.0 W Rendimiento lumínico: 98.7 lm/W</p> <p>Indicaciones colorimétricas 1x: CCT 3000 K, CRI 100</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	
8	<p>3F Filippi - 23029 3F Diagon 15W/840 DALI 596x596 Emisión de luz 1 Lámpara: 1xLED Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 2639 lm Flujo luminoso de las luminarias: 2639 lm Potencia: 17.0 W Rendimiento lumínico: 155.2 lm/W</p> <p>Indicaciones colorimétricas 1x: CCT 4000 K, CRI 80</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	
10	<p>3F Filippi - 30001 3F Reno 100 WH 1000/840 SPOT Emisión de luz 1 Lámpara: 1xLED Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 1654 lm Flujo luminoso de las luminarias: 1654 lm Potencia: 13.0 W Rendimiento lumínico: 127.2 lm/W</p> <p>Indicaciones colorimétricas 1x: CCT 4000 K, CRI 80</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	

Número de unidades	Luminaria (Emisión de luz)		
12	<p>3F Filippi - 30069 3F Reno 100 WH 1000/840 WIDE Emisión de luz 1 Lámpara: 1xLED Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 1335 lm Flujo luminoso de las luminarias: 1335 lm Potencia: 13.0 W Rendimiento lumínico: 102.7 lm/W</p> <p>Indicaciones colorimétricas 1x: CCT 4000 K, CRI 80</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	

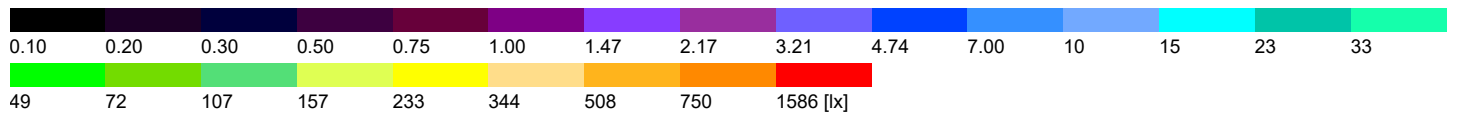
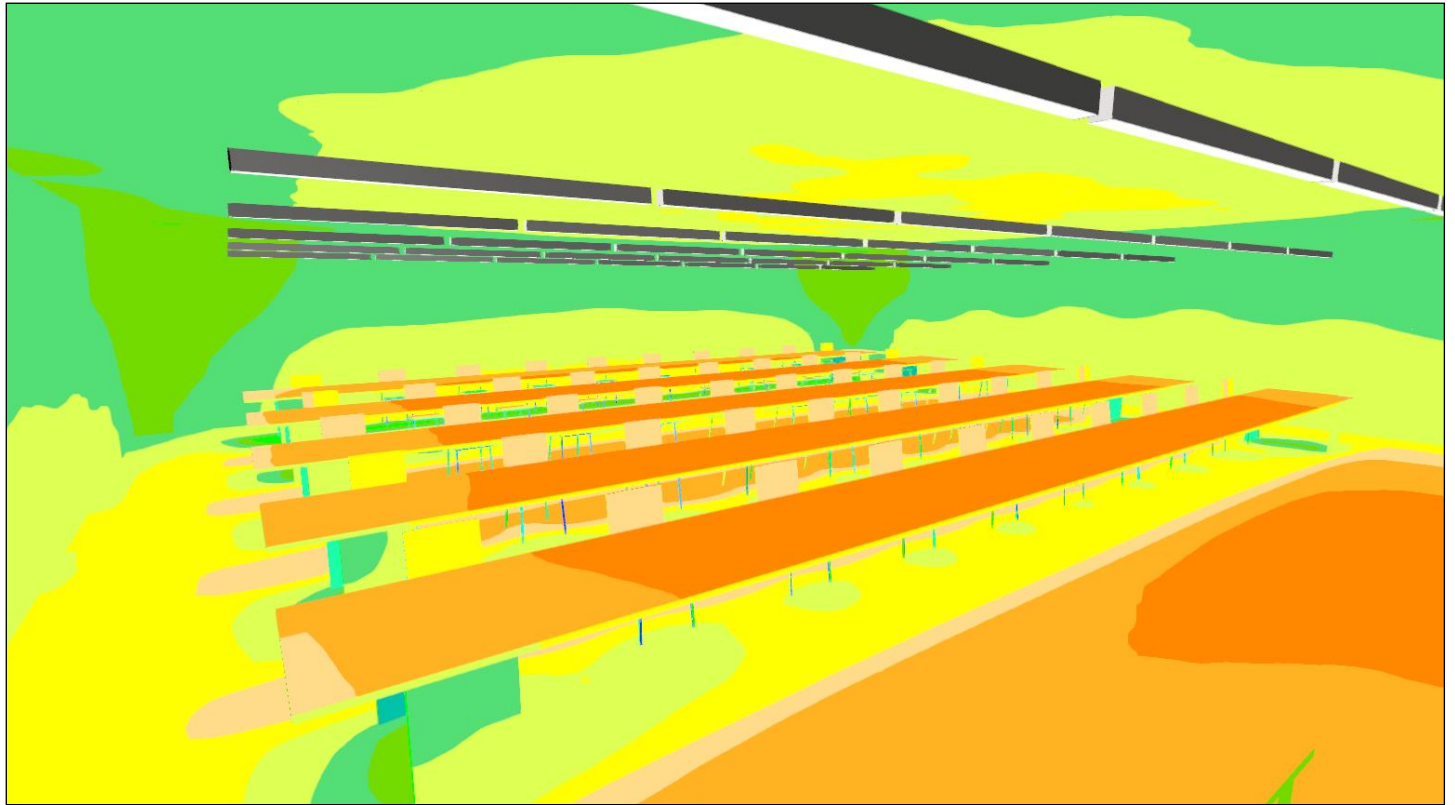
Flujo luminoso total de lámparas: 502874 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 502874 lm, Potencia total: 4799.0 W, Rendimiento lumínico: 104.8 lm/W

Planta tipo Campus - Versión LED

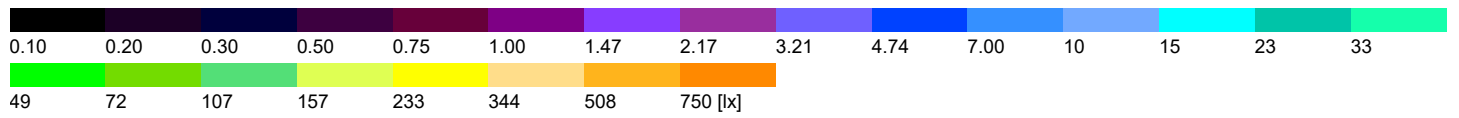
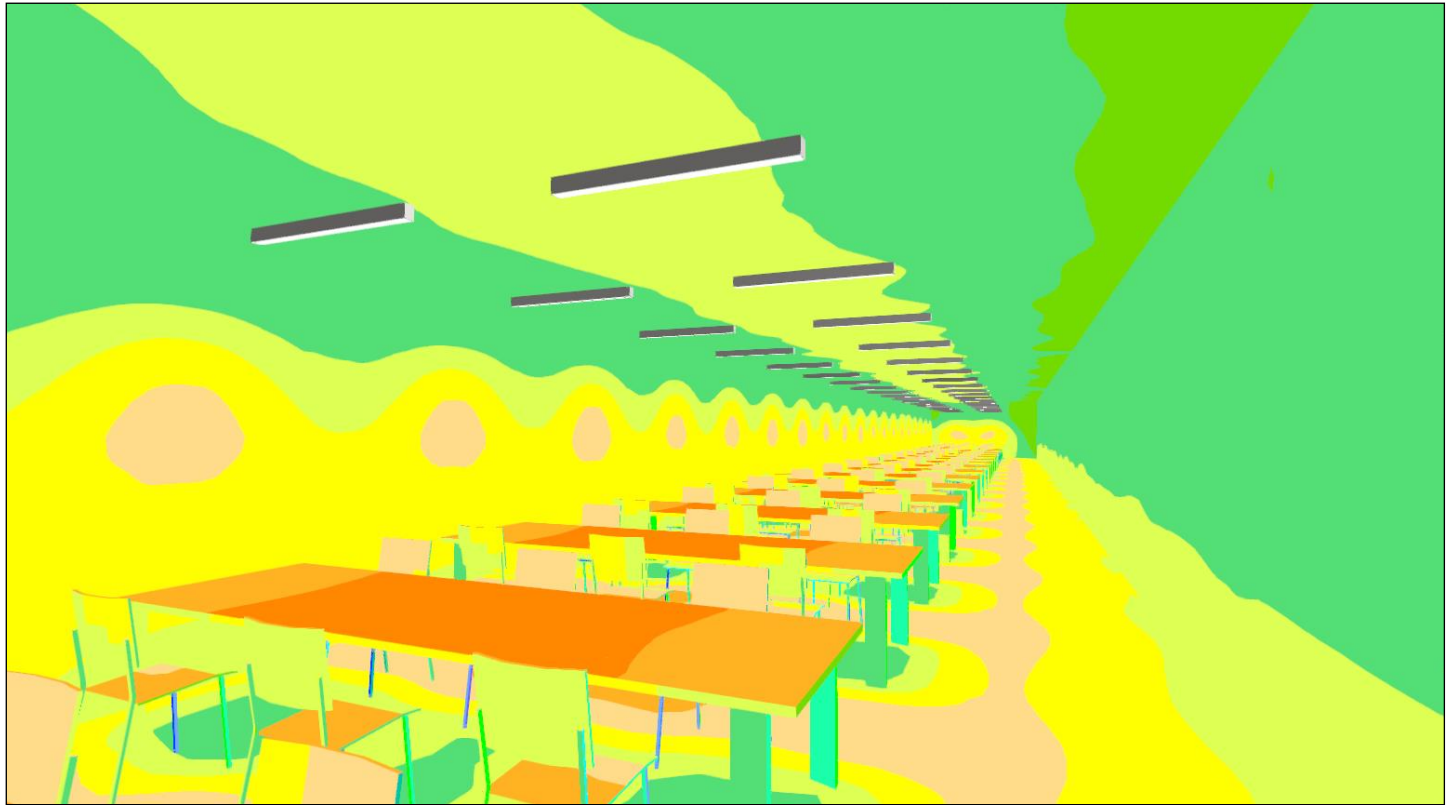
P05 (15), Iluminancias en [lx]



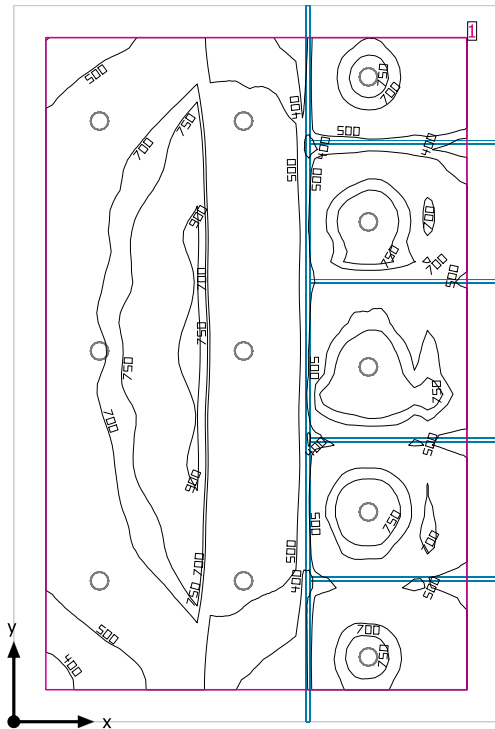
P05 (16), Iluminancias en [lx]



P05 (17), Iluminancias en [lx]



Aseo



Altura interior del local: 2.800 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.85

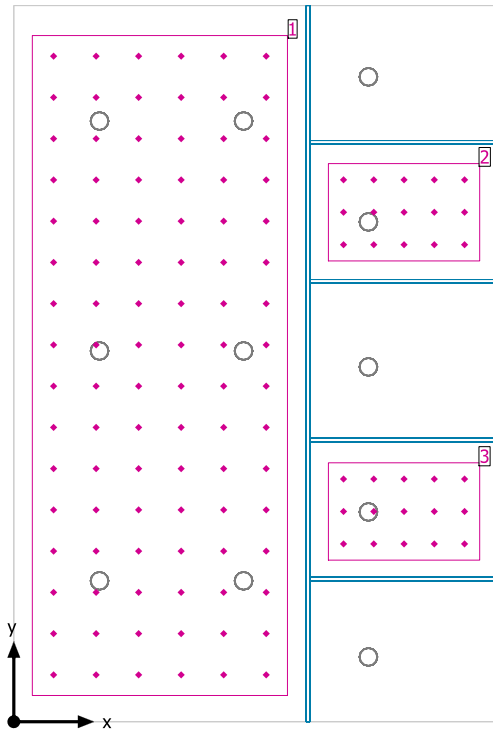
# Luminaria	Φ (Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
5 3F Filippi - 30001 3F Reno 100 WH 1000/840 SPOT	1654	13.0	127.2
6 3F Filippi - 30069 3F Reno 100 WH 1000/840 WIDE	1335	13.0	102.7
Suma total de luminarias	16280	143.0	113.8

Potencia específica de conexión: 10.54 W/m² (Superficie de planta de la estancia 13.56 m²),
Potencia específica de conexión: 13.34 W/m² = 2.10 W/m²/100 lx (Superficie del plano útil 10.72 m²)

Consumo: 390 kWh/a de un máximo de 500 kWh/a

Las magnitudes de consumo de energía no tienen en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

Aseo

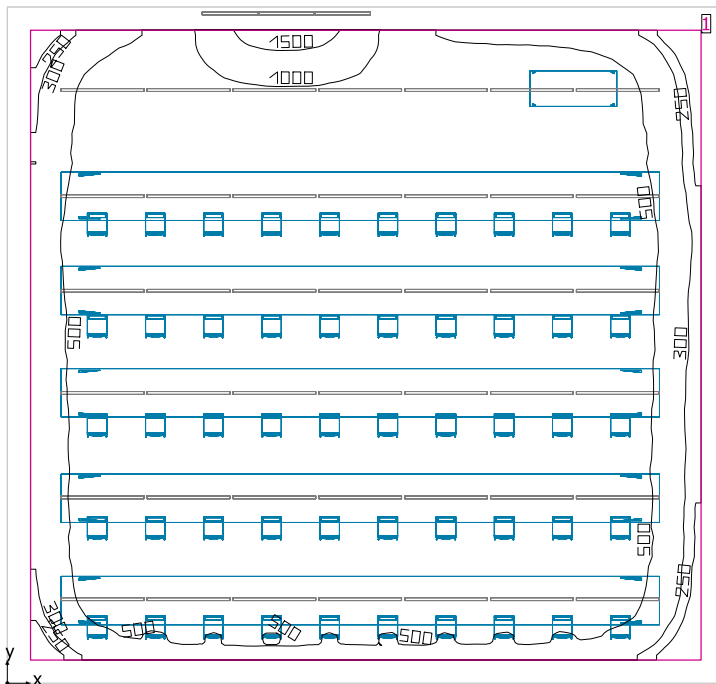


Altura interior del local: 2.800 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.85

General

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Lavabos	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.800 m	627	379	901	0.60	0.42
2 WC	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.800 m	680	477	840	0.70	0.57
3 WC	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.800 m	694	527	849	0.76	0.62

Aula tipo 1



Altura interior del local: 3.200 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.85

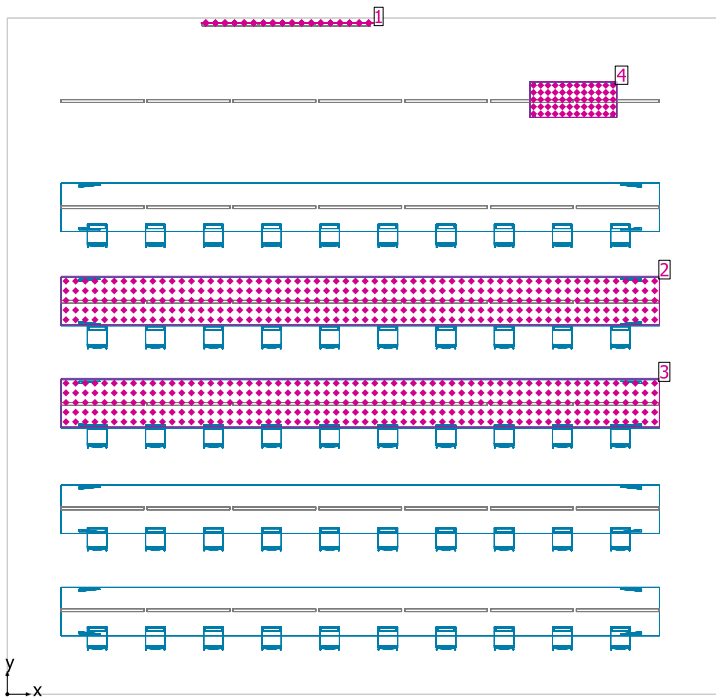
#	Luminaria	Φ (Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
3	3F Filippi - 10593 3F Zeta DR UGR 2x18 LED DALI L1194	4226	40.0	105.7
42	3F Filippi - 11000 3F Zeta DR UGR 1x30 LED DALI L1783	3453	35.0	98.7
Suma total de luminarias		157704	1590.0	99.2

Potencia específica de conexión: 7.07 W/m² (Superficie de planta de la estancia 225.02 m²),
Potencia específica de conexión: 8.11 W/m² = 1.14 W/m²/100 lx (Superficie del plano útil 196.01 m²)

Consumo: 4350 kWh/a de un máximo de 7900 kWh/a

Las magnitudes de consumo de energía no tienen en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

Aula tipo 1

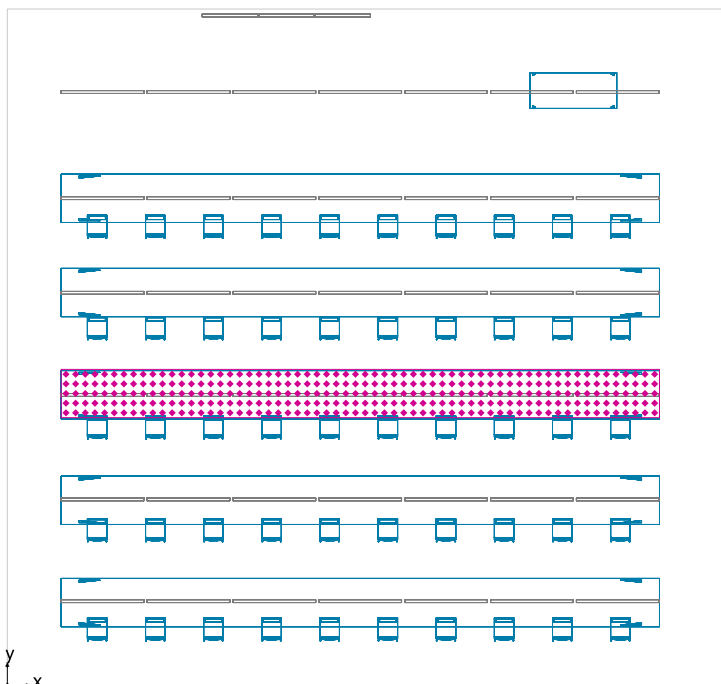


Altura interior del local: 3.200 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.85

General

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
2 Mesa	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.800 m	818	491	900	0.60	0.55
3 Mesa	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.800 m	790	481	862	0.61	0.56
1 Pizarra - Plano vertical	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 1.700 m	596	252	1629	0.42	0.15
4 Mesa profesor	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.800 m	682	574	754	0.84	0.76

Mesa / Intensidad lumínica perpendicular



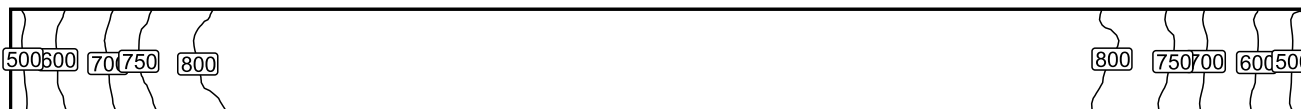
Mesa: Intensidad lumínica perpendicular (Trama)

Escena de luz: Escena de luz 1

Media: 790 lx, Min: 481 lx, Max: 862 lx, Mín./medio: 0.61, Mín./máx.: 0.56

Altura: 0.800 m

Isolíneas [lx]



Escala: 1 : 75

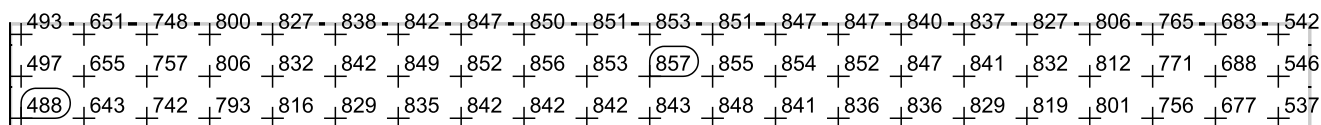
Colores falsos [lx]



344 508 750 lx

Escala: 1 : 75

Sistema de valores [lx]



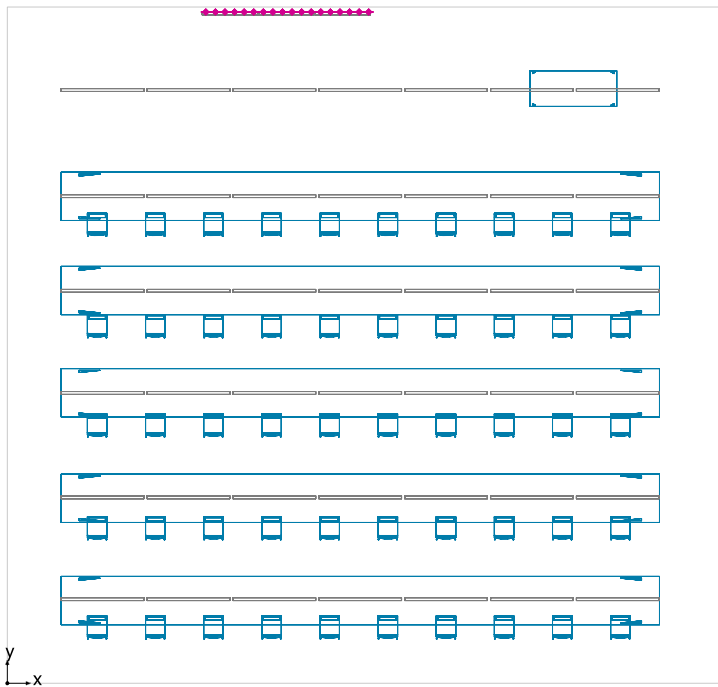
Escala: 1 : 75

Tabla de valores [lx]

m	-0.416	-0.208	0.000	0.208	0.416
6.341	484	490	487	486	481
6.133	542	549	546	543	537
5.925	596	603	599	598	589
5.717	643	650	648	645	637
5.509	683	691	688	685	677
5.302	716	725	721	717	709
5.094	744	751	750	746	736
4.886	765	773	771	766	756
4.678	782	793	788	783	775
4.470	795	806	800	797	789
4.262	806	815	812	809	801
4.054	817	823	820	817	809
3.846	822	831	827	824	815
3.638	827	839	832	831	819
3.430	831	838	836	834	822
3.222	833	841	840	836	827
3.015	837	844	841	838	829
2.807	837	847	844	842	831
2.599	839	847	846	841	831
2.391	840	852	847	842	836
2.183	844	853	848	847	834
1.975	845	854	851	850	835
1.767	847	855	852	849	836
1.559	849	854	851	848	837
1.351	847	856	853	848	839
1.143	847	853	854	849	841
0.936	847	858	855	850	841
0.728	849	857	854	852	843
0.520	851	857	855	852	848
0.312	851	859	857	854	845
0.104	851	858	856	852	845
-0.104	853	862	857	855	843
-0.312	850	861	855	850	845
-0.520	853	860	856	850	842
-0.728	851	860	853	852	842
-0.936	850	860	855	850	841
-1.143	849	859	856	852	841
-1.351	850	858	856	850	842
-1.559	850	860	855	851	842
-1.767	849	856	853	850	839
-1.975	847	856	852	849	842
-2.183	845	855	851	847	838
-2.391	844	853	851	847	837
-2.599	842	851	849	842	835
-2.807	841	851	846	842	833
-3.015	840	848	844	842	831
-3.222	838	845	842	839	829
-3.430	835	845	838	835	827
-3.638	830	840	836	834	823
-3.846	827	834	832	829	816

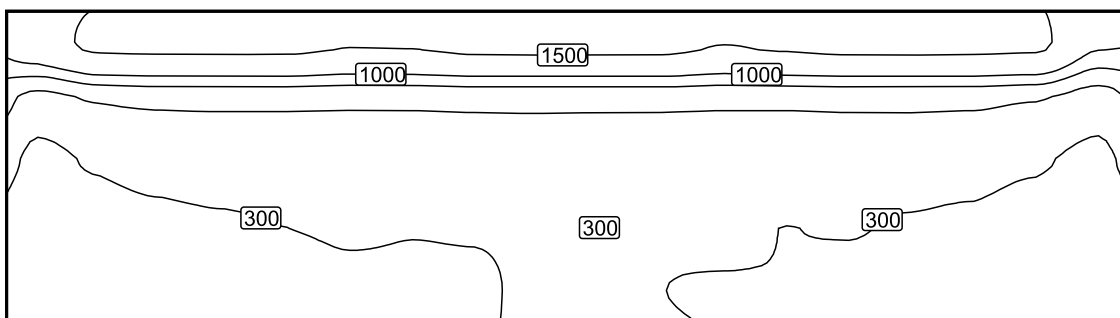
m	-0.416	-0.208	0.000	0.208	0.416
-4.054	819	828	825	821	812
-4.262	811	819	815	812	803
-4.470	800	811	806	804	793
-4.678	788	796	794	789	779
-4.886	769	780	777	773	763
-5.094	748	756	757	751	742
-5.302	723	730	729	726	717
-5.509	690	700	695	691	684
-5.717	651	658	655	652	643
-5.925	601	611	606	606	597
-6.133	550	556	553	551	544
-6.341	493	499	497	494	488

Pizarra - Plano vertical / Intensidad lumínica perpendicular



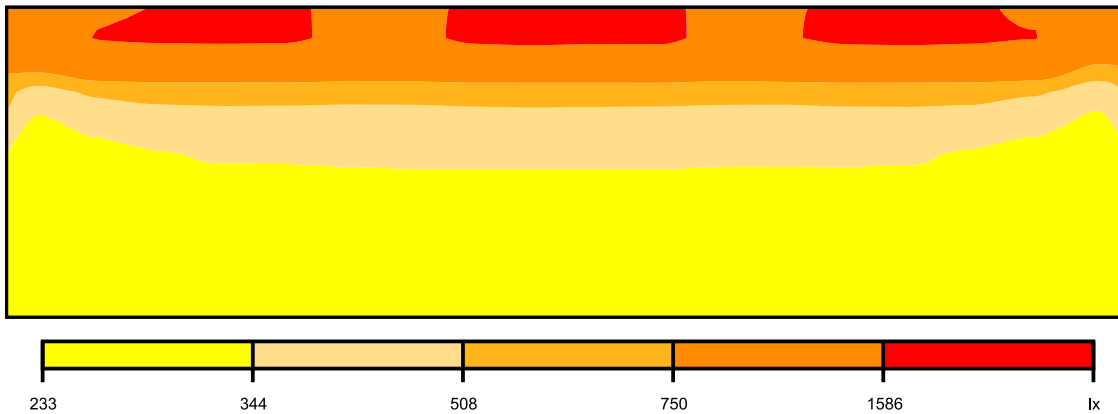
Pizarra - Plano vertical: Intensidad lumínica perpendicular (Trama)
Escena de luz: Escena de luz 1
 Media: 596 lx, Min: 252 lx, Max: 1629 lx, Mín./medio: 0.42, Mín./máx.: 0.15
 Altura: 1.700 m

Isolíneas [lx]



Escala: 1 : 25

Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 25

Sistema de valores [lx]

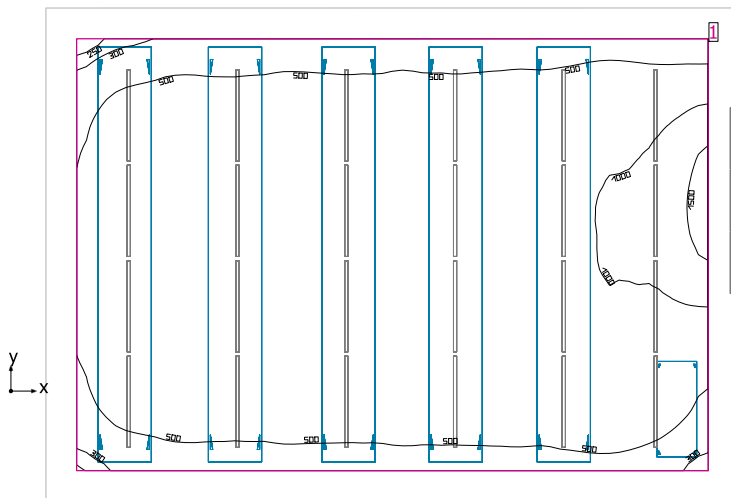
+1251	+1598	+1616	+1621	+1615	+1535	+1541	+1620	1629	+1621	+1623	+1518	+1569	+1623	1629	+1620	+1592	+1075
+391	+495	+530	+537	+536	+529	+530	+540	+545	+542	+540	+531	+530	+541	+543	+533	+486	+370
+270	+309	+335	+346	+346	+349	+352	+353	+353	+353	+353	+348	+349	+349	+347	+332	+310	+274
252	+271	+285	+293	+300	+304	+301	+302	+303	+300	+304	+307	+300	+302	+295	+290	+276	+256
+263	+274	+282	+289	+291	+297	+298	+298	+303	+306	+300	+299	+300	+295	+293	+283	+276	+266

Escala: 1 : 25

Tabla de valores [lx]

m	-0.411	-0.205	0.000	0.205	0.411
1.755	1075	370	274	256	266
1.548	1592	486	310	276	276
1.342	1620	533	332	290	283
1.135	1629	543	347	295	293
0.929	1623	541	349	302	295
0.723	1569	530	349	300	300
0.516	1518	531	348	307	299
0.310	1623	540	353	304	300
0.103	1621	542	353	300	306
-0.103	1629	545	353	303	303
-0.310	1620	540	353	302	298
-0.516	1541	530	352	301	298
-0.723	1535	529	349	304	297
-0.929	1615	536	346	300	291
-1.135	1621	537	346	293	289
-1.342	1616	530	335	285	282
-1.548	1598	495	309	271	274
-1.755	1251	391	270	252	263

Aula Tipo 2



Altura interior del local: 3.200 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.85

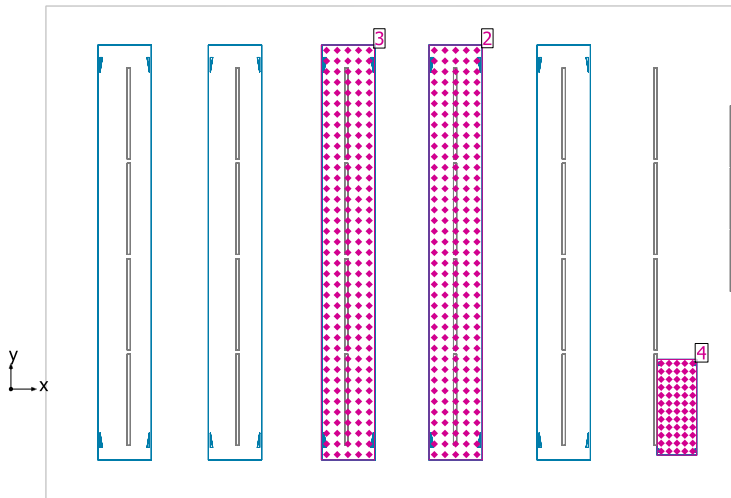
#	Luminaria	Φ (Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
3	3F Filippi - 10593 3F Zeta DR UGR 2x18 LED DALI L1194	4226	40.0	105.7
24	3F Filippi - 11000 3F Zeta DR UGR 1x30 LED DALI L1783	3453	35.0	98.7
Suma total de luminarias		95550	960.0	99.5

Potencia específica de conexión: 7.37 W/m² (Superficie de planta de la estancia 130.33 m²),
Potencia específica de conexión: 9.23 W/m² = 1.26 W/m²/100 lx (Superficie del plano útil 103.98 m²)

Consumo: 2650 kWh/a de un máximo de 4600 kWh/a

Las magnitudes de consumo de energía no tienen en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

Aula Tipo 2

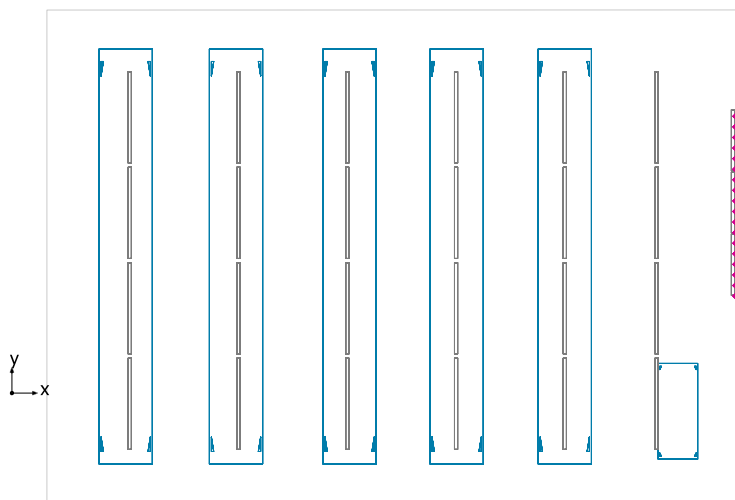


Altura interior del local: 3.200 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.85

General

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Pizarra - Plano vertical	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 1.700 m	901	293	2661	0.33	0.11
2 Mesa	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.800 m	736	384	858	0.52	0.45
3 Mesa	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.800 m	729	378	855	0.52	0.44
4 Mesa profesor	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.800 m	552	319	773	0.58	0.41

Pizarra - Plano vertical / Intensidad lumínica perpendicular



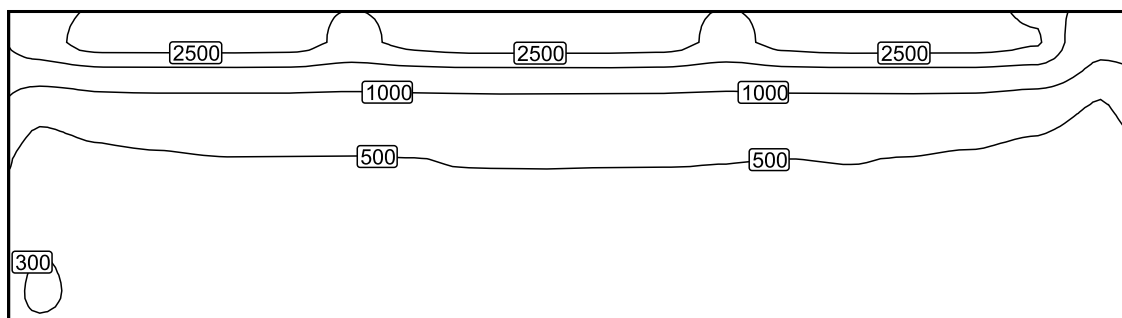
Pizarra - Plano vertical: Intensidad lumínica perpendicular (Trama)

Escena de luz: Escena de luz 1

Media: 901 lx, Min: 293 lx, Max: 2661 lx, Mín./medio: 0.33, Mín./máx.: 0.11

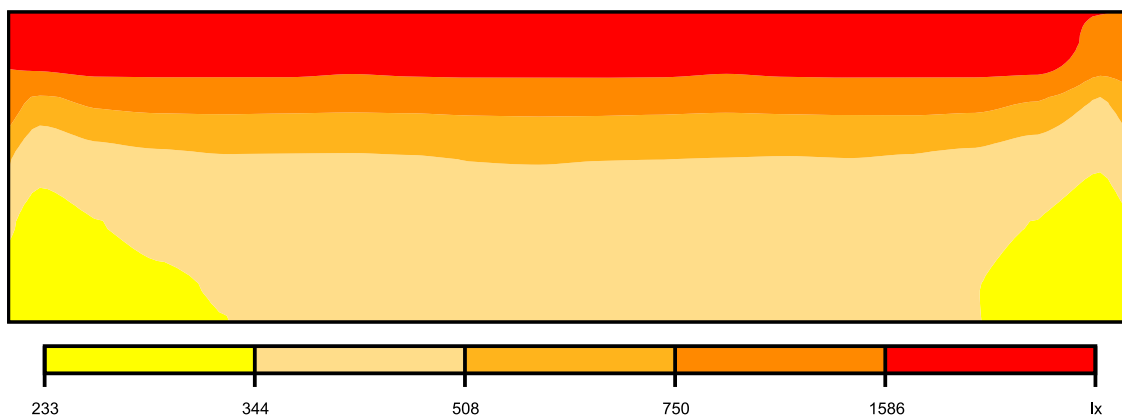
Altura: 1.700 m

Isolíneas [lx]



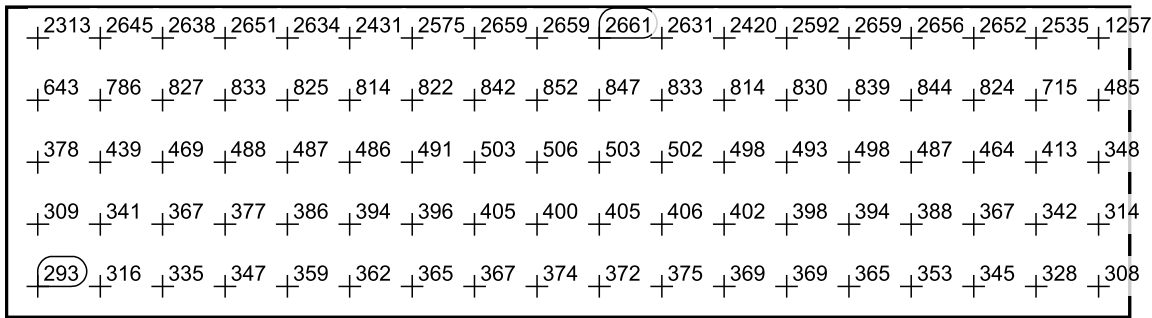
Escala: 1 : 25

Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 25

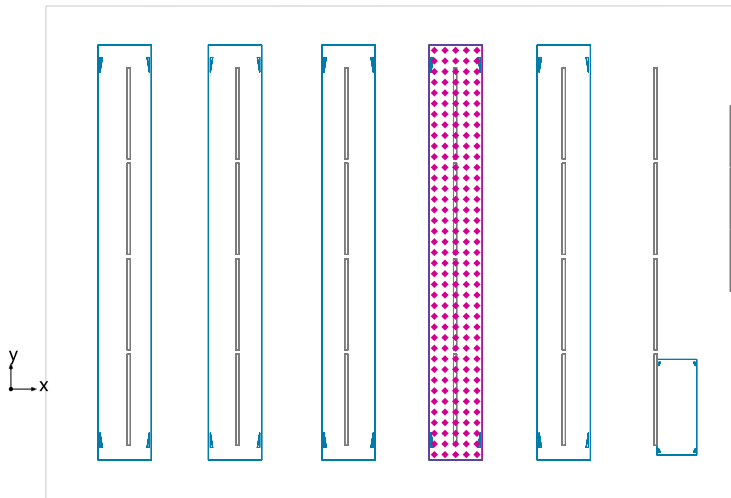
Sistema de valores [lx]



Escala: 1 : 25

Tabla de valores [lx]

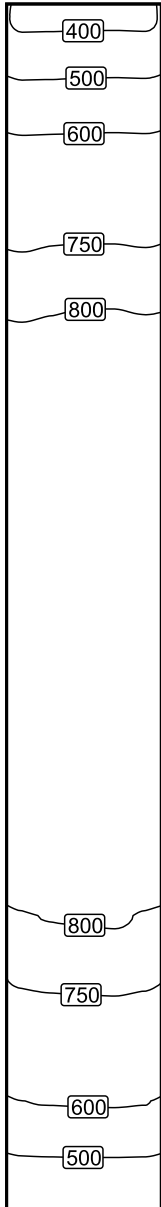
m	-0.411	-0.205	0.000	0.205	0.411
1.755	1257	485	348	314	308
1.548	2535	715	413	342	328
1.342	2652	824	464	367	345
1.135	2656	844	487	388	353
0.929	2659	839	498	394	365
0.723	2592	830	493	398	369
0.516	2420	814	498	402	369
0.310	2631	833	502	406	375
0.103	2661	847	503	405	372
-0.103	2659	852	506	400	374
-0.310	2659	842	503	405	367
-0.516	2575	822	491	396	365
-0.723	2431	814	486	394	362
-0.929	2634	825	487	386	359
-1.135	2651	833	488	377	347
-1.342	2638	827	469	367	335
-1.548	2645	786	439	341	316
-1.755	2313	643	378	309	293

Mesa / Intensidad lumínica perpendicular**Mesa: Intensidad lumínica perpendicular (Trama)****Escena de luz: Escena de luz 1**

Media: 736 lx, Min: 384 lx, Max: 858 lx, Mín./medio: 0.52, Mín./máx.: 0.45

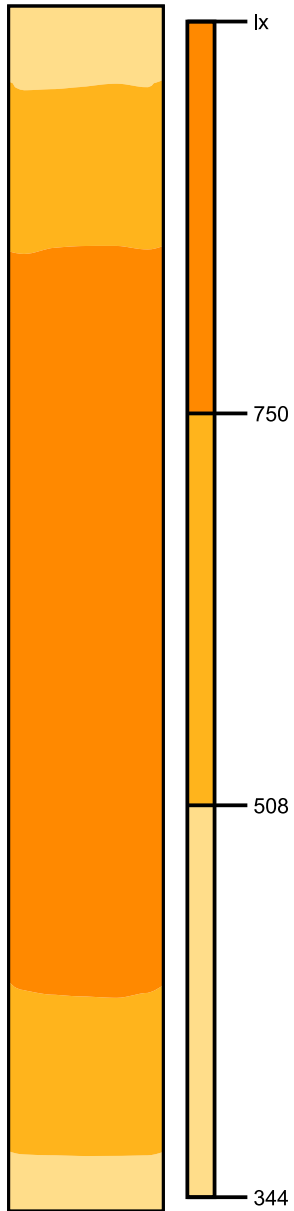
Altura: 0.800 m

Isolíneas [lx]



Escala: 1 : 50

Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 50

Sistema de valores [lx]

384	387	386
443	446	445
502	507	506
560	564	565
616	620	620
661	671	667
704	712	710
739	746	743
765	774	771
786	796	791
804	813	810
818	825	824
828	835	832
835	843	840
842	848	846
846	852	851
849	857	855
849	857	852
849	858	853
848	856	852
846	857	854
847	854	854
849	856	851
845	853	849
844	850	848
838	844	841
832	838	835
822	828	825
812	818	815
797	803	797
780	786	783
756	762	759
727	734	730
694	699	696
649	656	652
600	604	602
544	548	546
484	489	487
426	429	425

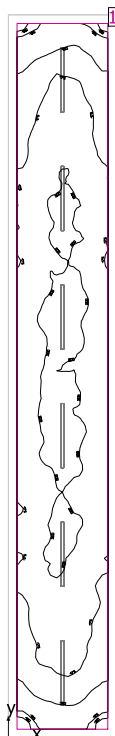
Escala: 1 : 50

Tabla de valores [lx]

m	-0.416	-0.208	0.000	0.208	0.416
3.946	384	385	387	388	386
3.738	443	444	446	447	445
3.531	502	504	507	508	506
3.323	560	563	564	567	565
3.115	616	618	620	622	620
2.908	661	669	671	670	667
2.700	704	709	712	712	710
2.492	739	745	746	747	743
2.285	765	771	774	772	771
2.077	786	792	796	797	791
1.869	804	808	813	812	810
1.662	818	823	825	828	824
1.454	828	831	835	836	832

m	-0.416	-0.208	0.000	0.208	0.416
1.246	835	841	843	846	840
1.038	842	849	848	850	846
0.831	846	851	852	852	851
0.623	849	853	857	855	855
0.415	849	855	857	858	852
0.208	849	855	858	857	853
0.000	848	855	856	858	852
-0.208	846	855	857	858	854
-0.415	847	854	854	856	854
-0.623	849	851	856	856	851
-0.831	845	853	853	855	849
-1.038	844	847	850	851	848
-1.246	838	843	844	846	841
-1.454	832	837	838	837	835
-1.662	822	828	828	829	825
-1.869	812	816	818	819	815
-2.077	797	801	803	805	797
-2.285	780	785	786	787	783
-2.492	756	760	762	764	759
-2.700	727	733	734	735	730
-2.908	694	696	699	697	696
-3.115	649	653	656	654	652
-3.323	600	602	604	605	602
-3.531	544	546	548	547	546
-3.738	484	487	489	488	487
-3.946	426	428	429	429	425

Pasillo



Altura interior del local: 2.800 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Plano útil (Pasillo)	Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.200 m	182 (≥ 500)	114	211	0.63	0.54

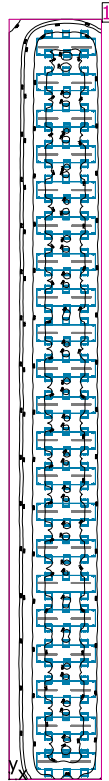
# Luminaria	Φ (Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
6 3F Filippi - 10870 3F Zeta D 1x22 LED L1489	3076	24.5	125.6
Suma total de luminarias	18456	147.0	125.6

Potencia específica de conexión: 3.51 W/m² (Superficie de planta de la estancia 41.82 m²),
Potencia específica de conexión: 4.29 W/m² = 2.35 W/m²/100 lx (Superficie del plano útil 34.29 m²)

Consumo: 400 kWh/a de un máximo de 1500 kWh/a

Las magnitudes de consumo de energía no tienen en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

Pasillo - Zona de trabajo



Altura interior del local: 3.200 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.85

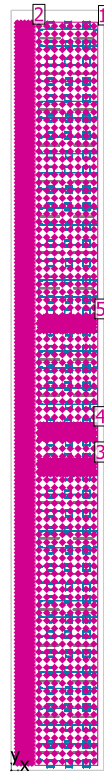
#	Luminaria	Φ (Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
42	3F Filippi - 10593 3F Zeta DR UGR 2x18 LED DALI L1194	4226	40.0	105.7
Suma total de luminarias		177492	1680.0	105.7

Potencia específica de conexión: $6.13 \text{ W/m}^2 = 1.04 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Superficie de planta de la estancia 273.87 m^2)

Consumo: 4600 kWh/a de un máximo de 9600 kWh/a

Las magnitudes de consumo de energía no tienen en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

Pasillo - Zona de trabajo

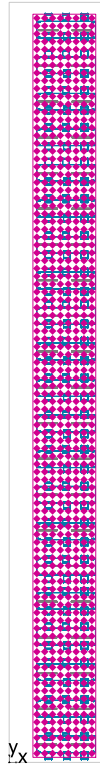


Altura interior del local: 3.200 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.85

General

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Área mesas	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.800 m	727	0.00	825	0.00	0.00
2 Zona de paso	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.000 m	331	160	448	0.48	0.36
3 Mesa	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.800 m	768	618	824	0.80	0.75
4 Mesa	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.800 m	768	619	824	0.81	0.75
5 Mesa	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.800 m	769	623	825	0.81	0.76

Área mesas / Intensidad lumínica perpendicular



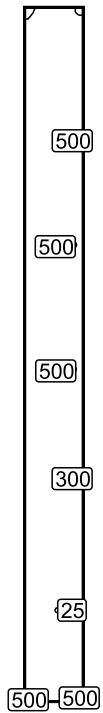
Área mesas: Intensidad lumínica perpendicular (Trama)

Escena de luz: Escena de luz 1

Media: 727 lx, Min: 0.00 lx, Max: 825 lx, Mín./medio: 0.00, Mín./máx.: 0.00

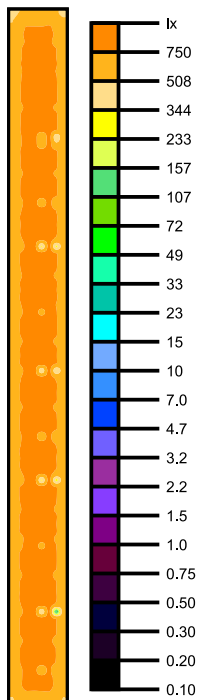
Altura: 0.800 m

Isolíneas [lx]



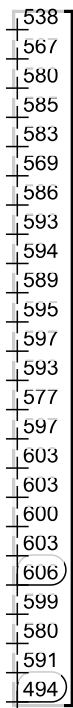
Escala: 1 : 500

Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 500

Sistema de valores [lx]



Escala: 1 : 500

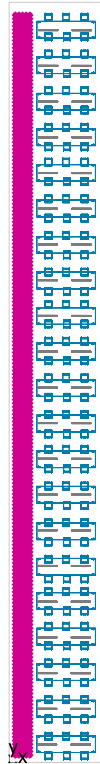
Tabla de valores [lx]

m	-1.717	-1.227	-0.736	-0.245	0.245	0.736	1.227	1.717
22.968	409	517	569	575	576	575	539	446
22.480	499	637	700	700	699	708	665	548
21.991	538	689	756	755	755	765	720	592
21.502	554	703	774	781	791	783	737	606
21.014	550	688	764	774	769	773	710	599
20.525	571	722	792	798	800	803	752	622
20.036	567	721	789	793	794	800	751	622
19.547	579	733	804	806	809	813	763	630
19.059	573	717	790	802	806	800	746	620
18.570	576	727	798	805	823	804	760	623
18.081	580	734	805	808	810	816	764	631
17.593	580	736	807	807	809	815	766	632
17.104	583	736	808	814	822	815	768	632
16.615	563	703	775	788	792	786	730	609
16.127	585	737	808	815	819	819	767	634
15.638	582	737	806	808	810	817	766	633
15.149	588	741	810	814	816	821	768	636
14.661	583	725	803	812	588	810	378	628
14.172	583	721	800	812	601	810	552	627
13.683	590	743	812	815	817	822	771	637
13.195	584	738	805	808	810	814	763	630
12.706	590	740	811	814	819	818	768	632
12.217	569	708	779	791	796	788	733	609
11.728	590	740	810	815	820	817	765	630
11.240	588	742	810	813	812	819	767	631
10.751	589	742	810	811	813	818	766	630
10.262	586	681	803	812	628	811	582	624

m	-1.717	-1.227	-0.736	-0.245	0.245	0.736	1.227	1.717
9.774	583	726	798	807	811	804	747	619
9.285	594	746	814	816	820	822	769	633
8.796	586	738	803	805	807	814	760	625
8.308	593	744	812	816	818	820	765	630
7.819	578	716	790	801	796	798	732	613
7.330	591	601	810	816	314	814	305	626
6.842	594	747	815	813	814	822	768	630
6.353	594	748	814	813	814	822	769	630
5.864	593	740	809	817	822	816	760	626
5.376	581	718	791	801	798	798	731	613
4.887	596	747	814	817	819	821	765	629
4.398	589	741	805	807	808	814	759	624
3.909	599	750	817	818	822	824	770	632
3.421	589	729	799	809	811	807	747	619
2.932	592	691	808	816	697	812	760	623
2.443	595	746	813	814	815	820	765	626
1.955	595	748	813	812	814	821	765	627
1.466	596	745	812	818	825	817	764	625
0.977	577	714	781	792	795	788	729	604
0.489	597	747	812	817	820	817	763	625
0.000	593	743	807	807	811	815	760	622
-0.489	598	750	813	816	817	821	764	626
-0.977	592	676	804	813	370	810	343	618
-1.466	593	731	804	813	804	809	740	617
-1.955	599	749	813	815	818	820	765	626
-2.443	595	746	810	809	811	816	760	622
-2.932	599	747	813	817	819	818	762	624
-3.421	577	713	780	792	795	788	725	600
-3.909	600	747	813	818	821	818	758	624
-4.398	598	749	812	812	814	819	762	621
-4.887	600	749	813	813	814	819	761	622
-5.376	597	723	805	814	618	810	567	616
-5.864	595	734	801	811	812	806	745	613
-6.353	604	754	817	817	822	821	765	624
-6.842	597	744	807	806	809	810	753	616
-7.330	603	750	813	816	818	818	759	620
-7.819	587	720	790	800	795	793	724	602
-8.308	601	610	812	816	314	814	292	616
-8.796	603	754	816	813	815	821	763	620
-9.285	603	754	815	813	815	820	762	619
-9.774	601	745	810	816	820	813	753	616
-10.262	592	729	794	803	806	798	736	604
-10.751	606	754	818	818	822	820	764	620
-11.240	600	747	807	806	809	814	754	616
-11.728	608	754	816	819	821	822	763	622
-12.217	595	666	801	808	801	804	735	609
-12.706	601	695	809	814	697	811	753	614
-13.195	603	753	813	812	815	820	760	618
-13.683	605	754	815	813	815	820	760	618
-14.172	604	749	813	817	825	815	756	616
-14.661	585	718	785	795	792	788	719	596

m	-1.717	-1.227	-0.736	-0.245	0.245	0.736	1.227	1.717
-15.149	606	751	812	814	818	816	755	615
-15.638	601	746	807	806	809	811	751	611
-16.127	607	755	816	815	818	818	759	616
-16.615	599	737	803	811	812	804	739	606
-17.104	599	692	804	811	364	805	0.00	606
-17.593	605	752	812	811	814	815	754	613
-18.081	603	749	809	807	810	813	752	610
-18.570	604	749	811	812	819	813	752	611
-19.059	580	713	776	786	788	778	715	585
-19.547	602	745	809	811	814	811	747	608
-20.036	600	746	804	803	806	810	748	604
-20.525	599	744	804	803	806	808	745	604
-21.014	591	711	792	799	607	795	557	595
-21.502	585	720	783	792	792	786	721	588
-21.991	583	726	783	782	786	787	727	587
-22.480	552	689	742	740	743	747	689	557
-22.968	494	614	664	664	667	667	615	496

Zona de paso / Intensidad lumínica perpendicular



Zona de paso: Intensidad lumínica perpendicular (Trama)

Escena de luz: Escena de luz 1

Media: 331 lx, Min: 160 lx, Max: 448 lx, Mín./medio: 0.48, Mín./máx.: 0.36

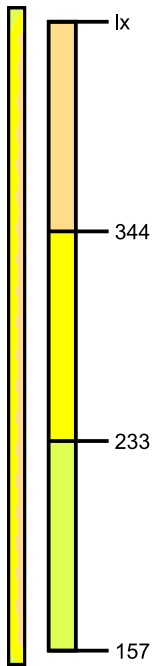
Altura: 0.000 m

Isolíneas [lx]



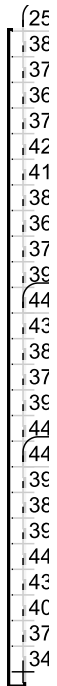
Escala: 1 : 500

Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 500

Sistema de valores [lx]



Escala: 1 : 500

Tabla de valores [lx]

m	-0.453	-0.226	0.000	0.226	0.453
23.115	266	252	232	212	188
22.888	281	267	245	225	200
22.662	296	282	260	237	210
22.435	312	300	275	249	220
22.209	341	318	291	262	232
21.982	359	332	303	273	242
21.755	378	349	315	283	251
21.529	422	378	335	295	260
21.302	430	382	340	300	264
21.075	429	383	341	300	265
20.849	388	359	327	297	263
20.622	382	358	326	295	262
20.396	377	355	325	295	261
20.169	380	358	329	296	261
19.942	385	362	330	299	265
19.716	394	366	332	303	268
19.489	433	388	346	309	272
19.263	445	398	354	314	277
19.036	433	397	355	315	278
18.809	442	395	351	313	275
18.583	400	372	338	306	272
18.356	393	368	335	304	269
18.129	380	363	332	301	267
17.903	384	365	335	302	267
17.676	389	368	336	304	270
17.450	397	372	338	307	272
17.223	406	376	343	311	276
16.996	448	401	357	318	280

m	-0.453	-0.226	0.000	0.226	0.453
16.770	431	399	357	317	280
16.543	442	396	353	313	278
16.316	400	372	339	308	273
16.090	394	370	336	306	271
15.863	383	364	332	303	269
15.637	388	368	337	304	270
15.410	391	369	337	306	271
15.183	400	373	340	309	274
14.957	442	397	354	314	279
14.730	439	400	357	318	282
14.504	442	401	357	318	282
14.277	440	395	352	314	278
14.050	396	372	339	308	273
13.824	389	368	336	305	271
13.597	378	363	333	302	269
13.370	379	364	334	304	269
13.144	391	369	336	306	271
12.917	399	375	340	308	274
12.691	438	397	354	315	278
12.464	447	400	357	317	281
12.237	440	399	355	317	279
12.011	402	375	341	310	275
11.784	389	370	337	306	273
11.558	388	367	336	304	270
11.331	382	366	335	303	268
11.104	386	366	334	304	270
10.878	393	369	337	306	272
10.651	426	387	346	310	275
10.424	426	396	355	316	279
10.198	447	401	358	318	282
9.971	446	400	355	317	280
9.745	402	376	342	309	276
9.518	391	370	337	307	272
9.291	384	366	334	305	271
9.065	377	362	331	301	268
8.838	387	366	335	304	271
8.611	393	370	335	306	272
8.385	437	393	350	310	275
8.158	430	396	355	316	279
7.932	447	400	356	317	281
7.705	443	398	354	314	279
7.478	401	373	340	308	275
7.252	390	369	335	305	271
7.025	384	366	333	303	268
6.799	382	364	334	301	267
6.572	388	366	334	304	269
6.345	394	370	335	306	271
6.119	436	392	349	310	275
5.892	442	399	355	314	279
5.665	445	399	355	316	279
5.439	441	395	352	313	277

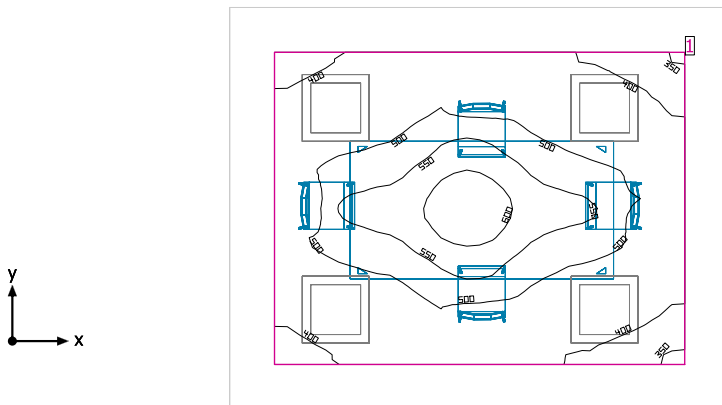
m	-0.453	-0.226	0.000	0.226	0.453
5.212	398	373	338	306	272
4.986	390	368	334	305	269
4.759	375	361	330	301	267
4.532	376	361	329	300	266
4.306	388	367	333	303	269
4.079	393	370	335	305	271
3.853	436	392	350	310	275
3.626	436	397	355	315	279
3.399	432	397	354	316	278
3.173	439	394	351	311	276
2.946	392	370	336	306	271
2.719	383	365	333	303	269
2.493	374	361	330	301	267
2.266	375	361	329	300	267
2.040	386	365	333	303	270
1.813	392	369	336	304	271
1.586	438	392	349	310	275
1.360	425	394	354	314	278
1.133	443	397	354	313	277
0.906	407	378	341	308	273
0.680	391	369	334	304	270
0.453	384	365	332	302	267
0.227	379	363	332	300	265
0.000	372	360	329	300	266
-0.227	387	365	333	301	268
-0.453	393	370	336	305	271
-0.680	437	392	350	311	275
-0.906	435	395	354	313	277
-1.133	442	397	353	313	277
-1.360	437	392	347	308	272
-1.586	390	368	333	303	269
-1.813	383	364	331	301	267
-2.040	381	362	331	299	265
-2.266	376	361	328	300	266
-2.493	386	365	332	302	268
-2.719	395	370	336	305	271
-2.946	438	393	349	310	275
-3.173	443	397	352	313	277
-3.399	430	393	351	312	275
-3.626	392	371	336	305	272
-3.853	386	365	331	302	269
-4.079	378	363	330	300	266
-4.306	371	361	331	298	263
-4.532	378	361	330	299	265
-4.759	383	365	332	300	267
-4.986	394	371	336	304	270
-5.212	427	390	349	310	275
-5.439	439	395	351	312	276
-5.665	427	390	349	310	275
-5.892	392	370	335	304	270
-6.119	382	365	330	301	266

m	-0.453	-0.226	0.000	0.226	0.453
-6.345	376	360	328	298	266
-6.572	372	360	329	297	264
-6.799	378	361	328	299	265
-7.025	383	363	330	301	267
-7.252	424	381	342	305	270
-7.478	428	392	349	309	275
-7.705	439	394	350	311	275
-7.932	435	392	347	309	273
-8.158	389	367	332	302	268
-8.385	380	362	328	299	265
-8.611	369	357	324	296	263
-8.838	365	355	324	295	262
-9.065	377	361	327	297	264
-9.291	383	364	329	299	265
-9.518	429	386	342	304	269
-9.745	438	391	348	309	273
-9.971	427	390	349	309	273
-10.198	432	388	345	306	271
-10.424	387	366	330	300	266
-10.651	379	360	328	297	264
-10.878	367	355	324	295	261
-11.104	375	357	327	295	260
-11.331	375	360	327	297	264
-11.558	383	364	329	299	266
-11.784	428	385	343	304	269
-12.011	436	391	347	309	272
-12.237	418	389	348	308	273
-12.464	429	386	343	304	269
-12.691	384	364	329	299	265
-12.917	377	360	327	297	263
-13.144	365	354	323	293	261
-13.370	364	354	323	294	260
-13.597	374	360	325	296	262
-13.824	385	363	329	298	265
-14.050	429	385	343	305	268
-14.277	423	387	346	307	271
-14.504	427	389	345	306	272

m	-0.453	-0.226	0.000	0.226	0.453
-14.730	427	383	341	301	267
-14.957	381	361	326	296	263
-15.183	373	357	323	294	260
-15.410	364	353	320	290	258
-15.637	362	352	319	290	258
-15.863	375	357	323	294	260
-16.090	383	361	327	295	262
-16.316	428	384	341	302	267
-16.543	432	388	343	305	269
-16.770	429	386	343	304	267
-16.996	385	362	327	296	264
-17.223	378	357	323	293	260
-17.450	370	353	320	290	258
-17.676	364	351	320	289	256
-17.903	367	351	317	289	256
-18.129	371	354	319	291	258
-18.356	382	359	323	293	260
-18.583	425	380	336	298	264
-18.809	428	383	338	300	265
-19.036	409	377	336	298	262
-19.263	419	375	331	292	258
-19.489	370	350	316	286	253
-19.716	363	345	312	282	251
-19.942	358	341	311	279	247
-20.169	355	341	308	279	247
-20.396	358	341	308	278	247
-20.622	365	344	309	280	248
-20.849	409	365	322	284	249
-21.075	409	363	321	281	248
-21.302	383	352	314	276	241

m	-0.453	-0.226	0.000	0.226	0.453
-21.529	347	325	292	262	232
-21.755	331	311	280	252	223
-21.982	312	296	267	241	212
-22.209	285	277	251	227	201
-22.435	265	257	235	216	192
-22.662	250	242	221	203	181
-22.888	234	228	208	191	171
-23.115	253	228	202	180	160

Sala de trabajo



Altura interior del local: 2.700 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.85

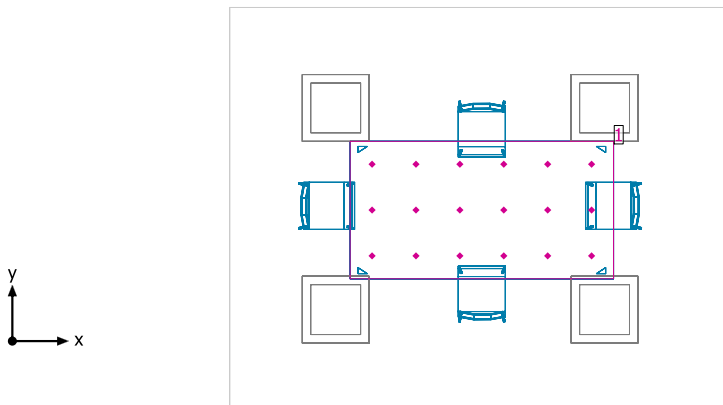
# Luminaria	Φ (Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
4 3F Filippi - 23029 3F Diagon 15W/840 DALI 596x596	2639	17.0	155.2
Suma total de luminarias	10556	68.0	155.2

Potencia específica de conexión: 4.25 W/m² (Superficie de planta de la estancia 16.00 m²),
Potencia específica de conexión: 6.67 W/m² = 1.39 W/m²/100 lx (Superficie del plano útil 10.20 m²)

Consumo: 190 kWh/a de un máximo de 600 kWh/a

Las magnitudes de consumo de energía no tienen en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

Sala de trabajo

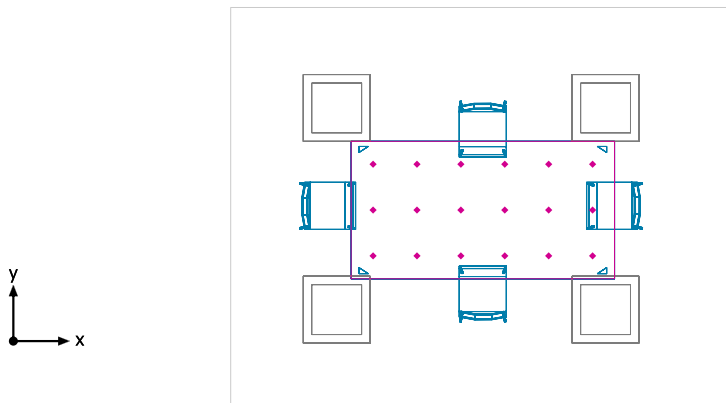


Altura interior del local: 2.700 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.85

General

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Mesa	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.800 m	555	502	634	0.90	0.79

Mesa / Intensidad lumínica perpendicular



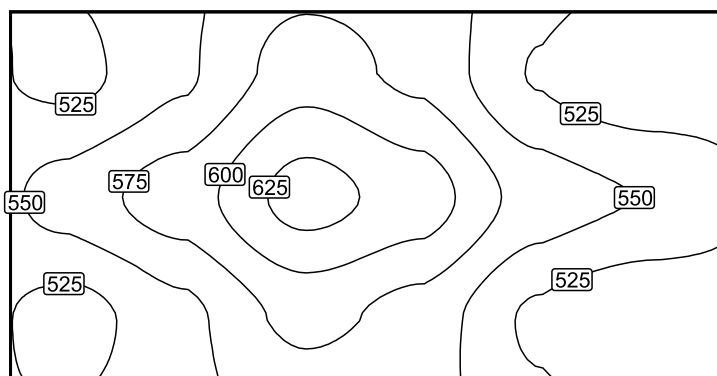
Mesa: Intensidad lumínica perpendicular (Trama)

Escena de luz: Escena de luz 1

Media: 555 lx, Min: 502 lx, Max: 634 lx, Mín./medio: 0.90, Mín./máx.: 0.79

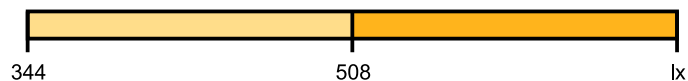
Altura: 0.800 m

Isolíneas [lx]



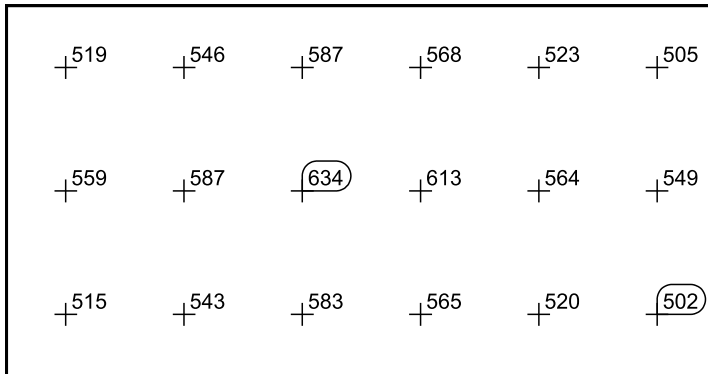
Escala: 1 : 25

Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 25

Sistema de valores [lx]



Escala: 1 : 25

Tabla de valores [lx]

m	-0.409	0.000	0.409
0.980	505	549	502
0.588	523	564	520
0.196	568	613	565
-0.196	587	634	583
-0.588	546	587	543
-0.980	519	559	515

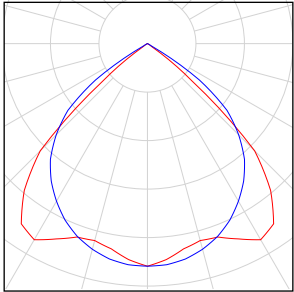
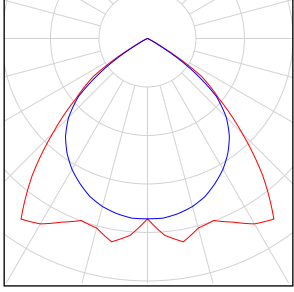
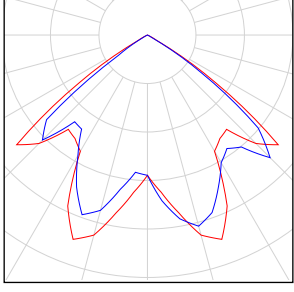
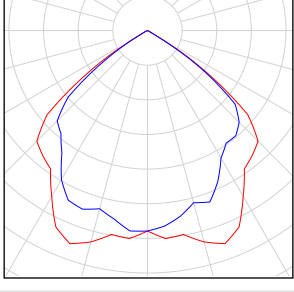
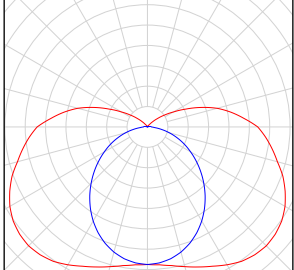
Edificio de Oficinas - Versión Fluorescente

Índice

Edificio de Oficinas - Versión Fluorescente

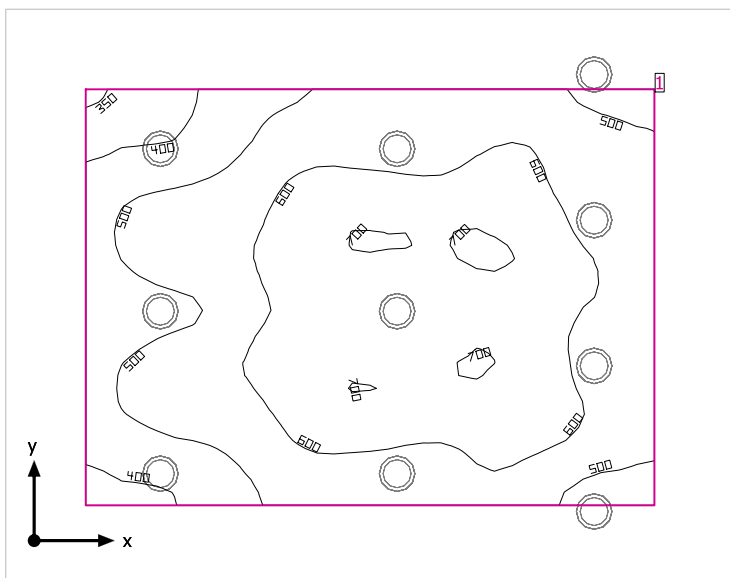
Lista de luminarias.....	3
Terreno 1	
Edificación 1	
Planta (nivel) 1	
Aseos	
Sinopsis de locales.....	4
Despacho	
Sinopsis de locales.....	5
Escaleras	
Sinopsis de locales.....	6
Planta tipo	
Sinopsis de locales.....	7
Resumen de resultados de superficies.....	8
Zona de paso / Intensidad lumínica perpendicular.....	9
Zona de trabajo / Intensidad lumínica perpendicular.....	14
Zona de paso / Intensidad lumínica perpendicular.....	16
Zona de paso / Intensidad lumínica perpendicular.....	19
Zona de trabajo / Intensidad lumínica perpendicular.....	22
Zona de trabajo / Intensidad lumínica perpendicular.....	24
Zona de trabajo / Intensidad lumínica perpendicular.....	29
Plano de cálculo UGR / UGR.....	34
Sala de reuniones	
Sinopsis de locales.....	36

Edificio de Oficinas - Versión Fluorescente

Número de unidades	Luminaria (Emisión de luz)		
232	3F Filippi - 2860 L 324x14 T5 LD HF 2M Emisión de luz 1 Lámpara: 4x14W/1200lm. Grado de eficacia de funcionamiento: 73.62% Flujo luminoso de lámparas: 4800 lm Flujo luminoso de las luminarias: 3534 lm Potencia: 62.0 W Rendimiento lumínico: 57.0 lm/W Indicaciones colorimétricas 4x: CCT 3000 K, CRI 100	Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.	
12	3F Filippi - 2861 L 323x14 T5 LD HF 2M Emisión de luz 1 Lámpara: 3x14W/1200lm. Grado de eficacia de funcionamiento: 74.60% Flujo luminoso de lámparas: 3600 lm Flujo luminoso de las luminarias: 2686 lm Potencia: 48.0 W Rendimiento lumínico: 56.0 lm/W Indicaciones colorimétricas 3x: CCT 3000 K, CRI 100	Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.	
59	3F Filippi - 3898 3F Dodeca 220 1x26 CD HF 2MG Emisión de luz 1 Lámpara: 1x26W/1800lm. Grado de eficacia de funcionamiento: 68.83% Flujo luminoso de lámparas: 1800 lm Flujo luminoso de las luminarias: 1239 lm Potencia: 26.0 W Rendimiento lumínico: 47.6 lm/W Indicaciones colorimétricas 1x: CCT 3000 K, CRI 100	Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.	
4	3F Filippi - 3901 3F Dodeca 220 2x26 CD HF 2MG Emisión de luz 1 Lámpara: 2x26W/1800lm. Grado de eficacia de funcionamiento: 64.38% Flujo luminoso de lámparas: 3600 lm Flujo luminoso de las luminarias: 2318 lm Potencia: 53.0 W Rendimiento lumínico: 43.7 lm/W Indicaciones colorimétricas 2x: CCT 3000 K, CRI 100	Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.	
8	3F Filippi - 5221 3F Linda Inox 1x36 HF Emisión de luz 1 Lámpara: 1x36W/3350lm. Grado de eficacia de funcionamiento: 78.04% Flujo luminoso de lámparas: 3350 lm Flujo luminoso de las luminarias: 2614 lm Potencia: 36.0 W Rendimiento lumínico: 72.6 lm/W Indicaciones colorimétricas 1x: CCT 3000 K, CRI 100	Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.	

Flujo luminoso total de lámparas: 1304200 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 955405 lm, Potencia total: 16994.0 W, Rendimiento lumínico: 56.2 lm/W

Aseos



Altura interior del local: 2.700 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Plano útil (Aseos)	Intensidad luminica perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.500 m	570 (≥ 500)	344	708	0.60	0.49

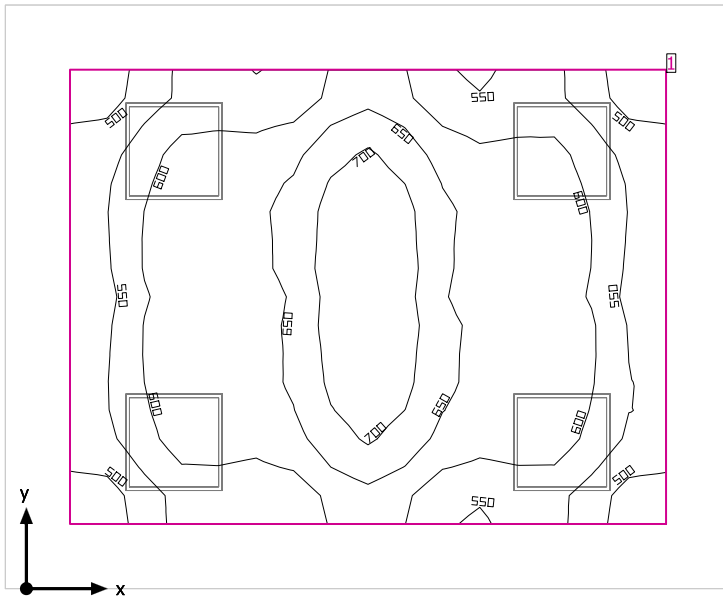
#	Luminaria	Φ (Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
10	3F Filippi - 3898 3F Dodeca 220 1x26 CD HF 2MG	1239	26.0	47.6
Suma total de luminarias		12390	260.0	47.7

Potencia específica de conexión: 15.86 W/m² (Superficie de planta de la estancia 16.39 m²),
Potencia específica de conexión: 28.15 W/m² = 4.94 W/m²/100 lx (Superficie del plano útil 9.24 m²)

Consumo: 720 kWh/a de un máximo de 600 kWh/a

Las magnitudes de consumo de energía no tienen en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

Despacho



Altura interior del local: 2.700 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Plano útil (Despacho)	Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.400 m	609 (≥ 500)	465	731	0.76	0.64

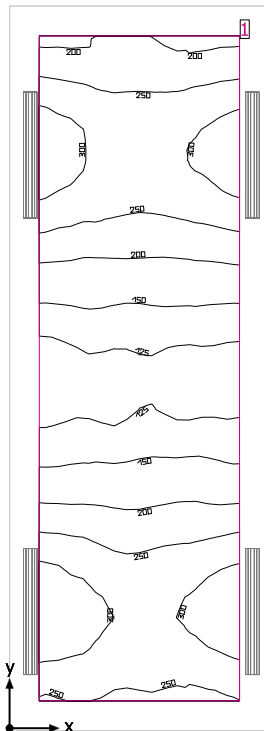
# Luminaria	Φ (Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
4 3F Filippi - 2860 L 324x14 T5 LD HF 2M	3534	62.0	57.0
Suma total de luminarias	14136	248.0	57.0

Potencia específica de conexión: 15.31 W/m² (Superficie de planta de la estancia 16.20 m²),
Potencia específica de conexión: 23.93 W/m² = 3.93 W/m²/100 lx (Superficie del plano útil 10.36 m²)

Consumo: 680 kWh/a de un máximo de 600 kWh/a

Las magnitudes de consumo de energía no tienen en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

Escaleras



Altura interior del local: 2.700 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Plano útil (Escaleras)	Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.300 m	222 (≥ 500)	115	338	0.52	0.34

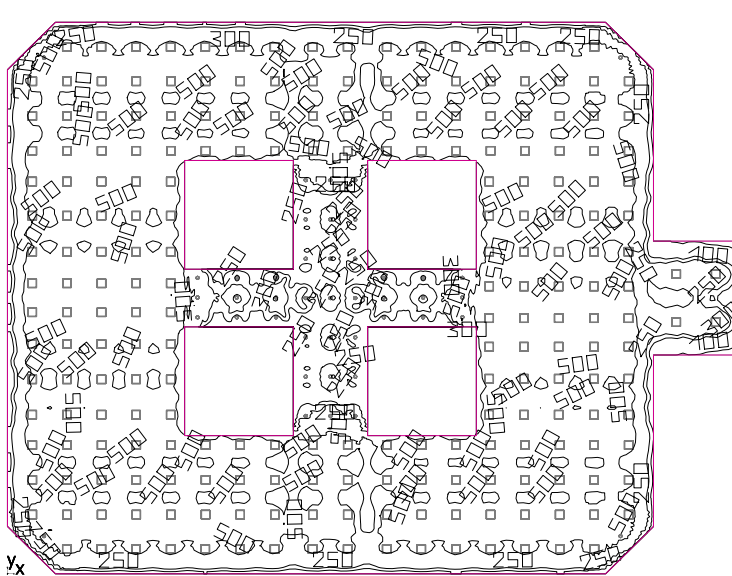
# Luminaria	Φ (Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
4 3F Filippi - 5221 3F Linda Inox 1x36 HF	2614	36.0	72.6
Suma total de luminarias	10456	144.0	72.6

Potencia específica de conexión: 7.54 W/m² (Superficie de planta de la estancia 19.11 m²),
Potencia específica de conexión: 10.65 W/m² = 4.80 W/m²/100 lx (Superficie del plano útil 13.52 m²)

Consumo: 400 kWh/a de un máximo de 700 kWh/a

Las magnitudes de consumo de energía no tienen en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

Planta tipo



Altura interior del local: 2.700 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

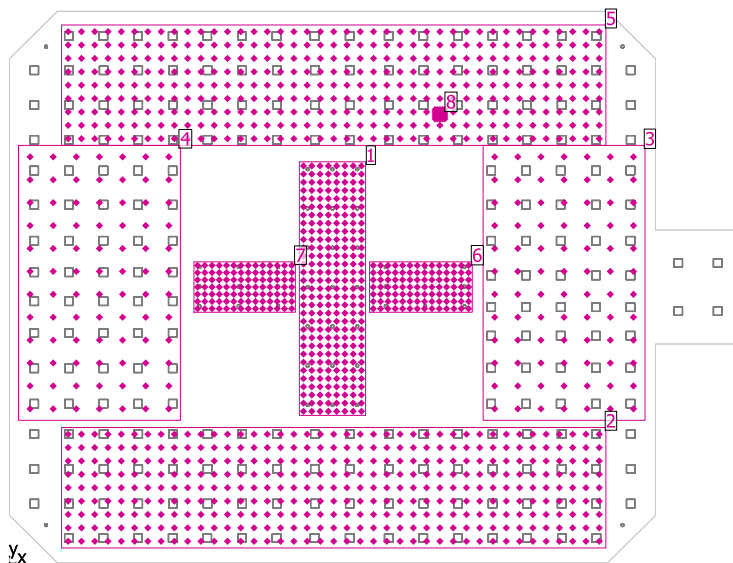
#	Luminaria	Φ(Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
224	3F Filippi - 2860 L 324x14 T5 LD HF 2M	3534	62.0	57.0
39	3F Filippi - 3898 3F Dodeca 220 1x26 CD HF 2MG	1239	26.0	47.6
4	3F Filippi - 3901 3F Dodeca 220 2x26 CD HF 2MG	2318	53.0	43.7
Suma total de luminarias		849209	15114.0	56.2

Potencia específica de conexión: $9.99 \text{ W/m}^2 = 2.04 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Superficie de planta de la estancia 1513.06 m^2)

Consumo: 41550 kWh/a de un máximo de 53000 kWh/a

Las magnitudes de consumo de energía no tienen en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

Planta tipo



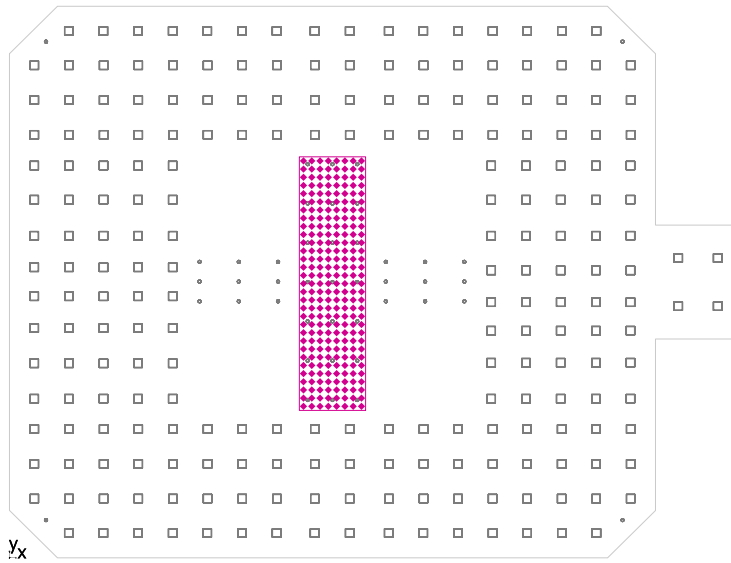
Altura interior del local: 2.700 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

General

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Zona de paso	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.000 m	239	155	380	0.65	0.41
2 Zona de trabajo	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.800 m	538	396	654	0.74	0.61
7 Zona de paso	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.000 m	274	201	443	0.73	0.45
6 Zona de paso	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.000 m	276	199	452	0.72	0.44
5 Zona de trabajo	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.800 m	535	382	647	0.71	0.59
4 Zona de trabajo	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.800 m	573	462	688	0.81	0.67
3 Zona de trabajo	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.800 m	572	478	700	0.84	0.68

Evaluación del deslumbramiento

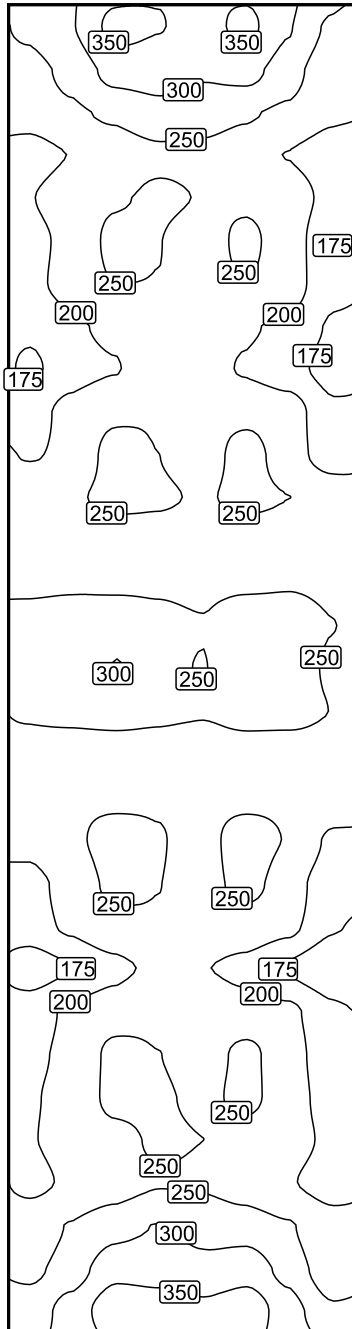
Superficie	Resultado	Min	Max	Valor límite
8 Plano de cálculo UGR	UGR Altura: 1.200 m	<10	19.3	≤19.0

Zona de paso / Intensidad luminica perpendicular**Zona de paso: Intensidad luminica perpendicular (Trama)****Escena de luz: Escena de luz 1**

Media: 239 lx, Min: 155 lx, Max: 380 lx, Mín./medio: 0.65, Mín./máx.: 0.41

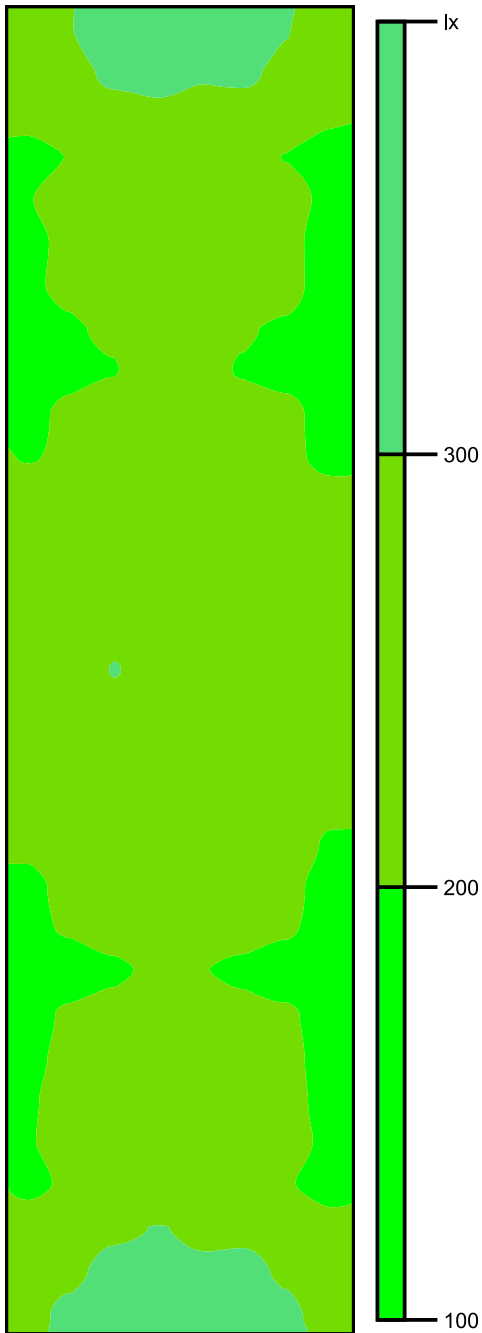
Altura: 0.000 m

Isolíneas [lx]



Escala: 1 : 100

Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 100

Sistema de valores [lx]

+258	+365	+338	+304
+234	+320	+304	+270
+215	+260	+277	+239
+186	+221	+237	+199
+198	+244	+248	+221
+192	+266	+233	+220
+193	+250	+236	+217
+178	+207	+222	+193
+172	+198	+215	+184
+190	+240	+235	+216
+197	+273	+232	+222
+235	+263	+246	+250
+226	+226	+230	+227
+244	+242	+241	+247
+262	+286	+252	+276
+258	+302	+248	+277
+257	+269	+254	+270
+226	+225	+222	+223
+233	+238	+240	+241
+206	+273	+239	+247
+193	+269	+234	+220
+187	+223	+232	+207
163	+192	+202	+172
+187	+223	+233	+207
+193	+265	+234	+220
+197	+265	+241	+223
+198	+234	+250	+218
+190	+228	+243	+204
+225	+283	+292	+255
+240	+336	+312	+280
+275	380	+364	+325

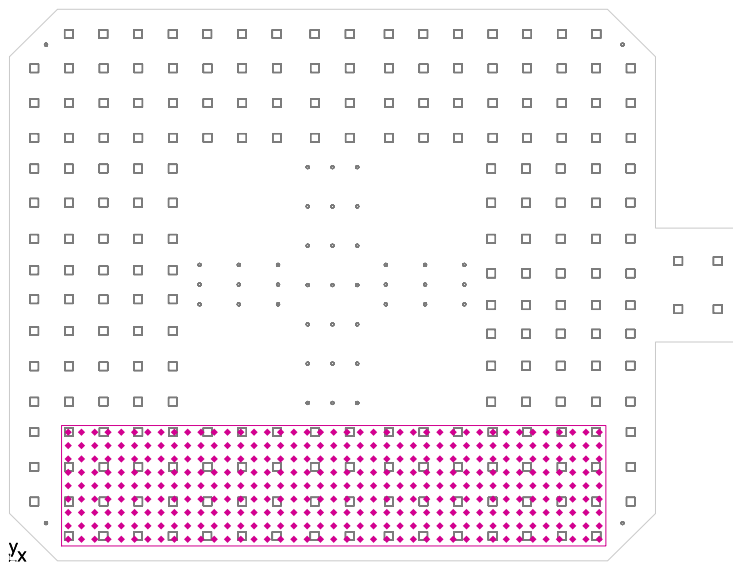
Escala: 1 : 100

Tabla de valores [lx]

m	-2.012	-1.437	-0.862	-0.287	0.288	0.863	1.438	2.013
8.517	258	297	365	352	338	361	304	241
7.950	234	264	320	318	304	316	270	219
7.382	215	240	260	284	277	258	239	208
6.814	186	201	221	240	237	219	199	180
6.246	198	218	244	257	248	242	221	189
5.678	192	209	266	251	233	261	220	174
5.110	193	209	250	249	236	247	217	179
4.543	178	194	207	226	222	205	193	173
3.975	172	186	198	217	215	196	184	167

m	-2.012	-1.437	-0.862	-0.287	0.288	0.863	1.438	2.013
3.407	190	210	240	246	235	238	216	179
2.839	197	210	273	250	232	269	222	180
2.271	235	243	263	256	246	262	250	225
1.703	226	228	226	232	230	226	227	224
1.136	244	246	242	243	241	243	247	241
0.568	262	266	286	264	252	286	276	251
0.000	258	263	302	265	248	300	277	243
-0.568	257	264	269	261	254	270	270	249
-1.136	226	223	225	224	222	225	223	222
-1.703	233	239	238	245	240	238	241	228
-2.271	206	237	273	253	239	271	247	191
-2.839	193	209	269	251	234	268	220	179
-3.407	187	206	223	241	232	221	207	178
-3.975	163	174	192	206	202	191	172	155
-4.543	187	205	223	241	233	221	207	179
-5.110	193	210	265	251	234	260	220	177
-5.678	197	215	265	256	241	261	223	182
-6.246	198	218	234	257	250	232	218	191
-6.814	190	207	228	247	243	225	204	183
-7.382	225	254	283	301	292	281	255	215
-7.950	240	273	336	328	312	331	280	222
-8.517	275	320	380	376	364	376	325	260

Zona de trabajo / Intensidad lumínica perpendicular



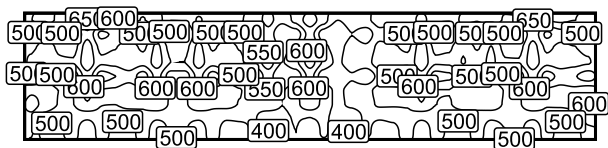
Zona de trabajo: Intensidad lumínica perpendicular (Trama)

Escena de luz: Escena de luz 1

Media: 538 lx, Min: 396 lx, Max: 654 lx, Mín./medio: 0.74, Mín./máx.: 0.61

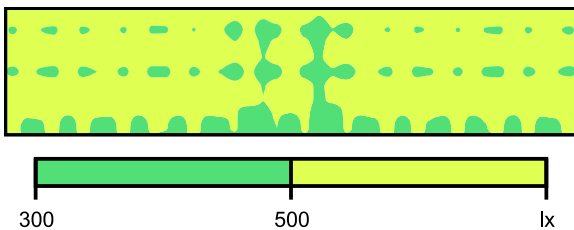
Altura: 0.800 m

Isolíneas [lx]



Escala: 1 : 500

Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 500

Sistema de valores [lx]

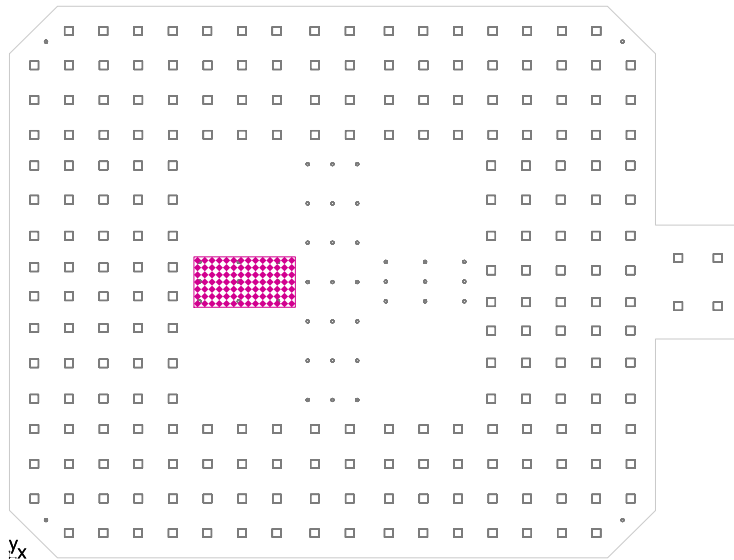
599	654	598	606	527	626	539	619	604	650	59
539	625	542	613	504	608	511	628	545	619	53
473	581	475	567	445	568	450	582	478	574	47
615	597	556	588	520	586	526	599	558	593	60
557	445	537	451	507	438	516	448	539	447	53

Escala: 1 : 500

Tabla de valores [lx]

m	-3.716	-2.787	-1.858	-0.929	0.000	0.929	1.858	2.787	3.716
18.432	596	484	534	555	471	577	600	570	536
17.511	600	515	553	566	504	559	564	517	475
16.589	606	528	564	576	517	566	558	510	470
15.667	603	489	540	561	474	558	553	535	533
14.746	650	584	619	630	574	612	593	507	447
13.824	595	487	534	552	474	547	546	519	514
12.903	595	494	536	553	481	548	545	513	498
11.981	634	567	603	614	558	598	582	508	453
11.059	604	494	545	566	478	561	558	540	539
10.138	615	557	592	603	547	588	575	509	459
9.216	553	504	544	558	489	551	548	513	491
8.294	558	492	539	555	475	551	551	526	524
7.373	619	595	628	639	582	619	599	510	448
6.451	564	495	542	561	476	557	554	534	531
5.530	564	523	558	569	507	560	555	512	480
4.608	569	534	566	577	519	568	558	506	465
3.686	539	467	511	532	450	531	526	513	516
2.765	532	499	530	539	492	525	513	448	396
1.843	500	442	478	490	436	485	487	458	434
0.922	571	468	521	544	461	542	538	517	515
0.000	626	570	608	622	568	606	586	498	438
-0.922	562	468	518	538	461	537	535	505	500
-1.843	519	440	482	498	432	497	500	481	474
-2.765	565	532	564	574	526	557	539	459	398
-3.686	527	460	504	523	445	522	520	504	507
-4.608	556	510	546	560	496	553	548	508	480
-5.530	577	544	576	586	530	575	565	508	462
-6.451	568	496	544	564	475	560	555	540	539
-7.373	606	580	613	622	567	605	588	509	451
-8.294	552	493	535	550	475	546	545	514	504
-9.216	551	491	534	550	475	546	545	517	509
-10.138	625	577	612	622	567	605	589	508	450
-11.059	598	490	542	563	475	560	556	539	537
-11.981	615	539	574	586	530	576	566	511	468
-12.903	598	509	548	562	499	556	550	511	480
-13.824	599	487	537	557	474	552	551	531	530
-14.746	654	589	625	638	581	618	597	508	445
-15.667	596	485	533	553	471	550	550	524	522
-16.589	592	500	540	555	490	549	548	513	489
-17.511	617	544	580	591	536	582	586	522	465
-18.432	599	486	539	559	473	586	615	589	557

Zona de paso / Intensidad lumínica perpendicular



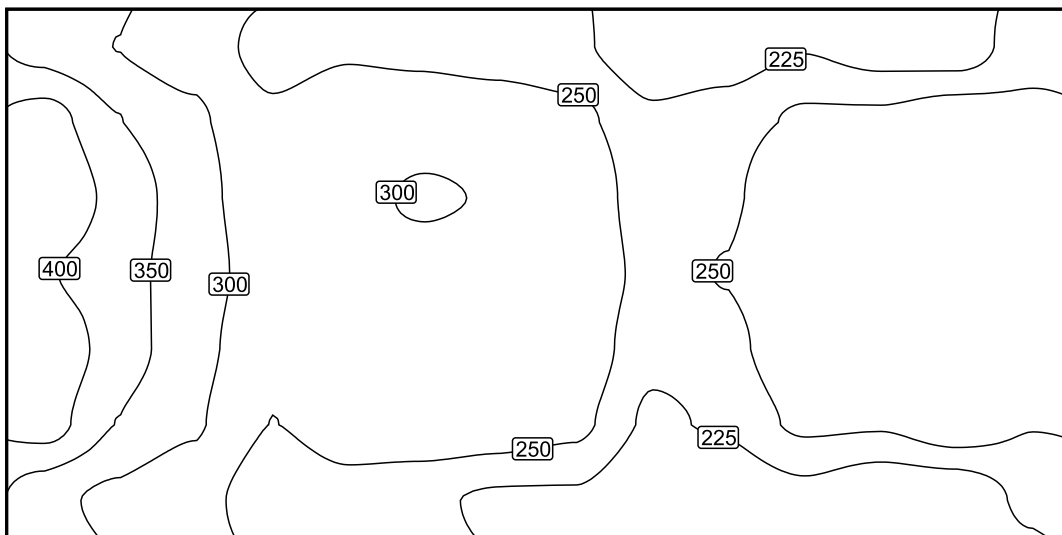
Zona de paso: Intensidad lumínica perpendicular (Trama)

Escena de luz: Escena de luz 1

Media: 274 lx, Min: 201 lx, Max: 443 lx, Mín./medio: 0.73, Mín./máx.: 0.45

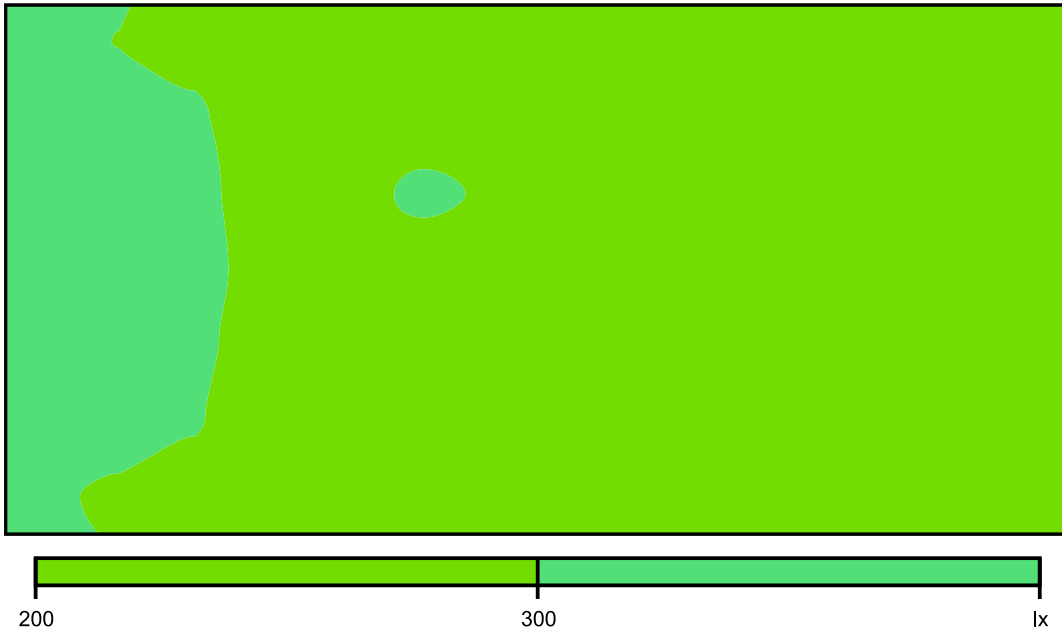
Altura: 0.000 m

Isolíneas [lx]



Escala: 1 : 50

Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 50

Sistema de valores [lx]

+333	+299	+276	+236	+246	+240	+233	+229	+209	+212	+223	+215	+212	+239
+421	+352	+311	+257	+275	+280	+275	+259	+229	+236	+255	+255	+267	+255
(443)	+387	+325	+265	+287	+304	+297	+277	+234	+244	+283	+287	+286	+271
+406	+370	+328	+274	+290	+287	+278	+272	+242	+251	+277	+264	+272	+286
+437	+379	+322	+262	+284	+298	+291	+273	+233	+241	+275	+277	+280	+268
+419	+348	+307	+250	+269	+275	+270	+258	+221	+229	+256	+253	+267	+252
+319	+289	+268	+225	+238	+230	+222	+222	(201)	+205	+217	+203	+203	+233

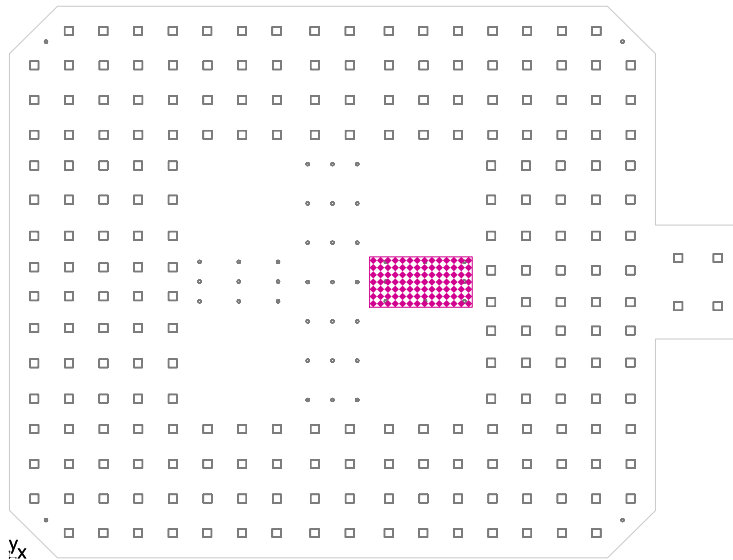
Escala: 1 : 50

Tabla de valores [lx]

m	-1.500	-1.000	-0.500	0.000	0.500	1.000	1.500
3.269	239	255	271	286	268	252	233
2.766	212	267	286	272	280	267	203
2.263	215	255	287	264	277	253	203
1.760	223	255	283	277	275	256	217
1.257	212	236	244	251	241	229	205
0.754	209	229	234	242	233	221	201
0.251	229	259	277	272	273	258	222
-0.251	233	275	297	278	291	270	222
-0.754	240	280	304	287	298	275	230
-1.257	246	275	287	290	284	269	238

m	-1.500	-1.000	-0.500	0.000	0.500	1.000	1.500
-1.760	236	257	265	274	262	250	225
-2.263	276	311	325	328	322	307	268
-2.766	299	352	387	370	379	348	289
-3.269	333	421	443	406	437	419	319

Zona de paso / Intensidad lumínica perpendicular



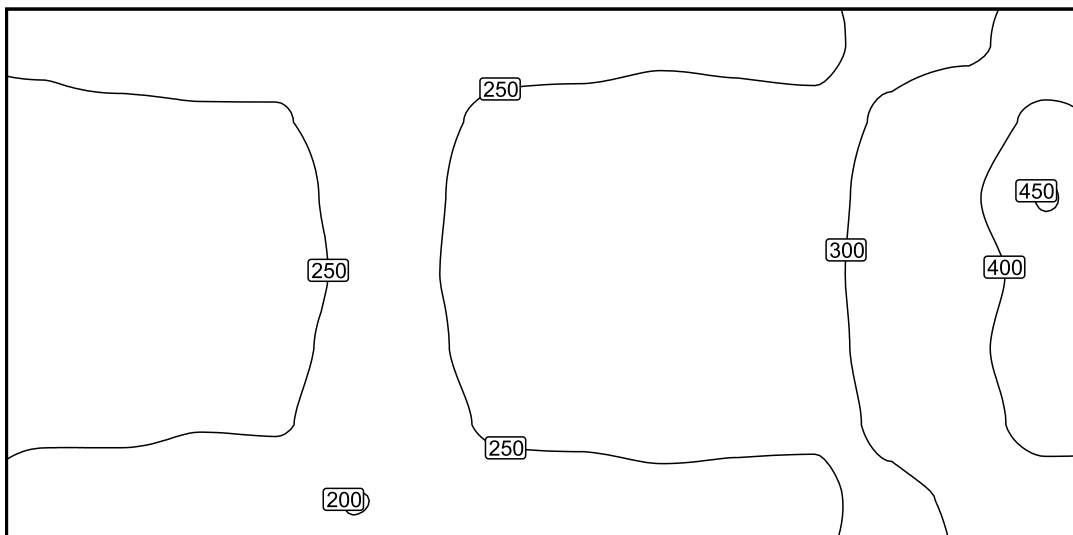
Zona de paso: Intensidad lumínica perpendicular (Trama)

Escena de luz: Escena de luz 1

Media: 276 lx, Min: 199 lx, Max: 452 lx, Mín./medio: 0.72, Mín./máx.: 0.44

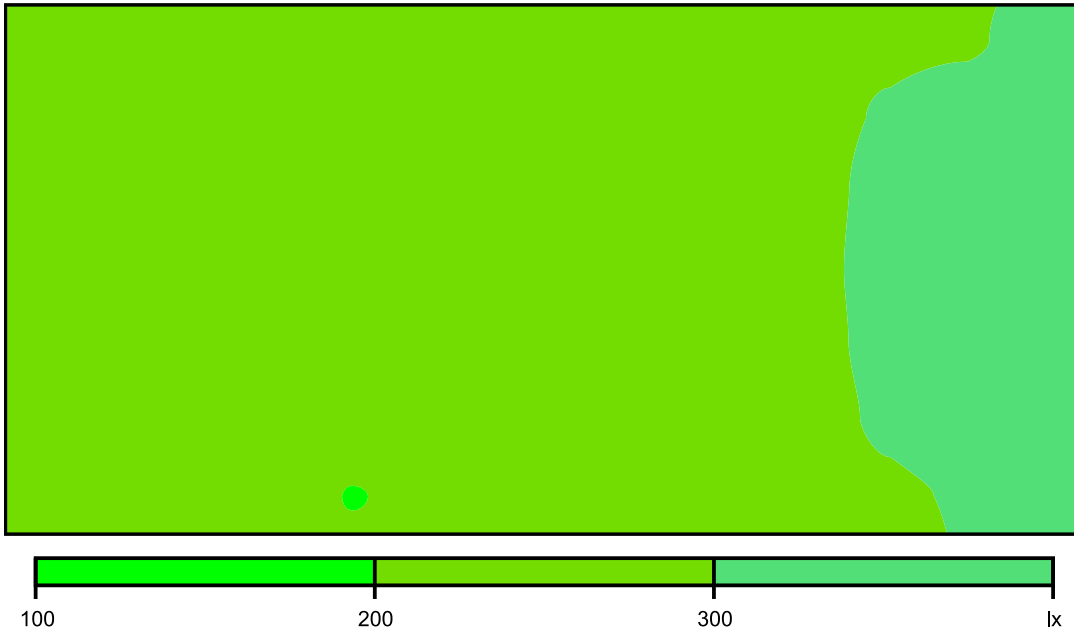
Altura: 0.000 m

Isolíneas [lx]



Escala: 1 : 50

Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 50

Sistema de valores [lx]

+241	+213	+217	+226	+207	+215	+230	+230	+240	+240	+237	+274	+290	+324
+261	+268	+258	+254	+227	+238	+263	+271	+276	+266	+262	+312	+348	+418
+277	+291	+288	+278	+233	+243	+284	+294	+299	+275	+272	+336	+389	452
+288	+275	+263	+273	+243	+248	+274	+277	+287	+283	+280	+338	+371	+423
+275	+284	+279	+270	+232	+242	+280	+286	+294	+277	+272	+337	+382	+439
+258	+268	+254	+255	+221	+230	+263	+268	+276	+263	+260	+321	+360	+431
+234	+204	+206	+219	199	+207	+222	+218	+232	+236	+236	+283	+306	+355

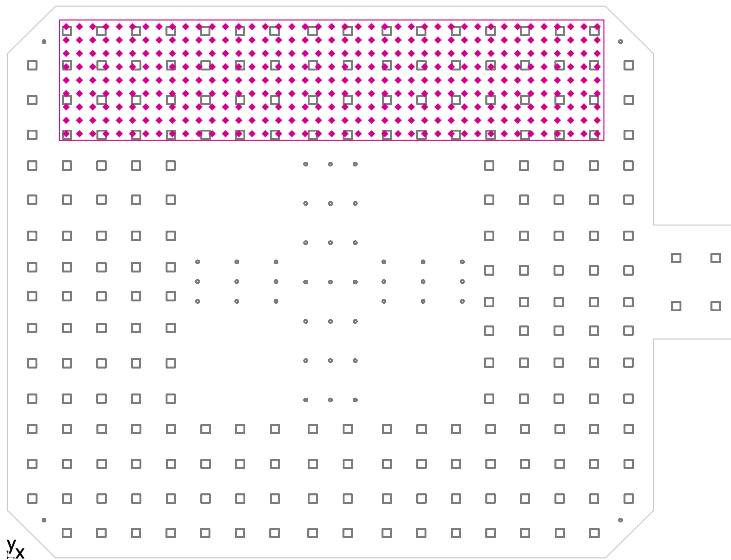
Escala: 1 : 50

Tabla de valores [lx]

m	-1.500	-1.000	-0.500	0.000	0.500	1.000	1.500
3.309	324	418	452	423	439	431	355
2.800	290	348	389	371	382	360	306
2.291	274	312	336	338	337	321	283
1.782	237	262	272	280	272	260	236
1.273	240	266	275	283	277	263	236
0.764	240	276	299	287	294	276	232
0.255	230	271	294	277	286	268	218
-0.255	230	263	284	274	280	263	222
-0.764	215	238	243	248	242	230	207
-1.273	207	227	233	243	232	221	199

m	-1.500	-1.000	-0.500	0.000	0.500	1.000	1.500
-1.782	226	254	278	273	270	255	219
-2.291	217	258	288	263	279	254	206
-2.800	213	268	291	275	284	268	204
-3.309	241	261	277	288	275	258	234

Zona de trabajo / Intensidad lumínica perpendicular



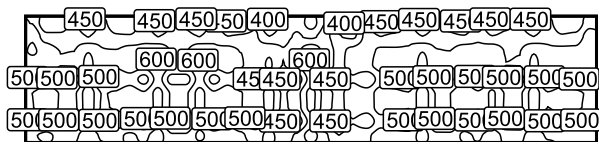
Zona de trabajo: Intensidad lumínica perpendicular (Trama)

Escena de luz: Escena de luz 1

Media: 535 lx, Min: 382 lx, Max: 647 lx, Mín./medio: 0.71, Mín./máx.: 0.59

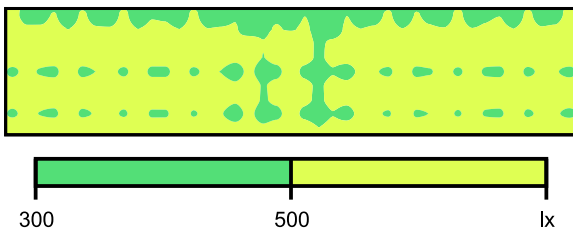
Altura: 0.800 m

Isolíneas [lx]



Escala: 1 : 500

Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 500

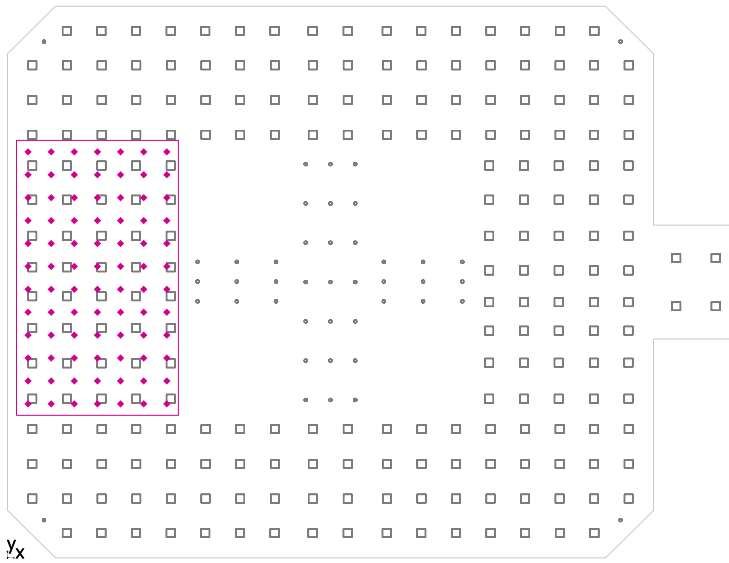
Sistema de valores [lx]

548	430	520	435	490	422	499	431	523	433	52
605	597	557	589	522	586	527	598	559	594	59
476	582	479	569	447	569	453	583	481	576	47
548	631	551	619	512	615	522	634	555	626	54
589	647	589	611	528	626	540	624	593	643	58

Escala: 1 : 500

Tabla de valores [lx]

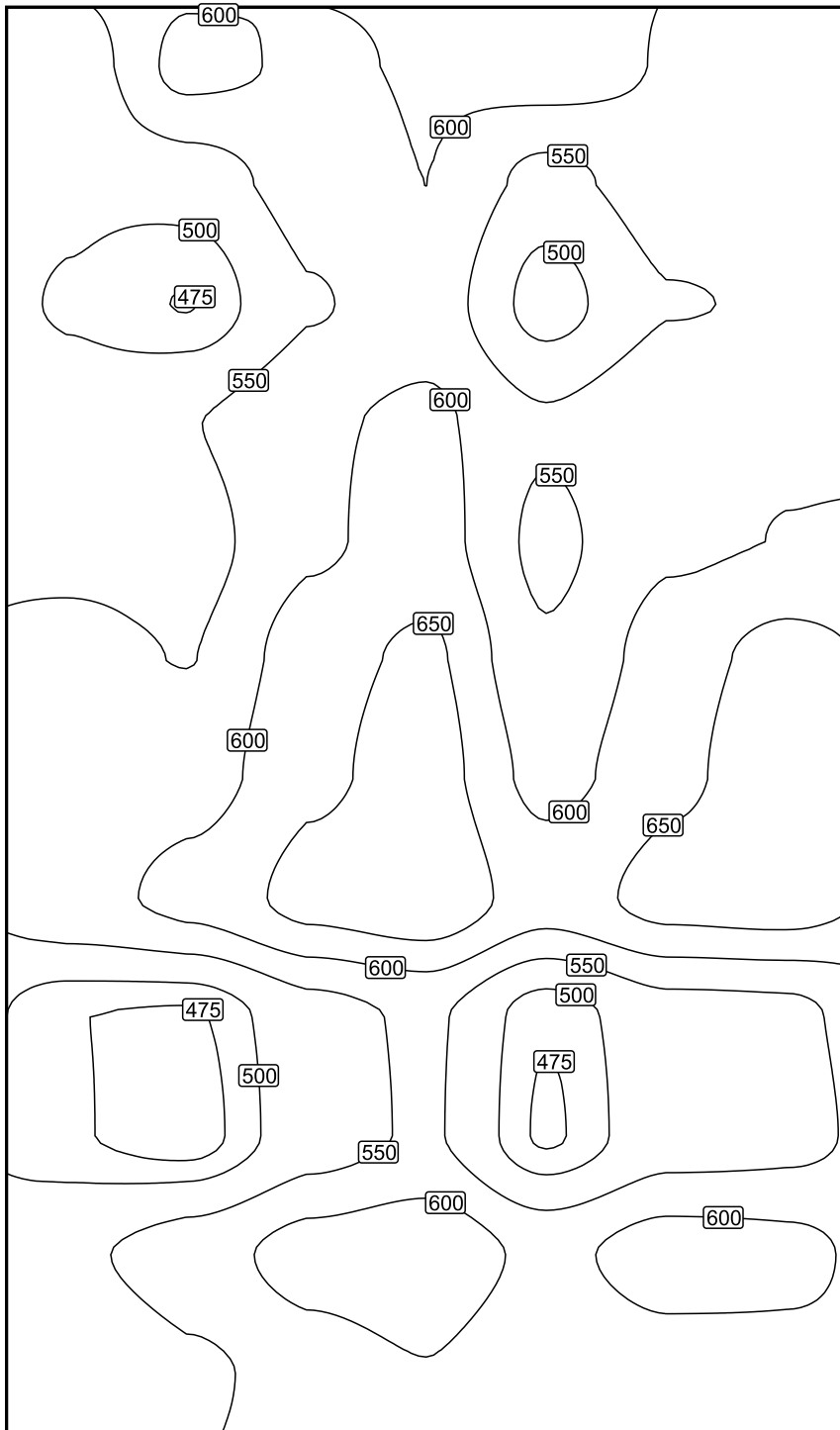
m	-3.716	-2.787	-1.858	-0.929	0.000	0.929	1.858	2.787	3.716
18.432	529	575	593	572	474	546	543	478	586
17.511	462	515	562	561	507	559	558	511	592
16.589	455	507	562	569	520	570	569	524	599
15.667	518	538	556	561	478	553	550	484	592
14.746	433	501	594	613	576	627	626	582	643
13.824	498	520	549	551	477	544	543	482	585
12.903	482	513	548	550	484	546	544	489	585
11.981	438	502	583	598	558	608	608	563	627
11.059	523	542	559	563	481	557	555	488	593
10.138	444	504	577	589	547	597	596	553	612
9.216	476	511	550	553	491	550	550	500	558
8.294	506	527	552	553	477	547	547	488	560
7.373	431	502	598	619	583	634	634	593	624
6.451	514	535	555	559	479	552	552	490	567
5.530	463	509	557	563	510	563	564	519	567
4.608	449	501	559	570	522	573	573	529	575
3.686	499	515	527	535	453	524	522	462	540
2.765	382	442	513	524	493	536	534	496	533
1.843	419	455	488	486	437	485	483	438	500
0.922	498	518	539	544	464	536	531	463	566
0.000	422	491	586	606	569	617	615	567	626
-0.922	483	505	537	540	465	532	528	463	557
-1.843	459	481	503	499	435	493	489	435	518
-2.765	384	452	539	556	527	571	568	530	565
-3.686	490	505	522	524	447	515	512	455	528
-4.608	463	505	549	555	498	553	552	506	559
-5.530	445	502	566	577	531	581	581	539	582
-6.451	520	541	556	563	479	556	554	490	570
-7.373	435	501	589	605	569	618	619	578	611
-8.294	486	514	547	549	479	544	544	489	554
-9.216	492	517	548	549	479	545	544	488	554
-10.138	434	501	589	606	569	619	618	575	625
-11.059	520	540	557	563	479	554	551	485	589
-11.981	451	506	567	577	530	579	579	535	608
-12.903	464	507	552	556	500	555	554	506	590
-13.824	513	533	552	554	475	548	546	482	588
-14.746	430	500	597	618	582	633	631	587	647
-15.667	505	524	550	551	474	545	542	480	586
-16.589	472	510	550	551	491	548	547	496	585
-17.511	452	518	582	582	537	586	585	541	611
-18.432	548	594	605	579	476	550	548	481	589

Zona de trabajo / Intensidad lumínica perpendicular**Zona de trabajo: Intensidad lumínica perpendicular (Trama)****Escena de luz: Escena de luz 1**

Media: 573 lx, Min: 462 lx, Max: 688 lx, Mín./medio: 0.81, Mín./máx.: 0.67

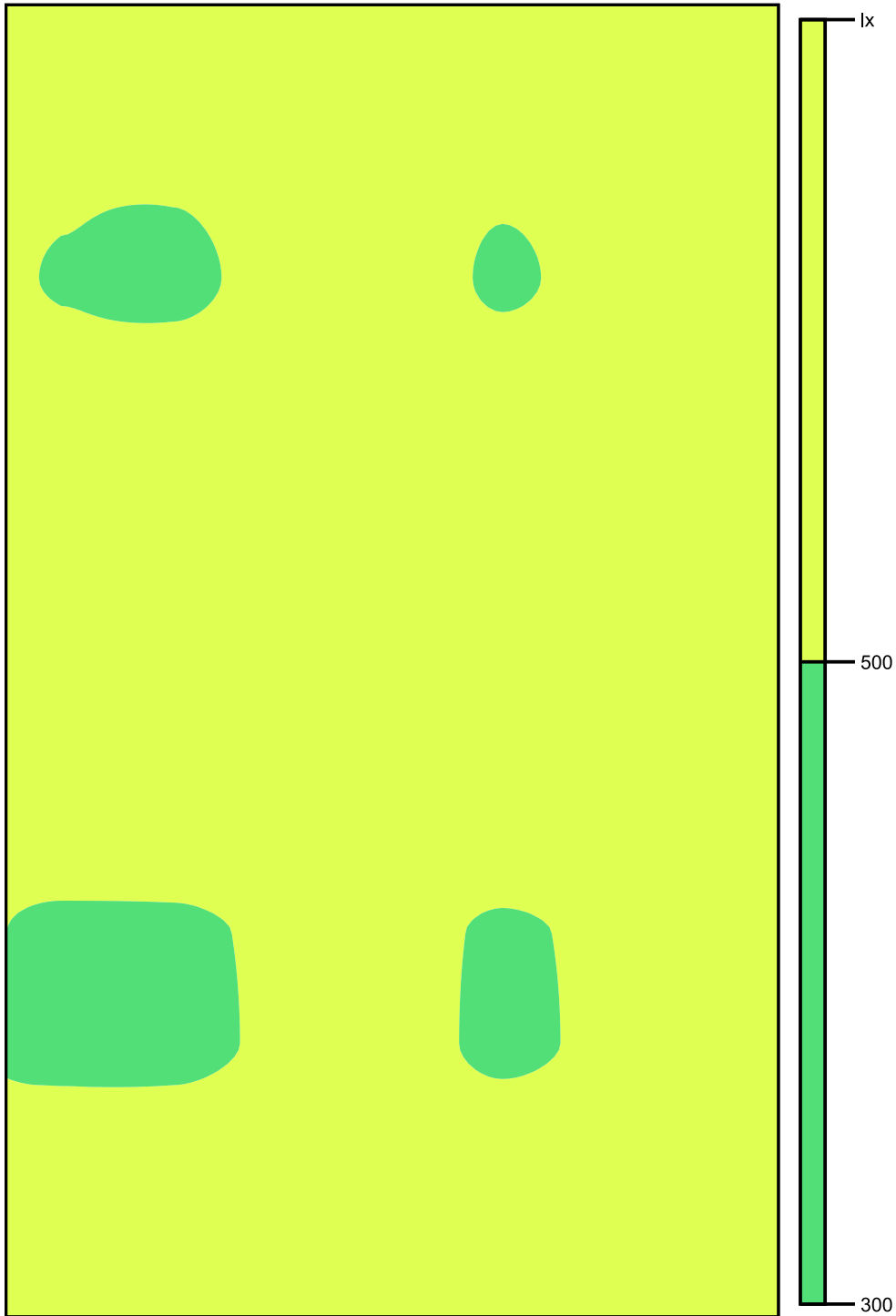
Altura: 0.800 m

Isolíneas [lx]



Escala: 1 : 100

Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 100

Sistema de valores [lx]

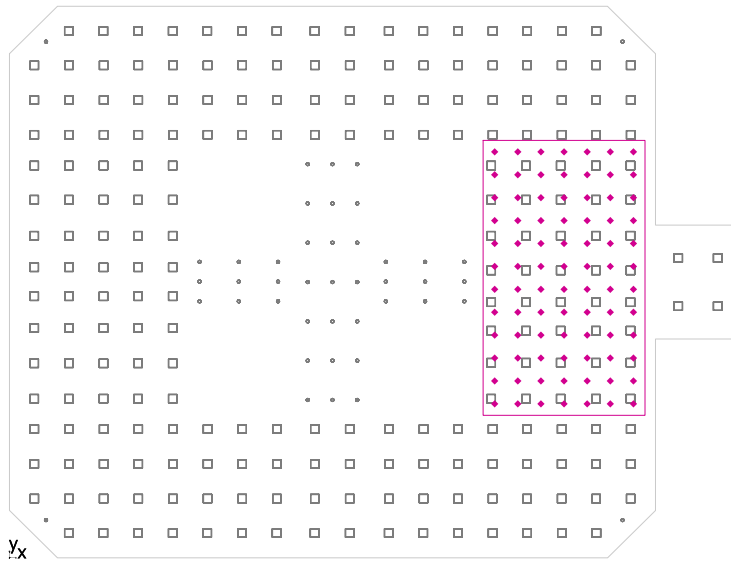
+517	+613	+594	+606	+622	+597	+592
+510	+523	+576	+600	+533	+578	+577
+496	+474	+546	+576	+483	+547	+558
+518	+548	+592	+609	+556	+594	+586
+530	+532	+592	+620	+539	+592	+602
+569	+548	+629	+659	+556	+628	+667
+575	+576	+640	+671	+584	+639	+678
+586	+616	+667	<u>688</u>	+624	+667	+675
+475	+471	+531	+558	+479	+531	+536
+477	<u>462</u>	+527	+556	+471	+528	+536
+543	+577	+621	+638	+586	+623	+615
+512	+541	+574	+598	+551	+576	+581

Escala: 1 : 100

Tabla de valores [lx]

m	-4.816	-3.211	-1.605	0.000	1.605	3.211	4.816
8.747	581	576	551	598	574	541	512
7.156	615	623	586	638	621	577	543
5.566	536	528	471	556	527	462	477
3.976	536	531	479	558	531	471	475
2.385	675	667	624	688	667	616	586
0.795	678	639	584	671	640	576	575

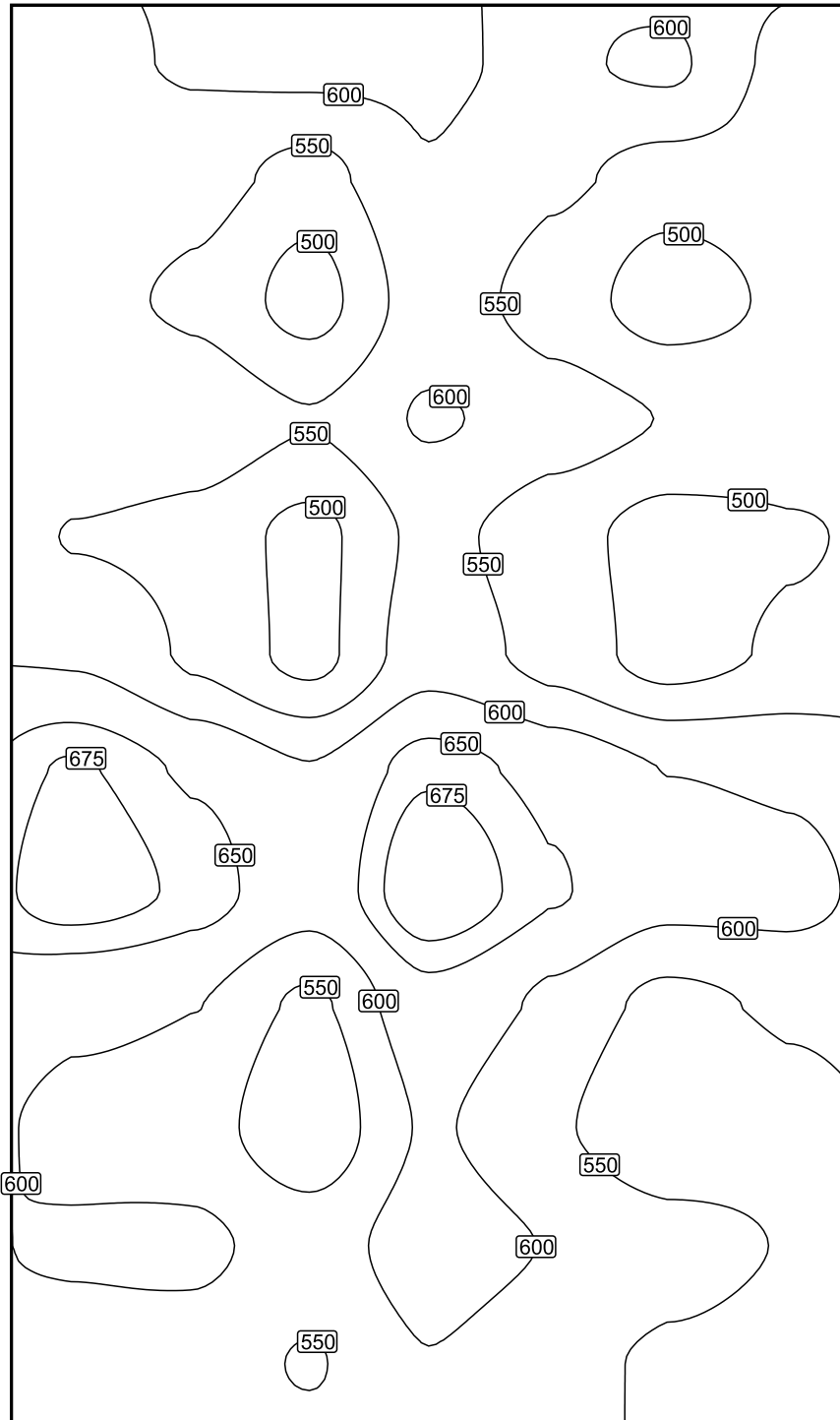
m	-4.816	-3.211	-1.605	0.000	1.605	3.211	4.816
-0.795	667	628	556	659	629	548	569
-2.385	602	592	539	620	592	532	530
-3.976	586	594	556	609	592	548	518
-5.566	558	547	483	576	546	474	496
-7.156	577	578	533	600	576	523	510
-8.747	592	597	622	606	594	613	517

Zona de trabajo / Intensidad lumínica perpendicular**Zona de trabajo: Intensidad lumínica perpendicular (Trama)****Escena de luz: Escena de luz 1**

Media: 572 lx, Min: 478 lx, Max: 700 lx, Mín./medio: 0.84, Mín./máx.: 0.68

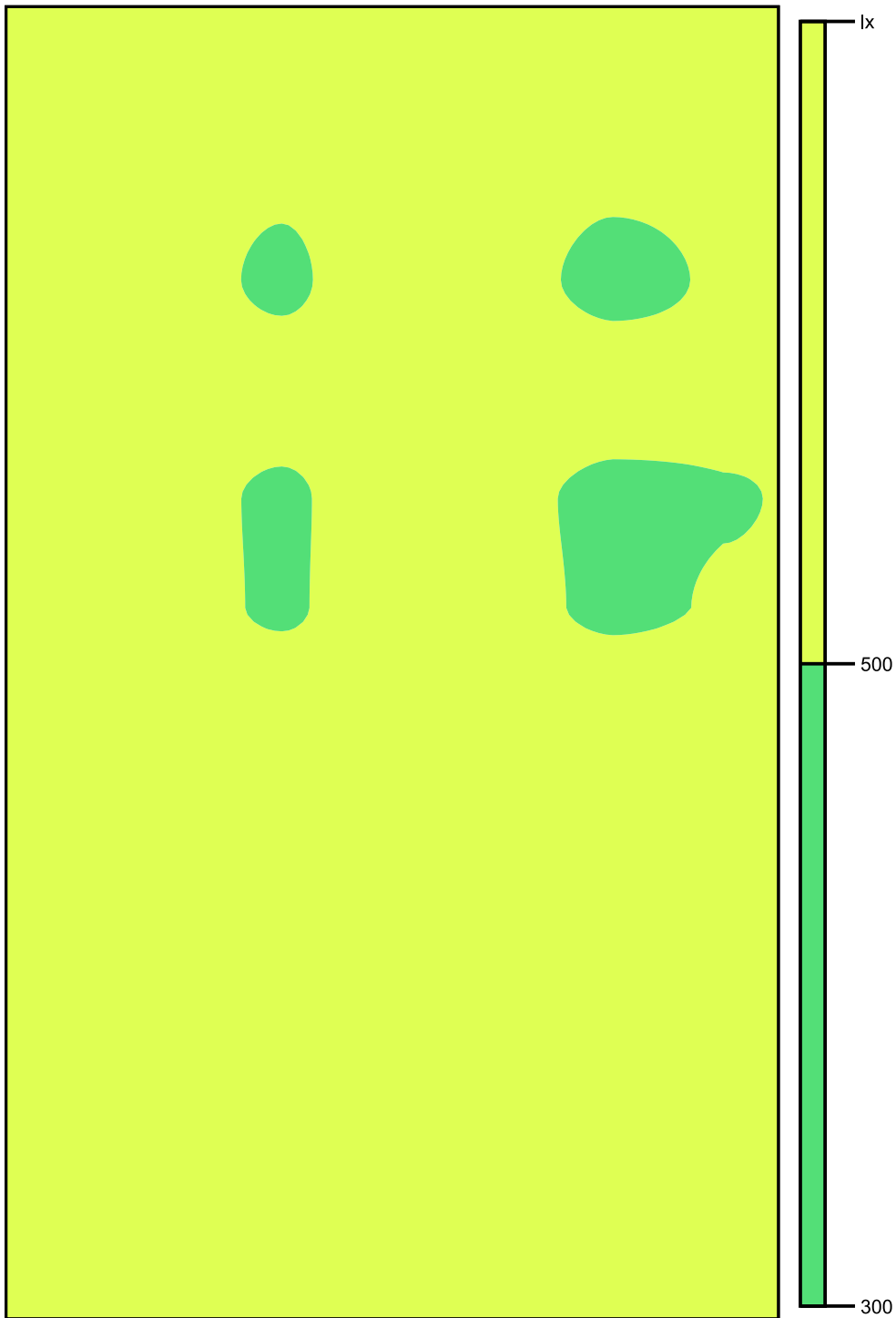
Altura: 0.800 m

Isolíneas [lx]



Escala: 1 : 100

Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 100

Sistema de valores [lx]

+593	+604	+612	+606	+593	+608	+538
+579	+574	+531	+598	+562	+528	+528
+561	+540	+482	+574	+526	478	+510
+585	+588	+553	+605	+575	+547	+530
+548	+532	+486	+562	+520	+480	+495
+590	+541	+486	+576	+530	+481	+509
+679	+642	+604	+668	+633	+599	+586
+690	+667	+621	700	+654	+616	+615
+616	+602	+540	+635	+587	+535	+560
+587	+571	+515	+605	+557	+510	+535
+605	+611	+577	+624	+597	+571	+548
+584	+577	+547	+598	+563	+542	+531

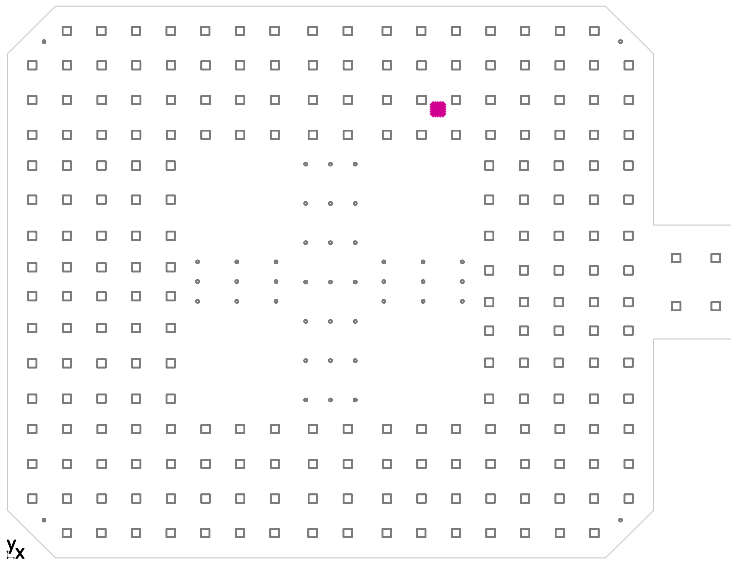
Escala: 1 : 100

Tabla de valores [lx]

m	-4.816	-3.211	-1.605	0.000	1.605	3.211	4.816
8.747	531	542	563	598	547	577	584
7.156	548	571	597	624	577	611	605
5.566	535	510	557	605	515	571	587
3.976	560	535	587	635	540	602	616
2.385	615	616	654	700	621	667	690
0.795	586	599	633	668	604	642	679

m	-4.816	-3.211	-1.605	0.000	1.605	3.211	4.816
-0.795	509	481	530	576	486	541	590
-2.385	495	480	520	562	486	532	548
-3.976	530	547	575	605	553	588	585
-5.566	510	478	526	574	482	540	561
-7.156	528	528	562	598	531	574	579
-8.747	538	608	593	606	612	604	593

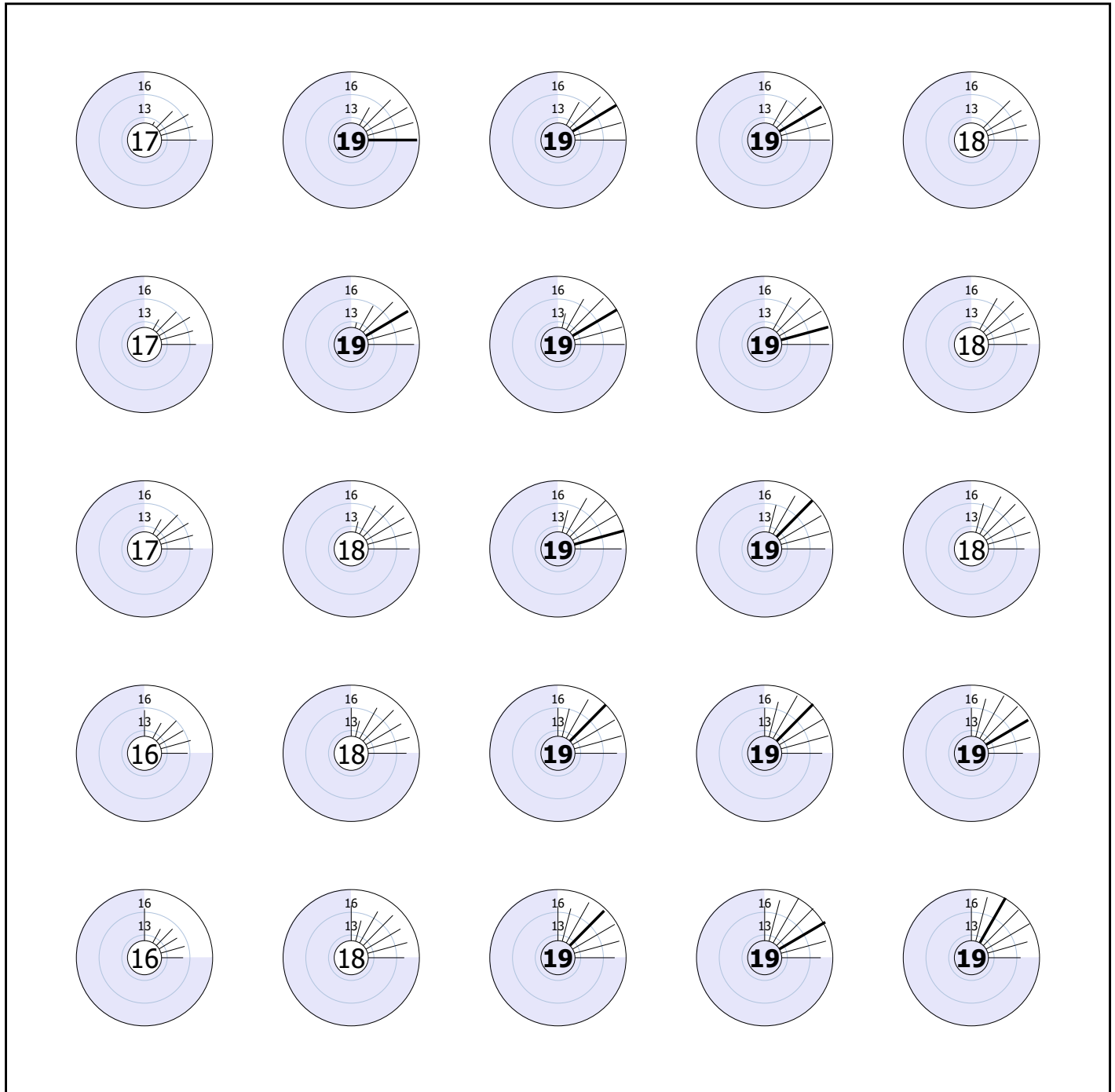
Plano de cálculo UGR / UGR



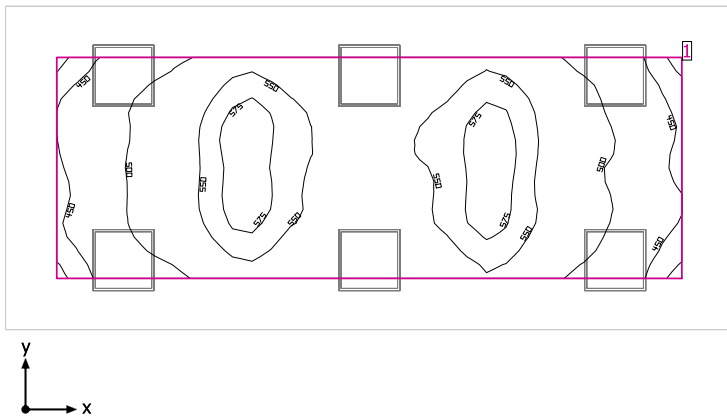
Plano de cálculo UGR: UGR (Trama)

Escena de luz: Escena de luz 1

Máx. deslumbramiento a: 30°, Max: >19.0, Valor límite: ≤19.0, Área del ángulo visual: 0° - 90°, Amplitud de paso: 15°, Altura: 1.200 m



Sala de reuniones



Altura interior del local: 2.700 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Plano útil (Sala de reuniones)	Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.500 m	523 (≥ 500)	422	589	0.81	0.72

# Luminaria	Φ (Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
6 3F Filippi - 2861 L 323x14 T5 LD HF 2M	2686	48.0	56.0
Suma total de luminarias	16116	288.0	56.0

Potencia específica de conexión: 12.84 W/m² (Superficie de planta de la estancia 22.43 m²),
Potencia específica de conexión: 21.87 W/m² = 4.18 W/m²/100 lx (Superficie del plano útil 13.17 m²)

Consumo: 790 kWh/a de un máximo de 800 kWh/a

Las magnitudes de consumo de energía no tienen en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

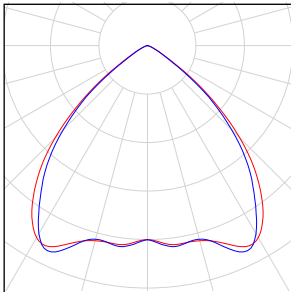
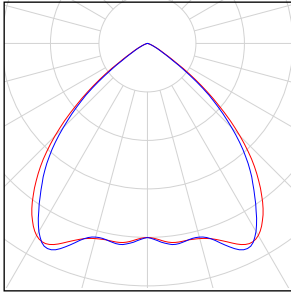
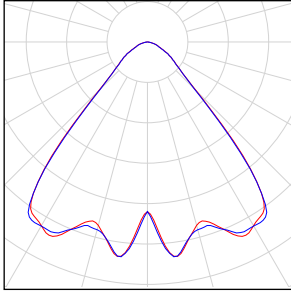
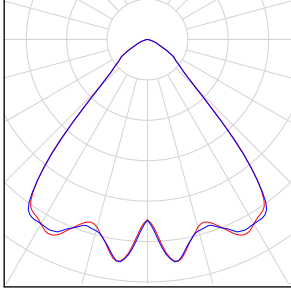
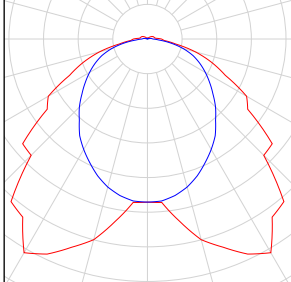
Edificio de Oficinas - Versión LED

Índice

Edificio de Oficinas - Versión LED

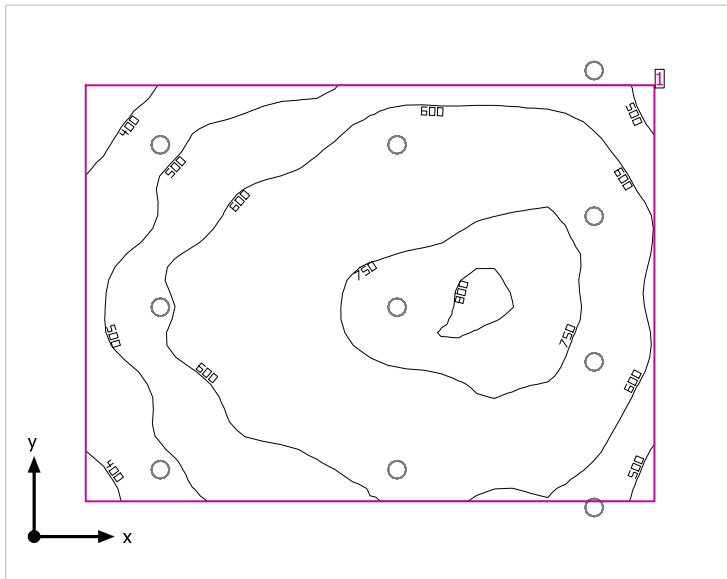
Lista de luminarias.....	3
Terreno 1	
Edificación 1	
Planta (nivel) 1	
Aseos	
Sinopsis de locales.....	4
Despacho	
Sinopsis de locales.....	5
Escaleras	
Sinopsis de locales.....	6
Planta tipo	
Sinopsis de locales.....	7
Resumen de resultados de superficies.....	8
Zona de paso / Intensidad lumínica perpendicular.....	10
Zona de trabajo / Intensidad lumínica perpendicular.....	15
Zona de paso / Intensidad lumínica perpendicular.....	17
Zona de paso / Intensidad lumínica perpendicular.....	20
Zona de trabajo / Intensidad lumínica perpendicular.....	23
Zona de trabajo / Intensidad lumínica perpendicular.....	25
Zona de trabajo / Intensidad lumínica perpendicular.....	30
Plano de cálculo UGR / UGR.....	35
Plano de cálculo iluminancia vertical 1 / Intensidad lumínica vertical.....	37
Plano de cálculo iluminancia vertical 2 / Intensidad lumínica vertical.....	39
Plano de cálculo iluminancia vertical 3 / Intensidad lumínica vertical.....	44
Sala de reuniones	
Sinopsis de locales.....	49

Edificio de Oficinas - Versión LED

Número de unidades	Luminaria (Emisión de luz)		
232	3F Filippi - - 3F Diagon DALI 19W/840 596x596 Emisión de luz 1 Lámpara: 1xLED Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 3316 lm Flujo luminoso de las luminarias: 3316 lm Potencia: 21.0 W Rendimiento lumínico: 157.9 lm/W Indicaciones colorimétricas 1x: CCT 4000 K, CRI 80	Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.	
12	3F Filippi - 23025 3F Diagon 15W/840 596x596 Emisión de luz 1 Lámpara: 1xLED Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 2639 lm Flujo luminoso de las luminarias: 2639 lm Potencia: 17.0 W Rendimiento lumínico: 155.2 lm/W Indicaciones colorimétricas 1x: CCT 4000 K, CRI 80	Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.	
59	3F Filippi - 30069 3F Reno 100 WH 1000/840 WIDE Emisión de luz 1 Lámpara: 1xLED Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 1335 lm Flujo luminoso de las luminarias: 1335 lm Potencia: 13.0 W Rendimiento lumínico: 102.7 lm/W Indicaciones colorimétricas 1x: CCT 4000 K, CRI 80	Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.	
4	3F Filippi - 30349 3F Reno 150 WH 3000/840 WIDE Emisión de luz 1 Lámpara: 1xLED Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 2481 lm Flujo luminoso de las luminarias: 2481 lm Potencia: 28.0 W Rendimiento lumínico: 88.6 lm/W Indicaciones colorimétricas 1x: CCT 4000 K, CRI 80	Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.	
8	3F Filippi - 58561 3F Linda LED 1x12W L660 Emisión de luz 1 Lámpara: 1x12W LED/840 Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 1898 lm Flujo luminoso de las luminarias: 1898 lm Potencia: 15.0 W Rendimiento lumínico: 126.5 lm/W Indicaciones colorimétricas 1x: CCT 4000 K, CRI 80	Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.	

Flujo luminoso total de lámparas: 904853 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 904853 lm, Potencia total: 6075.0 W, Rendimiento lumínico: 148.9 lm/W

Aseos



Altura interior del local: 2.700 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Plano útil (Aseos)	Intensidad luminica perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.500 m	628 (≥ 500)	325	809	0.52	0.40

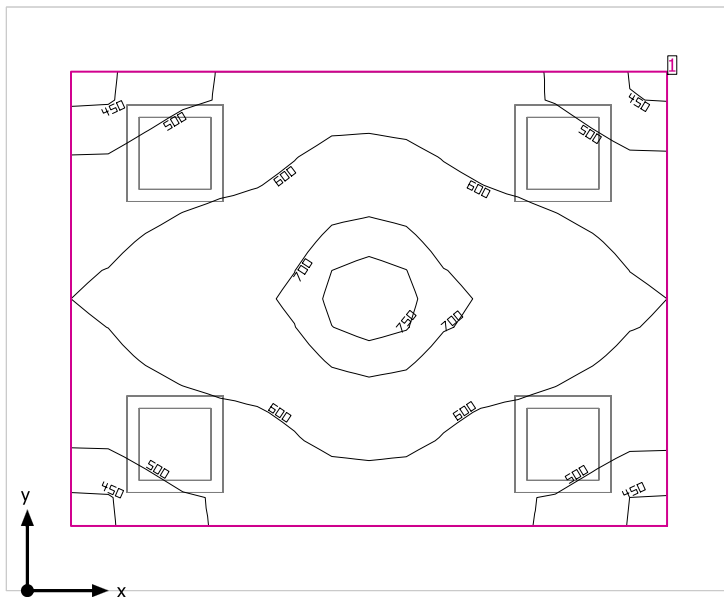
#	Luminaria	Φ (Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
10	3F Filippi - 30069 3F Reno 100 WH 1000/840 WIDE	1335	13.0	102.7
	Suma total de luminarias	13350	130.0	102.7

Potencia específica de conexión: 7.93 W/m² (Superficie de planta de la estancia 16.39 m²),
Potencia específica de conexión: 14.07 W/m² = 2.24 W/m²/100 lx (Superficie del plano útil 9.24 m²)

Consumo: 360 kWh/a de un máximo de 600 kWh/a

Las magnitudes de consumo de energía no tienen en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

Despacho



Altura interior del local: 2.700 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.85

Plano útil

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Plano útil (Despacho)	Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.400 m	589 (≥ 500)	444	767	0.75	0.58

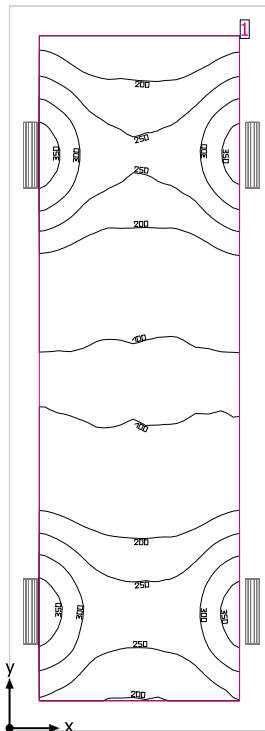
# Luminaria	Φ (Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
4 3F Filippi - - 3F Diagon DALI 19W/840 596x596	3316	21.0	157.9
Suma total de luminarias	13264	84.0	157.9

Potencia específica de conexión: 5.18 W/m² (Superficie de planta de la estancia 16.20 m²),
Potencia específica de conexión: 8.11 W/m² = 1.38 W/m²/100 lx (Superficie del plano útil 10.36 m²)

Consumo: 230 kWh/a de un máximo de 600 kWh/a

Las magnitudes de consumo de energía no tienen en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

Escaleras



Altura interior del local: 2.700 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Plano útil (Escaleras)	Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.300 m	200 (≥ 500)	89.6	381	0.45	0.24

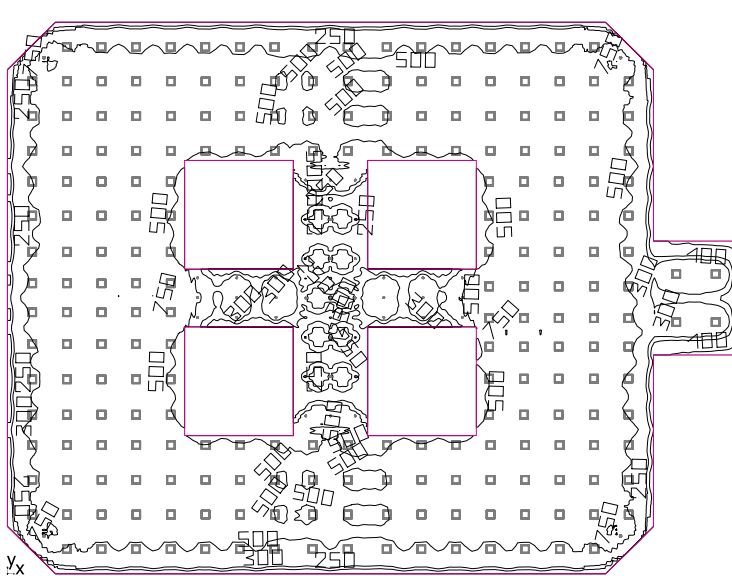
# Luminaria	Φ (Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
4 3F Filippi - 58561 3F Linda LED 1x12W L660	1898	15.0	126.5
Suma total de luminarias	7592	60.0	126.5

Potencia específica de conexión: 3.14 W/m² (Superficie de planta de la estancia 19.11 m²),
Potencia específica de conexión: 4.44 W/m² = 2.21 W/m²/100 lx (Superficie del plano útil 13.52 m²)

Consumo: 170 kWh/a de un máximo de 700 kWh/a

Las magnitudes de consumo de energía no tienen en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

Planta tipo



Altura interior del local: 2.700 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.85

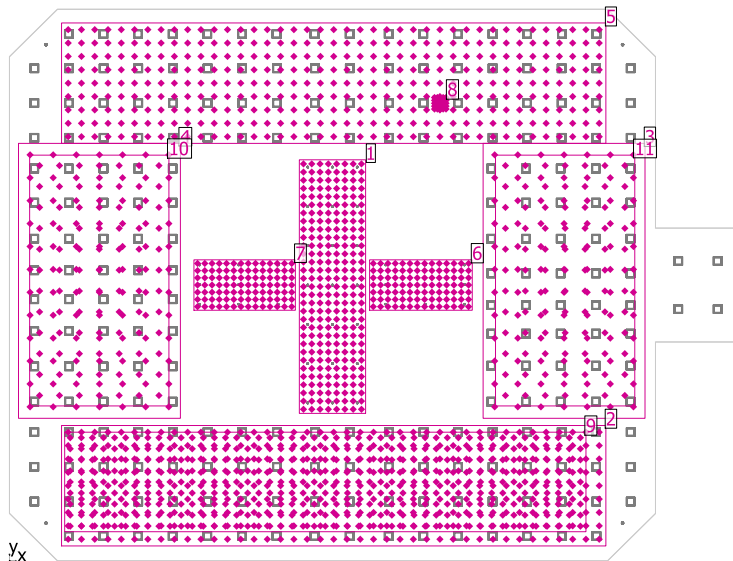
#	Luminaria	Φ(Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
224	3F Filippi - - 3F Diagon DALI 19W/840 596x596	3316	21.0	157.9
39	3F Filippi - 30069 3F Reno 100 WH 1000/840 WIDE	1335	13.0	102.7
4	3F Filippi - 30349 3F Reno 150 WH 3000/840 WIDE	2481	28.0	88.6
Suma total de luminarias		804773	5323.0	151.2

Potencia específica de conexión: $3.52 \text{ W/m}^2 = 0.71 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Superficie de planta de la estancia 1513.06 m^2)

Consumo: 14650 kWh/a de un máximo de 53000 kWh/a

Las magnitudes de consumo de energía no tienen en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

Planta tipo



Altura interior del local: 2.700 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.85

General

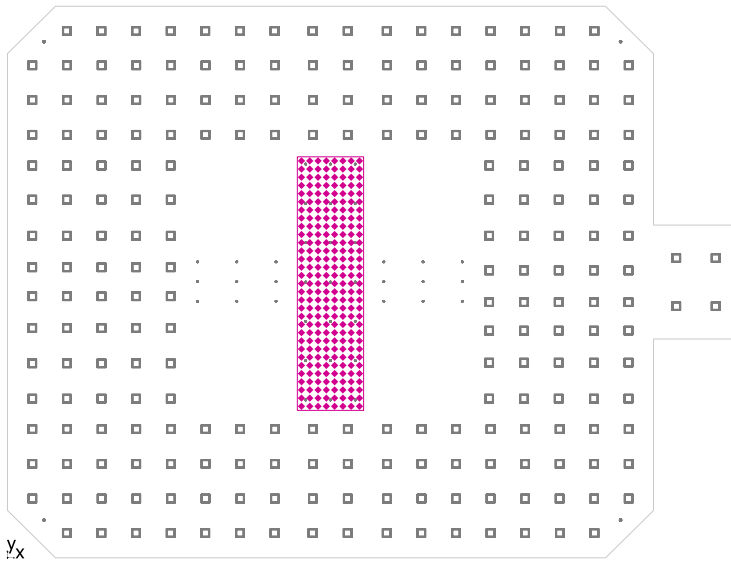
Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Zona de paso	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.000 m	270	198	444	0.73	0.45
2 Zona de trabajo	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.800 m	534	419	641	0.78	0.65
7 Zona de paso	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.000 m	314	228	498	0.73	0.46
6 Zona de paso	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.000 m	317	231	521	0.73	0.44
5 Zona de trabajo	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.800 m	534	412	641	0.77	0.64
4 Zona de trabajo	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.800 m	567	439	710	0.77	0.62
3 Zona de trabajo	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.800 m	567	452	715	0.80	0.63
9 Plano de cálculo iluminancia vertical 1	Intensidad lumínica vertical [lx] Rotación: 0.0°, Altura: 1.200 m	202	102	314	0.50	0.32
11 Plano de cálculo iluminancia vertical 2	Intensidad lumínica vertical [lx] Rotación: 0.0°, Altura: 1.200 m	203	119	323	0.59	0.37
10 Plano de cálculo iluminancia vertical 3	Intensidad lumínica vertical [lx] Rotación: 0.0°, Altura: 1.200 m	219	126	337	0.58	0.37

Evaluación del deslumbramiento

Superficie	Resultado	Min	Max	Valor límite
------------	-----------	-----	-----	--------------

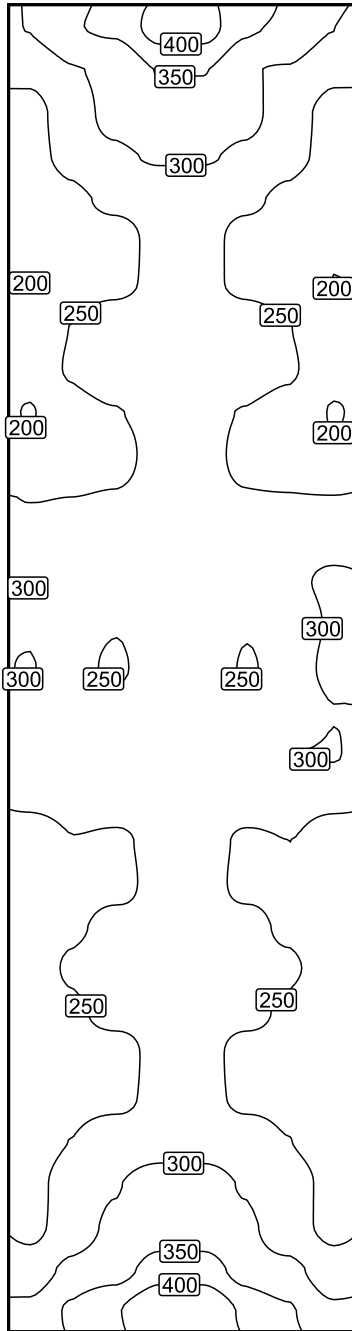
8	Plano de cálculo UGR	UGR Altura: 1.200 m	<10	18.6 ≤19.0
---	----------------------	------------------------	-----	------------

Zona de paso / Intensidad lumínica perpendicular



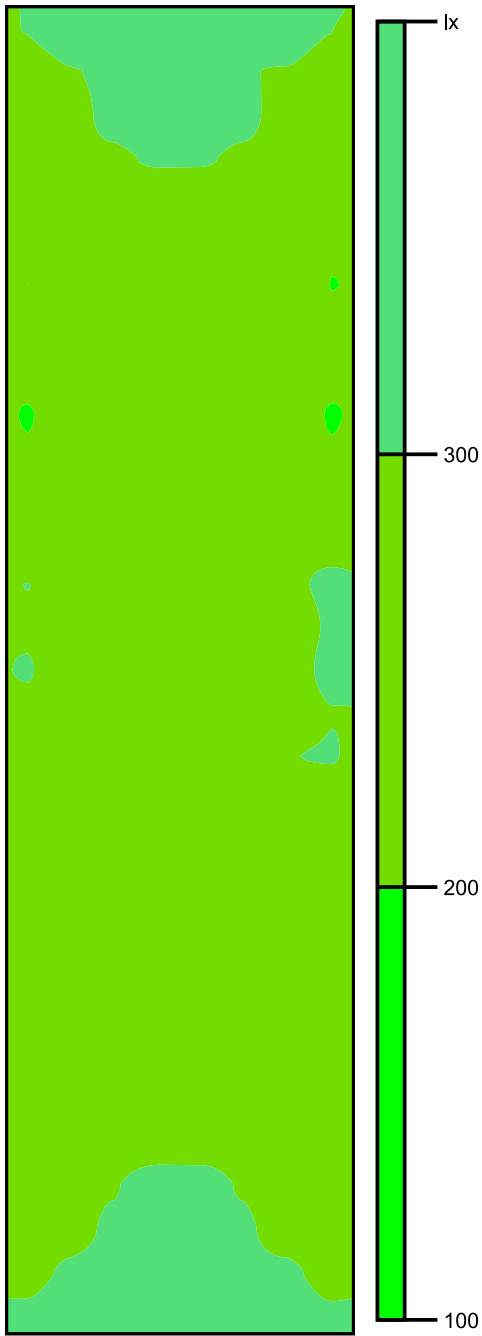
Zona de paso: Intensidad lumínica perpendicular (Trama)
Escena de luz: Escena de luz 1
Media: 270 lx, Min: 198 lx, Max: 444 lx, Mín./medio: 0.73, Mín./máx.: 0.45
Altura: 0.000 m

Isolíneas [lx]



Escala: 1 : 100

Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 100

Sistema de valores [lx]

+303	+362	+421	+343
+259	+305	+352	+296
+235	+313	+317	+276
+226	+291	+305	+274
+203	+263	+270	+236
+204	+230	+268	+231
+200	+236	+263	+229
+209	+278	+280	+252
+211	+278	+284	+258
198	+247	+263	+231
+205	+234	+267	+230
+249	+255	+269	+253
+283	+290	+293	+292
+300	+293	+291	+294
+296	+252	+274	+273
+302	+244	+277	+273
+293	+272	+274	+274
+296	+289	+296	+299
+267	+287	+283	+275
+210	+239	+273	+250
+207	+231	+272	+235
+201	+268	+267	+237
+213	+272	+286	+261
+202	+269	+267	+237
+205	+228	+269	+233
+206	+233	+270	+234
+213	+284	+284	+251
+231	+298	+313	+280
+238	+309	+321	+275
+274	+325	+376	+313
+312	+395	442	+356

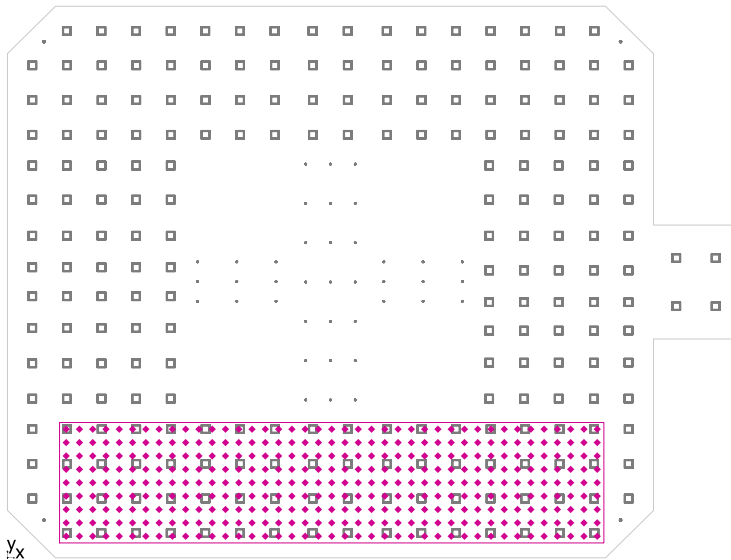
Escala: 1 : 100

Tabla de valores [lx]

m	-2.012	-1.437	-0.862	-0.287	0.288	0.863	1.438	2.013
8.517	303	344	362	422	421	360	343	301
7.950	259	297	305	353	352	305	296	259
7.382	235	277	313	317	317	313	276	234
6.814	226	274	291	306	305	290	274	226
6.246	203	236	263	270	270	263	236	203
5.678	204	231	230	268	268	230	231	204
5.110	200	229	236	263	263	236	229	200
4.543	209	251	278	279	280	278	252	209
3.975	211	258	278	284	284	277	258	211

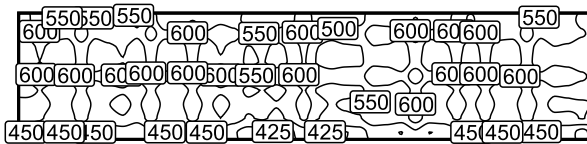
m	-2.012	-1.437	-0.862	-0.287	0.288	0.863	1.438	2.013
3.407	198	230	247	263	263	247	231	198
2.839	205	229	234	267	267	235	230	205
2.271	249	250	255	269	269	256	253	252
1.703	283	287	290	293	293	291	292	289
1.136	300	288	293	291	291	294	294	306
0.568	296	266	252	274	274	253	273	304
0.000	302	267	244	277	277	245	273	310
-0.568	293	268	272	274	274	273	274	299
-1.136	296	293	289	296	296	289	299	302
-1.703	267	271	287	282	283	288	275	271
-2.271	210	248	239	273	273	239	250	210
-2.839	207	234	231	272	272	233	235	208
-3.407	201	237	268	267	267	268	237	201
-3.975	213	261	272	286	286	272	261	212
-4.543	202	237	269	267	267	269	237	201
-5.110	205	233	228	268	269	228	233	205
-5.678	206	235	233	271	270	232	234	205
-6.246	213	251	284	284	284	284	251	212
-6.814	231	281	298	314	313	297	280	230
-7.382	238	275	309	321	321	308	275	237
-7.950	274	313	325	377	376	324	313	273
-8.517	312	358	395	444	442	392	356	311

Zona de trabajo / Intensidad lumínica perpendicular



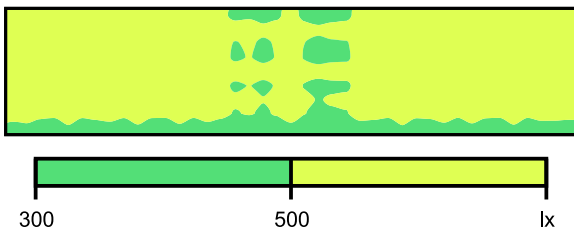
Zona de trabajo: Intensidad lumínica perpendicular (Trama)
 Escena de luz: Escena de luz 1
 Media: 534 lx, Min: 419 lx, Max: 641 lx, Mín./medio: 0.78, Mín./máx.: 0.65
 Altura: 0.800 m

Isolíneas [lx]



Escala: 1 : 500

Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 500

Sistema de valores [lx]

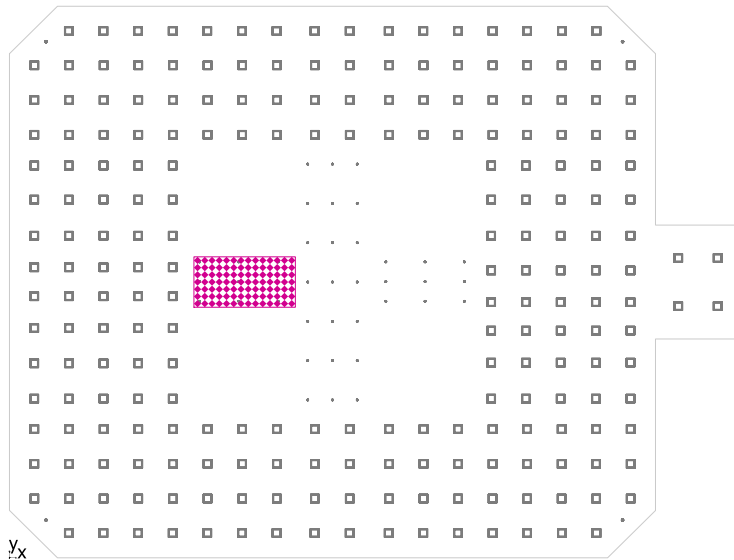
538	600	539	549	485	531	484	553	542	599	541
516	578	521	574	497	560	496	582	523	577	511
557	640	559	630	537	623	534	641	561	637	56
577	599	538	589	511	583	514	600	538	596	55
449	493	451	488	428	481	430	494	450	492	43

Escala: 1 : 500

Tabla de valores [lx]

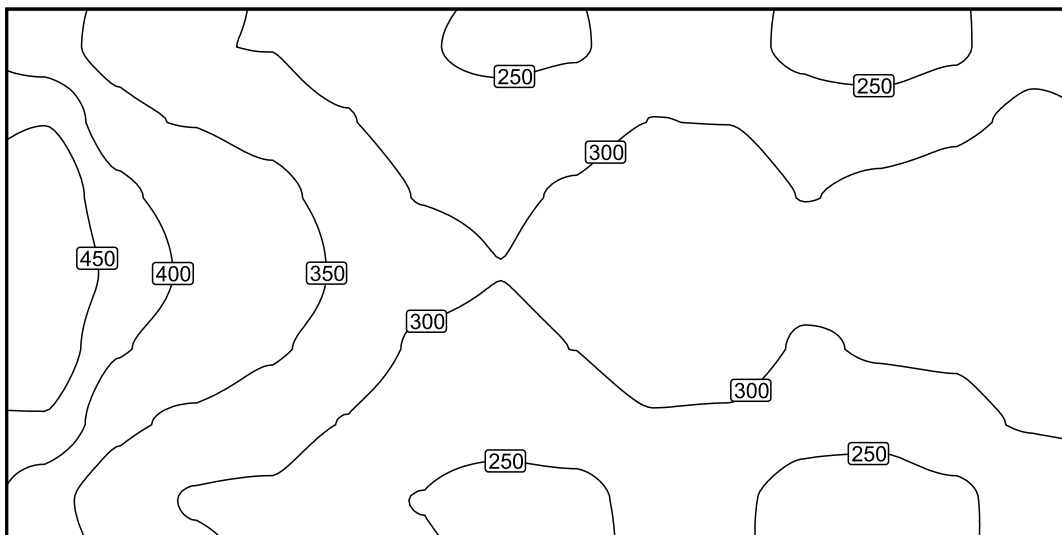
m	-3.716	-2.787	-1.858	-0.929	0.000	0.929	1.858	2.787	3.716
18.432	540	554	516	512	561	519	559	552	432
17.511	565	580	540	536	586	538	559	541	467
16.589	573	590	548	543	595	542	562	542	468
15.667	545	559	520	515	560	513	538	520	449
14.746	599	631	577	567	637	564	596	572	492
13.824	551	562	523	517	563	516	535	520	448
12.903	556	566	528	523	568	522	538	523	451
11.981	593	620	570	562	625	559	585	562	485
11.059	542	561	523	518	561	513	538	520	450
10.138	574	610	567	558	617	554	578	556	481
9.216	517	571	535	529	574	527	543	527	455
8.294	511	562	524	518	564	516	536	522	449
7.373	553	632	582	570	641	567	600	575	494
6.451	509	561	523	516	562	514	537	521	449
5.530	525	580	543	536	585	535	552	535	462
4.608	528	585	547	540	591	538	558	541	470
3.686	484	531	496	490	534	488	514	497	430
2.765	470	530	492	485	540	483	508	491	424
1.843	462	512	485	481	522	480	497	484	419
0.922	478	532	500	496	541	495	520	503	435
0.000	531	606	560	553	623	552	583	559	481
-0.922	486	537	505	502	549	504	522	508	438
-1.843	469	518	489	485	528	486	502	489	422
-2.765	486	555	509	502	566	501	528	506	433
-3.686	485	533	497	492	537	490	511	496	428
-4.608	517	569	533	528	574	526	543	526	455
-5.530	533	594	555	548	602	544	568	550	476
-6.451	508	558	521	515	559	511	537	520	450
-7.373	549	621	574	564	630	560	589	566	488
-8.294	513	560	525	519	564	518	535	520	449
-9.216	510	561	524	519	564	517	535	521	449
-10.138	575	622	574	563	631	561	592	569	491
-11.059	539	558	521	516	559	513	538	521	451
-11.981	578	597	555	549	602	545	567	548	475
-12.903	564	576	538	534	581	532	549	534	463
-13.824	546	560	522	515	562	514	535	521	450
-14.746	600	633	578	569	640	565	599	574	493
-15.667	546	560	521	515	563	515	536	521	449
-16.589	558	569	532	528	574	528	545	529	456
-17.511	581	601	558	550	609	552	579	561	484
-18.432	538	554	516	510	557	519	577	584	449

Zona de paso / Intensidad lumínica perpendicular



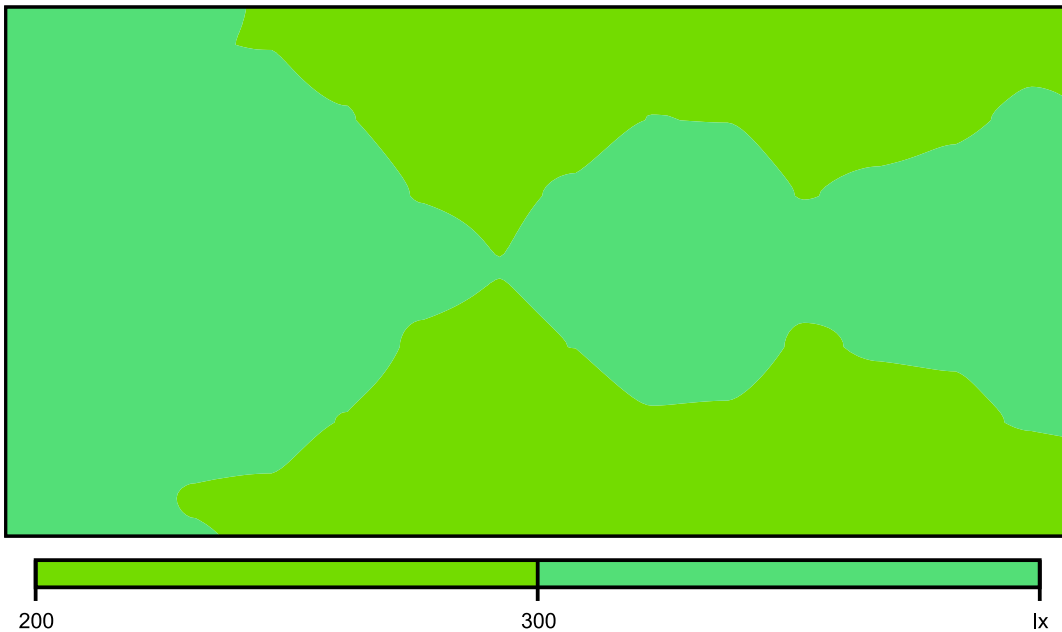
Zona de paso: Intensidad lumínica perpendicular (Trama)
Escena de luz: Escena de luz 1
Media: 314 lx, Min: 228 lx, Max: 498 lx, Mín./medio: 0.73, Mín./máx.: 0.46
Altura: 0.000 m

Isolíneas [lx]



Escala: 1 : 50

Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 50

Sistema de valores [lx]

+373	+333	+302	+299	+265	+253	+240	+247	+268	+262	+243	(228)	+243	+284
+447	+363	+347	+330	+304	+270	+267	+276	+300	+299	+267	+270	+290	+307
+495	+411	+386	+362	+337	+297	+294	+304	+330	+330	+299	+310	+313	+321
(498)	+438	+393	+387	+341	+319	+300	+315	+345	+340	+317	+310	+335	+316
+489	+405	+385	+357	+335	+292	+288	+300	+328	+328	+295	+305	+307	+319
+447	+362	+342	+328	+298	+268	+265	+273	+297	+294	+265	+268	+290	+302
+371	+329	+297	+294	+260	+249	+240	+241	+263	+257	+238	+229	+239	+283

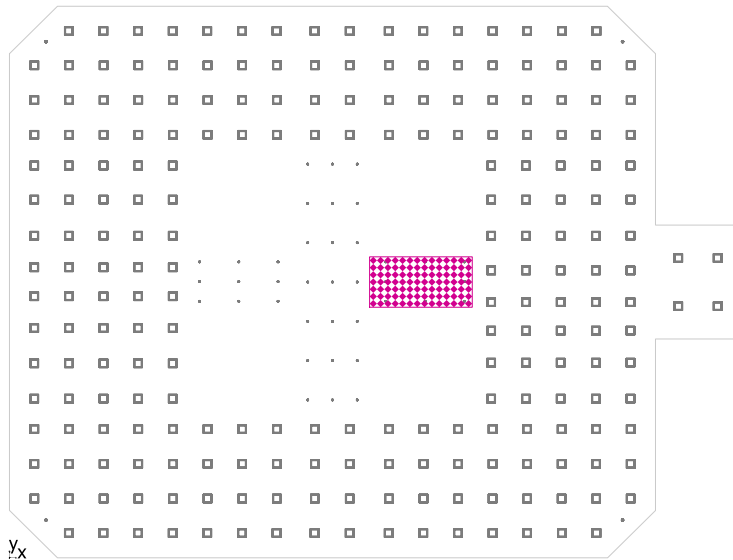
Escala: 1 : 50

Tabla de valores [lx]

m	-1.500	-1.000	-0.500	0.000	0.500	1.000	1.500
3.269	284	307	321	316	319	302	283
2.766	243	290	313	335	307	290	239
2.263	228	270	310	310	305	268	229
1.760	243	267	299	317	295	265	238
1.257	262	299	330	340	328	294	257
0.754	268	300	330	345	328	297	263
0.251	247	276	304	315	300	273	241
-0.251	240	267	294	300	288	265	240
-0.754	253	270	297	319	292	268	249
-1.257	265	304	337	341	335	298	260

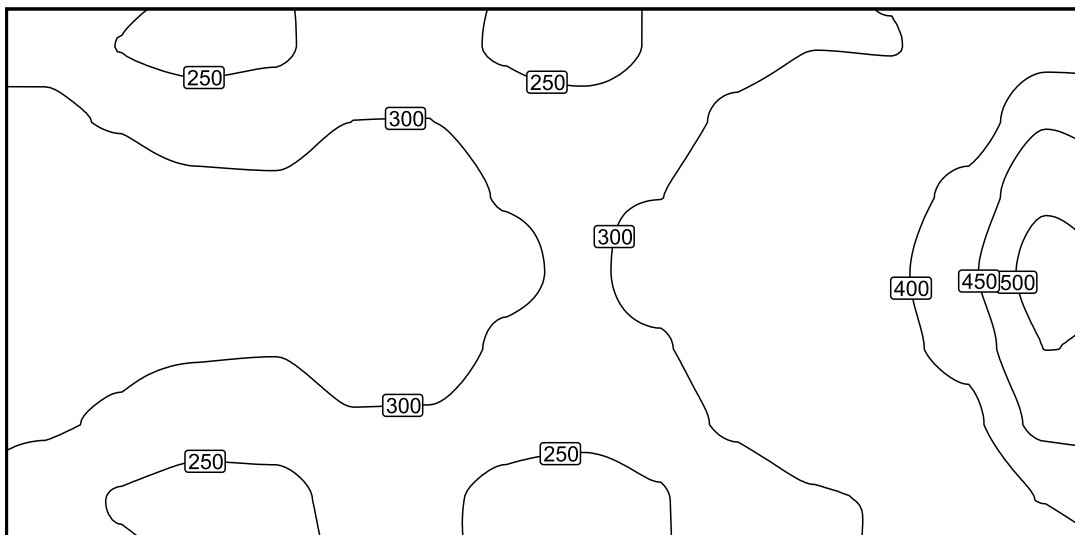
m	-1.500	-1.000	-0.500	0.000	0.500	1.000	1.500
-1.760	299	330	362	387	357	328	294
-2.263	302	347	386	393	385	342	297
-2.766	333	363	411	438	405	362	329
-3.269	373	447	495	498	489	447	371

Zona de paso / Intensidad lumínica perpendicular



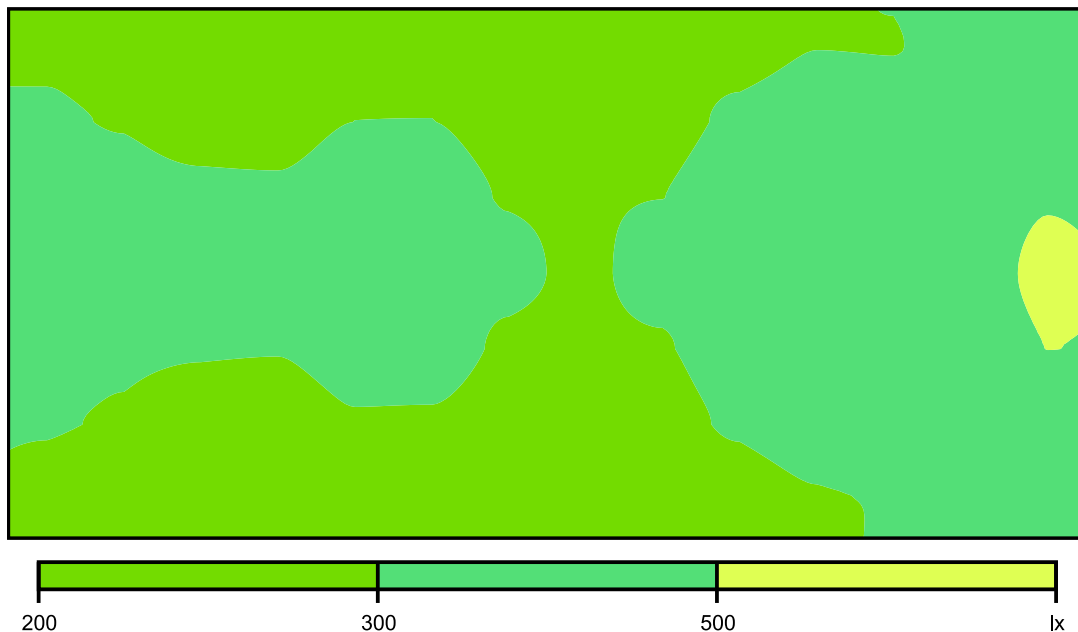
Zona de paso: Intensidad lumínica perpendicular (Trama)
Escena de luz: Escena de luz 1
Media: 317 lx, Min: 231 lx, Max: 521 lx, Mín./medio: 0.73, Mín./máx.: 0.44
Altura: 0.000 m

Isolíneas [lx]



Escala: 1 : 50

Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 50

Sistema de valores [lx]

+286	+249	+237	+244	+268	+263	+246	(231)	+253	+274	+299	+298	+329	+375
+309	+295	+272	+275	+300	+300	+269	+267	+272	+313	+332	+338	+365	+445
+325	+319	+311	+307	+330	+331	+296	+294	+299	+346	+365	+375	+415	+491
+320	+342	+319	+319	+349	+338	+313	+292	+321	+353	+389	+392	+441	(521)
+323	+313	+305	+303	+327	+329	+291	+289	+295	+346	+366	+383	+418	+500
+305	+295	+270	+271	+297	+295	+267	+264	+272	+310	+335	+346	+385	+464
+284	+246	+237	+239	+262	+258	+241	+232	+247	+270	+297	+301	+344	+402

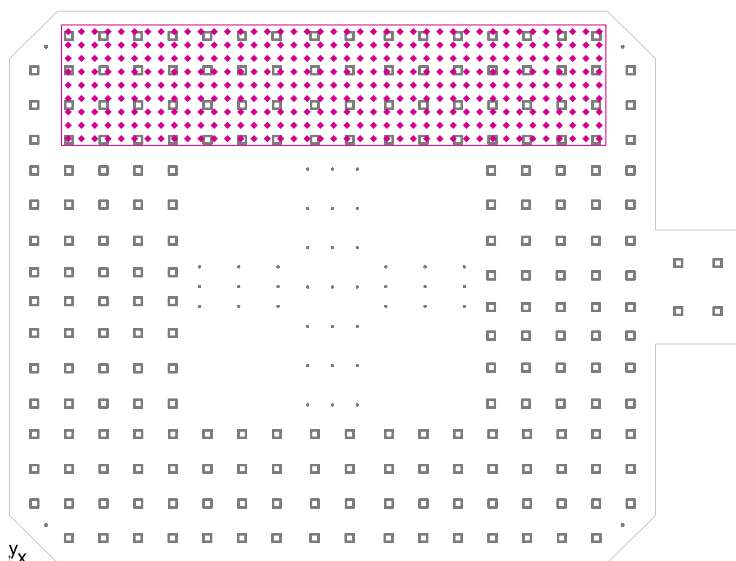
Escala: 1 : 50

Tabla de valores [lx]

m	-1.500	-1.000	-0.500	0.000	0.500	1.000	1.500
3.309	375	445	491	521	500	464	402
2.800	329	365	415	441	418	385	344
2.291	298	338	375	392	383	346	301
1.782	299	332	365	389	366	335	297
1.273	274	313	346	353	346	310	270
0.764	253	272	299	321	295	272	247
0.255	231	267	294	292	289	264	232
-0.255	246	269	296	313	291	267	241
-0.764	263	300	331	338	329	295	258
-1.273	268	300	330	349	327	297	262

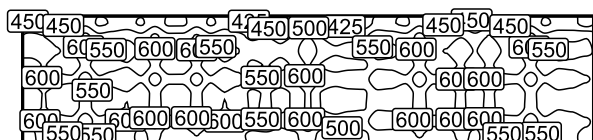
m	-1.500	-1.000	-0.500	0.000	0.500	1.000	1.500
-1.782	244	275	307	319	303	271	239
-2.291	237	272	311	319	305	270	237
-2.800	249	295	319	342	313	295	246
-3.309	286	309	325	320	323	305	284

Zona de trabajo / Intensidad lumínica perpendicular



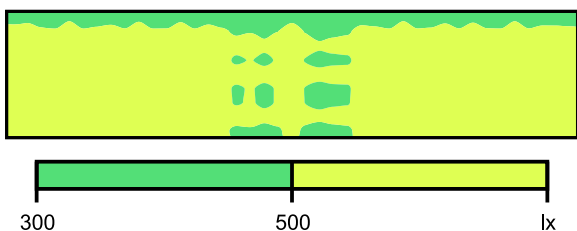
Zona de trabajo: Intensidad lumínica perpendicular (Trama)
 Escena de luz: Escena de luz 1
 Media: 534 lx, Min: 412 lx, Max: 641 lx, Mín./medio: 0.77, Mín./máx.: 0.64
 Altura: 0.800 m

Isolíneas [lx]



Escala: 1 : 500

Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 500

Sistema de valores [lx]

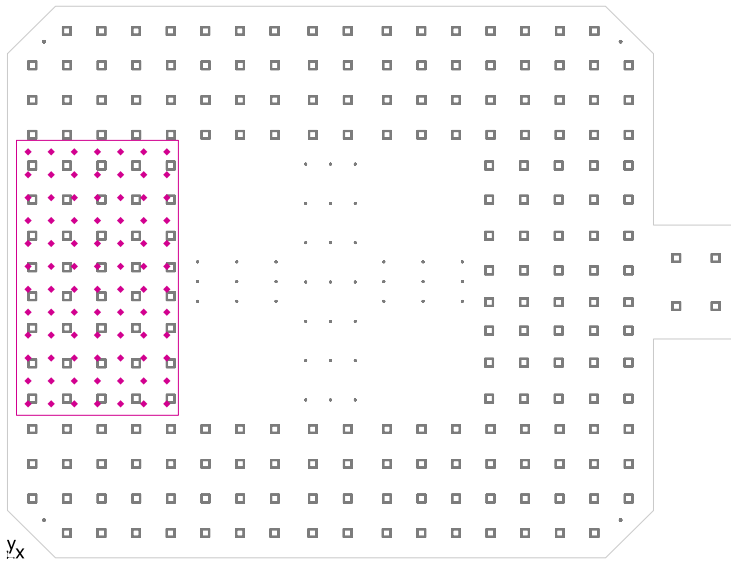
447	486	444	481	421	474	424	486	443	486	43
579	610	546	601	519	595	522	612	547	609	56
556	635	557	627	535	620	532	637	558	633	55
513	573	517	569	495	557	495	577	519	572	51
534	595	534	551	486	534	485	557	537	594	53

Escala: 1 : 500

Tabla de valores [lx]

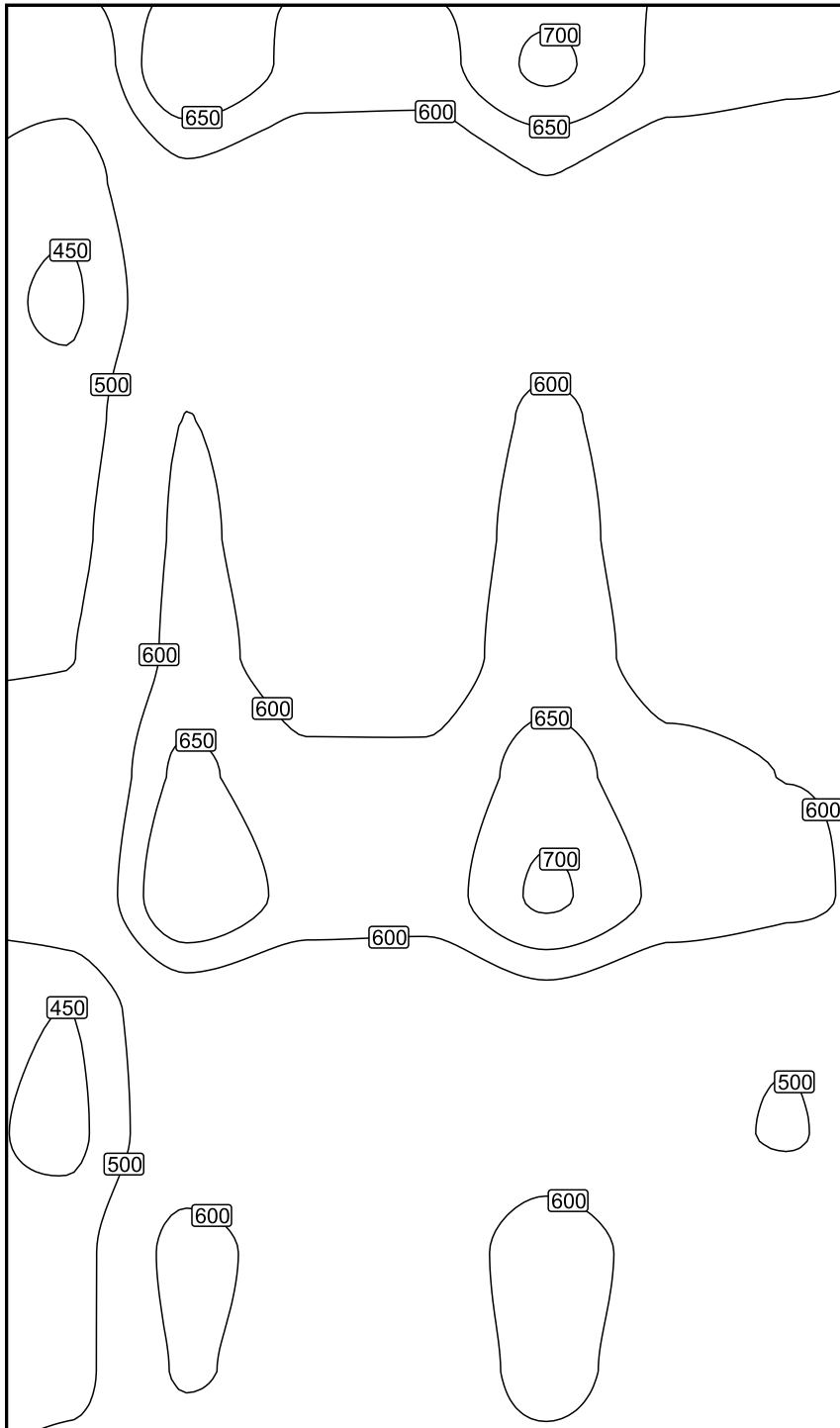
m	-3.716	-2.787	-1.858	-0.929	0.000	0.929	1.858	2.787	3.716
18.432	430	547	563	518	557	512	513	558	535
17.511	460	534	568	538	582	535	537	584	560
16.589	461	535	572	543	591	543	545	595	568
15.667	443	514	547	514	557	515	517	562	540
14.746	486	563	609	566	633	569	572	638	594
13.824	442	514	544	519	561	517	520	566	546
12.903	444	516	547	524	565	523	525	569	549
11.981	478	554	596	559	620	563	567	625	587
11.059	443	514	547	513	558	517	519	563	537
10.138	474	547	589	555	612	559	561	615	570
9.216	448	520	552	527	570	528	531	575	520
8.294	442	514	544	517	561	518	522	566	514
7.373	486	566	612	568	637	573	577	641	557
6.451	442	513	545	515	560	518	520	565	512
5.530	454	528	562	537	583	538	541	585	528
4.608	461	533	569	540	589	543	544	590	531
3.686	424	491	522	490	532	492	495	535	485
2.765	418	482	517	485	537	488	490	536	473
1.843	412	477	506	481	520	482	484	517	465
0.922	429	497	528	496	539	497	498	536	480
0.000	474	550	595	554	620	556	557	614	534
-0.922	431	501	531	505	547	504	504	543	488
-1.843	415	482	510	487	526	487	487	523	472
-2.765	428	497	539	502	562	504	506	561	489
-3.686	421	490	519	491	535	492	495	539	486
-4.608	447	518	552	528	570	528	530	573	519
-5.530	467	540	578	545	598	549	551	600	536
-6.451	443	513	545	512	557	516	518	562	509
-7.373	481	557	601	562	627	567	569	629	551
-8.294	442	514	544	520	562	521	523	566	514
-9.216	441	513	543	519	562	521	524	567	513
-10.138	483	560	602	563	627	567	570	630	573
-11.059	444	514	546	512	557	515	517	562	534
-11.981	465	538	577	547	598	548	551	602	572
-12.903	454	526	558	532	575	533	535	580	558
-13.824	442	513	543	514	557	516	518	564	541
-14.746	486	564	610	566	635	570	573	640	595
-15.667	441	513	542	515	559	516	517	563	543
-16.589	449	522	554	527	569	527	529	574	554
-17.511	476	553	590	553	604	551	553	607	577
-18.432	447	579	579	518	556	511	513	557	534

Zona de trabajo / Intensidad lumínica perpendicular



Zona de trabajo: Intensidad lumínica perpendicular (Trama)
Escena de luz: Escena de luz 1
Media: 567 lx, Min: 439 lx, Max: 710 lx, Mín./medio: 0.77, Mín./máx.: 0.62
Altura: 0.800 m

Isolíneas [lx]



Escala: 1 : 100

Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 100

Sistema de valores [lx]

+543	+699	+638	+635	<u>+710</u>	+640	+621
+467	+587	+546	+547	+599	+549	+530
+444	+553	+517	+515	+564	+520	+502
+465	+601	+548	+544	+611	+551	+525
+484	+609	+565	+566	+620	+568	+553
+498	+616	+577	+576	+627	+580	+570
+521	+661	+607	+607	+671	+612	+599
+538	+696	+634	+627	+708	+638	+614
+449	+561	+524	+525	+571	+526	+508
<u>+439</u>	+550	+512	+513	+560	+514	+497
+477	+623	+563	+559	+635	+568	+540
+480	+607	+562	+561	+619	+564	+545

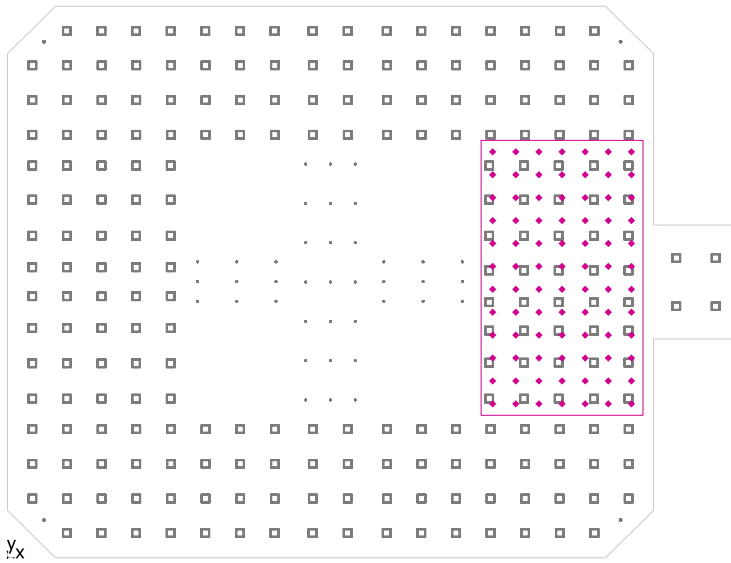
Escala: 1 : 100

Tabla de valores [lx]

m	-4.816	-3.211	-1.605	0.000	1.605	3.211	4.816
8.747	545	564	619	561	562	607	480
7.156	540	568	635	559	563	623	477
5.566	497	514	560	513	512	550	439
3.976	508	526	571	525	524	561	449
2.385	614	638	708	627	634	696	538
0.795	599	612	671	607	607	661	521

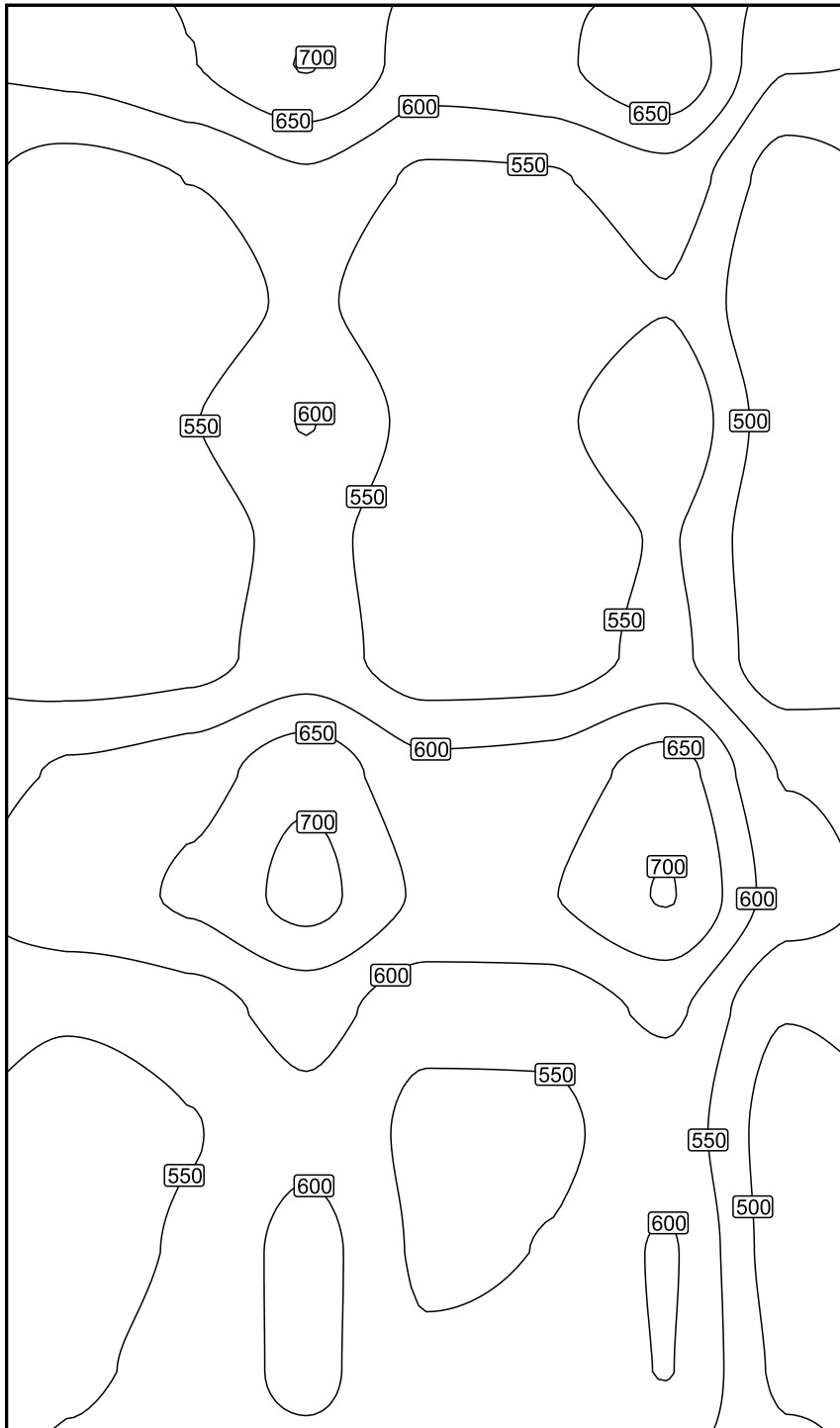
m	-4.816	-3.211	-1.605	0.000	1.605	3.211	4.816
-0.795	570	580	627	576	577	616	498
-2.385	553	568	620	566	565	609	484
-3.976	525	551	611	544	548	601	465
-5.566	502	520	564	515	517	553	444
-7.156	530	549	599	547	546	587	467
-8.747	621	640	710	635	638	699	543

Zona de trabajo / Intensidad lumínica perpendicular



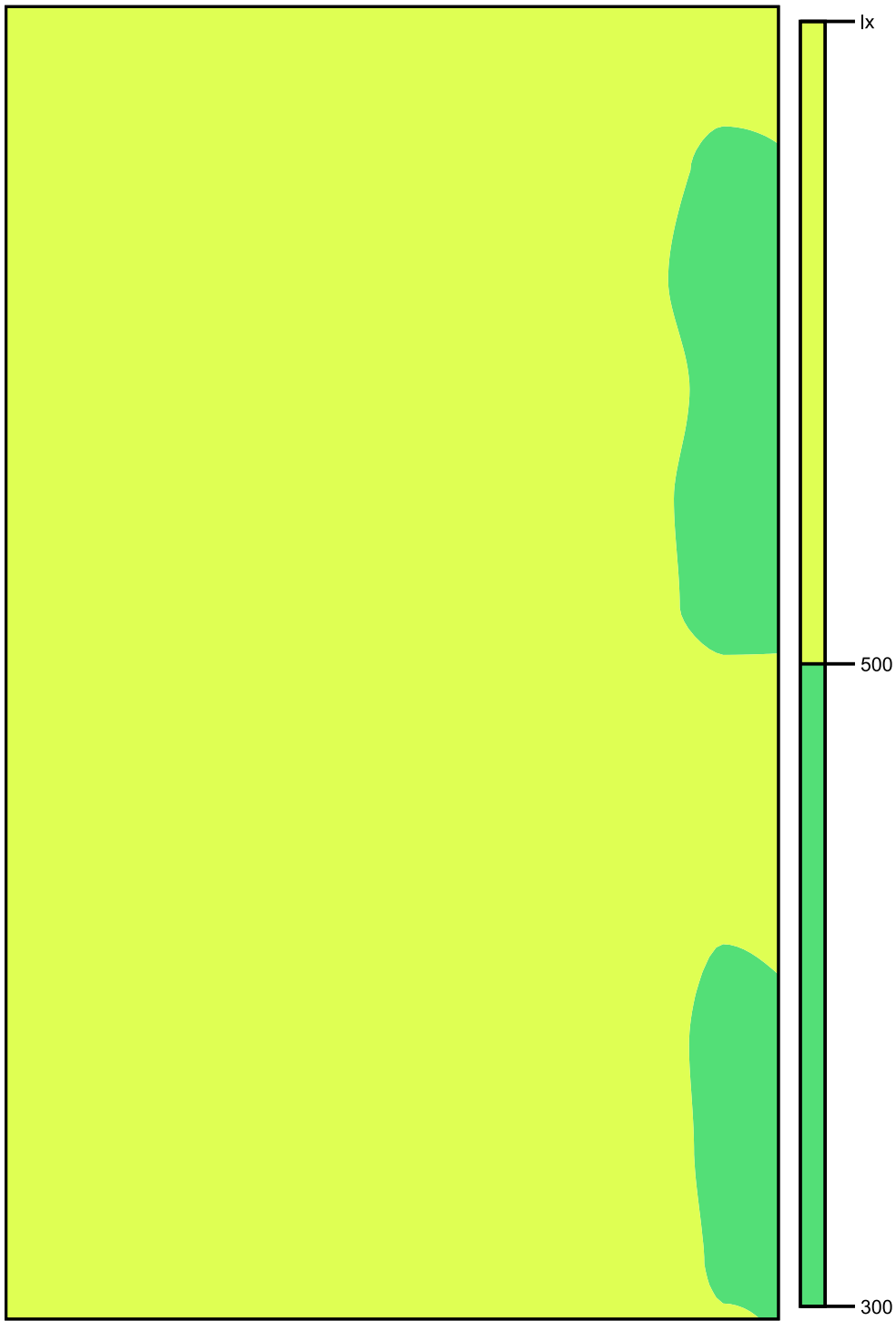
Zona de trabajo: Intensidad lumínica perpendicular (Trama)
Escena de luz: Escena de luz 1
Media: 567 lx, Min: 452 lx, Max: 715 lx, Mín./medio: 0.80, Mín./máx.: 0.63
Altura: 0.800 m

Isolíneas [lx]



Escala: 1 : 100

Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 100

Sistema de valores [lx]

+617	+649	+702	+630	+641	+693	+555
+530	+550	+592	+542	+545	+583	+478
+504	+521	+559	+510	+514	+548	452
+523	+548	+601	+535	+541	+589	+472
+513	+527	+566	+519	+519	+553	+461
+523	+534	+574	+523	+526	+562	+468
+607	+628	+685	+612	+620	+673	+546
+635	+657	715	+644	+648	+703	+572
+557	+577	+620	+567	+569	+609	+503
+530	+547	+590	+539	+540	+579	+477
+531	+558	+617	+544	+552	+604	+478
+544	+568	+612	+555	+561	+602	+490

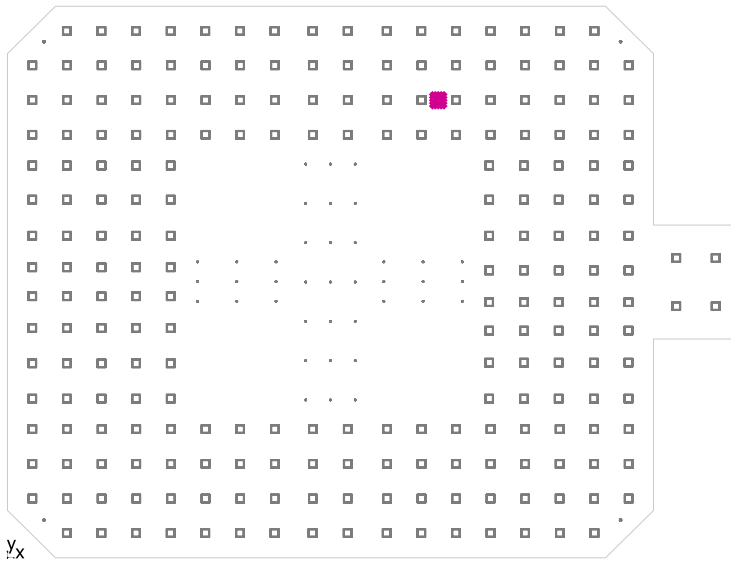
Escala: 1 : 100

Tabla de valores [lx]

m	-4.816	-3.211	-1.605	0.000	1.605	3.211	4.816
8.747	490	602	561	555	612	568	544
7.156	478	604	552	544	617	558	531
5.566	477	579	540	539	590	547	530
3.976	503	609	569	567	620	577	557
2.385	572	703	648	644	715	657	635
0.795	546	673	620	612	685	628	607

m	-4.816	-3.211	-1.605	0.000	1.605	3.211	4.816
-0.795	468	562	526	523	574	534	523
-2.385	461	553	519	519	566	527	513
-3.976	472	589	541	535	601	548	523
-5.566	452	548	514	510	559	521	504
-7.156	478	583	545	542	592	550	530
-8.747	555	693	641	630	702	649	617

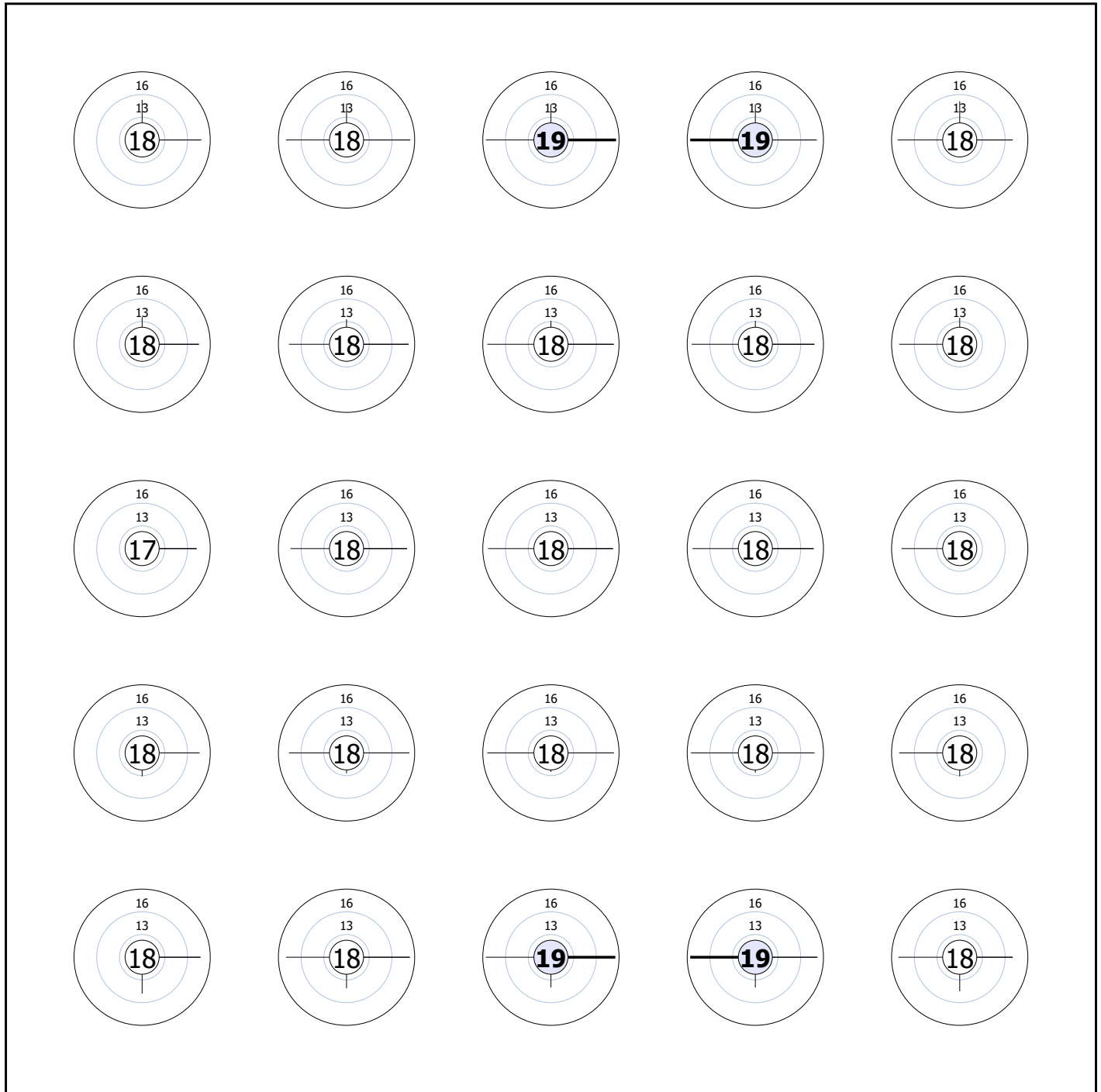
Plano de cálculo UGR / UGR



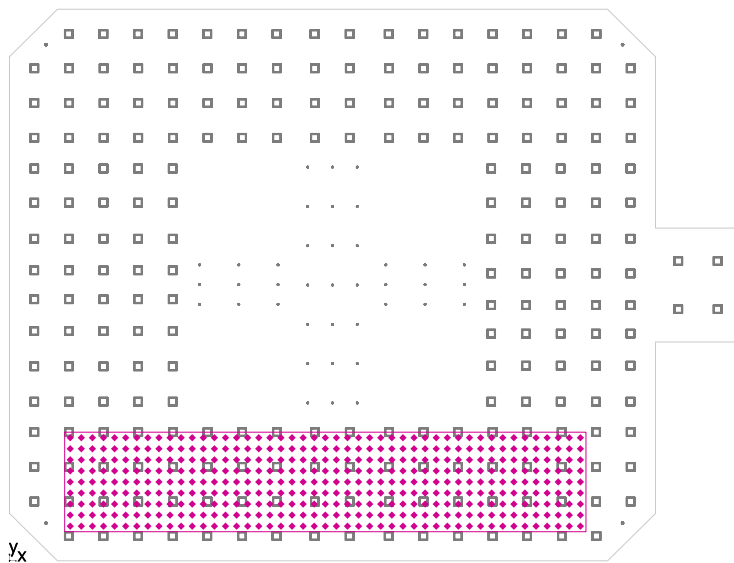
Plano de cálculo UGR: UGR (Trama)

Escena de luz: Escena de luz 1

Máx. deslumbramiento a: 360°, Max: 18.6, Valor límite: ≤19.0, Área del ángulo visual: 0° - 360°, Amplitud de paso: 90°, Altura: 1.200 m

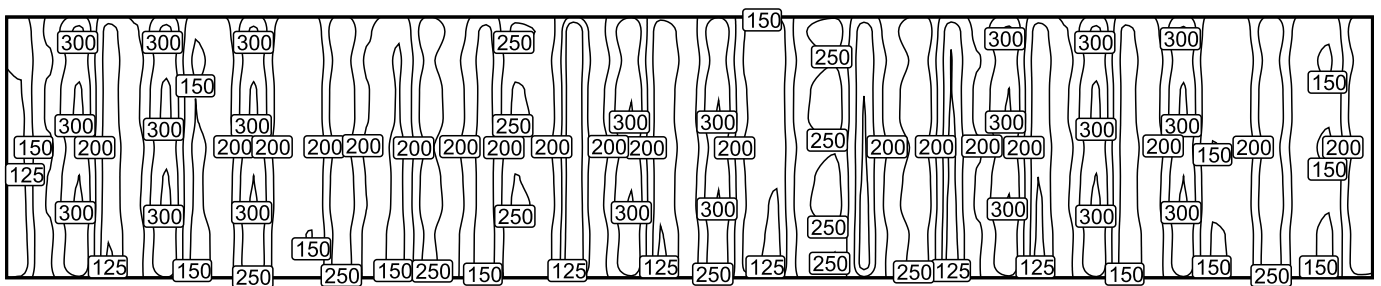


Plano de cálculo iluminancia vertical 1 / Intensidad lumínica vertical



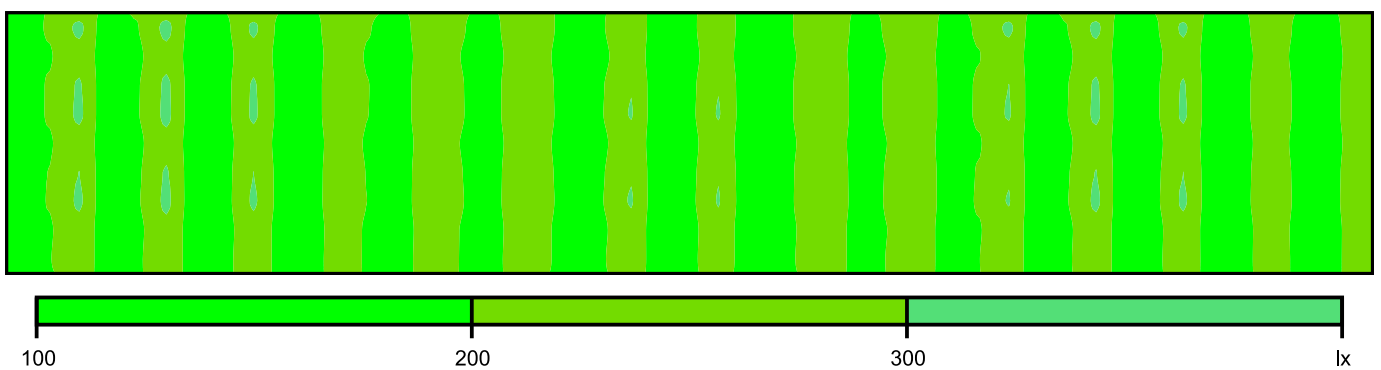
Plano de cálculo iluminancia vertical 1: Intensidad lumínica vertical (Trama)
Escena de luz: Escena de luz 1
Media: 202 lx, Min: 102 lx, Max: 314 lx, Mín./medio: 0.50, Mín./máx.: 0.32
Rotación: 0.0°, Altura: 1.200 m

Isolíneas [lx]



Escala: 1 : 200

Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 200

Sistema de valores [lx]

126	311	195	151	308	165	204	283	138	247	189	125	295	126	277	234	127	309	198	139	308	169	179	284
125	281	180	144	282	157	189	257	134	221	174	125	272	128	249	211	124	278	181	136	281	157	169	258
125	305	191	150	305	163	200	277	136	238	192	128	299	130	271	230	124	301	195	138	304	166	177	280
122	309	193	149	307	161	199	279	134	243	195	128	303	127	274	231	121	304	197	136	307	166	178	283
123	281	177	144	283	154	187	255	132	222	179	127	278	127	248	209	120	276	181	135	282	157	169	262
121	301	186	146	300	157	194	272	132	236	190	129	297	126	264	222	120	295	191	136	300	162	176	281
118	307	190	145	306	157	197	277	130	244	195	127	303	123	272	229	117	302	195	133	307	163	178	289
117	283	175	139	285	150	184	257	127	223	179	124	281	122	248	209	116	279	179	130	284	154	170	270
114	289	180	135	291	151	182	265	127	225	186	119	287	120	251	216	112	284	182	127	290	154	173	273

Escala: 1 : 200

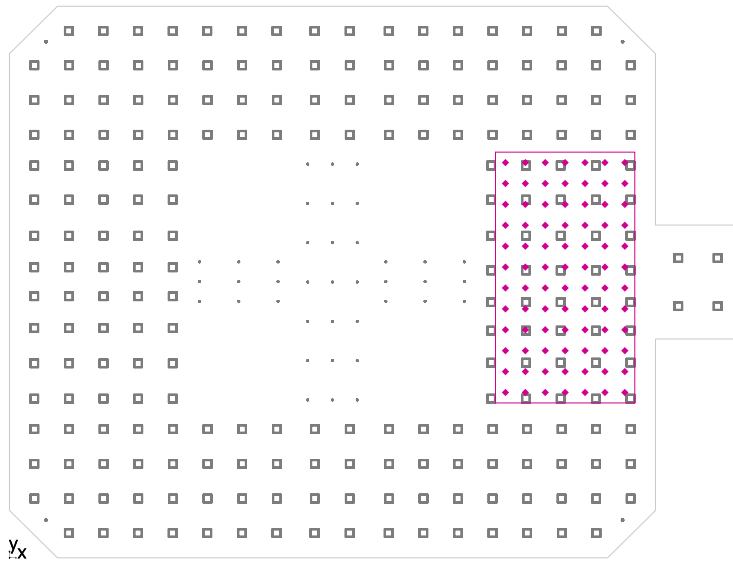
Tabla de valores [lx]

m	-17.708	-16.938	-16.168	-15.398	-14.628	-13.858	-13.089	-12.319	-11.549	-10.779	-10.009	-9.239	-8.469	-7.699	-6.929	-6.159
3.070	126	212	311	135	195	314	151	179	308	175	165	300	204	152	283	230
2.303	125	192	281	134	180	285	144	167	282	166	157	273	189	147	257	208
1.535	125	208	305	134	191	308	150	176	305	173	163	293	200	149	277	222
0.768	122	209	309	132	193	311	149	177	307	172	161	296	199	148	279	224
0.000	123	191	281	132	177	286	144	165	283	164	154	272	187	143	255	207
-0.768	121	203	301	131	186	304	146	171	300	168	157	288	194	144	272	217
-1.535	118	206	307	128	190	310	145	173	306	169	157	293	197	143	277	223
-2.303	117	190	283	126	175	288	139	162	285	160	150	273	184	138	257	206
-3.070	114	196	289	121	180	294	135	165	291	156	151	280	182	139	265	205

m	-5.389	-4.619	-3.850	-3.080	-2.310	-1.540	-0.770	0.000	0.770	1.540	2.310	3.080	3.850	4.619	5.389	6.159	6.929	7.699	8.469
3.070	138	260	247	105	189	295	125	170	295	145	126	248	277	129	234	296	127	217	309
2.303	134	235	221	108	174	270	125	161	272	141	128	224	249	127	211	267	124	198	278
1.535	136	254	238	107	192	298	128	172	299	148	130	243	271	125	230	289	124	213	301
0.768	134	257	243	106	195	303	128	176	303	150	127	246	274	123	231	293	121	215	304
0.000	132	235	222	109	179	277	127	164	278	143	127	223	248	123	209	265	120	194	276
-0.768	132	251	236	107	190	296	129	172	297	146	126	238	264	121	222	284	120	207	295
-1.535	130	256	244	104	195	304	127	175	303	147	123	243	272	117	229	290	117	211	302
-2.303	127	238	223	106	179	280	124	163	281	140	122	224	248	117	209	266	116	194	279
-3.070	127	245	225	102	186	287	119	165	287	137	120	232	251	115	216	271	112	200	284

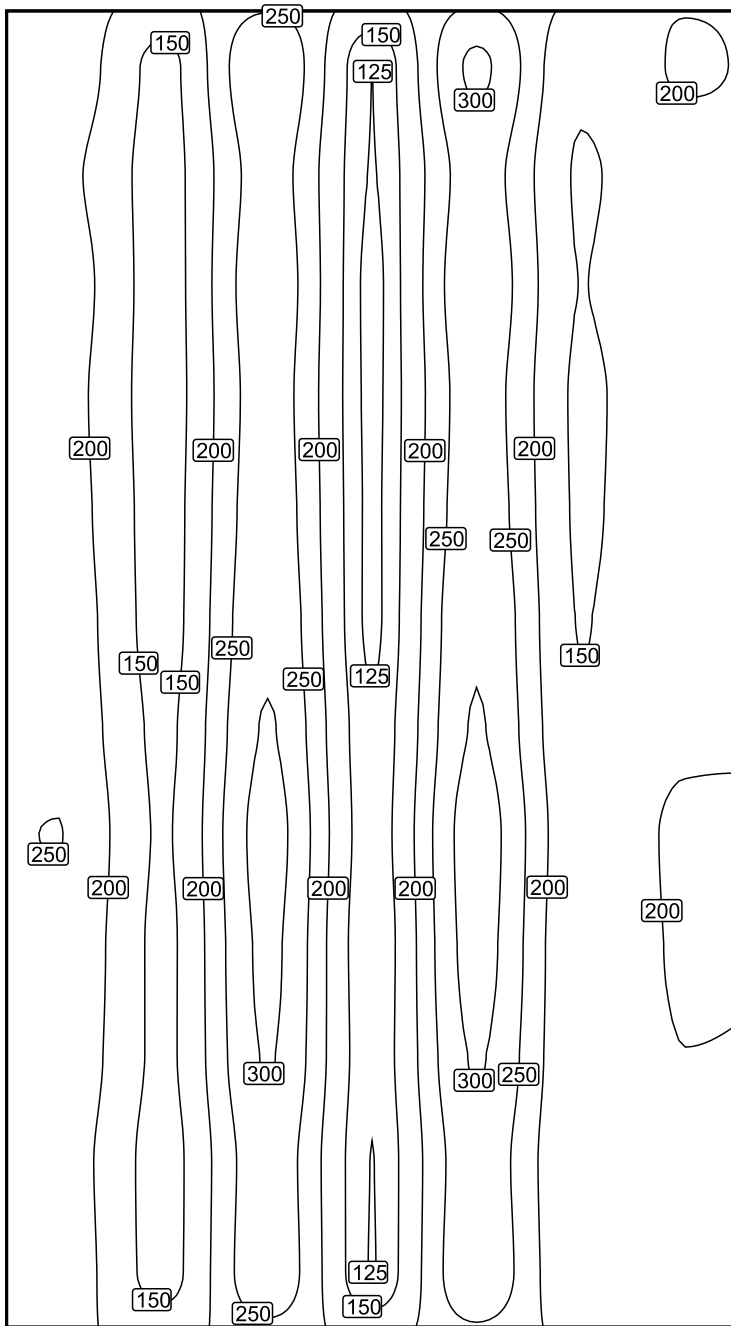
m	9.239	10.009	10.779	11.549	12.319	13.089	13.858	14.628	15.398	16.168	16.938	17.708
3.070	131	198	311	139	184	308	158	169	300	179	153	284
2.303	128	181	281	136	170	281	151	157	273	169	146	258
1.535	128	195	306	138	180	304	155	166	295	177	151	280
0.768	126	197	309	136	181	307	155	166	298	178	151	283
0.000	126	181	282	135	168	282	149	157	275	169	145	262
-0.768	125	191	301	136	175	300	153	162	293	176	151	281
-1.535	121	195	308	133	178	307	153	163	300	178	151	289
-2.303	121	179	284	130	165	284	148	154	278	170	144	270
-3.070	116	182	290	127	167	290	146	154	282	173	143	273

Plano de cálculo iluminancia vertical 2 / Intensidad lumínica vertical



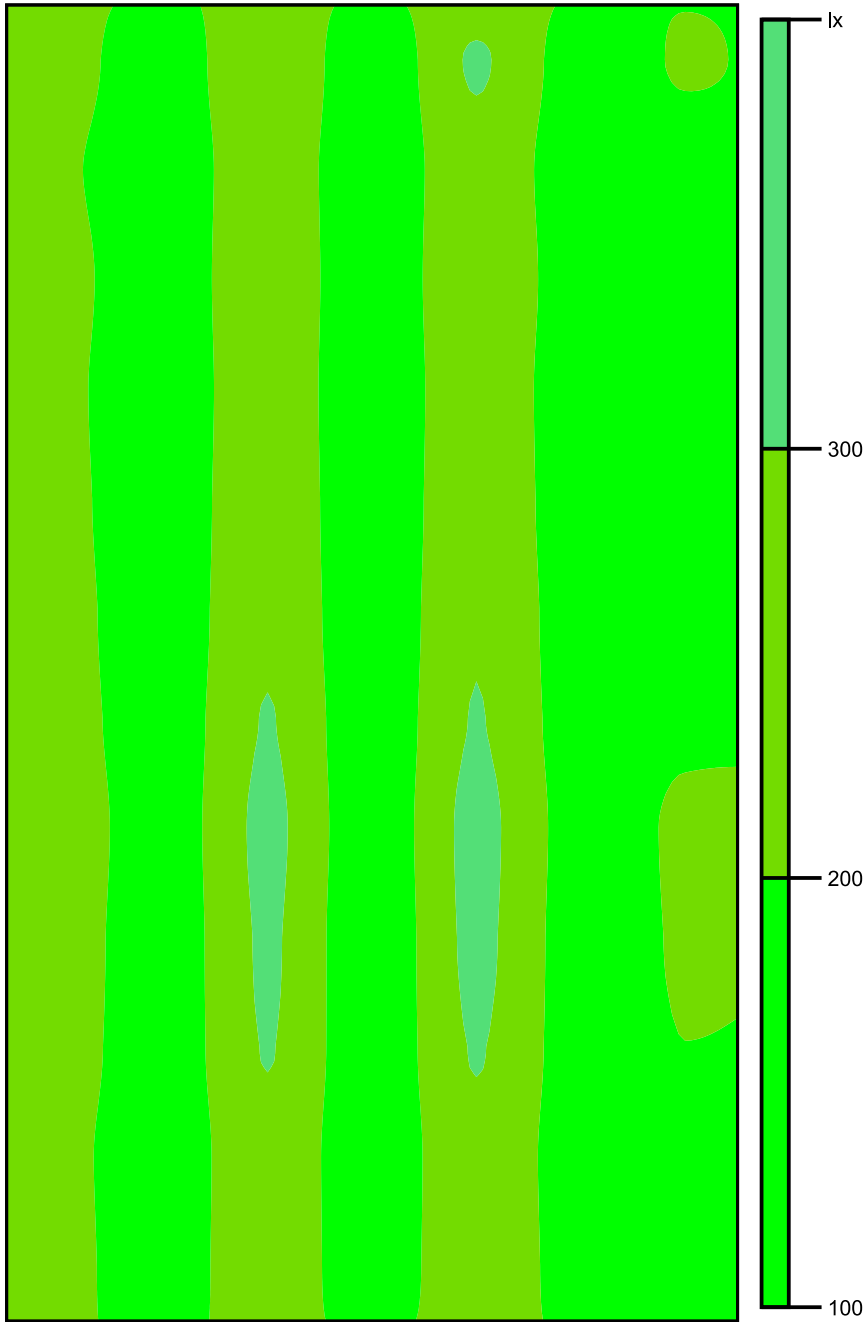
Plano de cálculo iluminancia vertical 2: Intensidad lumínica vertical (Trama)
Escena de luz: Escena de luz 1
Media: 203 lx, Min: 119 lx, Max: 323 lx, Mín./medio: 0.59, Mín./máx.: 0.37
Rotación: 0.0°, Altura: 1.200 m

Isolíneas [lx]



Escala: 1 : 100

Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 100

Sistema de valores [lx]

+234	+138	+300	+125	+309	+156	+205
+213	+134	+272	+124	+274	+146	+180
+226	+132	+284	(119)	+288	+149	+191
+218	+131	+274	+120	+275	+144	+180
+222	+134	+281	+121	+281	+145	+182
+231	+134	+291	+120	+296	+149	+191
+237	+142	+303	+128	+304	+154	+193
+251	+146	+318	+132	(323)	+163	+207
+243	+141	+310	+126	+317	+157	+205
+236	+142	+303	+129	+304	+157	+200
+224	+135	+281	+124	+283	+152	+189
+228	+135	+286	+124	+290	+154	+193

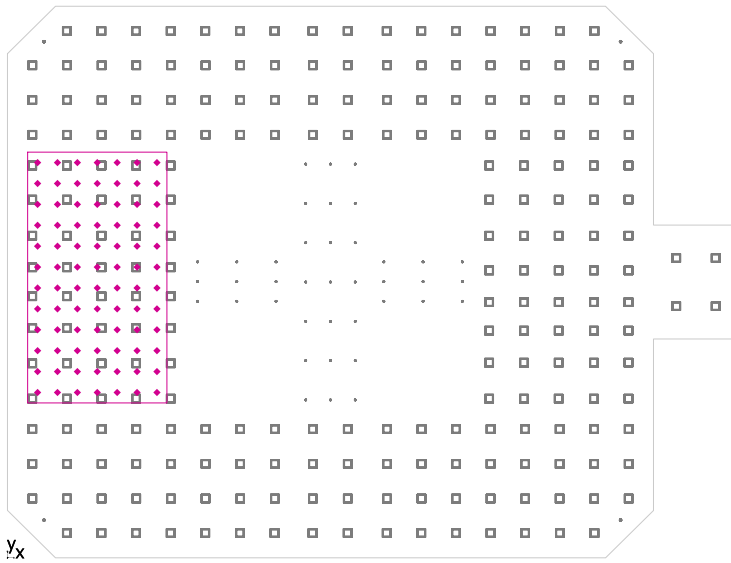
Escala: 1 : 100

Tabla de valores [lx]

m	-4.143	-2.762	-1.381	0.000	1.381	2.762	4.143
7.979	234	138	300	125	309	156	205
6.528	213	134	272	124	274	146	180
5.077	226	132	284	119	288	149	191
3.627	218	131	274	120	275	144	180
2.176	222	134	281	121	281	145	182
0.725	231	134	291	120	296	149	191
-0.725	237	142	303	128	304	154	193
-2.176	251	146	318	132	323	163	207
-3.627	243	141	310	126	317	157	205
-5.077	236	142	303	129	304	157	200

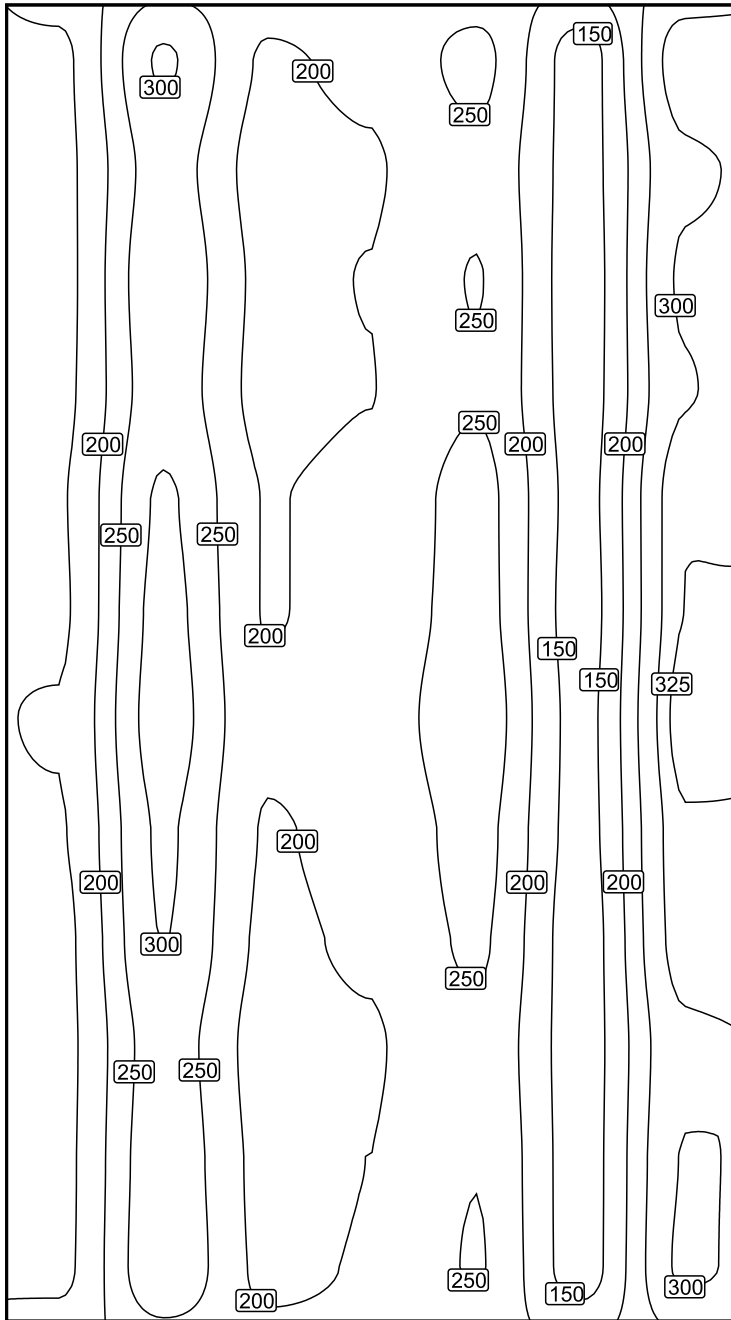
m	-4.143	-2.762	-1.381	0.000	1.381	2.762	4.143
-6.528	224	135	281	124	283	152	189
-7.979	228	135	286	124	290	154	193

Plano de cálculo iluminancia vertical 3 / Intensidad lumínica vertical



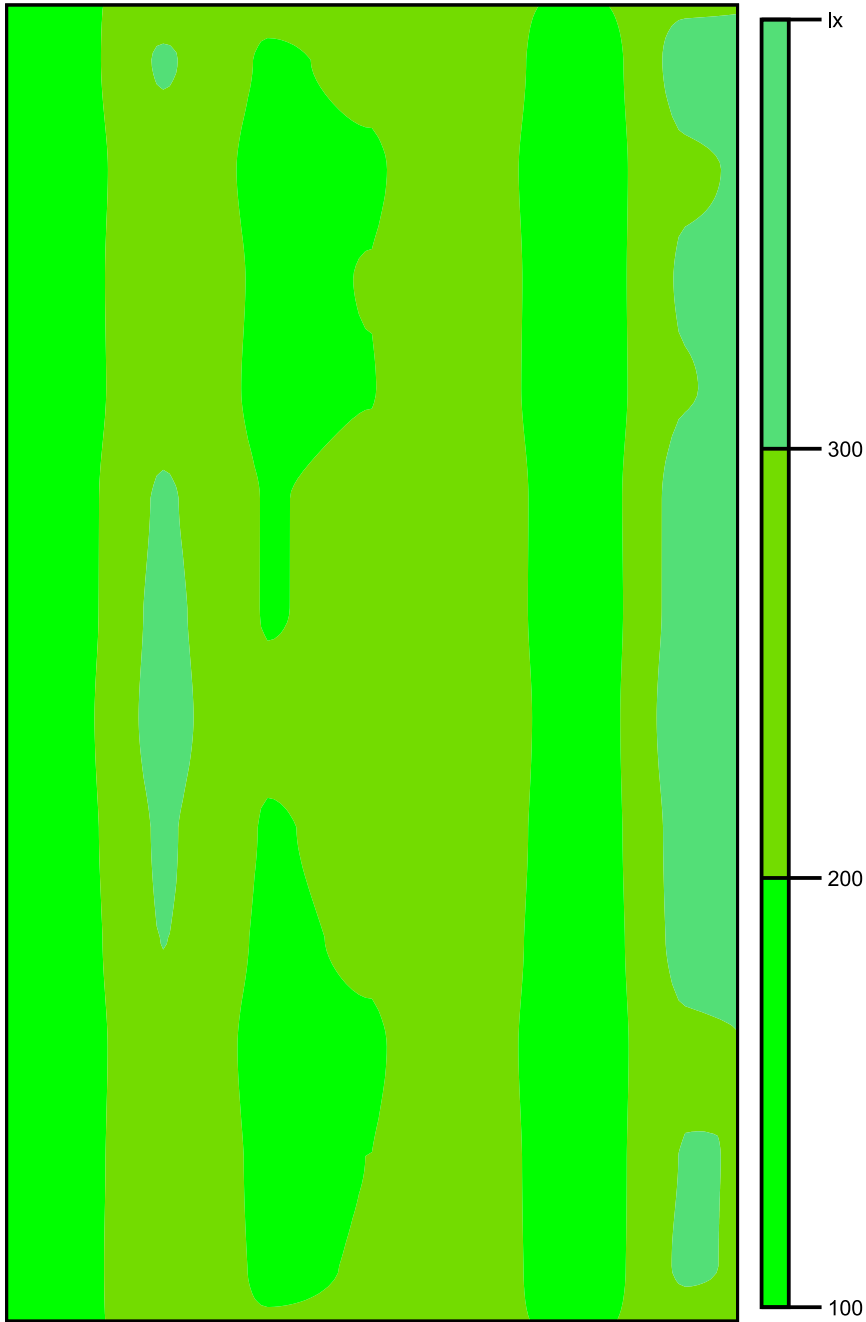
Plano de cálculo iluminancia vertical 3: Intensidad lumínica vertical (Trama)
Escena de luz: Escena de luz 1
Media: 219 lx, Min: 126 lx, Max: 337 lx, Mín./medio: 0.58, Mín./máx.: 0.37
Rotación: 0.0°, Altura: 1.200 m

Isolíneas [lx]



Escala: 1 : 100

Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 100

Sistema de valores [lx]

+140	+306	+194	+210	+262	+129	+324
+139	+273	+180	+195	+239	+131	+292
+137	+289	+188	+201	+252	(126)	+307
+140	+279	+185	+199	+246	+129	+297
+146	+307	+198	+213	+266	+134	+325
+144	+316	+198	+216	+268	+129	+325
+152	+324	+208	+223	+279	+135	(337)
+147	+306	+197	+213	+265	+134	+322
+138	+301	+191	+207	+257	(126)	+318
+138	+276	+181	+195	+240	+128	+292
+139	+284	+187	+200	+249	+129	+302
+140	+290	+190	+203	+253	+129	+308

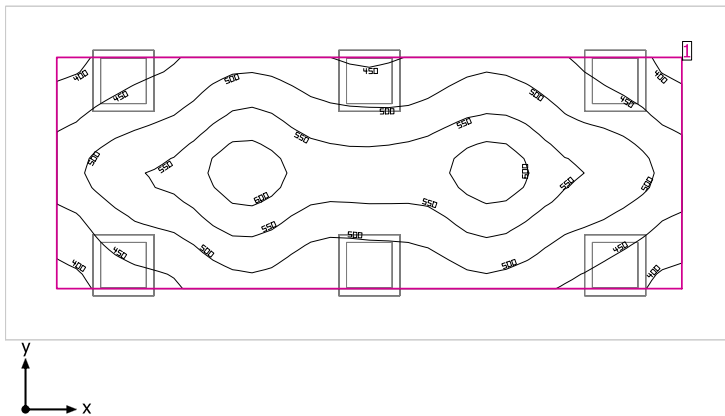
Escala: 1 : 100

Tabla de valores [lx]

m	-4.143	-2.762	-1.381	0.000	1.381	2.762	4.143
7.979	140	306	194	210	262	129	324
6.528	139	273	180	195	239	131	292
5.077	137	289	188	201	252	126	307
3.627	140	279	185	199	246	129	297
2.176	146	307	198	213	266	134	325
0.725	144	316	198	216	268	129	325
-0.725	152	324	208	223	279	135	337
-2.176	147	306	197	213	265	134	322
-3.627	138	301	191	207	257	126	318
-5.077	138	276	181	195	240	128	292

m	-4.143	-2.762	-1.381	0.000	1.381	2.762	4.143
-6.528	139	284	187	200	249	129	302
-7.979	140	290	190	203	253	129	308

Sala de reuniones



Altura interior del local: 2.700 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.85

Plano útil

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Plano útil (Sala de reuniones)	Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.500 m	509 (≥ 500)	384	625	0.75	0.61

# Luminaria	Φ (Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
6 3F Filippi - 23025 3F Diagon 15W/840 596x596	2639	17.0	155.2
Suma total de luminarias	15834	102.0	155.2

Potencia específica de conexión: 4.41 W/m² (Superficie de planta de la estancia 23.14 m²),
Potencia específica de conexión: 7.40 W/m² = 1.46 W/m²/100 lx (Superficie del plano útil 13.78 m²)

Consumo: 280 kWh/a de un máximo de 850 kWh/a

Las magnitudes de consumo de energía no tienen en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

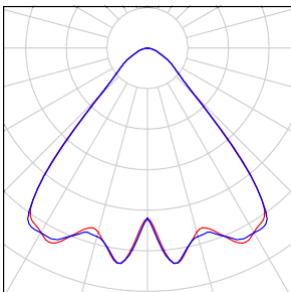
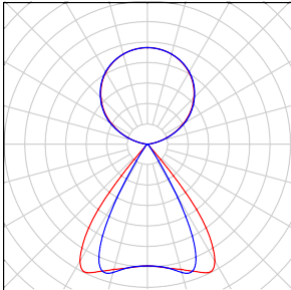
Edificio de Oficinas - Versión LED en cumplimiento con normativa LEED. Cálculo de luz directa

Índice

Edificio de Oficinas - Versión LED en cumplimiento con normativa LEED. Cálculo de luz directa

Lista de luminarias	3
Vistas.....	4
Terreno 1	
Edificación 1	
Planta (nivel) 1	
Planta tipo	
Vistas	7
Resumen de resultados de superficies	8

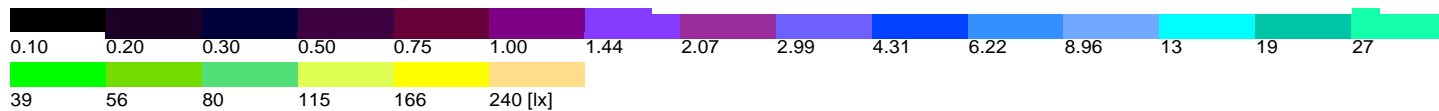
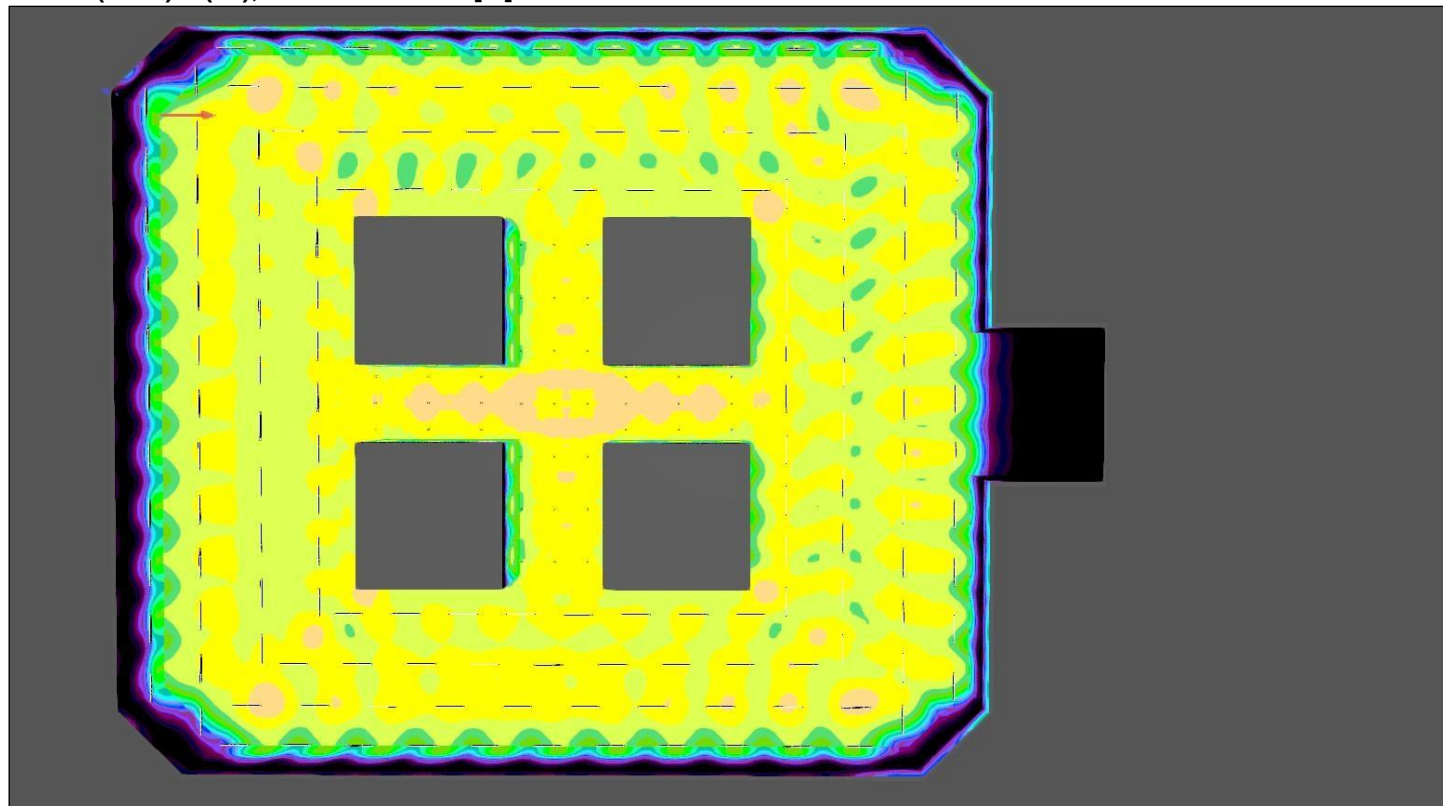
Edificio de Oficinas - Versión LED en cumplimiento con normativa LEED. Cálculo de luz directa

Número de unidades	Luminaria (Emisión de luz)		
39	<p>3F Filippi - 30069 3F Reno 100 WH 1000/840 WIDE Emisión de luz 1 Lámpara: 1xLED Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 1335 lm Flujo luminoso de las luminarias: 1335 lm Potencia: 13.0 W Rendimiento lumínico: 102.7 lm/W</p> <p>Indicaciones colorimétricas 1x: CCT 4000 K, CRI 80</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	
162	<p>3F Filippi - 6553 3F HD50DI BK 13+26/835 CLO OCB L1508 Emisión de luz 1 Lámpara: 1xLED Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 4624 lm Flujo luminoso de las luminarias: 4624 lm Potencia: 46.0 W Rendimiento lumínico: 100.5 lm/W</p> <p>Indicaciones colorimétricas 1x: CCT 3500 K, CRI 80</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	

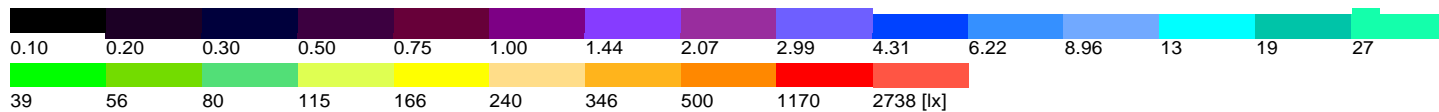
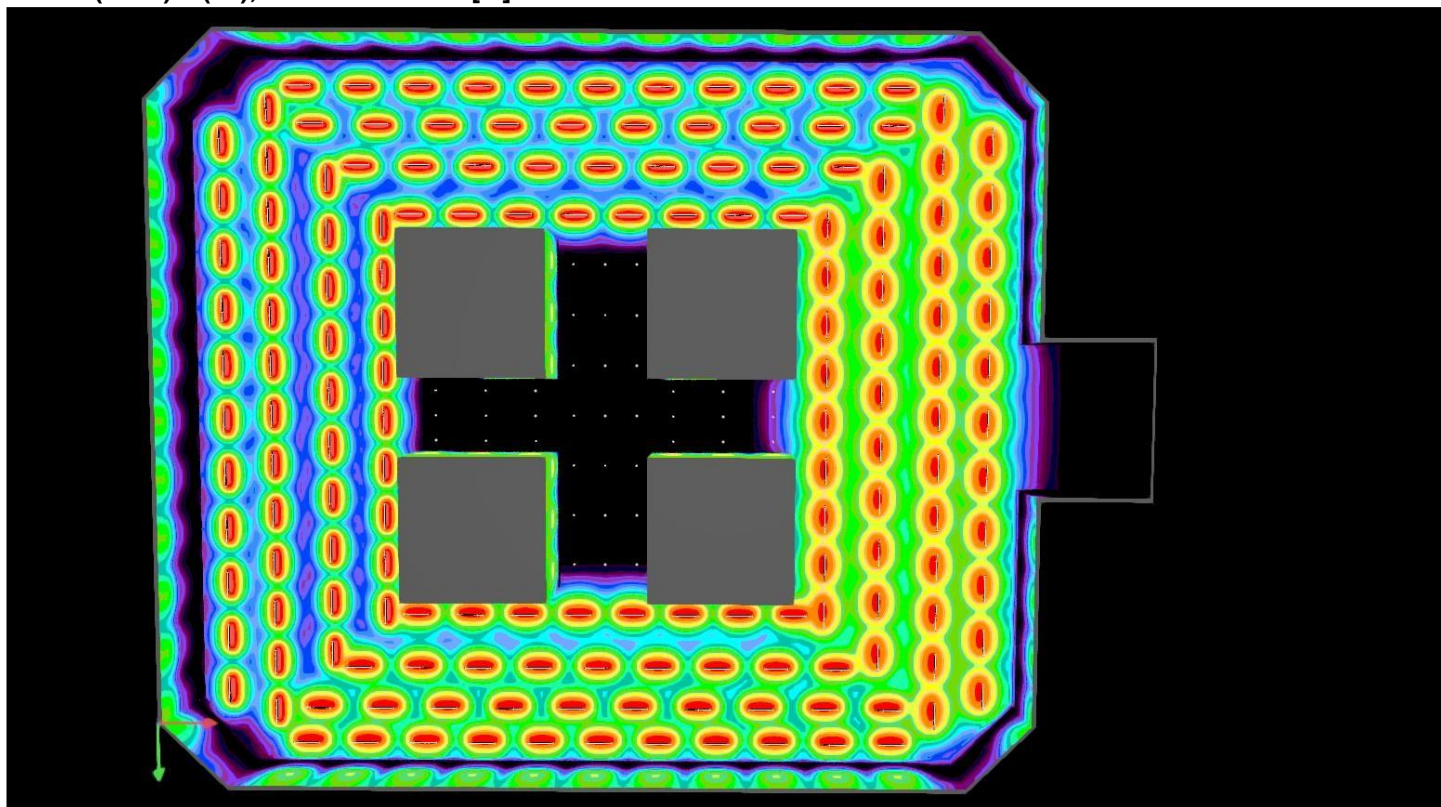
Flujo luminoso total de lámparas: 801153 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 801153 lm, Potencia total: 7959.0 W, Rendimiento lumínico: 100.7 lm/W

Edificio de Oficinas - Versión LED en cumplimiento con normativa LEED. Cálculo de luz directa

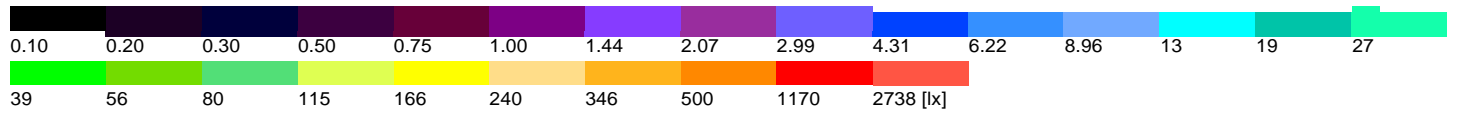
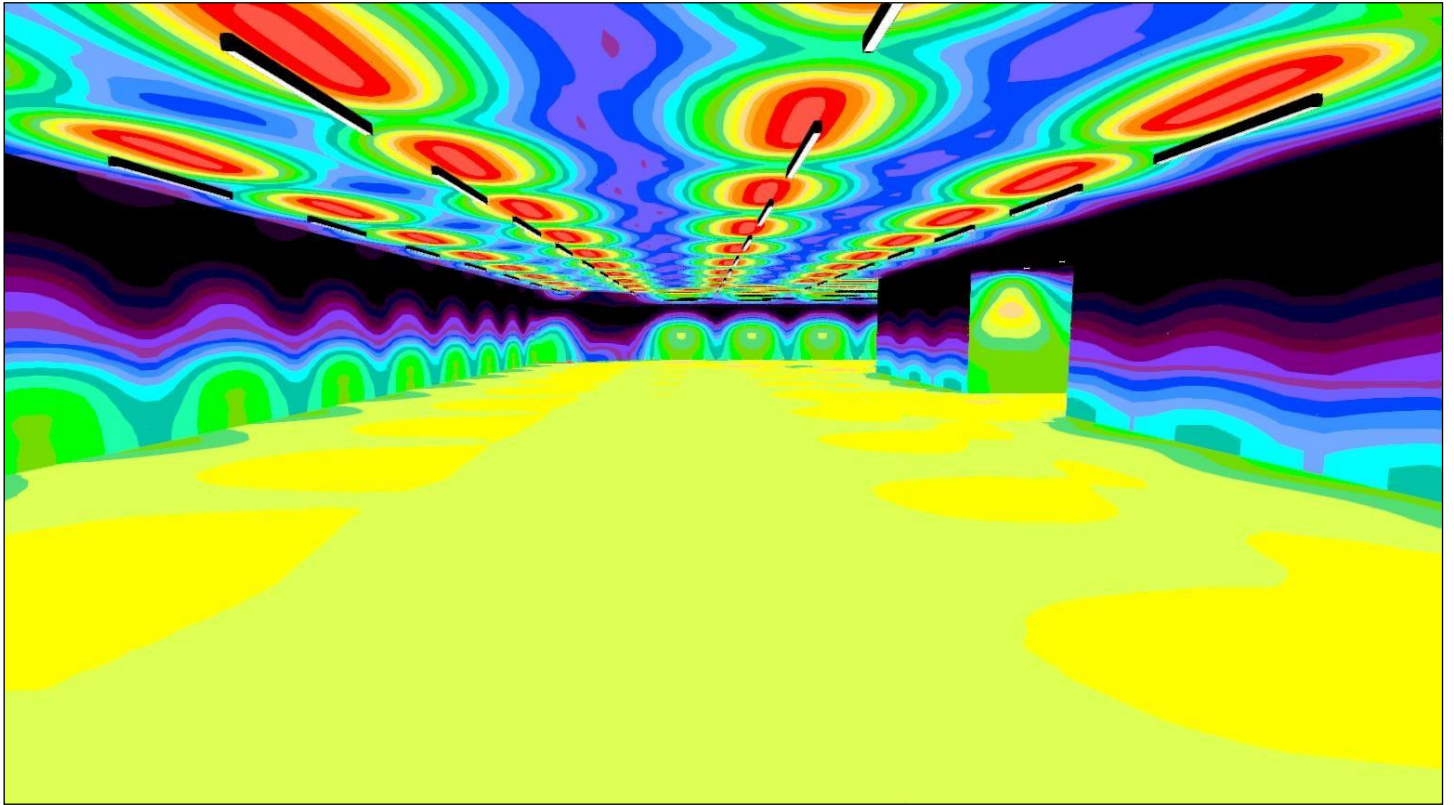
Planta (nivel) 1 (18), Iluminancias en [lx]



Planta (nivel) 1 (20), Iluminancias en [lx]

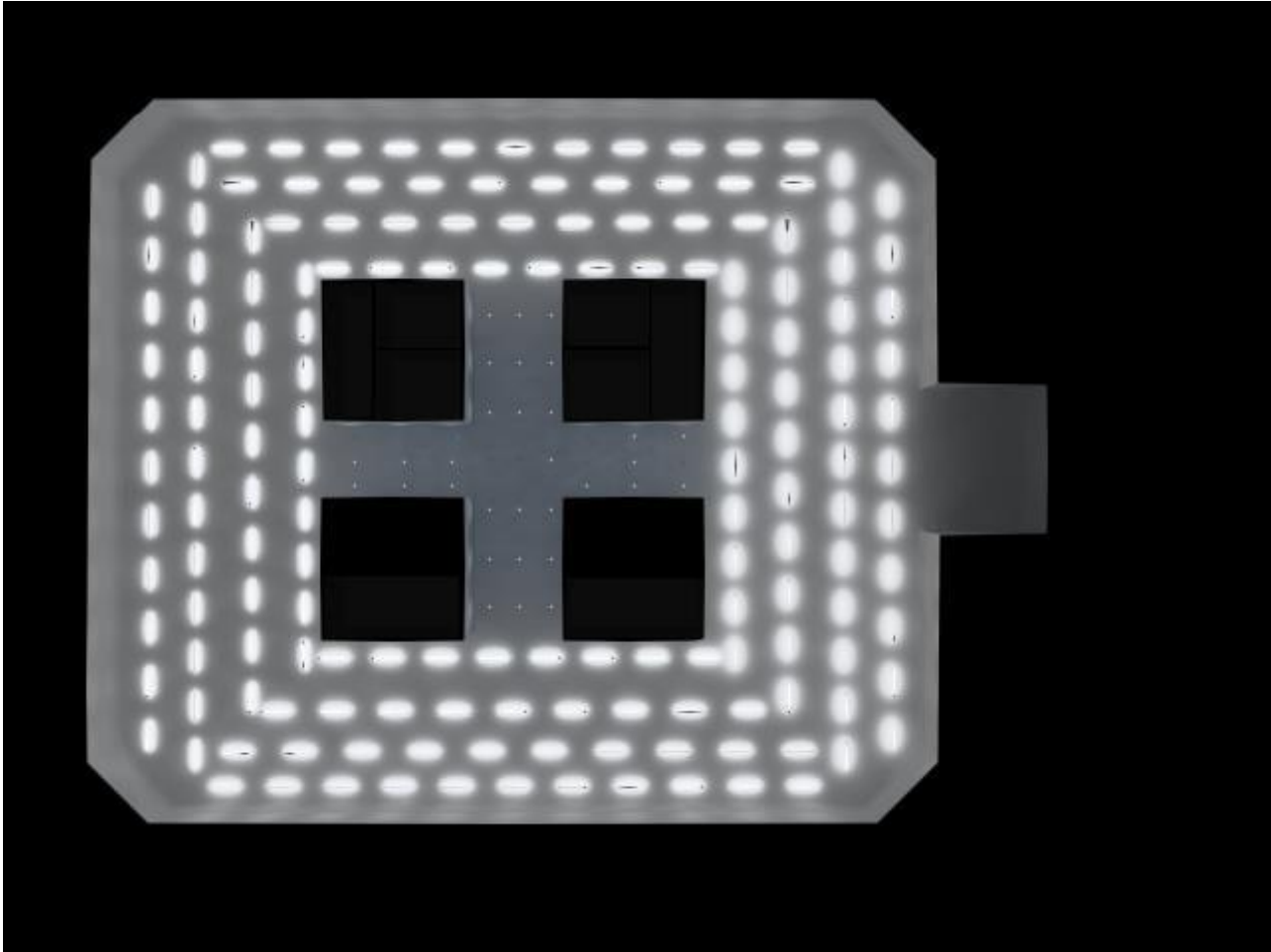


Planta (nivel) 1 (19), Iluminancias en [lx]

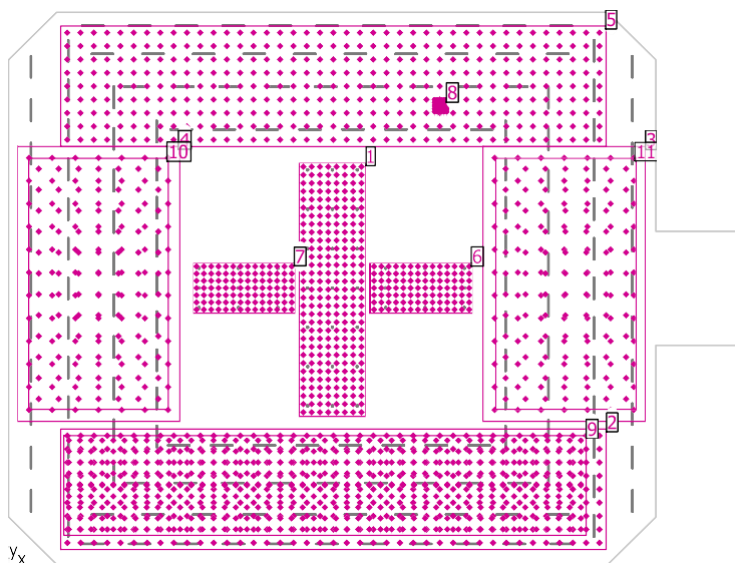


Planta tipo

Planta (nivel) 1



Planta tipo



Altura interior del local: 3.000 m, Grado de reflexión: Techo 0.0%, Paredes 0.0%, Suelo 0.0%, Factor de degradación: 0.85

General

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Zona de paso	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.000 m	203	138	265	0.68	0.52
2 Zona de trabajo 2	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.800 m	128	6.61	411	0.036	0.016
7 Zona de paso	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.000 m	228	161	293	0.71	0.55
6 Zona de paso	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.000 m	227	162	295	0.71	0.55
5 Zona de trabajo 1	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.800 m	131	5.23	426	0.029	0.012
4 Zona de trabajo 3	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.800 m	119	46.3	286	0.27	0.16
3 Zona de trabajo 4	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.800 m	121	20.3	373	0.12	0.054
9 Plano de cálculo iluminancia vertical 1	Intensidad lumínica vertical [lx] Rotación: 0.0°, Altura: 1.200 m	23.0	0.000	141	0.00	0.00
11 Plano de cálculo iluminancia vertical 2	Intensidad lumínica vertical [lx] Rotación: 0.0°, Altura: 1.200 m	36.3	0.00	190	0.00	0.00
10 Plano de cálculo iluminancia vertical 3	Intensidad lumínica vertical [lx] Rotación: 0.0°, Altura: 1.200 m	26.2	0.014	143	0.001	0.000

Evaluación del deslumbramiento

Superficie	Resultado	Min	Max	Valor límite
------------	-----------	-----	-----	--------------

8	Plano de cálculo UGR	UGR Altura: 1.200 m	<10	<10	≤19.0
---	----------------------	------------------------	-----	-----	-------

El cálculo de los resultados se basa únicamente en el porcentaje directo de luz. No se ha tomado en consideración la aportación de la luz reflejada.

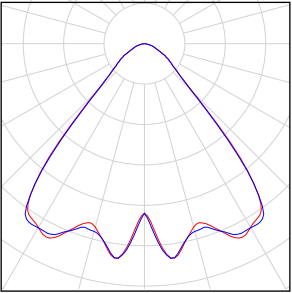
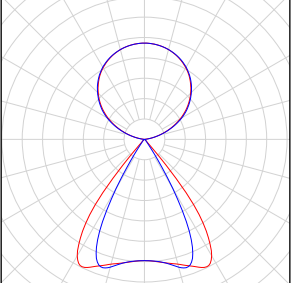
Edificio de Oficinas - Versión LED en cumplimiento con normativa LEED. Cálculo de luz directa + indirecta

Índice

Edificio de Oficinas - Versión LED en cumplimiento con normativa LEED. Cálculo de luz directa + indirecta

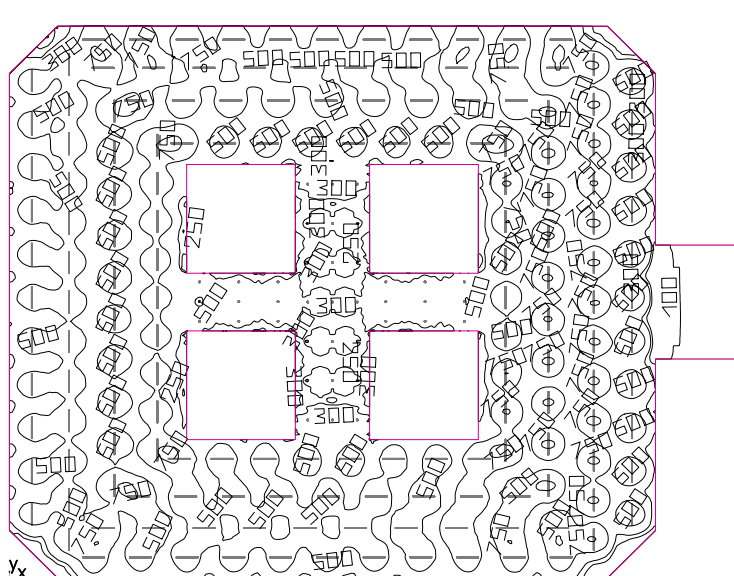
Lista de luminarias.....	3
Terreno 1	
Edificación 1	
Planta (nivel) 1	
Planta tipo	
Sinopsis de locales.....	4
Vistas.....	5
Resumen de resultados de superficies.....	9
Zona de paso / Intensidad lumínica perpendicular.....	11
Zona de trabajo 2 / Intensidad lumínica perpendicular.....	16
Zona de trabajo 1 / Intensidad lumínica perpendicular.....	18
Zona de trabajo 3 / Intensidad lumínica perpendicular.....	20
Zona de trabajo 4 / Intensidad lumínica perpendicular.....	25
Plano de cálculo UGR / UGR.....	30
Plano de cálculo iluminancia vertical 1 / Intensidad lumínica vertical.....	32
Plano de cálculo iluminancia vertical 2 / Intensidad lumínica vertical.....	34
Plano de cálculo iluminancia vertical 3 / Intensidad lumínica vertical.....	39

Edificio de Oficinas - Versión LED en cumplimiento con normativa LEED. Cálculo de luz directa + indirecta

Número de unidades	Luminaria (Emisión de luz)		
39	<p>3F Filippi - 30069 3F Reno 100 WH 1000/840 WIDE Emisión de luz 1 Lámpara: 1xLED Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 1335 lm Flujo luminoso de las luminarias: 1335 lm Potencia: 13.0 W Rendimiento lumínico: 102.7 lm/W</p> <p>Indicaciones colorimétricas 1x: CCT 4000 K, CRI 80</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	
162	<p>3F Filippi - 6553 3F HD50DI BK 13+26/835 CLO OCB L1508 Emisión de luz 1 Lámpara: 1xLED Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 4624 lm Flujo luminoso de las luminarias: 4624 lm Potencia: 46.0 W Rendimiento lumínico: 100.5 lm/W</p> <p>Indicaciones colorimétricas 1x: CCT 3500 K, CRI 80</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	

Flujo luminoso total de lámparas: 801153 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 801153 lm, Potencia total: 7959.0 W, Rendimiento lumínico: 100.7 lm/W

Planta tipo



Altura interior del local: 3.000 m, Grado de reflexión: Techo 90.0%, Paredes 65.0%, Suelo 25.0%, Factor de degradación: 0.85

#	Luminaria	Φ(Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
39	3F Filippi - 30069 3F Reno 100 WH 1000/840 WIDE	1335	13.0	102.7
162	3F Filippi - 6553 3F HD50DI BK 13+26/835 CLO OCB L1508	4624	46.0	100.5
Suma total de luminarias		801153	7959.0	100.7

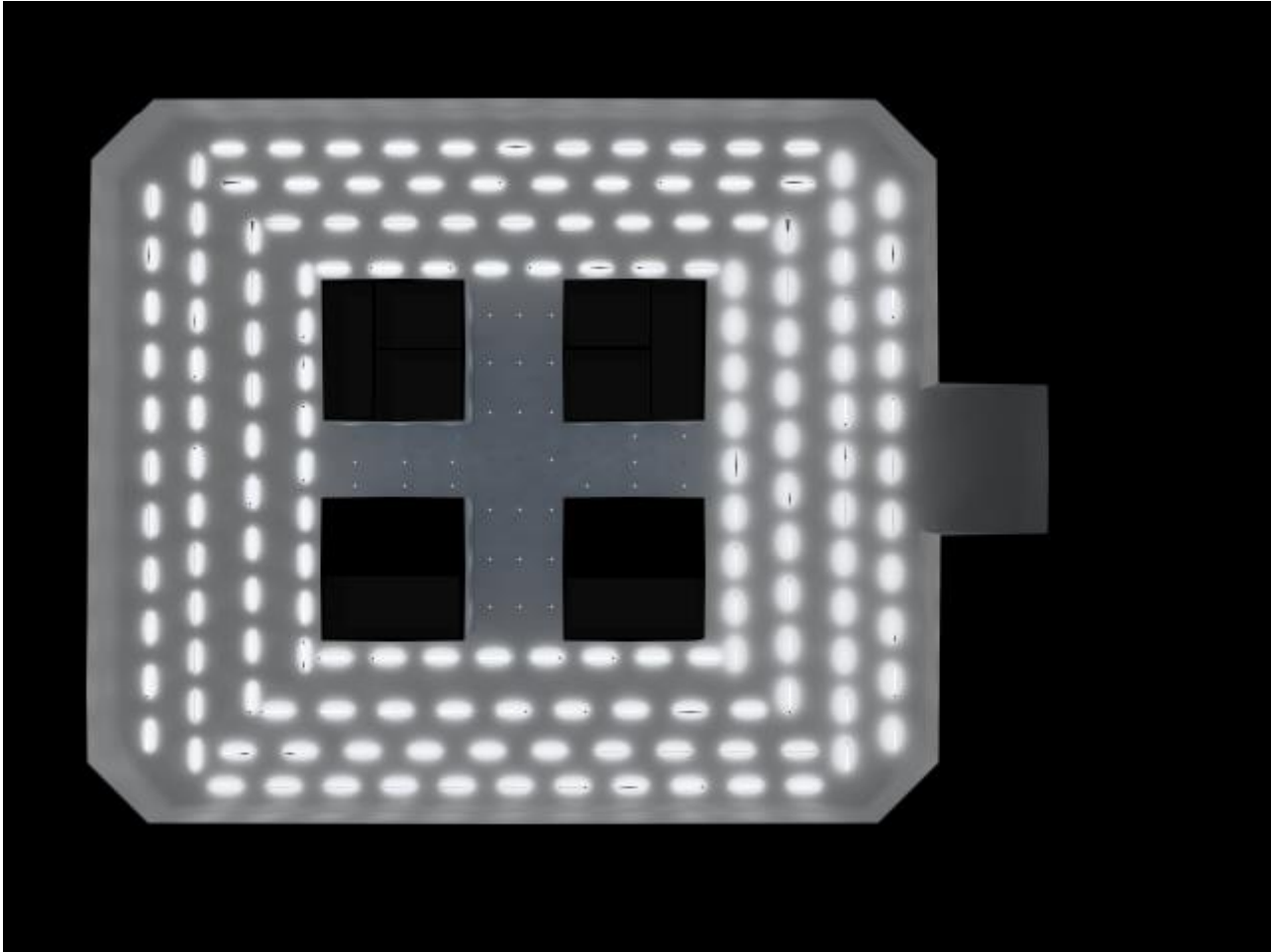
Potencia específica de conexión: $5.26 \text{ W/m}^2 = 1.09 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Superficie de planta de la estancia 1513.06 m^2)

Consumo: 21900 kWh/a de un máximo de 53000 kWh/a

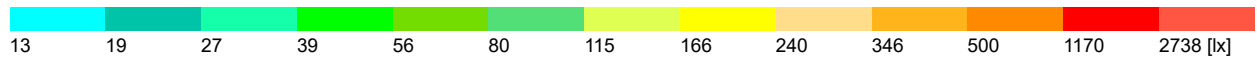
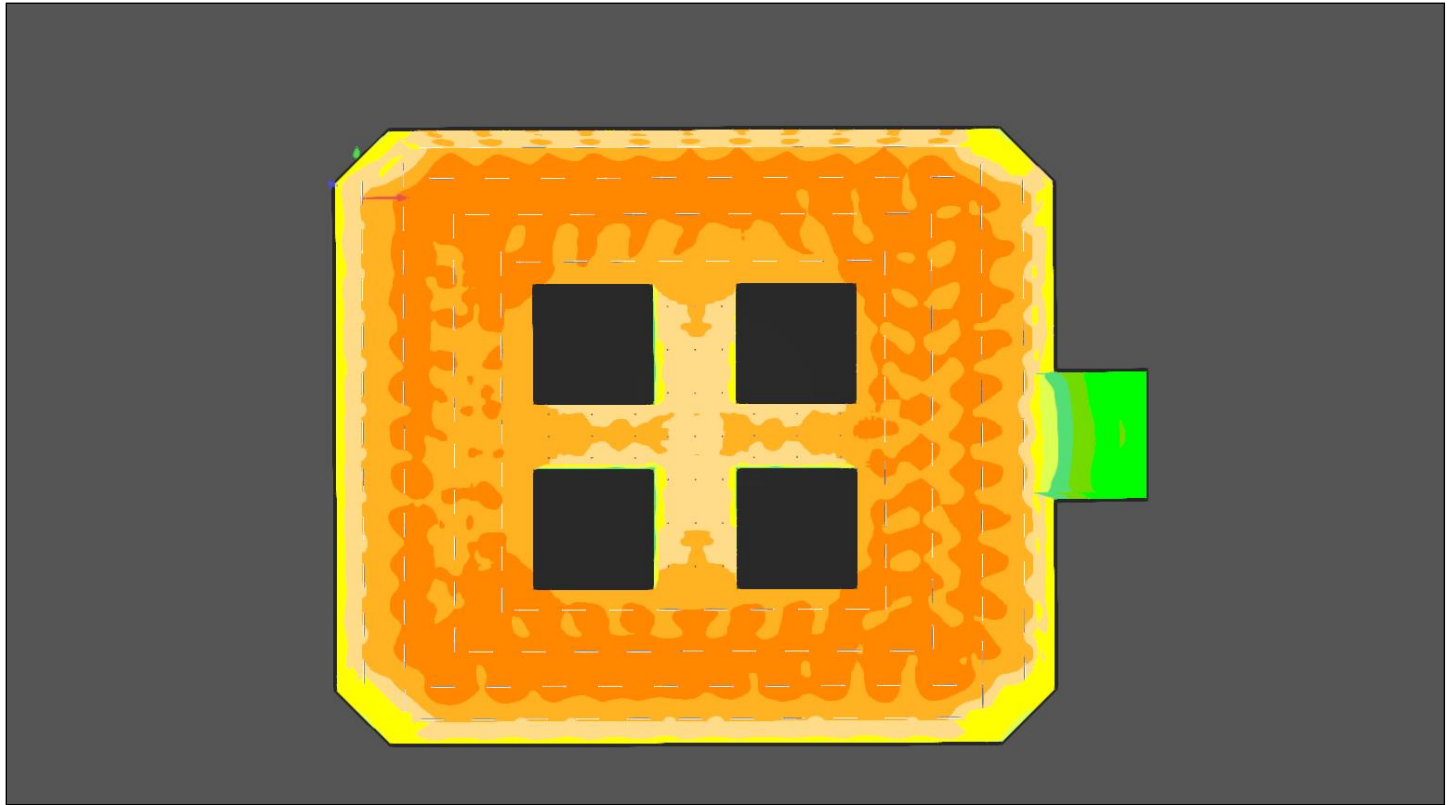
Las magnitudes de consumo de energía no tienen en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

Planta tipo

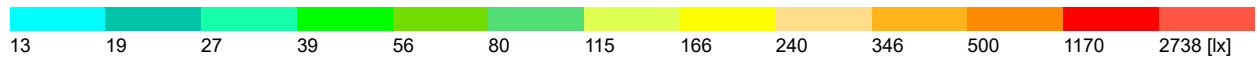
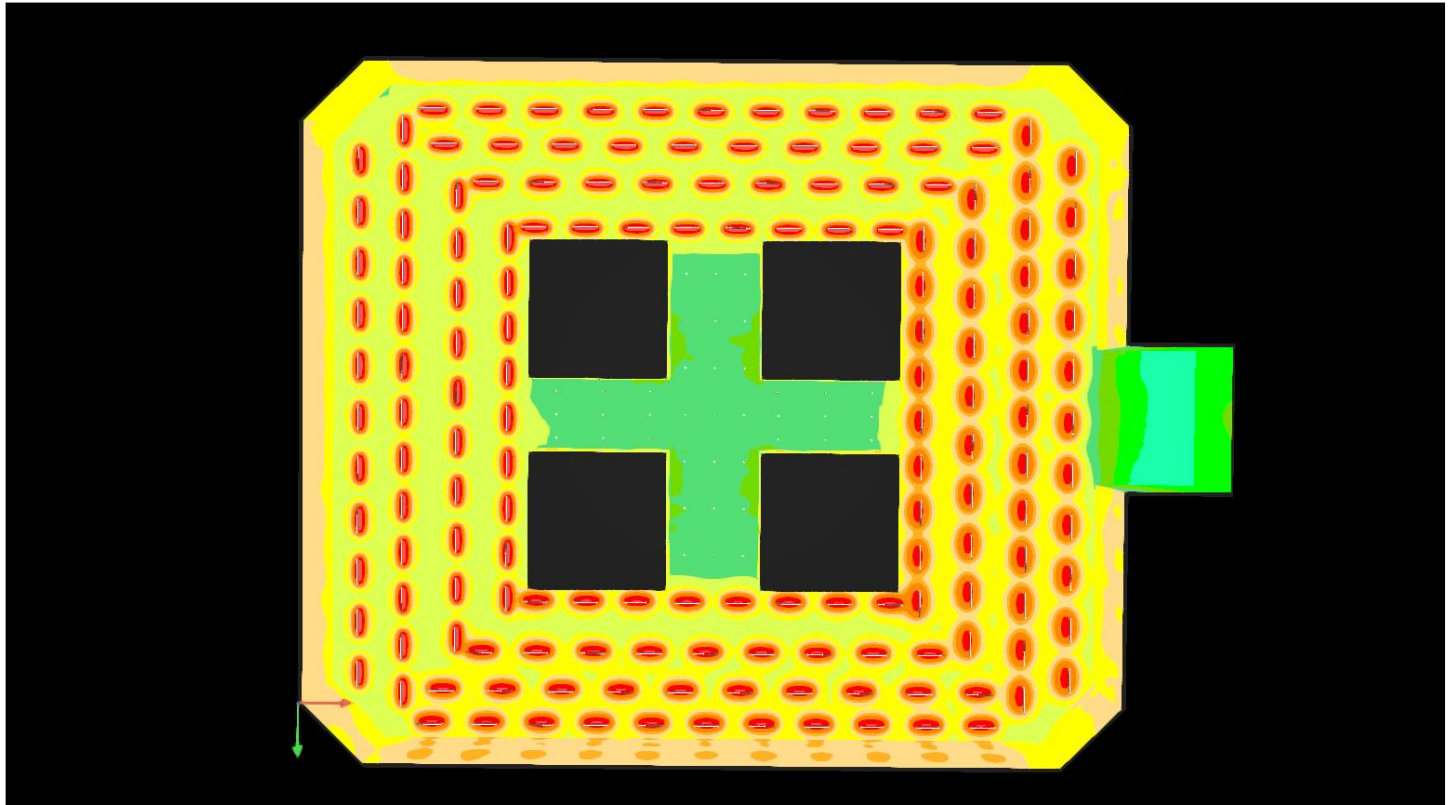
Planta (nivel) 1



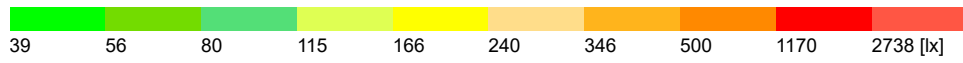
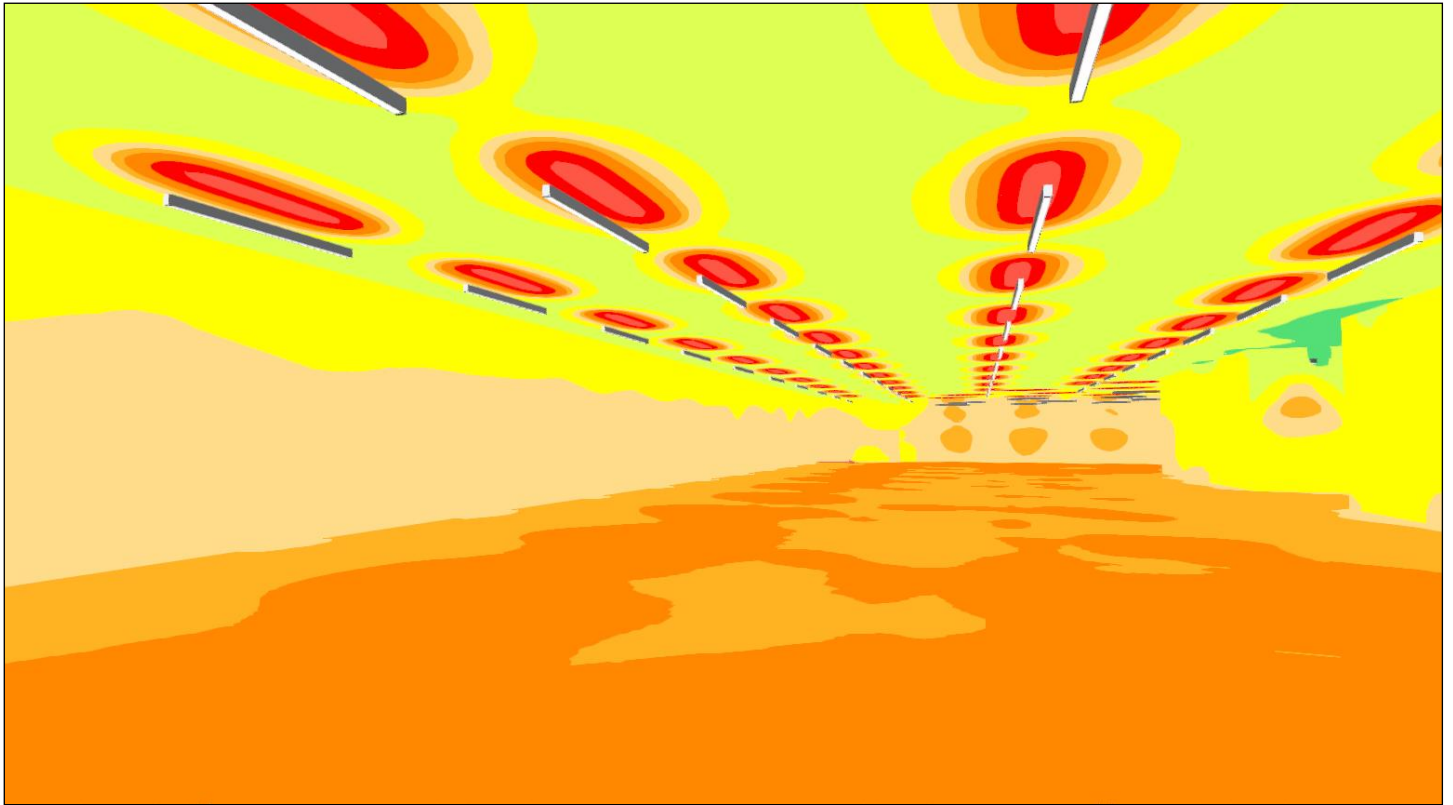
Planta (nivel) 1 (15), Iluminancias en [lx]



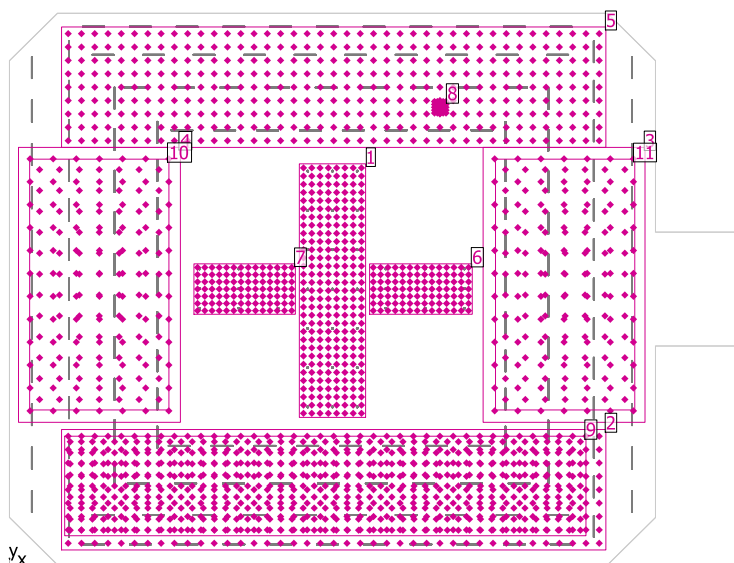
Planta (nivel) 1 (16), Iluminancias en [lx]



Planta (nivel) 1 (14), Iluminancias en [lx]



Planta tipo



Altura interior del local: 3.000 m, Grado de reflexión: Techo 90.0%, Paredes 65.0%, Suelo 25.0%, Factor de degradación: 0.85

General

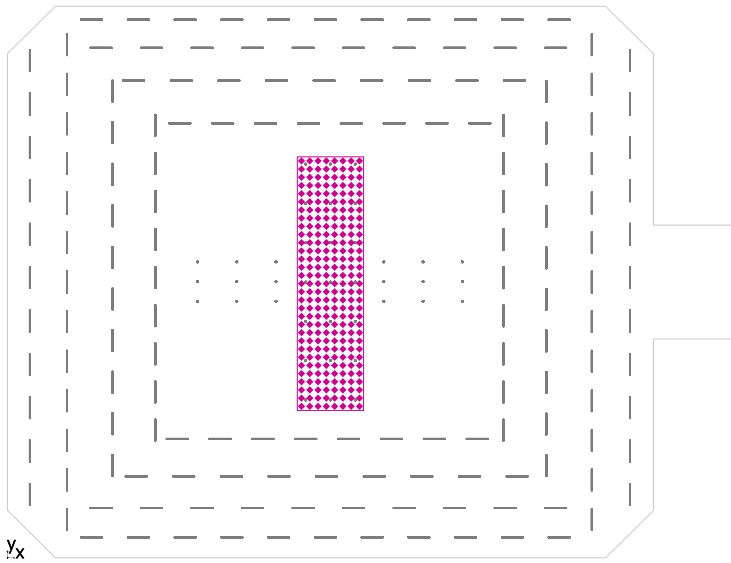
Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Zona de paso	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.000 m	308	242	377	0.79	0.64
2 Zona de trabajo 2	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.800 m	553	360	829	0.65	0.43
7 Zona de paso	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.000 m	343	273	423	0.80	0.65
6 Zona de paso	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.000 m	345	280	423	0.81	0.66
5 Zona de trabajo 1	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.800 m	556	347	835	0.62	0.42
4 Zona de trabajo 3	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.800 m	512	381	658	0.74	0.58
3 Zona de trabajo 4	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.800 m	520	370	739	0.71	0.50
9 Plano de cálculo iluminancia vertical 1	Intensidad lumínica vertical [lx] Rotación: 0.0°, Altura: 1.200 m	260	197	408	0.76	0.48
11 Plano de cálculo iluminancia vertical 2	Intensidad lumínica vertical [lx] Rotación: 0.0°, Altura: 1.200 m	238	154	413	0.65	0.37
10 Plano de cálculo iluminancia vertical 3	Intensidad lumínica vertical [lx] Rotación: 0.0°, Altura: 1.200 m	233	128	388	0.55	0.33

Evaluación del deslumbramiento

Superficie	Resultado	Min	Max	Valor límite

8	Plano de cálculo UGR	UGR Altura: 1.200 m	<10	11.9 ≤19.0
---	----------------------	------------------------	-----	------------

Zona de paso / Intensidad luminica perpendicular



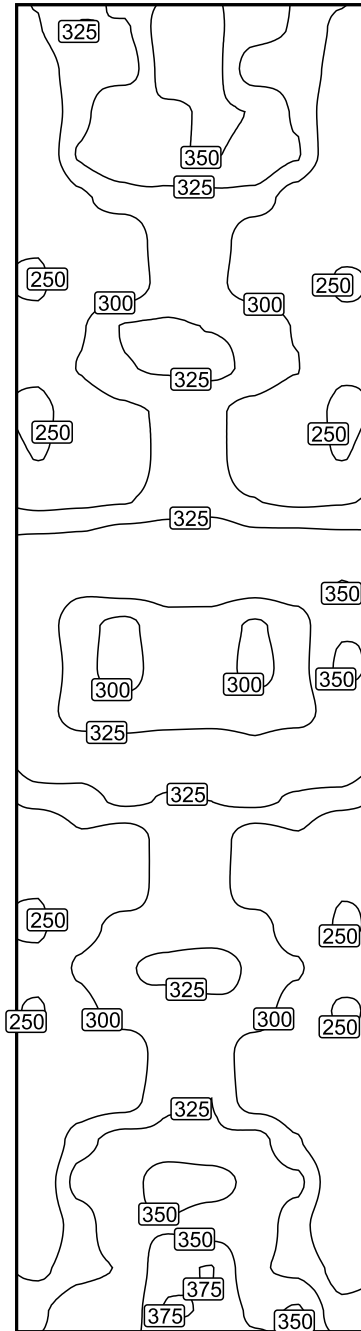
Zona de paso: Intensidad luminica perpendicular (Trama)

Escena de luz: Escena de luz 1

Media: 308 lx, Min: 242 lx, Max: 377 lx, Mín./medio: 0.79, Mín./máx.: 0.64

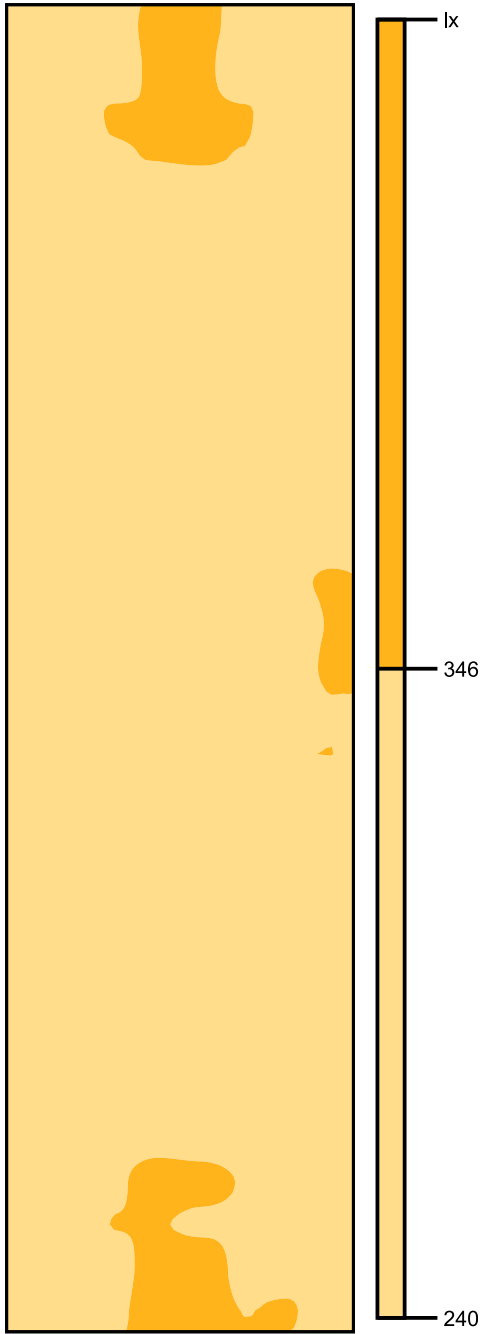
Altura: 0.000 m

Isolíneas [lx]



Escala: 1 : 100

Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 100

Sistema de valores [lx]

+299	+323	+356	+324
+284	+313	+358	+319
+276	+350	+352	+322
+273	+341	+351	+327
+253	+312	+320	+286
+253	+276	+317	+281
+246	+281	+309	+277
+257	+326	+325	+298
+256	+324	+330	+301
(242)	+292	+305	+274
+248	+277	+309	+272
+293	+297	+311	+295
+329	+338	+341	+334
+345	+338	+339	+339
+340	+293	+315	+315
+345	+288	+318	+315
+334	+314	+317	+315
+341	+335	+339	+344
+312	+331	+325	+322
+254	+282	+314	+295
+252	+273	+316	+281
+245	+312	+312	+279
+258	+322	+336	+305
+247	+315	+319	+281
+257	+278	+319	+281
+262	+286	+325	+285
+270	+333	+329	+302
+281	+340	+360	+330
+282	+347	+338	+312
+294	+326	(376)	+320
+321	+336	+374	+352

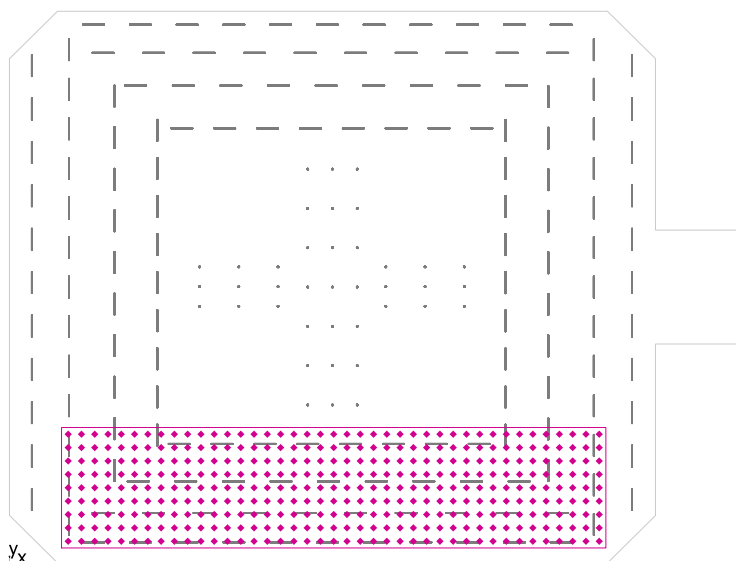
Escala: 1 : 100

Tabla de valores [lx]

m	-2.012	-1.437	-0.862	-0.287	0.288	0.863	1.438	2.013
8.517	299	326	323	365	356	336	324	294
7.950	284	317	313	361	358	312	319	285
7.382	276	316	350	347	352	350	322	277
6.814	273	328	341	348	351	344	327	273
6.246	253	294	312	320	320	315	286	253
5.678	253	283	276	321	317	280	281	258
5.110	246	280	281	311	309	282	277	246
4.543	257	296	326	327	325	323	298	255
3.975	256	302	324	327	330	321	301	254

m	-2.012	-1.437	-0.862	-0.287	0.288	0.863	1.438	2.013
3.407	242	271	292	303	305	288	274	243
2.839	248	271	277	312	309	280	272	247
2.271	293	294	297	313	311	300	295	297
1.703	329	329	338	336	341	333	334	333
1.136	345	331	338	335	339	335	339	350
0.568	340	309	293	319	315	296	315	348
0.000	345	311	288	319	318	290	315	353
-0.568	334	314	314	316	317	317	315	343
-1.136	341	338	335	338	339	331	344	346
-1.703	312	317	331	323	325	333	322	315
-2.271	254	294	282	313	314	282	295	253
-2.839	252	278	273	319	316	277	281	252
-3.407	245	282	312	313	312	313	279	247
-3.975	258	307	322	330	336	322	305	262
-4.543	247	284	315	315	319	317	281	247
-5.110	257	282	278	319	319	283	281	256
-5.678	262	283	286	322	325	284	285	255
-6.246	270	315	333	333	329	333	302	273
-6.814	281	335	340	364	360	344	330	276
-7.382	282	311	347	348	338	340	312	273
-7.950	294	318	326	368	376	330	320	292
-8.517	321	341	336	377	374	345	352	308

Zona de trabajo 2 / Intensidad lumínica perpendicular



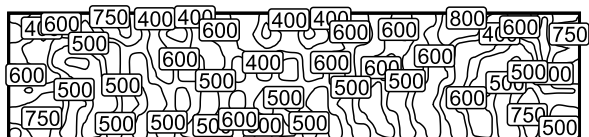
Zona de trabajo 2: Intensidad lumínica perpendicular (Trama)

Escena de luz: Escena de luz 1

Media: 553 lx, Min: 360 lx, Max: 829 lx, Mín./medio: 0.65, Mín./máx.: 0.43

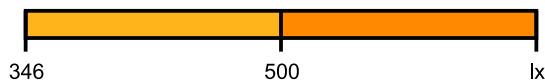
Altura: 0.800 m

Isolíneas [lx]



Escala: 1 : 500

Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 500

Sistema de valores [lx]

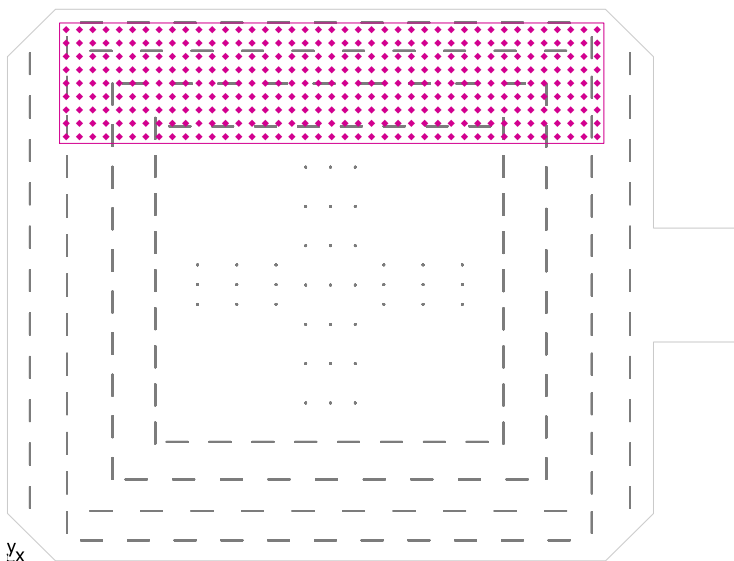
583	628	778	537	414	394	532	572	779	728	59
550	616	587	564	500	459	512	536	439	661	50
679	606	570	650	664	637	570	505	441	516	73
586	482	444	420	406	408	483	498	551	595	58
451	439	534	610	664	609	522	433	421	468	37

Escala: 1 : 500

Tabla de valores [lx]

m	-3.716	-2.787	-1.858	-0.929	0.000	0.929	1.858	2.787	3.716
18.432	591	752	503	600	738	490	581	683	371
17.511	569	725	481	578	729	489	596	694	408
16.589	379	376	360	386	380	477	551	558	541
15.667	610	413	558	645	431	614	702	792	671
14.746	728	472	661	779	516	527	595	527	468
13.824	536	392	539	709	574	434	412	419	447
12.903	581	464	467	686	690	629	562	644	623
11.981	829	623	409	541	581	687	700	709	623
11.059	779	661	439	433	441	491	551	467	421
10.138	648	701	593	588	604	467	419	488	536
9.216	469	548	526	656	658	656	599	702	673
8.294	410	483	402	457	466	620	684	643	513
7.373	572	647	536	477	505	480	498	448	433
6.451	502	556	567	655	636	494	449	570	623
5.530	404	443	431	564	582	624	638	664	607
4.608	539	621	478	409	433	575	650	570	406
3.686	532	605	512	552	570	487	483	479	522
2.765	365	452	473	647	681	559	504	617	662
1.843	489	564	475	477	490	624	667	628	525
0.922	557	636	504	434	458	573	610	530	440
0.000	394	461	459	636	637	483	408	551	609
-0.922	426	505	492	591	605	552	520	608	613
-1.843	589	632	500	384	444	615	680	588	426
-2.765	423	497	461	524	539	533	588	560	509
-3.686	414	490	500	659	664	502	406	595	664
-4.608	567	635	517	497	511	552	559	550	518
-5.530	477	535	439	421	439	648	690	600	427
-6.451	382	452	451	607	614	567	559	611	626
-7.373	537	648	564	636	650	481	420	544	610
-8.294	530	611	505	461	446	545	595	524	422
-9.216	395	471	415	474	511	654	686	648	511
-10.138	566	611	572	687	695	578	504	623	673
-11.059	778	785	587	575	570	452	444	489	534
-11.981	771	682	411	416	429	595	653	560	410
-12.903	653	535	457	610	630	695	666	693	626
-13.824	501	411	555	781	719	554	495	582	631
-14.746	628	473	616	782	606	491	482	456	439
-15.667	615	489	583	672	472	590	673	638	518
-16.589	435	380	422	456	410	578	649	752	683
-17.511	494	581	460	494	588	489	604	726	601
-18.432	583	689	550	589	679	541	586	667	451

Zona de trabajo 1 / Intensidad lumínica perpendicular



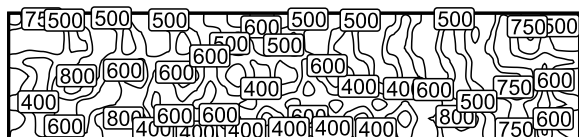
Zona de trabajo 1: Intensidad lumínica perpendicular (Trama)

Escena de luz: Escena de luz 1

Media: 556 lx, Min: 347 lx, Max: 835 lx, Mín./medio: 0.62, Mín./máx.: 0.42

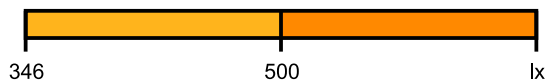
Altura: 0.800 m

Isolíneas [lx]



Escala: 1 : 500

Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 500

Sistema de valores [lx]

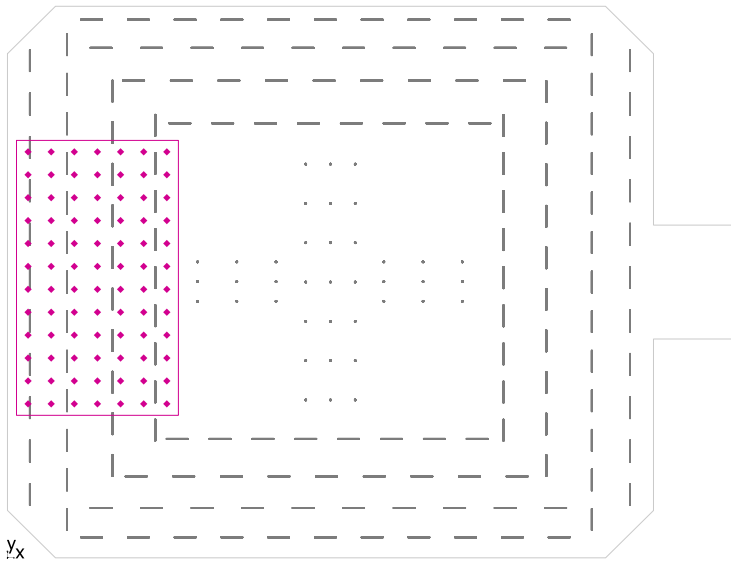
439	448	550	652	715	644	563	462	463	538	36
639	492	451	425	413	430	460	502	539	580	62
684	789	650	706	703	642	548	471	450	619	73
549	546	550	494	401	347	440	519	520	536	50
589	661	717	584	436	358	495	573	747	785	62

Escala: 1 : 500

Tabla de valores [lx]

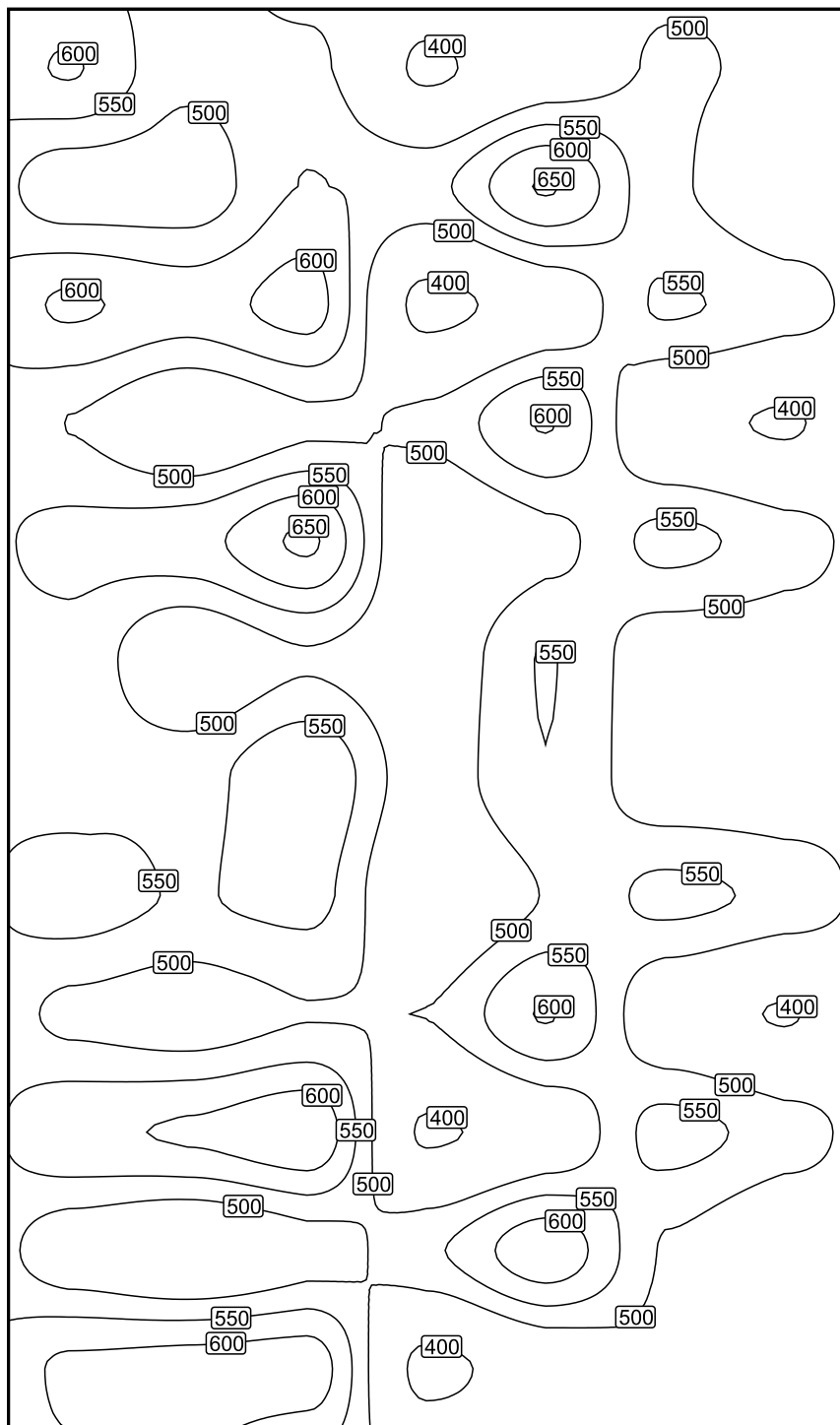
m	-3.716	-2.787	-1.858	-0.929	0.000	0.929	1.858	2.787	3.716
18.432	364	682	627	493	732	642	507	731	624
17.511	398	699	622	468	691	602	479	715	596
16.589	567	564	538	403	385	381	362	376	381
15.667	759	785	700	479	524	659	460	490	650
14.746	538	591	580	450	619	791	536	595	785
13.824	460	411	404	445	627	622	434	450	548
12.903	707	627	567	654	736	622	421	567	525
11.981	701	783	736	626	638	524	502	791	717
11.059	463	543	539	441	450	413	520	835	747
10.138	563	457	427	524	611	499	539	728	661
9.216	749	676	629	682	724	598	401	503	443
8.294	580	732	708	554	501	420	411	490	428
7.373	462	484	502	439	471	388	519	664	573
6.451	651	507	441	580	684	568	413	533	454
5.530	703	719	659	619	637	521	358	463	378
4.608	494	667	660	496	426	373	479	642	566
3.686	563	483	460	472	548	453	440	564	495
2.765	708	548	488	610	714	584	359	422	354
1.843	573	719	694	573	544	442	452	603	521
0.922	498	628	628	475	426	363	472	606	516
0.000	644	493	430	551	642	525	347	428	358
-0.922	669	569	530	603	675	555	436	539	470
-1.843	506	708	711	517	451	392	482	650	552
-2.765	587	618	584	495	514	423	377	455	370
-3.686	715	486	413	583	703	583	401	514	436
-4.608	574	577	564	541	588	477	496	678	585
-5.530	508	722	739	496	427	360	400	504	428
-6.451	695	591	535	551	624	502	379	473	399
-7.373	652	488	425	601	706	587	494	675	584
-8.294	499	611	616	508	503	412	434	567	477
-9.216	598	737	718	537	488	403	384	457	377
-10.138	733	588	522	616	706	592	517	678	581
-11.059	550	470	451	561	650	548	550	809	717
-11.981	484	649	634	512	452	411	490	747	675
-12.903	694	740	701	611	601	507	458	640	575
-13.824	668	527	486	652	812	732	416	465	497
-14.746	448	479	492	520	789	789	546	522	661
-15.667	589	718	679	512	602	675	503	515	665
-16.589	759	742	643	463	443	461	381	417	470
-17.511	604	685	618	476	598	518	441	576	532
-18.432	439	663	639	543	684	629	549	674	589

Zona de trabajo 3 / Intensidad lumínica perpendicular



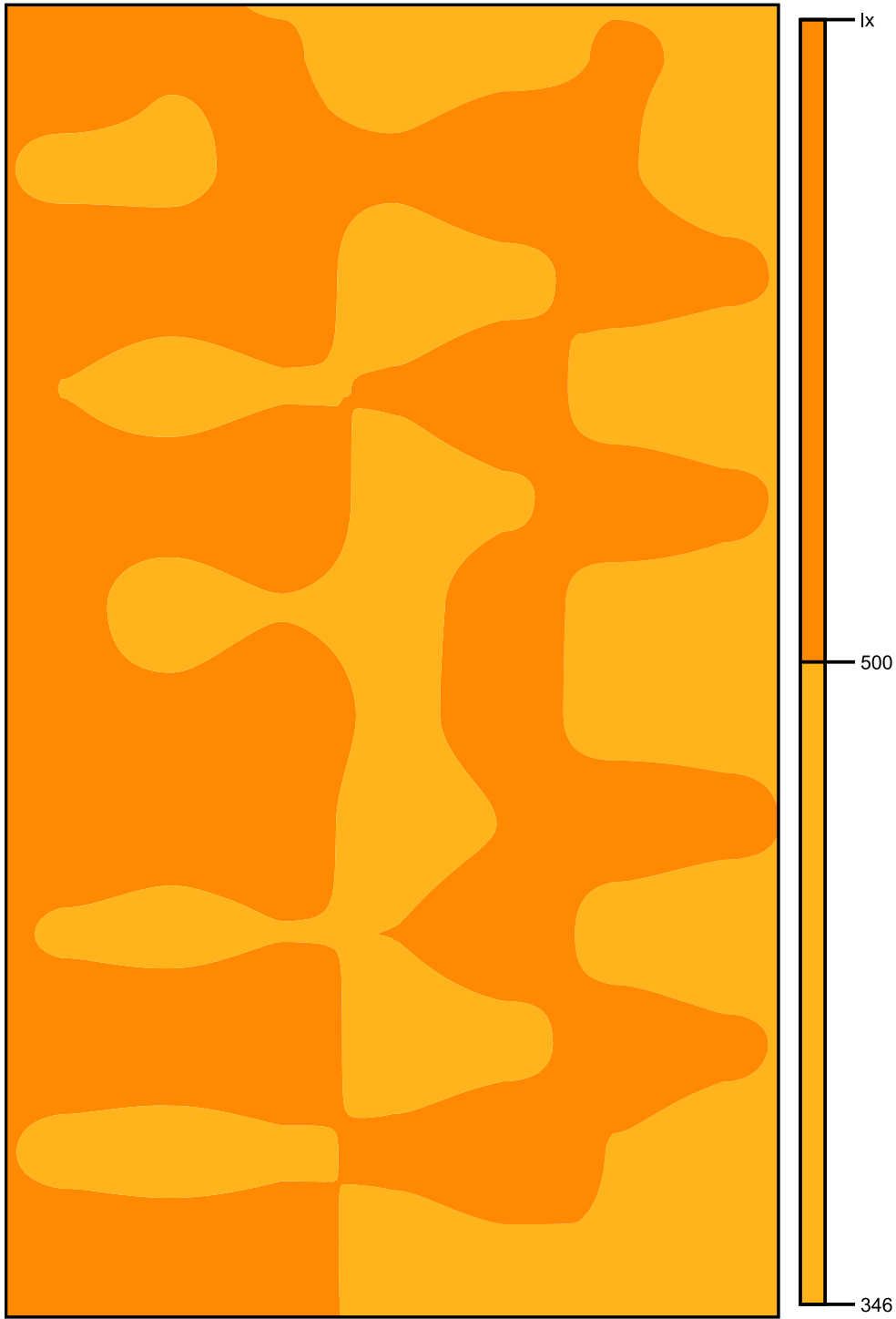
Zona de trabajo 3: Intensidad lumínica perpendicular (Trama)
Escena de luz: Escena de luz 1
Media: 512 lx, Min: 381 lx, Max: 658 lx, Mín./medio: 0.74, Mín./máx.: 0.58
Altura: 0.800 m

Isolíneas [lx]



Escala: 1 : 100

Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 100

Sistema de valores [lx]

+604	+513	+514	+391	+460	+505	+491
+466	+470	+551	+536	+654	+508	+454
+607	+576	+621	381	+450	+556	+522
+498	+439	+489	+513	+603	+428	+393
+564	+582	658	+429	+483	+563	+522
+535	+441	+494	+454	+553	+465	+464
+528	+530	+598	+467	+549	+463	+462
+577	+546	+570	+426	+504	+563	+534
+487	+467	+498	+501	+603	+445	+396
+591	+608	+642	+393	+448	+568	+523
+463	+429	+474	+544	+635	+494	+442
+609	+620	+630	+383	+448	+494	+475

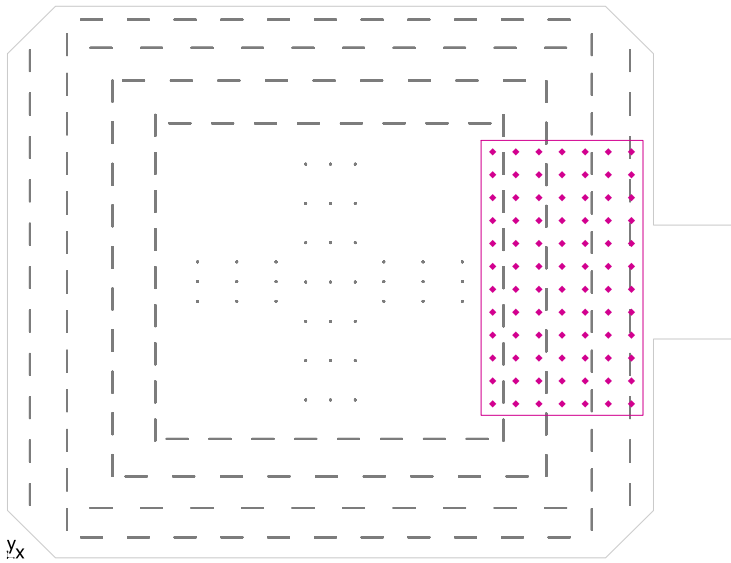
Escala: 1 : 100

Tabla de valores [lx]

m	-4.816	-3.211	-1.605	0.000	1.605	3.211	4.816
8.747	475	494	448	383	630	620	609
7.156	442	494	635	544	474	429	463
5.566	523	568	448	393	642	608	591
3.976	396	445	603	501	498	467	487
2.385	534	563	504	426	570	546	577
0.795	462	463	549	467	598	530	528

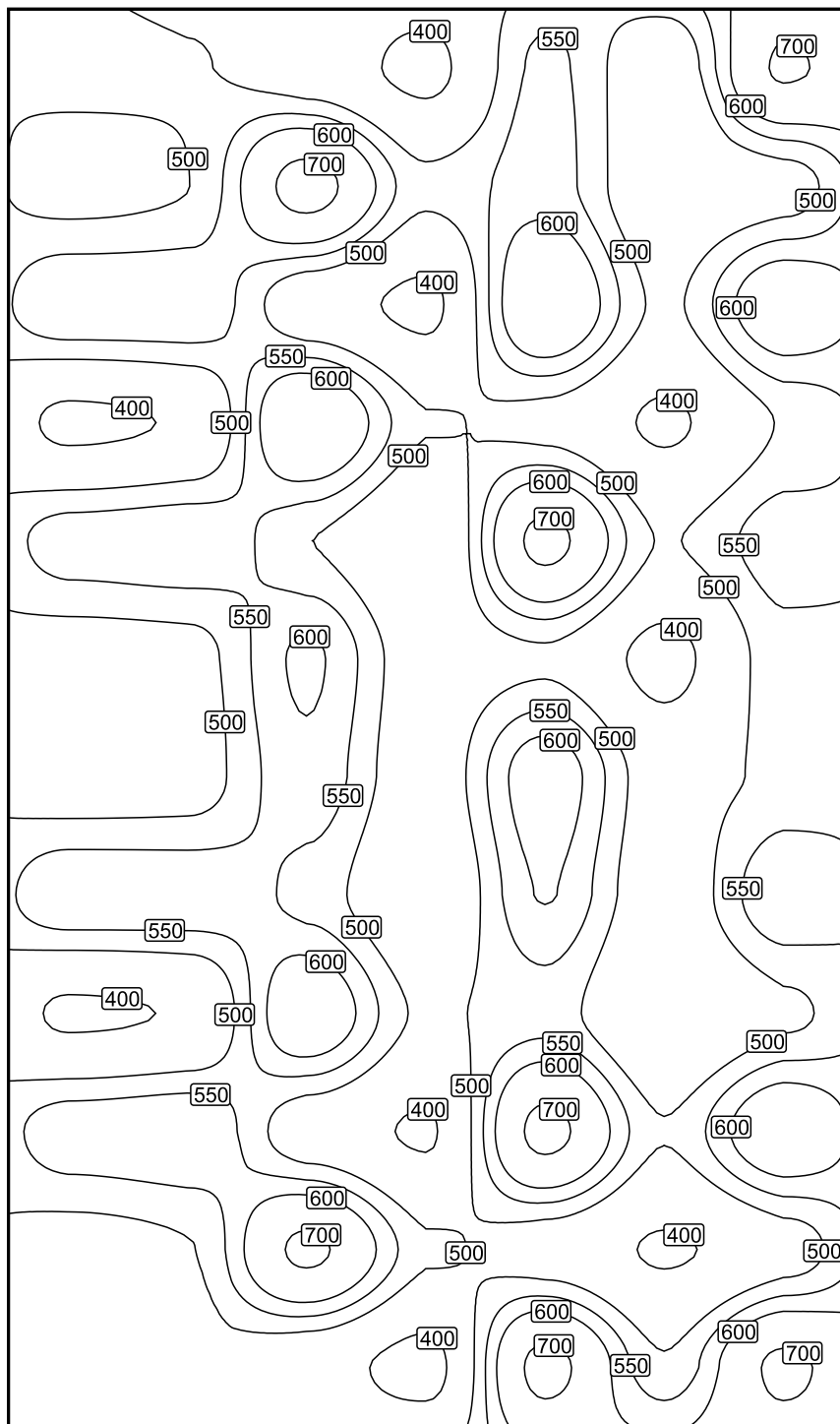
m	-4.816	-3.211	-1.605	0.000	1.605	3.211	4.816
-0.795	464	465	553	454	494	441	535
-2.385	522	563	483	429	658	582	564
-3.976	393	428	603	513	489	439	498
-5.566	522	556	450	381	621	576	607
-7.156	454	508	654	536	551	470	466
-8.747	491	505	460	391	514	513	604

Zona de trabajo 4 / Intensidad lumínica perpendicular



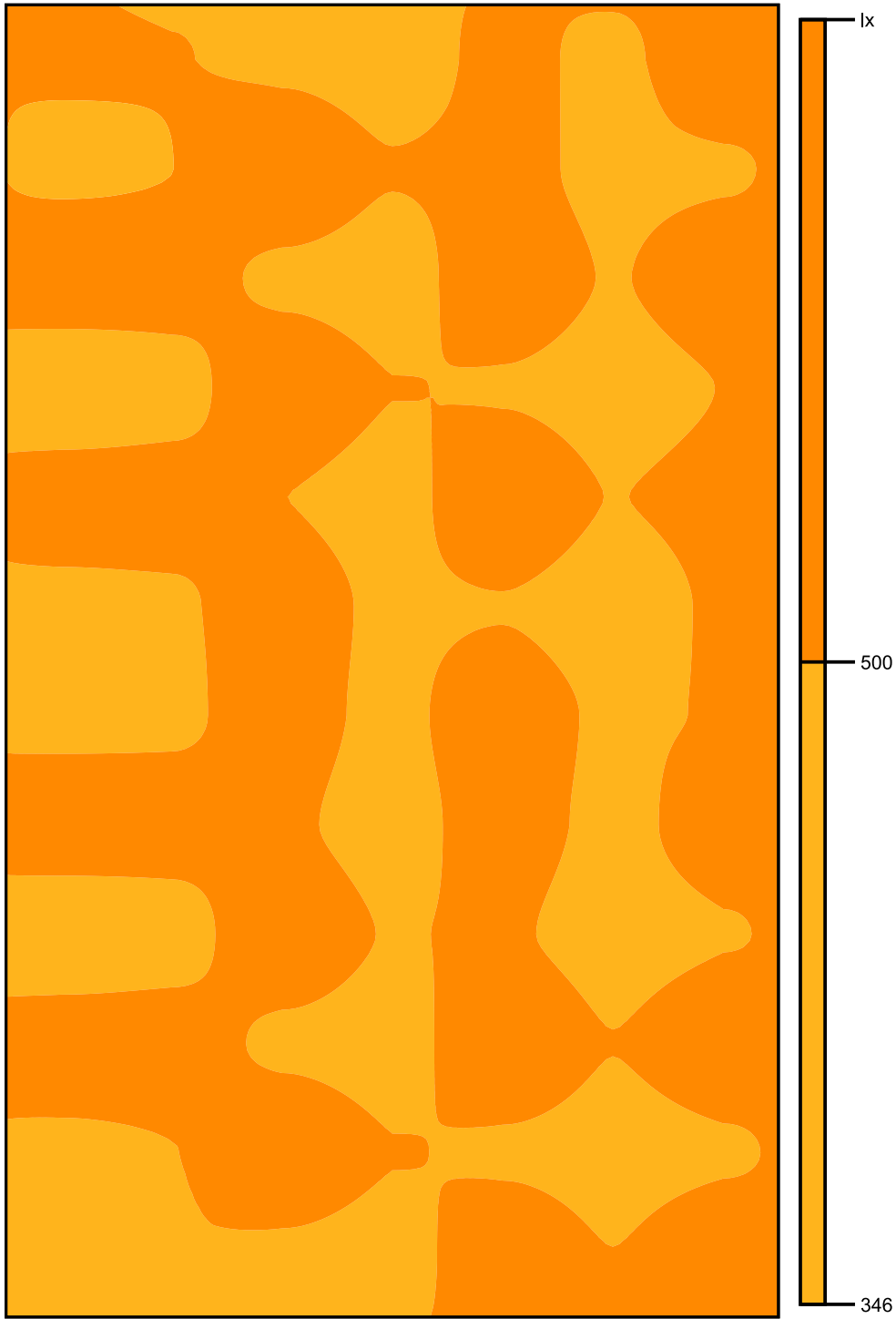
Zona de trabajo 4: Intensidad lumínica perpendicular (Trama)
Escena de luz: Escena de luz 1
Media: 520 lx, Min: 370 lx, Max: 739 lx, Mín./medio: 0.71, Mín./máx.: 0.50
Altura: 0.800 m

Isolíneas [lx]



Escala: 1 : 100

Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 100

Sistema de valores [lx]

+510	+504	+451	+377	+564	+444	+711
+477	+499	+739	+516	+575	+436	+467
+597	+595	+443	+380	+692	+486	+662
+381	+414	+695	+504	+475	+388	+508
+579	+591	+501	+404	+727	+495	+575
+467	+475	+611	+457	+488	+373	+533
+463	+470	+588	+448	+643	+460	+520
+593	+589	+530	+418	+605	+446	+590
+386	+411	+666	+489	+527	+406	+486
+583	+596	+452	+390	+727	+504	+667
+474	+497	+719	+510	+456	+392	+464
+486	+486	+436	+370	+729	+506	+719

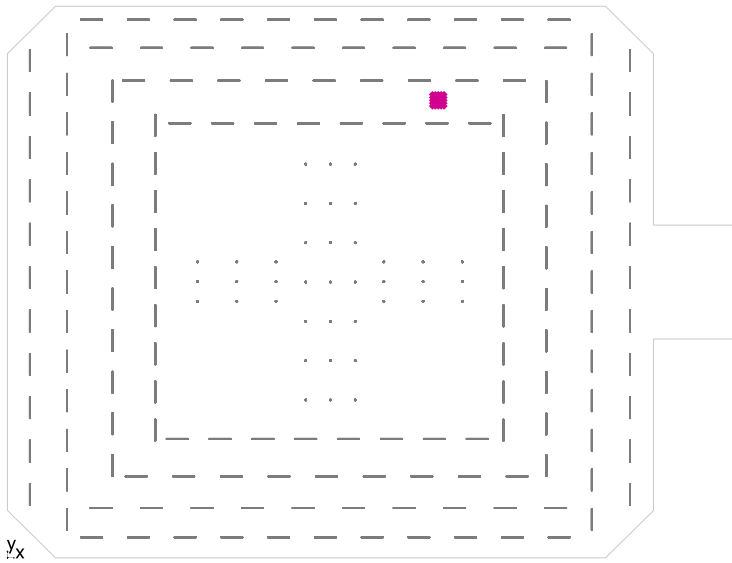
Escala: 1 : 100

Tabla de valores [lx]

m	-4.816	-3.211	-1.605	0.000	1.605	3.211	4.816
8.747	719	506	729	370	436	486	486
7.156	464	392	456	510	719	497	474
5.566	667	504	727	390	452	596	583
3.976	486	406	527	489	666	411	386
2.385	590	446	605	418	530	589	593
0.795	520	460	643	448	588	470	463

m	-4.816	-3.211	-1.605	0.000	1.605	3.211	4.816
-0.795	533	373	488	457	611	475	467
-2.385	575	495	727	404	501	591	579
-3.976	508	388	475	504	695	414	381
-5.566	662	486	692	380	443	595	597
-7.156	467	436	575	516	739	499	477
-8.747	711	444	564	377	451	504	510

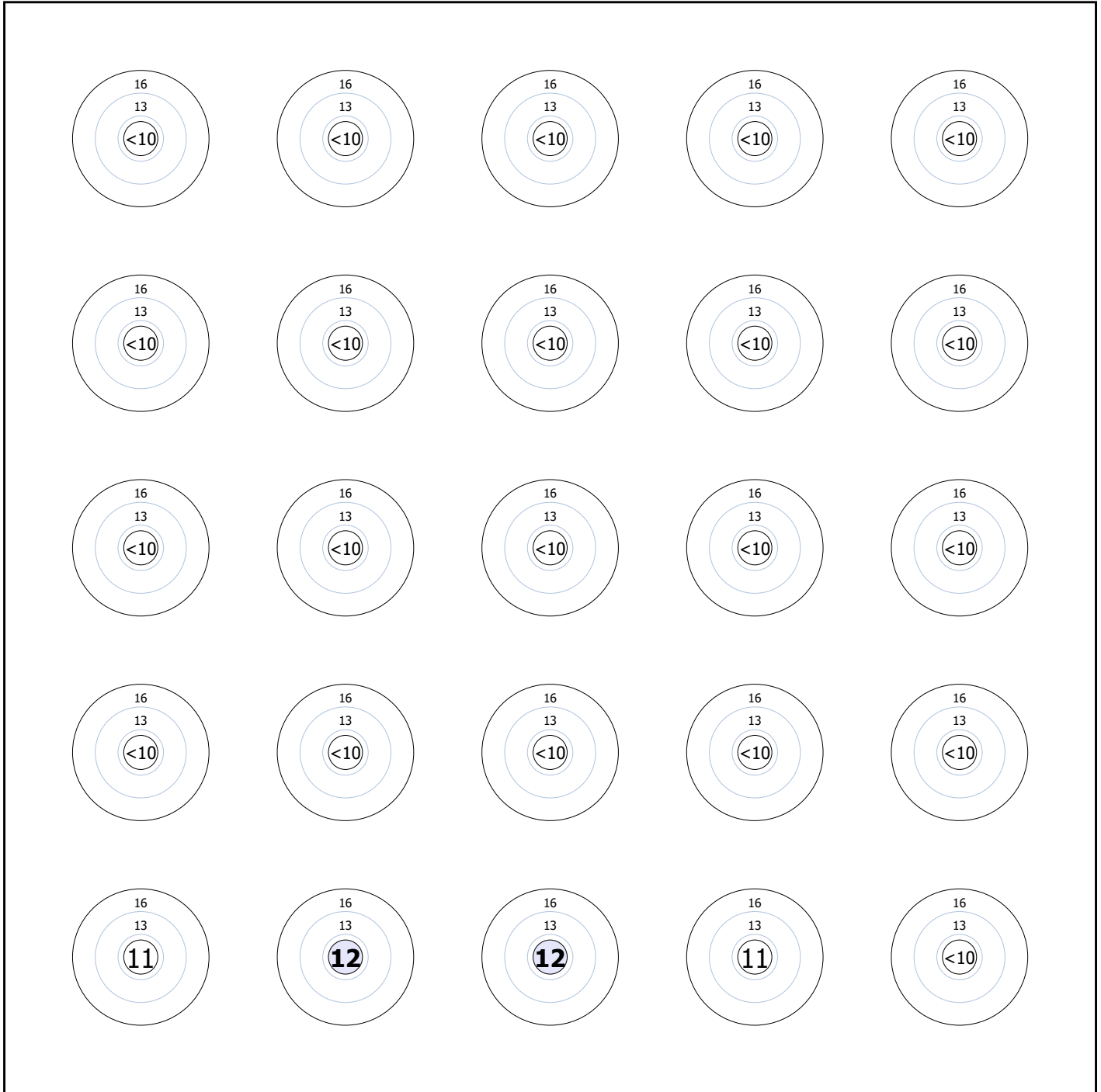
Plano de cálculo UGR / UGR



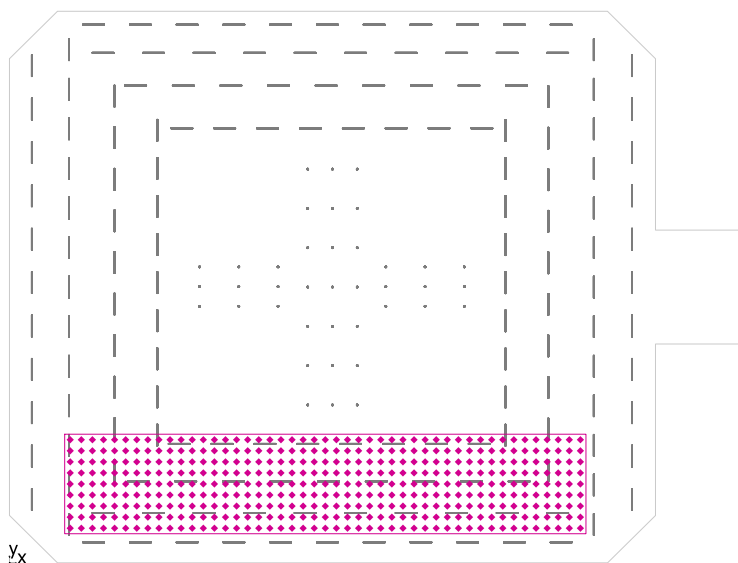
Plano de cálculo UGR: UGR (Trama)

Escena de luz: Escena de luz 1

Máx. deslumbramiento a: 270°, Max: 11.9, Valor límite: ≤19.0, Área del ángulo visual: 0° - 360°, Amplitud de paso: 90°, Altura: 1.200 m



Plano de cálculo iluminancia vertical 1 / Intensidad lumínica vertical



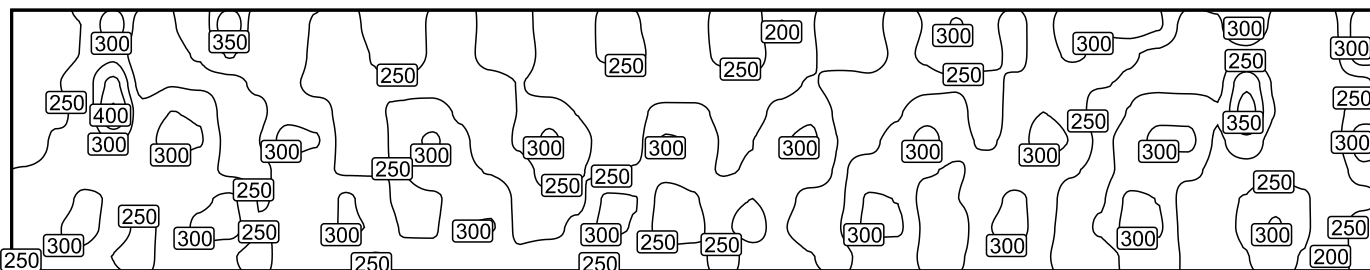
Plano de cálculo iluminancia vertical 1: Intensidad lumínica vertical (Trama)

Escena de luz: Escena de luz 1

Media: 260 lx, Min: 197 lx, Max: 408 lx, Mín./medio: 0.76, Mín./máx.: 0.48

Rotación: 0.0°, Altura: 1.200 m

Isolíneas [lx]



Escala: 1 : 200

Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 200

Sistema de valores [lx]

219	250	222	266	258	242	269	243	280	211	275	203	278	197	287	222	305	232	333	336	228	305	209	331
219	252	211	252	264	232	253	243	282	220	265	211	271	219	290	238	287	238	312	256	230	237	212	333
224	272	230	241	260	233	245	227	228	224	208	220	221	230	226	230	243	257	257	245	236	341	214	240
240	260	267	295	237	276	243	277	224	284	216	267	237	269	241	244	269	264	282	252	287	380	214	275
211	253	274	305	249	305	228	306	220	309	230	305	246	293	248	267	268	258	297	267	312	282	219	336
253	271	261	268	238	266	247	289	247	268	241	263	246	254	246	270	246	261	255	263	265	236	227	283
265	312	260	289	249	258	275	242	288	242	308	228	276	268	244	299	248	313	228	310	222	252	258	226
267	322	240	312	251	260	296	245	304	240	316	220	282	257	249	307	222	323	226	315	228	262	261	291
249	286	231	281	230	265	247	262	253	266	248	267	231	270	240	273	244	289	227	259	242	247	246	298

Escala: 1 : 200

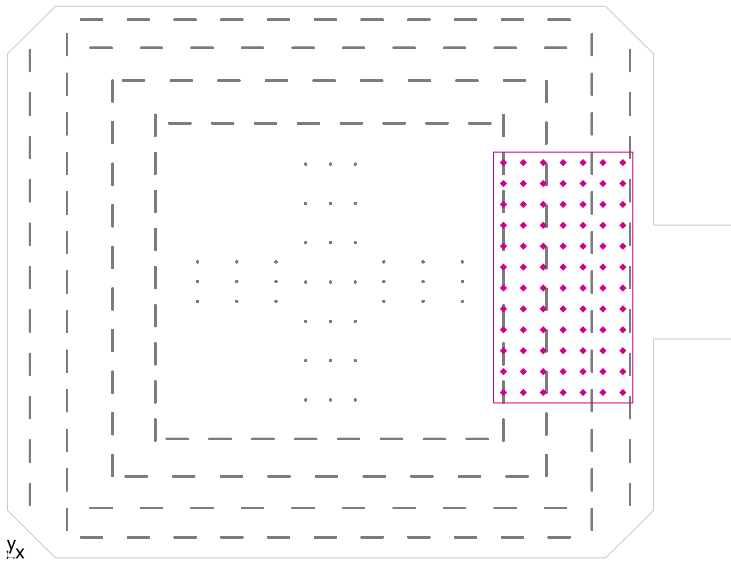
Tabla de valores [lx]

m	-17.708	-16.938	-16.168	-15.398	-14.628	-13.858	-13.089	-12.319	-11.549	-10.779	-10.009	-9.239	-8.469	-7.699	-6.929	-6.159
3.070	219	237	250	334	222	246	266	399	258	289	242	228	269	288	243	220
2.303	219	226	252	287	211	240	252	305	264	299	232	222	253	298	243	226
1.535	224	244	272	366	230	248	241	234	260	262	233	246	245	241	227	220
0.768	240	241	260	408	267	300	295	222	237	281	276	231	243	258	277	240
0.000	211	257	253	307	274	330	305	236	249	324	305	232	228	277	306	264
-0.768	253	262	271	257	261	271	268	240	238	268	266	242	247	251	289	265
-1.535	265	269	312	294	260	270	289	310	249	253	258	308	275	237	242	271
-2.303	267	293	322	279	240	262	312	325	251	252	260	308	296	246	245	299
-3.070	249	300	286	249	231	280	281	258	230	275	265	270	247	261	262	265

m	-5.389	-4.619	-3.850	-3.080	-2.310	-1.540	-0.770	0.000	0.770	1.540	2.310	3.080	3.850	4.619	5.389	6.159	6.929	7.699	8.469
3.070	280	279	211	206	275	256	203	219	278	272	197	244	287	278	222	253	305	272	232
2.303	282	286	220	220	265	264	211	219	271	274	219	240	290	283	238	257	287	276	238
1.535	228	252	224	222	208	235	220	221	221	238	230	255	226	235	230	238	243	233	257
0.768	224	251	284	248	216	235	267	265	237	232	269	294	241	226	244	281	269	223	264
0.000	220	257	309	275	230	240	305	296	246	250	293	308	248	241	267	320	268	245	258
-0.768	247	234	268	254	241	254	263	265	246	253	254	270	246	269	270	255	246	265	261
-1.535	288	239	242	239	308	301	228	245	276	300	268	238	244	306	299	229	248	269	313
-2.303	304	239	240	258	316	296	220	233	282	335	257	231	249	311	307	240	222	290	323
-3.070	253	257	266	254	248	266	267	264	231	265	270	252	240	264	273	242	244	270	289

m	9.239	10.009	10.779	11.549	12.319	13.089	13.858	14.628	15.398	16.168	16.938	17.708
3.070	277	333	304	336	307	228	243	305	238	209	241	331
2.303	268	312	286	256	243	230	233	237	214	212	237	333
1.535	259	257	253	245	240	236	239	341	243	214	237	240
0.768	300	282	222	252	286	287	253	380	249	214	234	275
0.000	336	297	240	267	316	312	243	282	229	219	230	336
-0.768	269	255	240	263	266	265	235	236	230	227	220	283
-1.535	280	228	244	310	299	222	234	252	288	258	216	226
-2.303	274	226	257	315	305	228	224	262	306	261	212	291
-3.070	260	227	231	259	281	242	209	247	273	246	198	298

Plano de cálculo iluminancia vertical 2 / Intensidad lumínica vertical



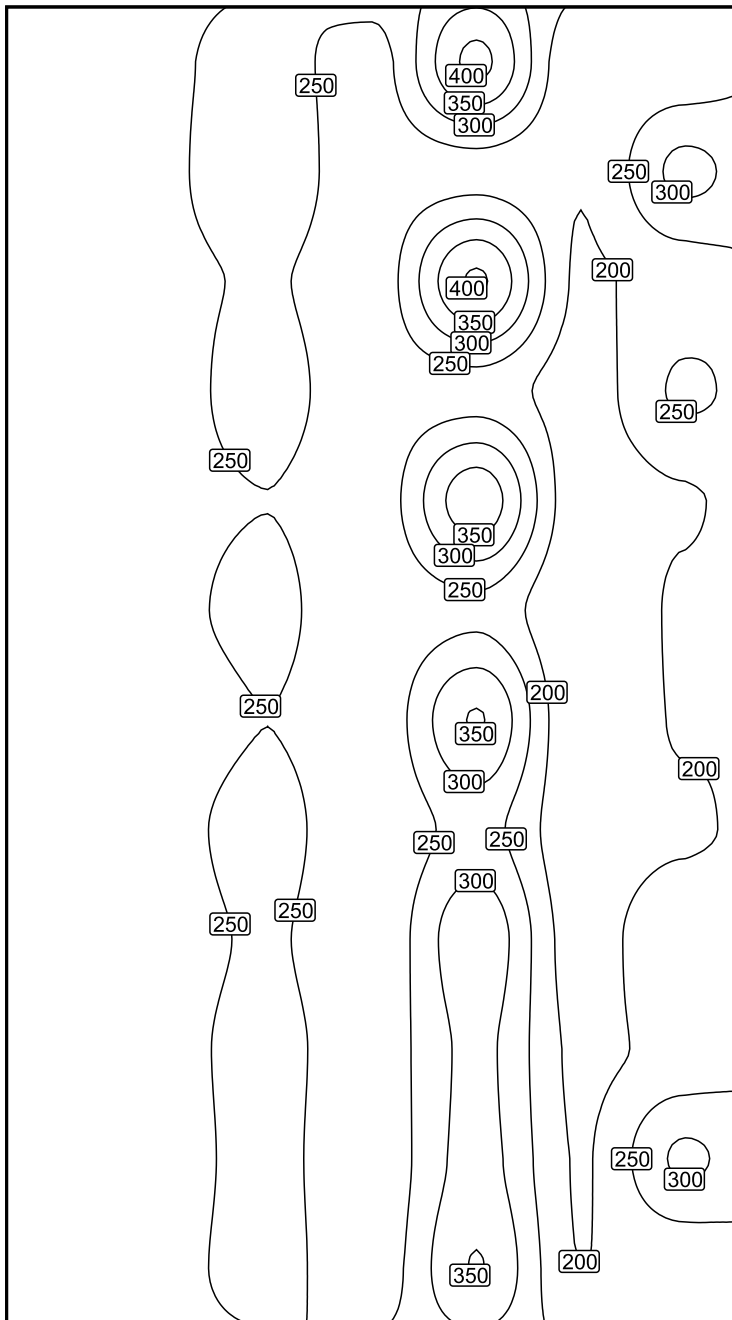
Plano de cálculo iluminancia vertical 2: Intensidad lumínica vertical (Trama)

Escena de luz: Escena de luz 1

Media: 238 lx, Min: 154 lx, Max: 413 lx, Mín./medio: 0.65, Mín./máx.: 0.37

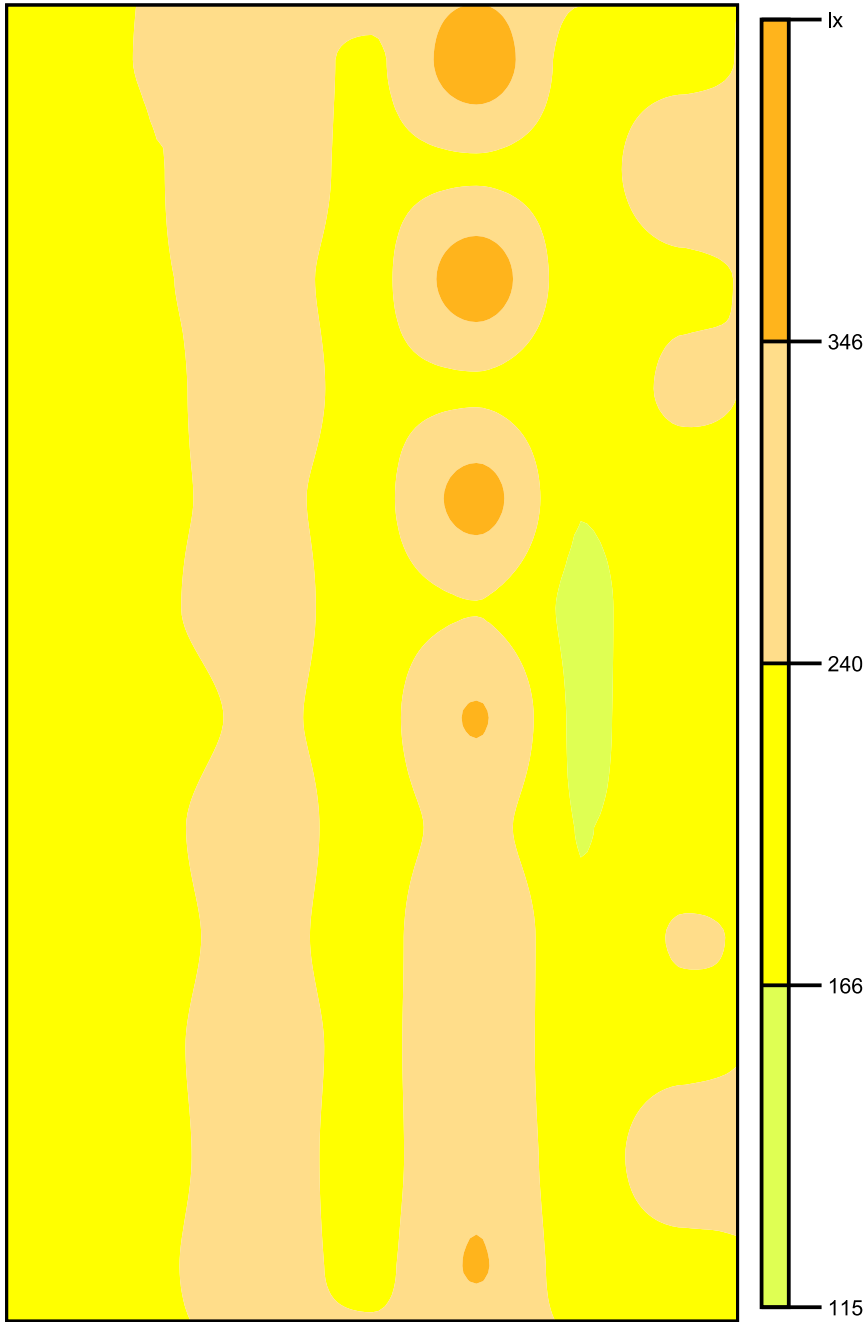
Rotación: 0.0°, Altura: 1.200 m

Isolíneas [lx]



Escala: 1 : 100

Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 100

Sistema de valores [lx]

+228	+242	+265	+230	<u>413</u>	+203	+217
+214	+239	+279	+220	+229	+202	+313
+223	+238	+254	+221	+407	+192	+222
+222	+233	+267	+220	+228	+177	+258
+218	+235	+249	+219	+385	+168	+195
+206	+234	+263	+211	+238	<u>154</u>	+207
+218	+222	+250	+213	+354	+155	+204
+214	+232	+268	+211	+269	+165	+190
+211	+229	+256	+212	+338	+174	+247
+215	+233	+264	+221	+313	+189	+213
+214	+231	+263	+217	+320	+196	+309
+217	+236	+264	+222	+353	+200	+213

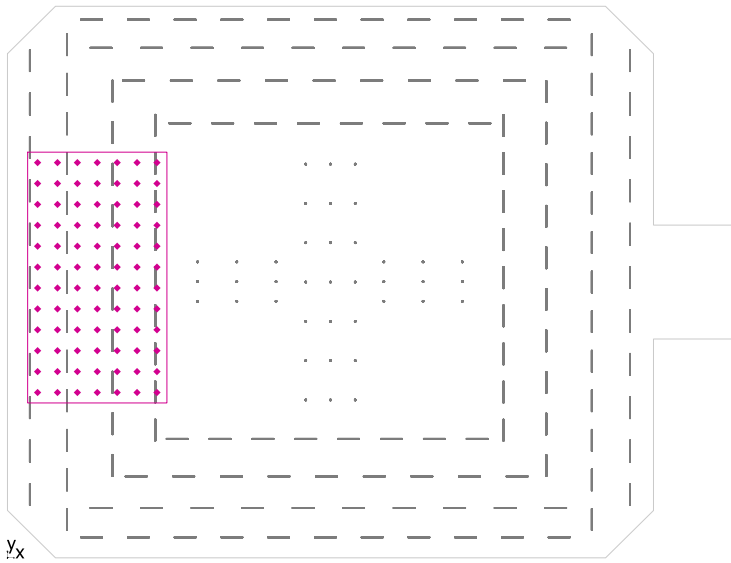
Escala: 1 : 100

Tabla de valores [lx]

m	-4.143	-2.762	-1.381	0.000	1.381	2.762	4.143
7.979	228	242	265	230	413	203	217
6.528	214	239	279	220	229	202	313
5.077	223	238	254	221	407	192	222
3.627	222	233	267	220	228	177	258
2.176	218	235	249	219	385	168	195
0.725	206	234	263	211	238	154	207
-0.725	218	222	250	213	354	155	204
-2.176	214	232	268	211	269	165	190
-3.627	211	229	256	212	338	174	247
-5.077	215	233	264	221	313	189	213

m	-4.143	-2.762	-1.381	0.000	1.381	2.762	4.143
-6.528	214	231	263	217	320	196	309
-7.979	217	236	264	222	353	200	213

Plano de cálculo iluminancia vertical 3 / Intensidad lumínica vertical



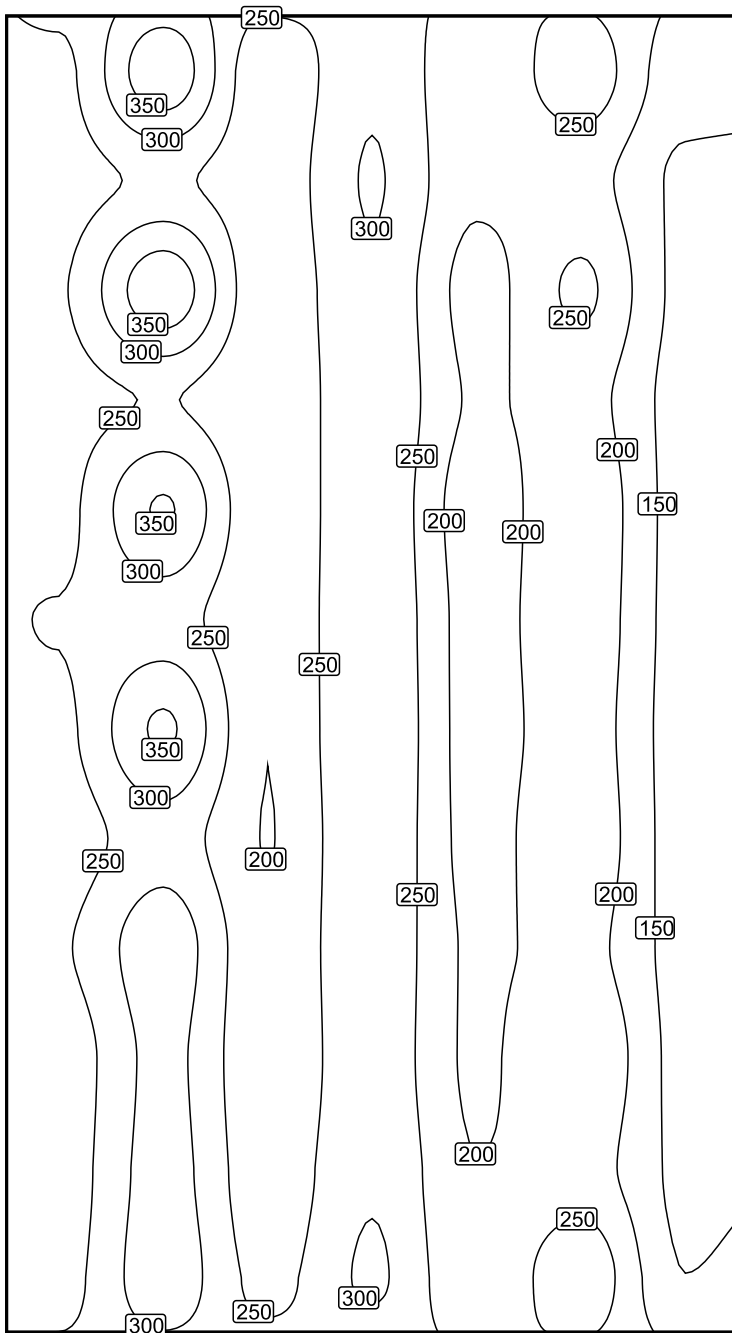
Plano de cálculo iluminancia vertical 3: Intensidad lumínica vertical (Trama)

Escena de luz: Escena de luz 1

Media: 233 lx, Min: 128 lx, Max: 388 lx, Mín./medio: 0.55, Mín./máx.: 0.33

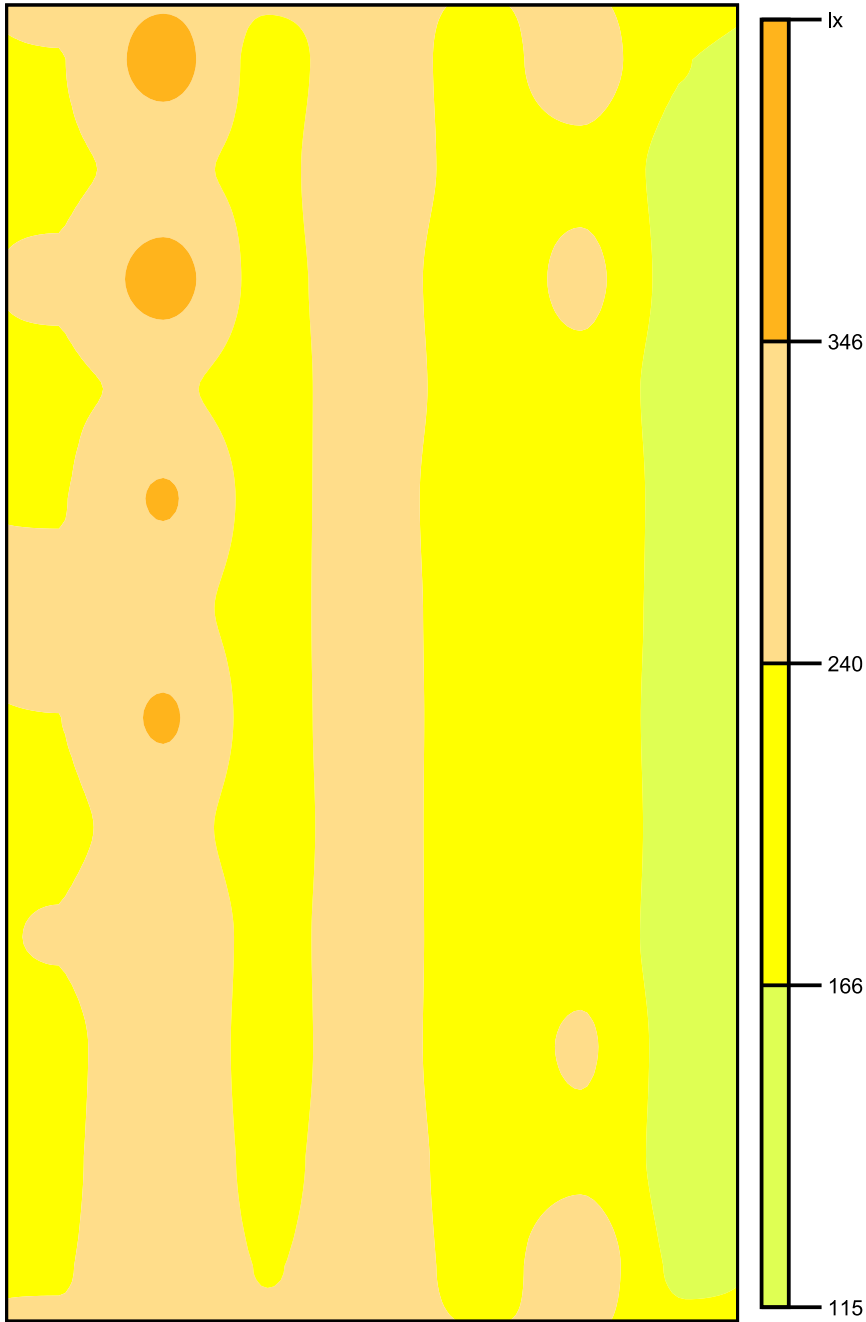
Rotación: 0.0°, Altura: 1.200 m

Isolíneas [lx]



Escala: 1 : 100

Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 100

Sistema de valores [lx]

+238	<u>388</u>	+210	+293	+208	+281	+168
+231	+260	+219	+304	+209	+218	+141
+245	<u>388</u>	+212	+294	+181	+259	+138
+232	+253	+203	+295	+194	+218	+132
+237	+355	+207	+292	+173	+238	+131
+252	+272	+206	+296	+180	+233	+130
+239	+358	+200	+300	+180	+226	<u>128</u>
+227	+278	+199	+294	+184	+234	<u>128</u>
+244	+331	+211	+288	+192	+215	+133
+222	+315	+210	+284	+192	+249	+135
+226	+322	+217	+294	+201	+223	+140
+234	+330	+235	+307	+207	+283	+151

Escala: 1 : 100

Tabla de valores [lx]

m	-4.143	-2.762	-1.381	0.000	1.381	2.762	4.143
7.979	238	388	210	293	208	281	168
6.528	231	260	219	304	209	218	141
5.077	245	388	212	294	181	259	138
3.627	232	253	203	295	194	218	132
2.176	237	355	207	292	173	238	131
0.725	252	272	206	296	180	233	130
-0.725	239	358	200	300	180	226	128
-2.176	227	278	199	294	184	234	128
-3.627	244	331	211	288	192	215	133
-5.077	222	315	210	284	192	249	135

m	-4.143	-2.762	-1.381	0.000	1.381	2.762	4.143
-6.528	226	322	217	294	201	223	140
-7.979	234	330	235	307	207	283	151