

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ DE
ELCHE
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ELCHE
MÁSTER EN INGENIERÍA INDUSTRIAL



Biblioteca

"ESTUDIO DE EFICIENCIA
ENERGÉTICA Y MEDIDAS DE AHORRO
ENERGÉTICO EN UN EDIFICIO DE USO
DOCENTE"

TRABAJO FIN DE MÁSTER

Diciembre 2025

AUTOR: Sergio García Guillén

DIRECTOR: Francisco Javier Aguilar Valero



ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	11
1.1.	Preámbulo	11
1.2.	Generalidades.....	14
1.3.	Objetivos.....	15
2.	NORMATIVA DE APLICACIÓN	17
3.	DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO	25
3.1.	Ubicación del edificio, zona climática asociada y orientación.....	25
3.2.	Definición y uso del edificio.....	27
3.3.	Geometría del edificio	28
3.4.	Cerramientos, huecos, elementos de sombra y puentes térmicos.....	31
3.5.	Ocupación y ventilación	37
3.6.	Carga interna media.....	39
4.	DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES.....	40
4.1.	Instalación de iluminación	40
4.2.	Instalación de climatización y ventilación.....	41
5.	HERRAMIENTA DE SIMULACIÓN ENERGÉTICA.....	43
6.	RESULTADOS DEL ANÁLISIS ENERGÉTICO DEL EDIFICIO ORIGINAL.....	49
7.	MEDIDAS DE AHORRO ENERGÉTICO	54
7.1.	MAE 1: Instalación de iluminación e instalación de climatización.....	54

7.2. MAE 2: Mejora de los puentes térmicos	67
7.3. MAE 3: Mejora de los huecos del edificio	78
7.4. MAE 4: Instalación solar fotovoltaica	83
8. VALORACIÓN ECONÓMICA Y TIEMPO DE RETORNO ESTIMADO ..	89
9. RESULTADOS Y CONCLUSIONES	93



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).	11
Figura 2. Consumo de energía total en 2017.	13
Figura 3. Calificación energética de los edificios.	14
Figura 4. Edificio Torreblanca desde Google Earth.	15
Figura 5. Edificio Torreblanca en la sede oficial del catastro.	25
Figura 6. Fachada del Edificio Torreblanca.	26
Figura 7. Anejo B del DB-HE: zonas climáticas.	27
Figura 8. Cerramientos horizontales. Solera.	31
Figura 9. Cerramientos horizontales. Forjado entre plantas.	31
Figura 10. Cerramientos horizontales. Forjado en voladizo.	32
Figura 11. Cerramientos horizontales. Cubierta.	32
Figura 12. Cerramientos verticales. Fachada.	32
Figura 13. Cerramientos verticales. Tabique interior.	33
Figura 14. Ejemplo de huecos. Ventana V01.	35
Figura 15. Valor de q_{sol} para huecos con elementos de sombra.	35
Figura 16. Vista del edificio donde se observan los elementos de sombra fijos del edificio.	36
Figura 17. Cálculo de la carga interna media (CFI).	40
Figura 18. Nivel de la carga interna media (CFI).	40
Figura 19. Tipos de luminarias actuales en el edificio Torreblanca.	41

Figura 20. Imagen de los roof-top CIATESA.....	43
Figura 21. Características generales del edificio.	44
Figura 22. Espacio de trabajo y elementos constructivos por defecto.....	44
Figura 23. Definición de la base de datos.....	45
Figura 24. Construcción de la planta baja del edificio.	46
Figura 25. Modelado 3D final del edificio Torreblanca.	46
Figura 26. Vista aérea del Edificio Torreblanca en Google Earth.....	47
Figura 27. Características del espacio.....	47
Figura 28. Definición de equipos de climatización y ventilación.....	48
Figura 29. Introducción de los perfiles operativos.	49
Figura 30. Demanda de calefacción y refrigeración del edificio original.	50
Figura 31. Consumo de energía primaria en electricidad del edificio original.....	50
Figura 32. Emisiones de CO2 del edificio original.	52
Figura 33. Calificación energética del edificio original.	53
Figura 34. Representación 3D de la distribución de luminarias en algunas aulas.....	58
Figura 35. Unidad exterior VRV Mitsubishi PURY.....	62
Figura 36. Características técnicas del modelo Mitsubishi PURY-EP200YNW-A. .	62
Figura 37. Demanda de calefacción y refrigeración de la MAE 1.	63
Figura 38. Consumo de energía primaria de la MAE 1.	64
Figura 39. Emisiones de CO2 de la MAE 1.	66
Figura 40. Calificación energética del edificio de la MAE 1.	66

Figura 41. Frentes de forjado sin continuidad en el aislamiento.	68
Figura 42. Solución para frentes de forjado con continuidad en el aislamiento.	69
Figura 43. Encuentro cubierta-fachada sin continuidad en el aislamiento.	70
Figura 44. Solución para cubiertas planas con continuidad en el aislamiento.	70
Figura 45. Dintel, jamba y alféizar.	71
Figura 46. Solución para alféizares con continuidad en el aislamiento.	72
Figura 47. Puente térmico entre fachada y pilar en el edificio original.	72
Figura 48. Solución para pilares con continuidad en el aislamiento.	73
Figura 49. Demanda de calefacción y refrigeración de la MAE 2.	74
Figura 50. Consumo de energía primaria de la MAE 2.	75
Figura 51. Emisiones de CO ₂ de la MAE 2.	77
Figura 52. Calificación energética del edificio de la MAE 2.	77
Figura 53. Ventanas de Kommerling.	79
Figura 54. Definición de ventanas para la MAE 3 en HULC.	79
Figura 55. Demanda de calefacción y refrigeración de la MAE 3.	80
Figura 56. Consumo de energía primaria de la MAE 3.	81
Figura 57. Emisiones de CO ₂ de la MAE 3.	83
Figura 58. Calificación energética del edificio de la MAE 3.	83
Figura 59. Producción fotovoltaica por kWp instalado.	84
Figura 60. Distancia mínima entre módulos fotovoltaicos.	85
Figura 61. Distribución de paneles fotovoltaicos en cubierta.	86

Figura 62. Cálculo de la energía eléctrica producida por la instalación fotovoltaica.	86
Figura 63. Introducción de la instalación fotovoltaica en HULC.	87
Figura 64. Demanda de calefacción y refrigeración de la MAE 4.	87
Figura 65. Emisiones de CO2 de la MAE 4.	89
Figura 66. Calificación energética del edificio de la MAE 4.	89



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Datos del Edificio Torreblanca.....	25
Tabla 2. Espacios en planta baja.....	28
Tabla 3. Espacios en planta primera.....	29
Tabla 4. Espacios en planta segunda.....	30
Tabla 5. Espacios en planta cubierta.....	30
Tabla 6. Espacios en planta cubierta.....	34
Tabla 7. Valores de transmitancia térmica lineal en los puentes térmicos.....	36
Tabla 8. Valores para categorías de aire definidos en RITE.....	37
Tabla 9. Ocupación y ventilación de la planta baja.....	38
Tabla 10. Ocupación y ventilación de la planta primera.....	38
Tabla 11. Ocupación y ventilación en la planta segunda.....	39
Tabla 12. Ocupación y ventilación de la planta cubierta.....	39
Tabla 13. Características de los roof-top del edificio original.....	42
Tabla 14. Valor límite de la eficiencia energética de la instalación.....	56
Tabla 15. Valores de parámetros lumínicos recomendados UNE-EN 12464-1.....	57
Tabla 16. Puentes térmicos del edificio original.....	67
Tabla 17. Puentes térmicos de la MAE 2.....	73
Tabla 18. Valores límite de transmitancia térmica CTE DB-HE 1.....	78
Tabla 19. Precio de la mejora de puentes térmicos.....	91
Tabla 20. Resultados correspondientes a las medidas de ahorro energético (MAE).....	94



MEMORIA

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Preámbulo

El cambio climático constituye uno de los mayores desafíos medioambientales, económicos y sociales del siglo XXI. La creciente concentración de gases de efecto invernadero (GEI) en la atmósfera, derivada principalmente del uso intensivo de combustibles fósiles, ha provocado un aumento sostenido de la temperatura media global, con consecuencias directas sobre los ecosistemas, la disponibilidad de recursos naturales y la calidad de vida de las personas. En este contexto, la transición energética hacia un modelo sostenible, basado en la eficiencia y el uso de energías renovables, se ha convertido en una prioridad global y en un pilar fundamental de las políticas públicas a nivel europeo y nacional.



Figura 1. Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

La Unión Europea, en su compromiso con los objetivos del Pacto Verde Europeo (European Green Deal), ha establecido un ambicioso plan para alcanzar la neutralidad climática en 2050. Esto significa que la economía europea deberá tener emisiones netas de gases de efecto invernadero iguales a cero para esa fecha. Además, la Agencia Internacional de la Energía ha señalado el año 2035 como la fecha para que los países europeos descarbonicen sus sectores energéticos.

La descarbonización es un componente crucial en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), especialmente en el Objetivo 13: “Acción por el Clima”. Este

objetivo se centra en tomar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus impactos. La descarbonización implica reducir las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) y otros gases de efecto invernadero, que son los principales responsables del calentamiento global. Para lograr esto, se promueve la transición hacia una economía baja en carbono mediante el uso de energías renovables, la mejora de la eficiencia energética y la adopción de tecnologías limpias.

Entre los objetivos fundamentales del proceso de descarbonización se pueden destacar los siguientes:

- Contener el incremento de la temperatura global: En línea con el *Acuerdo de París*, la comunidad internacional se ha comprometido a mantener el aumento de la temperatura media del planeta por debajo de 1,5°C respecto a los niveles preindustriales, con el fin de evitar los efectos más severos del cambio climático.
- Disminuir la dependencia de los combustibles fósiles: La transición energética persigue una sustitución progresiva de las fuentes convencionales de energía (carbón, petróleo y gas) por energías renovables como la solar, eólica o de biomasa, más limpias y sostenibles a largo plazo.
- Mejorar la calidad ambiental y la salud ciudadana: La reducción de las emisiones contaminantes derivadas de la combustión fósil contribuye a mejorar la calidad del aire, disminuir la incidencia de enfermedades respiratorias y, en general, elevar el bienestar.
- Promover un modelo económico sostenible e innovador: La descarbonización no solo implica una transformación energética, sino también una oportunidad de crecimiento económico, basada en la innovación tecnológica, la eficiencia industrial y la creación de empleo en sectores asociados a las energías limpias y de baja huella de carbono.

Dentro de este marco, el sector de la edificación ocupa un papel estratégico, ya que representa aproximadamente el 40% del consumo total de energía y el 36% de las emisiones de CO₂ en la Unión Europea. Por ello, la legislación europea ha impulsado un conjunto de directivas orientadas a mejorar la eficiencia energética de los edificios, entre las que destacan la Directiva 2010/31/UE sobre la eficiencia energética de los edificios (EPBD) y su revisión de 2018 (Directiva 2018/844/UE), que promueven la

construcción de edificios de consumo de energía casi nulo, o nZEB, y la rehabilitación energética del parque edificatorio existente.

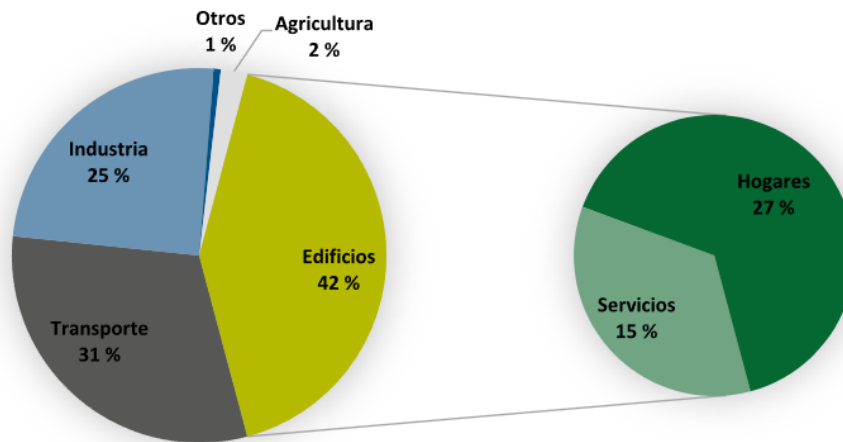


Figura 2. Consumo de energía total en 2017.

En el caso de España, estas directivas se han transpuesto a través de diversas normativas y planes estratégicos, como el Código Técnico de la Edificación (CTE), concretamente su Documento Básico de Ahorro de Energía (DB-HE), el Real Decreto 390/2021, que regula la certificación de la eficiencia energética de los edificios, o el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030, que marca las directrices para la descarbonización progresiva del sector. Estas medidas buscan no solo reducir las emisiones, sino también promover una cultura de sostenibilidad y responsabilidad energética en todos los ámbitos de la sociedad.

El sector de la construcción, tradicionalmente intensivo en recursos y energía, posee un enorme potencial de mejora mediante la rehabilitación energética de edificios existentes y la implementación de soluciones tecnológicas avanzadas, como sistemas de monitorización, energías renovables integradas y materiales con mejores prestaciones térmicas. En este sentido, los edificios universitarios representan un caso de estudio especialmente relevante: son espacios de gran consumo energético debido a su uso intensivo y continuo, pero también ofrecen una gran oportunidad para aplicar estrategias de eficiencia y concienciar a la población sobre la importancia de la transición energética.



Figura 3. Calificación energética de los edificios.

El presente trabajo se centra en el análisis energético de un edificio universitario y en la evaluación de su calificación energética, con el objetivo de identificar sus principales demandas energéticas, determinar su grado de eficiencia y proponer medidas de mejora que contribuyan a reducir su impacto ambiental. De esta manera, se pretende aportar una visión aplicada y técnica sobre cómo la transición energética puede materializarse en el ámbito universitario, alineándose con los objetivos nacionales y europeos de sostenibilidad y descarbonización.

1.2. Generalidades

El edificio objeto de estudio de este trabajo es el edificio Torreblanca, perteneciente al campus de Elche de la Universidad Miguel Hernández.

La Universidad Miguel Hernández de Elche (UMH) es una institución pública de educación superior e investigación perteneciente al sistema universitario valenciano, iniciando oficialmente su actividad académica en el curso 1997-1998. Su denominación rinde homenaje al poeta Miguel Hernández, figura representativa de la cultura de la provincia de Alicante. Desde que iniciara la docencia, la UMH ha experimentado un crecimiento tanto académicamente como en infraestructura, y es a día de hoy una de las universidades más dinámicas y jóvenes de España.

La universidad está estructurada en cuatro campus universitarios distribuidos en la provincia de Alicante: Elche, Sant Joan d'Alacant, Orihuela y Altea. El campus de Elche, considerado el principal y sede del Rectorado, alberga la mayor parte de las

facultades y servicios administrativos, así como centros de investigación, laboratorios, bibliotecas y espacios deportivos.

Dentro del campus de Elche, el edificio Torreblanca constituye una de las construcciones más representativas y modernas de la UMH. Situado en el área noreste del campus, cerca de la avenida de la Universidad, el edificio Torreblanca acoge dependencias académicas y administrativas, así como aulas polivalentes y espacios destinados a investigación y docencia. Por sus características arquitectónicas, el edificio Torreblanca resulta ideal para el análisis energético en entornos educativos, siendo un caso práctico de interés para evaluar la aplicación de las normativas de eficiencia energética vigentes en España y en la Unión Europea.

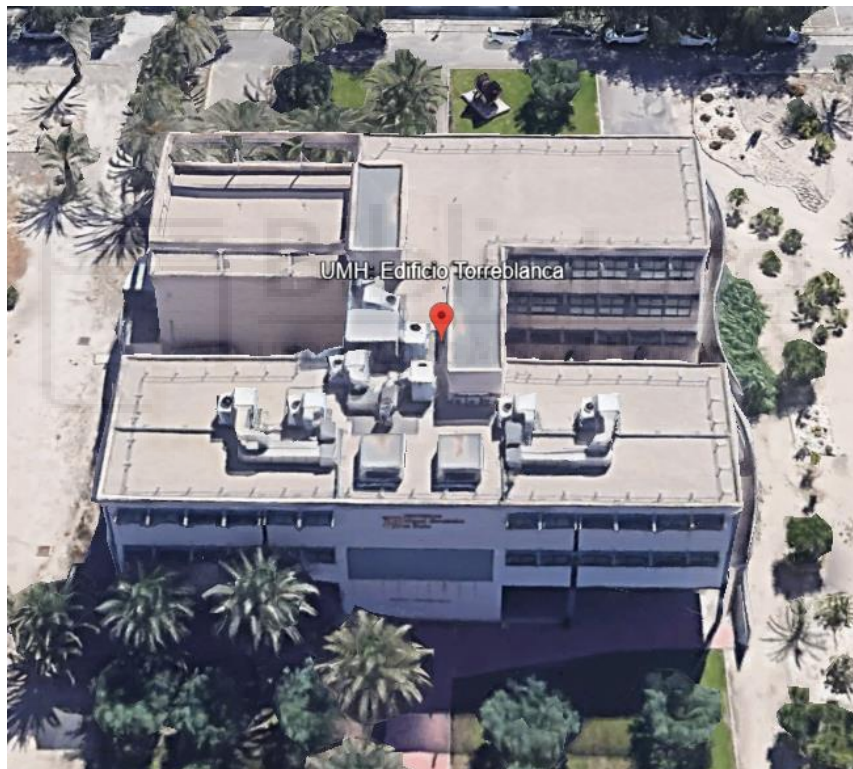


Figura 4. Edificio Torreblanca desde Google Earth.

1.3. Objetivos

El objetivo principal de este trabajo es el de realizar el cálculo energético del edificio Torreblanca, así como el de obtener una calificación energética del mismo. Los resultados del edificio original, obtenidos de un trabajo realizado también en la UMH y referenciado en la bibliografía, son comparados con los resultados obtenidos tras proponer diversas mejoras de eficiencia energética para el edificio original. Por

tanto, el objetivo final de este trabajo es el de cuantificar la calidad de las mejoras propuestas, así como estimar el coste de estas mejoras y su tasa de retorno estimada.

Para ello, se utilizarán las características propias del edificio: planos, soluciones constructivas de la edificación (cerramientos, ventanas, puertas, puentes térmicos), propiedades y uso de los espacios interiores del edificio, así como elementos de sombra. La primera mejora consistirá en crear una nueva instalación de iluminación y climatización, totalmente distinta a la existente. Posteriormente, se estudiará el edificio y se propondrán otras mejoras como huecos, puentes térmicos y una instalación solar fotovoltaica.

Para poder llevar a cabo estos objetivos, se va a utilizar la herramienta informática de simulación energética HULC, de uso público. A través de esta herramienta se van a calcular todos los parámetros necesarios para poder calificar el edificio: demandas y consumos energéticos, tanto de energía renovable como no renovable, emisiones de dióxido de carbono, certificación energética del edificio. Una vez realizado el cálculo del edificio original, se propondrán medidas de ahorro energético con la finalidad de reducir estos consumos y de mejorar la calificación energética, para las cuales se va a utilizar la misma herramienta y el software DIALUX para la iluminación del edificio. Por último, se va a realizar una valoración económica de cada una de las mejoras y se van a presentar las conclusiones relativas a los resultados obtenidos en dichas mejoras, teniendo en cuenta el coste económico que estas suponen.

2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

El presente trabajo se desarrolla en el marco de las principales normativas vigentes en materia de eficiencia energética, las cuales establecen los criterios técnicos necesarios para garantizar un correcto uso de las instalaciones. Estas regulaciones proporcionan la base metodológica para el análisis y la evaluación de las soluciones propuestas. A continuación, se presentan las normativas más relevantes en las que se apoya este trabajo.

Las directivas europeas en materia de eficiencia energética y energías renovables constituyen el eje regulador para avanzar hacia un sistema energético más sostenible, seguro y competitivo. La Directiva de Eficiencia Energética (EED) establece obligaciones para la reducción del consumo, la mejora del rendimiento energético de edificios, industrias y servicios públicos, así como medidas para impulsar la gestión eficiente de la energía. Por su parte, la Directiva de Energías Renovables (RED) fija objetivos vinculantes de contribución de las energías limpias en el consumo final y promueve su integración en sectores clave como la electricidad, el transporte y la calefacción/refrigeración.

- DIRECTIVA (UE) 2023/1791 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO DE 13 DE SEPTIEMBRE DE 2023 RELATIVA A LA EFICIENCIA ENERGÉTICA Y POR LA QUE SE MODIFICA EL REGLAMENTO (UE) 2023/955

La Directiva (UE) 2024/1275 relativa a la eficiencia energética de los edificios establece los requisitos obligatorios para mejorar el rendimiento energético del parque inmobiliario europeo, tanto en edificios nuevos como en los ya existentes que se reforman. Su objetivo es transformar progresivamente ese parque en un conjunto de “edificios de cero emisiones” para 2050. Presenta la obligación de adaptar los sistemas nacionales de Certificación de Eficiencia Energética (CEE) a una escala común UE (de la “A” a la “G”).

Esta directiva refuerza así la función del certificado: ya no solo como etiqueta informativa, sino como herramienta vinculada a la reforma, rehabilitación y regulación

del mercado inmobiliario, orientando hacia la mejora real del comportamiento energético de los edificios.

- DIRECTIVA (UE) 2023/2413 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO, DE 18 DE OCTUBRE DE 2023, POR LA QUE SE MODIFICAN LA DIRECTIVA (UE) 2018/2001, EL REGLAMENTO (UE) 2018/1999 Y LA DIRECTIVA 98/70/CE EN LO QUE RESPECTA A LA PROMOCIÓN DE LA ENERGÍA PROCEDENTE DE FUENTES RENOVABLES Y SE DEROGA LA DIRECTIVA (UE) 2015/652 DEL CONSEJO

La Directiva (UE) 2023/2413 sobre fuentes de energía renovables (RED III) tiene como objetivo aumentar la proporción de energía procedente de fuentes renovables en el consumo final de la Unión Europea, elevando el compromiso al 42,5 % para 2030. Para el sector de la edificación, la directiva prevé que una parte significativa de la energía consumida proceda de fuentes renovables, proponiendo una cuota indicativa de al menos un 49 % para 2030.

La incorporación de energías renovables en los edificios —como instalaciones solares, bombas de calor eléctricas, renovables térmicas o sistemas híbridos— refuerza el valor de la certificación energética: un edificio no sólo debe tener un buen aislamiento o eficiencia en sus instalaciones, sino idealmente generar parte de su energía con renovables, mejorando su calificación y reduciendo emisiones.

- CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (CTE)

El Código Técnico de la Edificación (CTE) es el marco normativo que establece las exigencias básicas de calidad que deben cumplir los edificios en relación con los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad establecidos en la Ley 38/1999 de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (LOE).

Más concretamente, el documento de referencia para la realización del presente trabajo es el documento básico de ahorro de energía (DB-HE). El requisito básico de “Ahorro de energía” del Código Técnico de la Edificación tiene como finalidad garantizar un uso racional y sostenible de la energía en los edificios, reduciendo su

consumo y promoviendo el aprovechamiento de fuentes renovables. Para ello, establece que los edificios deben ser diseñados, construidos, utilizados y mantenidos de acuerdo con criterios de eficiencia energética, cumpliendo las exigencias mínimas definidas en el Documento Básico DB-HE, el cual fija los parámetros y procedimientos técnicos necesarios para asegurar la calidad y el cumplimiento de estos objetivos. Se divide en 6 secciones:

- HE0: Limitación del consumo energético.
- HE1: Condiciones para el control de la demanda energética.
- HE2: Condiciones de las instalaciones térmicas.
- HE3: Condiciones de las instalaciones de iluminación.
- HE4: Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria.
- HE5: Generación mínima de energía eléctrica procedente de fuentes renovables.
- HE6: Dotaciones mínimas para la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos.

Además de estas 6 secciones, el CTE también contiene documentos de apoyo con comentarios y guías de aplicación, muy útiles para interpretar la reglamentación y que se van servir de apoyo para el presente trabajo. Entre ellos, los utilizados son:

- Documento de Apoyo al Documento Básico de Ahorro de Energía asociado al cálculo de parámetros característicos de la envolvente (DA DB-HE/ 1).
 - Documento de Apoyo al Documento Básico de Ahorro de Energía asociado a puentes térmicos (DA DB-HE/ 3).
- REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN EDIFICIOS (RITE)

El RITE establece las exigencias técnicas que deben cumplir las instalaciones de calefacción, climatización, ventilación y producción de agua caliente sanitaria en los edificios, garantizando su eficiencia energética, seguridad y calidad del aire interior.

El reglamento se compone del Reglamento propiamente dicho, las Instrucciones Técnicas (IT) y varios anexos que desarrollan los requisitos mínimos de diseño, dimensionado, ejecución, mantenimiento e inspección de estas instalaciones. Dentro de las IT, destacan subapartados especialmente relevantes para la certificación energética, como:

- **IT 1** – Exigencias de bienestar e higiene, que regula la ventilación, calidad del aire y uso de recuperadores de calor.
- **IT 1.2** – Eficiencia energética, que define los requisitos de rendimiento, limitación de consumos, aislamiento térmico de conductos y tuberías, espesores mínimos y condiciones de control.
- **IT 1.3** – Sistemas de generación, donde se establecen los requisitos mínimos de eficiencia de calderas, bombas de calor y equipos de acondicionamiento.
- **IT 2** – Mantenimiento y uso, que afecta a la operatividad y rendimiento real de los sistemas.

El RITE es de aplicación directa en la certificación energética porque determina la eficiencia mínima de las instalaciones térmicas, la demanda energética asociada a la ventilación, los espesores de aislamiento, los rendimientos de generación y el comportamiento de los equipos, todos ellos parámetros que influyen de forma decisiva en la calificación obtenida por un edificio. En definitiva, el reglamento establece el estándar técnico que condiciona el consumo energético real y, por tanto, la valoración final del certificado.

- NORMA UNE-EN 12464-1. ILUMINACIÓN EN LOS LUGARES DE TRABAJO. PARTE 1: LUGARES DE TRABAJO INTERIORES

La norma regula la iluminación de los lugares de trabajo en interiores, estableciendo los requisitos mínimos de cantidad y calidad lumínica necesarios para garantizar la seguridad, el confort visual y el rendimiento de las personas. Define parámetros como la iluminancia media, la uniformidad de la luz, el índice de deslumbramiento (UGR), la reproducción cromática (CRI) y la direccionalidad, adaptándolos al tipo de actividad o espacio.

Además de definir los niveles mínimos de iluminancia y los parámetros de calidad visual, la UNE-EN 12464-1 incorpora criterios orientados al diseño eficiente de los sistemas de iluminación, regulando aspectos como la distribución de luminancias, el control del deslumbramiento, la selección de luminarias, la limitación de la luz parásita y la aplicación de sistemas de regulación y aprovechamiento de luz natural. Su aplicación resulta pertinente en este trabajo porque la iluminación constituye una parte relevante del consumo energético del edificio, especialmente en usos terciarios. Cumplir esta norma permite asegurar el confort visual evitando sobreiluminaciones innecesarias y, al mismo tiempo, aporta soluciones más eficientes que influyen directamente en la demanda energética y en la calificación obtenida en la certificación energética del edificio.

- REAL DECRETO 390/2021, DE 1 DE JUNIO, POR EL QUE SE APRUEBA EL PROCEDIMIENTO BÁSICO PARA LA CERTIFICACIÓN DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS EDIFICIOS

El Real Decreto 390/2021 establece el Procedimiento Básico para la Certificación de la Eficiencia Energética de los Edificios y regula las condiciones, metodología y requisitos necesarios para emitir los certificados energéticos tanto en edificios nuevos como existentes. El decreto define el contenido mínimo del certificado, el uso de herramientas reconocidas para el cálculo, las obligaciones de promotores y propietarios, así como el registro y validez de las calificaciones energéticas. Además, introduce requisitos para mejorar la fiabilidad del proceso, como la necesidad de considerar las características reales de la envolvente térmica, los sistemas técnicos y los consumos asociados.

Su aplicación en el presente trabajo es esencial porque constituye el marco normativo que rige toda evaluación de eficiencia energética en edificios. El Real Decreto determina cómo deben calcularse la demanda y el consumo energético, cómo se evalúan los sistemas (climatización, ventilación, ACS, iluminación...) y cómo se traduce todo ello en la calificación final del edificio. En consecuencia, es la normativa que da soporte legal y metodológico al propio proceso de certificación evaluado en este estudio.

- REAL DECRETO 56/2016, DE 12 DE FEBRERO, POR EL QUE SE TRANSPONE LA DIRECTIVA 2012/27/UE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO, DE 25 DE OCTUBRE DE 2012, RELATIVA A LA EFICIENCIA ENERGÉTICA, EN LO REFERENTE A AUDITORÍAS ENERGÉTICAS, ACREDITACIÓN DE PROVEEDORES DE SERVICIOS Y AUDITORES ENERGÉTICOS Y PROMOCIÓN DE LA EFICIENCIA DEL SUMINISTRO DE ENERGÍA

El Real Decreto 56/2016 transpone parcialmente la Directiva 2012/27/UE en materia de eficiencia energética y regula tres ámbitos principales: la realización de auditorías energéticas en grandes empresas, la acreditación de proveedores de servicios energéticos y auditores, y la promoción de la eficiencia en instalaciones térmicas mediante la inspección energética de calderas y sistemas de climatización. El decreto establece criterios para mejorar el rendimiento de estos sistemas, evaluar su estado y proponer medidas de ahorro, con el fin de reducir consumos y emisiones en los edificios y en la industria.

Las inspecciones energéticas de equipos térmicos y las medidas de mejora identificadas en las auditorías permiten conocer el comportamiento real de las instalaciones y su grado de eficiencia, información totalmente coherente con los objetivos de la certificación energética de edificios. Aunque el certificado evalúa el rendimiento teórico según el procedimiento básico, este Real Decreto complementa el proceso aportando un enfoque práctico sobre la eficiencia de los sistemas, facilitando la identificación de mejoras que pueden elevar la calificación energética y reducir la demanda del edificio.

- REAL DECRETO 244/2019, DE 5 DE ABRIL, POR EL QUE SE REGULAN LAS CONDICIONES ADMINISTRATIVAS, TÉCNICAS Y ECONÓMICAS DEL AUTOCONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

El Real Decreto 244/2019 regula las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica, facilitando la implantación de sistemas fotovoltaicos tanto en edificios residenciales como terciarios. Define las

modalidades de autoconsumo individual y colectivo, establece el funcionamiento del autoconsumo con y sin excedentes y simplifica los procedimientos de conexión.

Esta normativa es especialmente relevante en el presente trabajo ya que una de las medidas de ahorro energético consiste en la instalación de un sistema fotovoltaico para autoconsumo. El Real Decreto 244/2019 constituye el marco que habilita y regula dicha actuación, garantizando su viabilidad técnica y económica. Asimismo, la energía renovable generada in situ contribuye a disminuir el consumo procedente de la red y, por tanto, reduce las emisiones y mejora la calificación energética del edificio en el proceso de certificación.

Además de la normativa y las directivas de obligado cumplimiento, en el ámbito de la eficiencia energética resulta fundamental apoyarse en guías técnicas y documentos de referencia que proporcionan criterios prácticos y recomendaciones para la correcta aplicación de dichas normativas. Estas guías complementan el marco legal ofreciendo metodologías, ejemplos de cálculo y buenas prácticas que facilitan la evaluación y la mejora del comportamiento energético de los edificios. A continuación, se describen las principales guías empleadas en este trabajo.

- GUÍA TÉCNICA N° 17 DEL IDAE: INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN CON EQUIPOS AUTÓNOMOS

Esta guía ofrece recomendaciones y criterios prácticos para mejorar la eficiencia energética en edificios, centrándose en el diseño, uso y mantenimiento de las instalaciones. Su objetivo es facilitar la aplicación del Código Técnico de la Edificación y promover la reducción del consumo energético mediante soluciones técnicas y buenas prácticas alineadas con la normativa vigente. Incluye recomendaciones sobre evaluación de equipos, comprobación de aislamientos, análisis del sistema de ventilación, control de consumos y detección de posibles mejoras.

Esta guía aplica al presente trabajo porque proporciona herramientas y criterios de evaluación directamente relacionados con la certificación energética del edificio. Permite contrastar si los sistemas térmicos existentes cumplen los requisitos mínimos de eficiencia, identificar pérdidas en distribución, comprobar el estado de ventilación y recuperar datos técnicos necesarios para el cálculo del certificado. Además, sus

recomendaciones aportan una base sólida para justificar medidas de mejora, como optimización de equipos, aumento del aislamiento de redes o ajustes de control, contribuyendo a la mejora de la calificación energética del edificio.

- GUÍA DE APLICACIÓN DEL CÓDIGO TÉCNICO

Esta guía proporciona criterios prácticos para cumplir con los requisitos del CTE en relación con la eficiencia energética de los edificios, la habitabilidad y la seguridad. Incluye explicaciones detalladas sobre la parte energética (HE), abordando la envolvente térmica, la eficiencia de las instalaciones, la iluminación, la ventilación y el control de consumos, así como ejemplos de cálculo y buenas prácticas que facilitan la correcta interpretación de la normativa.

En este trabajo, la guía es de aplicación directa porque ofrece herramientas y referencias técnicas para evaluar y mejorar el rendimiento energético de los edificios. Permite verificar que la envolvente, los sistemas de climatización y la iluminación cumplen los requisitos mínimos, y sirve de apoyo para proponer mejoras concretas, como la incorporación de aislamiento adicional, optimización de instalaciones o integración de sistemas de energías renovables.

Por último, se cita a continuación el trabajo previo realizado sobre este edificio y en el cual se apoya el presente trabajo para comparar los resultados obtenidos.

- *Aráez Gomariz, F.J. Análisis energético del edificio Torreblanca de la Universidad Miguel Hernández de Elche. 2021.*

3. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO

3.1. Ubicación del edificio, zona climática asociada y orientación

El edificio objeto de estudio se trata del Edificio Torreblanca, ubicado en el Campus de Elche de la Universidad Miguel Hernández. En la Tabla 1 se recogen sus datos característicos:

<i>Titular</i>	UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ
<i>Domicilio social</i>	AV. DEL ALCALDE VICENTE QUILES, 8 ELCHE (03202 ALICANTE)
<i>Provincia</i>	Elche, Alicante
<i>Código Postal</i>	03202
<i>Ref. Catastral</i>	2293701YH0329C0001PK
<i>Teléfono</i>	966 65 84 10
<i>Correo electrónico</i>	umh@umh.es

Tabla 1. Datos del Edificio Torreblanca.

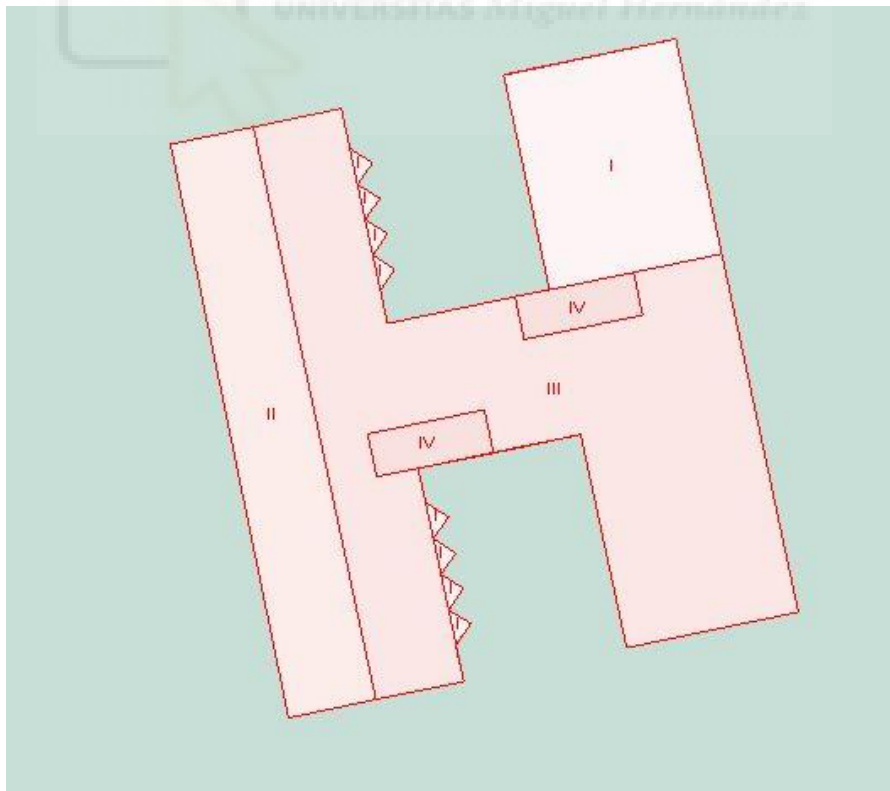


Figura 5. Edificio Torreblanca en la sede oficial del catastro.



Figura 6. Fachada del Edificio Torreblanca.

El edificio se encuentra a una altitud de 86 metros con respecto al nivel del mar, por lo que su zona climática asociada será B4, como se puede comprobar en la Figura 6 del Anejo B del Documento Básico de Ahorro de Energía (DB-HE).

En cuanto a la orientación del edificio, está orientado 348° al norte en sentido de las agujas del reloj. Esta orientación es clave para el estudio del comportamiento energético del edificio, y será necesario introducir en la herramienta de cálculo como se verá en el apartado 6.

Provincia	Altitud sobre el nivel del mar (h)																						
	≤ 50 m	51 - 100 m	101 - 150 m	151 - 200 m	201 - 250 m	251 - 300 m	301 - 350 m	351 - 400 m	401 - 450 m	451 - 500 m	501 - 550 m	551 - 600 m	601 - 650 m	651 - 700 m	701 - 750 m	751 - 800 m	801 - 850 m	851 - 900 m	901 - 950 m	951 - 1000 m	1001 - 1050 m	1051 - 1250 m	251 - 300 m
Albacete	C3																						
Alicante/Alacant	B4				C3								D3										
Almería	A4		B4		B3		C3				D3												
Araba/Álava	D1																						
Asturias	C1		D1								E1												
Ávila	D2								D1				E1										
Badajoz	C4								C3		D3												
Balears, Illes	B3				C3																		
Barcelona	C2				D2				D1				E1										
Bizkaia	C1				D1																		
Burgos	D1								E1														
Cáceres	C4								D3				E1										
Cádiz	A3		B3				C3		C2				D2										
Cantabria	C1		D1								E1												
Castellón/Castelló	B3		C3				D3		D2				E1										
Ceuta	B3																						
Ciudad Real	C4								C3		D3												
Córdoba	B4				C4								D3										
Coruña, A	C1				D1																		
Cuenca	D3								D2				E1										
Gipuzkoa	D1								E1														
Girona	C2		D2				E1																
Granada	A4		B4		C4				C3		D3				E1								
Guadalajara	D3																						
Huelva	A4		B4		B3		C3				D3												
Huesca	C3				D3				D2				E1										
Jaén	B4				C4								D3				E1						
León	E1																						
Lleida	C3		D3								E1												
Lugo	D1								E1														
Madrid	C3								D3				D2		E1								
Málaga	A3		B3		C3				D3														
Melilla	A3																						
Murcia	B3		C3				D3																
Navarra	C2		D2				D1				E1												
Ourense	C3		C2		D2										E1								
Palencia	D1																						
Palmas, Las	α3				A2								B2		C2								
Pontevedra	C1				D1																		
Rioja, La	C2		D2								E1												
Salamanca	D2								E1														
Santa Cruz de Tenerife	α3				A2								B2		C2								
Segovia	D2								E1														
Sevilla	B4				C4																		
Soria	D2								D1		E1												
Tarragona	B3		C3				D3																
Teruel	C3				C2		D2				E1												
Toledo	C4								D3														
Valencia/València	B3		C3				D2				E1												
Valladolid	D2								E1														
Zamora	D2								E1														
Zaragoza	C3				D3								E1										

Figura 7. Anejo B del DB-HE: zonas climáticas.

3.2. Definición y uso del edificio

El edificio Torreblanca se trata de un edificio construido hace casi 3 décadas. Como se ha comentado en el capítulo 1, el primer año en el que se impartió docencia en este edificio se remonta al curso 1997-1998, curso en el que se establece su uso: la docencia.

Se trata de un edificio perteneciente a la Universidad Miguel Hernández, cuya finalidad es la de centro de enseñanza y, por tanto, de uso terciario.

El edificio está compuesto, como se verá en apartados posteriores, de 3 plantas y una cubierta, en las cuales están repartidas estancias con diferentes usos: aulas, despachos, aseos, escaleras, laboratorios, almacenes salas técnicas, zonas de tránsito y zonas dedicadas a la docencia en general. Cada una de las estancias será estudiada de forma individual en cuanto a cargas térmicas y comportamiento, además de calculada para un confort óptimo siguiendo las normativas de referencia del capítulo 2.

3.3. Geometría del edificio

El edificio, con forma de H en su perímetro exterior, posee 4 plantas (incluida en ellas la cubierta) y una altura total de 12 metros sin contar la cubierta, o 13,30 metros contando las escaleras ubicadas en la cubierta. La superficie útil del edificio (la suma de los espacios contenidos en este) es de unos 2619,20 m², repartidos en las 4 plantas comentadas. A continuación, se presenta la distribución de los espacios de cada planta, en los cuales se representa:

P01 PLANTA BAJA					
ESPACIO		RECINTO	SUPERFICIE (m ²)	TIPO DE ESPACIO	ALTURA LIBRE (m)
P01_E02	ENTRADA	031 CONSERJERÍA	58,41	HABITABLE NO ACONDICIONADO	7,5
		020 RECIBIDOR 1			
P01_E05	PASILLOS 1	021 PASILLO 1	212,00	HABITABLE ACONDICIONADO	3,5
		022 PASILLO 2			
		015 PASILLO 3			
		035 VESTÍBULO 3			
		034 PASILLO 4			
		005 RECIBIDOR 2			
		030 VESTIBULO 1			
		024 VESTIBULO 2			
P01_E07	ESCALERA 1	002 ASCENSOR 1	24,00	HABITABLE NO ACONDICIONADO	3,5
		003 ESCALERA 1			
P01_E11	ESCALERA 2	025 ASCENSOR 1	24,00	HABITABLE NO ACONDICIONADO	3,5
		023 ESCALERA 2			
P01_E04	ASEOS 1	018 ASEO MASC 1	24,00	HABITABLE NO ACONDICIONADO	3,5
		019 ASEO FEM 1			
P01_E13	ASEOS 2	007 ASEO MASC 1	24,00	HABITABLE NO ACONDICIONADO	3,5
		008 ASEO FEM 1			
P01_E01	AULA	016 AULA 0.2	30,50	HABITABLE ACONDICIONADO	3,5
P01_E03	AULA	014 AULA 0.3	43,79	HABITABLE ACONDICIONADO	3,5
P01_E10	AULA	028 AULA 0.4	30,50	HABITABLE ACONDICIONADO	3,5
P01_E09	AULA	029 AULA 0.5	43,79	HABITABLE ACONDICIONADO	3,5
P01_E06	LABORATORIO	001 LABORATORIO 1	174,91	HABITABLE ACONDICIONADO	7,5
P01_E08	ALMACÉN	004 ALMACÉN 1	14,85	HABITABLE NO ACONDICIONADO	3,5
P01_E15	LABORATORIO	010 LABORATORIO 2	14,85	HABITABLE ACONDICIONADO	3,5
P01_E14	AULA	012 AULA 0.1	43,81	HABITABLE ACONDICIONADO	3,5
P01_E12	LABORATORIO	011 LABORATORIO 3	113,27	HABITABLE ACONDICIONADO	3,5

Tabla 2. Espacios en planta baja.

1. Un identificador del espacio (Px_Ey) junto al nombre del espacio.
2. Los recintos que se encuentran dentro de ese espacio.
3. La superficie del espacio.
4. El tipo de espacio.
5. La altura libre, es decir, la altura desde el suelo hasta el techo sin tener en cuenta los forjados.

P02 PLANTA PRIMERA					
ESPACIO	RECINTO	SUPERFICIE (m ²)	TIPO DE ESPACIO	ALTURA LIBRE (m)	
P02_E20	PASILLOS 2	003 PASILLO 5	205,29	HABITABLE ACONDICIONADO	3,5
		017 PASILLO 6			
		027 PASILLO 7			
		041 PASILLO 8			
P02_E29	ESCALERA 3	001 ASCENSOR 3	24	HABITABLE NO ACONDICIONADO	3,5
		002 ESCALERA 3			
P02_E18	ESCALERA 4	024 ASCENSOR 4	24	HABITABLE NO ACONDICIONADO	3,5
		023 ESCALERA 4			
P02_E32	ASEOS 3	020 ASEO MASC 3	24	HABITABLE NO ACONDICIONADO	3,5
		021 ASEO FEM 3			
P02_E21	ASEOS 4	005 ASEO MASC 4	24	HABITABLE NO ACONDICIONADO	3,5
		006 ASEO FEM 4			
P02_E03	LABORATORIO	014 LABORATORIO 4	28,67	HABITABLE ACONDICIONADO	3,5
P02_E01	LABORATORIO	038 LABORATORIO 5	30,42	HABITABLE ACONDICIONADO	3,5
P02_E04	DESPACHO	016 DESPACHO 1	14,04	HABITABLE ACONDICIONADO	3,5
P02_E05	DESPACHO	032 DESPACHO 2	14,04	HABITABLE ACONDICIONADO	3,5
P02_E14	DESPACHO	033 DESPACHO 3	7,54	HABITABLE ACONDICIONADO	3,5
P02_E15	DESPACHO	034 DESPACHO 4	7,54	HABITABLE ACONDICIONADO	3,5
P02_E16	BIBLIOTECA	015 BIBLIOTECA	20,28	HABITABLE ACONDICIONADO	3,5
P02_E17	LABORATORIO	018 LABORATORIO 6	18,72	HABITABLE ACONDICIONADO	3,5
P02_E07	LABORATORIO	026 LABORATORIO 7	29,25	HABITABLE ACONDICIONADO	3,5
P02_E08	LABORATORIO	028 LABORATORIO 8	29,25	HABITABLE ACONDICIONADO	3,5
P02_E09	LABORATORIO	030 LABORATORIO 9	29,25	HABITABLE ACONDICIONADO	3,5
P02_E10	DESPACHO	031 DESPACHO 5	26,28	HABITABLE ACONDICIONADO	3,5
P02_E11	DESPACHO	029 DESPACHO 6	20,75	HABITABLE ACONDICIONADO	3,5
P02_E12	DESPACHO	039 DESPACHO 7	10,71	HABITABLE ACONDICIONADO	3,5
P02_E13	ARMARIOS	040 ARMARIO INF 1	6,24	NO HABITABLE	3,5
P02_E33	ALMACÉN	022 ALMACÉN 2	1,40	HABITABLE NO ACONDICIONADO	3,5
P02_E31	DESPACHO	036 DESPACHO 8	12,00	HABITABLE ACONDICIONADO	3,5
P02_E30	ARMARIOS	013 ARMARIO INF 2	5,85	NO HABITABLE	3,5
P02_E28	DESPACHO	004 DESPACHO 9	37,13	HABITABLE ACONDICIONADO	3,5
P02_E27	SALA DE REUNIONES 1	008 SALA DE REUNIONES	37,13	HABITABLE ACONDICIONADO	3,5
P02_E26	AULA	010 AULA CÁTEDRA 1	24,00	HABITABLE ACONDICIONADO	3,5
P02_E25	AULA	012 AULA CÁTEDRA 2	28,67	HABITABLE ACONDICIONADO	3,5
P02_E24	AULA	011 AULA CÁTEDRA 3	28,67	HABITABLE ACONDICIONADO	3,5
P02_E23	AULA	009 AULA CÁTEDRA 4	24,00	HABITABLE ACONDICIONADO	3,5
P02_E22	AULA	037 AULA CÁTEDRA 5	11,52	HABITABLE ACONDICIONADO	3,5
P02_E02	AULA	035 AULA CÁTEDRA 6	11,52	HABITABLE ACONDICIONADO	3,5

Tabla 3. Espacios en planta primera.

P03 PLANTA SEGUNDA					
ESPACIO	RECINTO	SUPERFICIE (m ²)	TIPO DE ESPACIO	ALTURA LIBRE (m)	
P03_E02	PASILLOS 3	024 PASILLO 9	186,80	HABITABLE ACONDICIONADO	3,5
		004 PASILLO 10			
		009 PASILLO 11			
P03_E36	ESCALERA 5	001 ASCENSOR 5	24	HABITABLE NO ACONDICIONADO	3,5
		002 ESCALERA 5			
P03_E18	ESCALERA 6	037 ASCENSOR 6	24	HABITABLE NO ACONDICIONADO	3,5
		036 ESCALERA 6			
P03_E34	ASEOS 5	032 ASEO MASC 5	24	HABITABLE NO ACONDICIONADO	3,5
		033 ASEO FEM 5			
P03_E20	ASEOS 6	007 ASEO MASC 6	24	HABITABLE NO ACONDICIONADO	3,5
		008 ASEO FEM 6			
P03_E05	SALON DE ACTOS	034 SALON DE GRADOS	58,50	HABITABLE ACONDICIONADO	3,5
P03_E04	DESPACHO	028 DESPACHO 10	29,25	HABITABLE ACONDICIONADO	3,5
P03_E01	LABORATORIO	025 LABORATORIO 10	29,25	HABITABLE ACONDICIONADO	3,5
P03_E03	DESPACHO	021 DESPACHO 11	29,25	HABITABLE ACONDICIONADO	3,5
P03_E10	DESPACHO	022 DESPACHO 12	14,04	HABITABLE ACONDICIONADO	3,5
P03_E16	DESPACHO	023 DESPACHO 13	9,75	HABITABLE ACONDICIONADO	3,5
P03_E38	DESPACHO	026 DESPACHO 14	9,75	HABITABLE ACONDICIONADO	3,5
P03_E39	DESPACHO	027 DESPACHO 15	9,75	HABITABLE ACONDICIONADO	3,5
P03_E40	DESPACHO	029 DESPACHO 16	9,75	HABITABLE ACONDICIONADO	3,5
P03_E41	DESPACHO	030 DESPACHO 17	9,75	HABITABLE ACONDICIONADO	3,5
P03_E06	SALA DE REUNIONES 2	039 SALA DE PROFESORES	29,25	HABITABLE ACONDICIONADO	3,5
P03_E07	DESPACHO	042 DESPACHO 18	29,25	HABITABLE ACONDICIONADO	3,5
P03_E08	LABORATORIO	045 LABORATORIO 11	29,25	HABITABLE ACONDICIONADO	3,5
P03_E09	DESPACHO	047 DESPACHO 19	14,04	HABITABLE ACONDICIONADO	3,5
P03_E12	DESPACHO	046 DESPACHO 20	9,75	HABITABLE ACONDICIONADO	3,5
P03_E11	DESPACHO	044 DESPACHO 21	9,75	HABITABLE ACONDICIONADO	3,5
P03_E13	DESPACHO	043 DESPACHO 22	9,75	HABITABLE ACONDICIONADO	3,5
P03_E14	DESPACHO	041 DESPACHO 23	9,75	HABITABLE ACONDICIONADO	3,5
P03_E15	DESPACHO	040 DESPACHO 24	9,75	HABITABLE ACONDICIONADO	3,5
P03_E37	ALMACÉN	035 ALMACÉN 3	1,40	HABITABLE NO ACONDICIONADO	3,5
P03_E35	DESPACHO	048 DESPACHO 25	12,00	HABITABLE ACONDICIONADO	3,5
P03_E17	DESPACHO	049 DESPACHO 26	19,80	HABITABLE ACONDICIONADO	3,5
P03_E33	DESPACHO	003 DESPACHO 27	12,12	HABITABLE ACONDICIONADO	3,5
P03_E32	DESPACHO	005 DESPACHO 28	12,12	HABITABLE ACONDICIONADO	3,5
P03_E31	DESPACHO	006 DESPACHO 29	12,12	HABITABLE ACONDICIONADO	3,5
P03_E30	DESPACHO	010 DESPACHO 30	12,12	HABITABLE ACONDICIONADO	3,5
P03_E29	DESPACHO	012 DESPACHO 31	12,12	HABITABLE ACONDICIONADO	3,5
P03_E28	DESPACHO	014 DESPACHO 32	12,12	HABITABLE ACONDICIONADO	3,5
P03_E27	DESPACHO	016 DESPACHO 33	12,12	HABITABLE ACONDICIONADO	3,5
P03_E26	DESPACHO	018 DESPACHO 34	12,12	HABITABLE ACONDICIONADO	3,5
P03_E25	DESPACHO	020 DESPACHO 35	28,67	HABITABLE ACONDICIONADO	3,5
P03_E24	DESPACHO	019 DESPACHO 36	28,67	HABITABLE ACONDICIONADO	3,5
P03_E23	DESPACHO	017 DESPACHO 37	12,12	HABITABLE ACONDICIONADO	3,5
P03_E22	DESPACHO	015 DESPACHO 38	12,12	HABITABLE ACONDICIONADO	3,5
P03_E21	DESPACHO	013 DESPACHO 39	12,12	HABITABLE ACONDICIONADO	3,5
P03_E19	DESPACHO	011 DESPACHO 40	12,12	HABITABLE ACONDICIONADO	3,5

Tabla 4. Espacios en planta segunda.

P04 PLANTA CUBIERTA					
ESPACIO	RECINTO	SUPERFICIE (m ²)	TIPO DE ESPACIO	ALTURA LIBRE (m)	
P04_E01	ESCALERA 7	001 ESCALERA 5	24	HABITABLE NO ACONDICIONADO	2,8
P04_E02	ESCALERA 8	002 ESCALERA 8	24	HABITABLE NO ACONDICIONADO	2,8

Tabla 5. Espacios en planta cubierta.

3.4. Cerramientos, huecos, elementos de sombra y puentes térmicos

Los datos que se disponen del edificio y que se toman como base para el cálculo energético son cerramientos, huecos, elementos de sombra y puentes térmicos, así como los planos con los distintos recintos y las cotas del edificio, los cuales se exponen en el Anejo I del presente trabajo. En este apartado se van a definir las distintas soluciones constructivas utilizadas a lo largo del proyecto, haciendo algunas suposiciones basadas en la experiencia al no disponer de la información necesaria.

- **Cerramientos**

Nº	Material	Espesor	Conductividad	Densidad	Cp	Res.Térmica
1	Mármol [2600 < d < 2800]	0,020	3,500	2700	1000	
2	Mortero de cemento o cal para albañilería y	0,020	0,550	1125	1000	
3	EPS Poliestireno Expandido [0.037 W/[mK]]	0,020	0,038	30	1000	
4	Hormiçón armado d > 2500	0,200	2,500	2600	1000	
5	Tierra apisonada adobe bloques de tierra	0,030	1,100	1885	1000	
6						

Grupo Material: Pétreos y suelos
 Material: Mármol [2600 < d < 2800] Espesor [m]:

Añadir Cambiar Eliminar Subir Bajar

U_M: 1,18 [W/m²K]
 U_C: 1,23 [W/m²K]
 U_S: 1,13 [W/m²K]

Aceptar

Figura 8. Cerramientos horizontales. Solera.

Nº	Material	Espesor	Conductividad	Densidad	Cp	Res.Térmica
1	Mármol [2600 < d < 2800]	0,020	3,500	2700	1000	
2	Hormiçón en masa 2000 < d < 2300	0,050	1,650	2150	1000	
3	FU Entreviaado cerámico -Canto 250 mm	0,250	0,908	1220	1000	
4	Mortero de cemento o cal para albañilería y	0,020	0,550	1125	1000	
5	EPS Poliestireno Expandido [0.037 W/[mK]]	0,020	0,038	30	1000	
6	Cámara de aire ligeramente ventilada					0,090
7	Placa de yeso o escavola 750 < d < 900	0,020	0,250	825	1000	
8						

Grupo Material: Pétreos y suelos
 Material: Mármol [2600 < d < 2800] 0,020 Espesor [m]:

Añadir Cambiar Eliminar Subir Bajar

U_M: 0,82 [W/m²K]
 U_C: 0,84 [W/m²K]
 U_S: 0,80 [W/m²K]

Aceptar

Figura 9. Cerramientos horizontales. Forjado entre plantas.

Nº	Material	Espesor	Conductividad	Densidad	Cp	Res.Térmica
1	Mármol [2600 < d < 2800]	0,020	3,500	2700	1000	
2	HormiÓN en masa 2000 < d < 2300	0,050	1,650	2150	1000	
3	FU Entrevigado cerámico -Canto 250 mm	0,250	0,908	1220	1000	
4	Mortero de cemento o cal para albañilería y	0,020	0,550	1125	1000	
5	EPS Poliestireno Expandido [0.037 W/[mK]]	0,020	0,038	30	1000	
6	Mortero de cemento o cal para albañilería y	0,020	0,550	1125	1000	
7						

Grupo Material: Pétreos y suelos
 Material: Mármol [2600 < d < 2800] 0,020 Espesor [m]

Añadir Cambiar Eliminar Subir Bajar

U_M: 0,93 [W/m²K]
 U_C: 0,95 [W/m²K]
 U_S: 0,89 [W/m²K]

Aceptar

Figura 10. Cerramientos horizontales. Forjado en voladizo.

Nº	Material	Espesor	Conductividad	Densidad	Cp	Res.Térmica
1	Arena y grava [1700 < d < 2200]	0,100	2,000	1450	1050	
2	MW Lana mineral [0,04 W/[mK]]	0,050	0,041	40	1000	
3	HormiÓN en masa 2000 < d < 2300	0,050	1,650	2150	1000	
4	FU Entrevigado cerámico -Canto 250 mm	0,250	0,908	1220	1000	
5	Mortero de cemento o cal para albañilería y	0,020	0,550	1125	1000	
6						

Grupo Material: Pétreos y suelos
 Material: Arena y grava [1700 < d < 2200] 0,020 Espesor [m]

Añadir Cambiar Eliminar Subir Bajar

U_M: 0,56 [W/m²K]
 U_C: 0,57 [W/m²K]
 U_S: 0,55 [W/m²K]

Aceptar

Figura 11. Cerramientos horizontales. Cubierta.

Nº	Material	Espesor	Conductividad	Densidad	Cp	Res.Térmica
1	1/2 pie LM métrico o catalán 40 mm< G < 50	0,115	0,991	2170	1000	
2	Cámara de aire ligeramente ventilada vertical 1					0,075
3	Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	0,070	0,432	930	1000	
4	EPS Poliestireno Expandido [0.029 W/[mK]]	0,020	0,029	30	1000	
5	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,020	0,250	825	1000	
6						

Grupo Material: Fábricas de ladrillo
 Material: 1/2 pie LM métrico o catalán 40 mm< G < 50 mm 0,115 Espesor [m]

Añadir Cambiar Eliminar Subir Bajar

U_M: 0,77 [W/m²K]
 U_C: 0,79 [W/m²K]
 U_S: 0,75 [W/m²K]

Aceptar

Figura 12. Cerramientos verticales. Fachada.

Nº	Material	Espesor	Conductividad	Densidad	Cp	Res.Térmica
1	Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,020	0,570	1150	1000	
2	Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	0,060	0,432	930	1000	
3	Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,020	0,570	1150	1000	
4						

Grupo Material: Enlucidos

Material: Enlucido de yeso 1000 < d < 1300

0,020 Espesor [m]

Añadir Cambiar Eliminar Subir Bajar

U_M 2,64 [W/m²K]
U_C 2,86 [W/m²K]
U_S 2,39 [W/m²K]

Aceptar

Figura 13. Cerramientos verticales. Tabique interior.

• Huecos

En cuanto a los huecos del edificio, ventanas y puertas, cuenta con numerosos huecos a lo largo de la fachada. Los vidrios son vidrios dobles, de hoja simple y doble, con marco metálico sin rotura de puente térmico, y con tamaños variables lo cual afecta al porcentaje de marco del hueco. Además, cuenta con dos tipos de puertas: una acristalada en las caras este y oeste, y otra metálica solamente en la cara este a la entrada del laboratorio y de la esquina izquierda del edificio. A continuación, se muestran los huecos que se han utilizado a la hora de modelar el edificio, y en un apartado posterior se representa el modelo 3D en el que se muestran gráficamente los tipos de huecos definidos en cada una de las caras del edificio.

- Ventana de doble hoja, con cristal doble en posición vertical, 4-6-4, marco metálico normal sin rotura de puente térmico.
- Ventana de simple hoja, con cristal doble en posición vertical, 4-6-4, marco metálico normal sin rotura de puente térmico.
- Ventana de simple hoja, con vidrio monolítico de 6 mm en posición vertical, marco metálico normal sin rotura de puente térmico.
- Puerta metálica gris, 100% de marco.
- Puerta de doble hoja, con vidrio monolítico de 6 mm en posición vertical, marco metálico normal sin rotura de puente térmico.

La única diferencia a la hora de definir los huecos será el porcentaje de marco de cada tipo de hueco, el cual se ha introducido a HULC para cada caso concreto, así como los elementos de sombra que se verán a continuación.

V01	Ventana de doble hoja, con doble vidrio en posición vertical (4-6-4), marco metálico sin rotura de puente térmico. 36,3% de marco. Dimensiones: 1,2m alto – 1,7m ancho – 2,2m bajo ventana.
V02	Ventana de simple hoja, con doble vidrio en posición vertical (4-6-4), marco metálico sin rotura de puente térmico. 28,2% de marco. Dimensiones: 1,2m alto – 3,6m ancho – 2,2m bajo ventana.
V03	Ventana de simple hoja, con doble vidrio en posición vertical (4-6-4), marco metálico sin rotura de puente térmico. 28,2% de marco. Dimensiones: 3,4m alto – 3,6m ancho – sin bajo ventana.
V04	Ventana de simple hoja, con doble vidrio en posición vertical (4-6-4), marco metálico sin rotura de puente térmico. 24% de marco. Dimensiones: 3,4m alto – 3,6m ancho – sin bajo ventana.
V05	Ventana de simple hoja, con doble vidrio en posición vertical (4-6-6), marco metálico sin rotura de puente térmico. 29,4% de marco. Dimensiones: 3,4m alto – 1,4m ancho – sin bajo ventana.
V06	Ventana de simple hoja, con doble vidrio en posición vertical (4-6-4), marco metálico sin rotura de puente térmico. 36,3% de marco. Dimensiones: 3,4m alto – 1,7m ancho – sin bajo ventana.
V07	Ventana de doble hoja, con doble vidrio en posición vertical (4-6-4), marco metálico sin rotura de puente térmico. 40,5% de marco. Dimensiones: 1,2m alto – 1,4m ancho – 1m bajo ventana.
V08	Ventana de doble hoja, con doble vidrio en posición vertical (4-6-4), marco metálico sin rotura de puente térmico. 15,5% de marco. Dimensiones: 3,4m alto – 3,9m ancho – sin bajo ventana.
V09	Ventana vidrio simple monolítico de 6mm, marco metálico sin rotura de puente térmico. 24,6% de marco. Dimensiones: 2,1m alto – 1,2m ancho – sin bajo ventana.
V10	Ventana vidrio simple monolítico de 6mm, marco metálico sin rotura de puente térmico. 25,2% de marco. Dimensiones: 1,2m alto – 3,8m ancho – 2,2m bajo ventana.
V11	Ventana vidrio simple monolítico de 6mm, marco metálico sin rotura de puente térmico. 45,7% de marco. Dimensiones: 2,1m alto – 0,5m ancho – sin bajo ventana.
V12	Ventana vidrio simple monolítico de 6mm, marco metálico sin rotura de puente térmico. 28,4% de marco. Dimensiones: 1,2m alto – 5,7m ancho – 2,2m bajo ventana.
P01	Puerta metálica gris, con 100% de marco. Dimensiones: 2,1m alto – 3,6m ancho – sin bajo ventana.
P02	Puerta con doble hoja en posición vertical, vidrio monolítico de 6 mm, marco metálico sin rotura de puente térmico. 30,8% de marco. Dimensiones: 2,1m alto – 1,7m ancho – sin bajo ventana.

Tabla 6. Espacios en planta cubierta.

Grupo VENTANAS

Nombre

Propiedades

Grupo Vidrio

Vidrio

Grupo Marco

Marco

% hueco cubierto por el marco ¿Es una puerta?

Incremento de transmitancia por intercalarios cajones de persiana integrados %

Permeabilidad al aire m²/hm² a 100 Pa

Transmitancia total de energía solar del acristalamiento con dispositivos de sombra móvil activados (g_{gl,sh,wi})

U_H [W/m²K]

Aceptar

Figura 14. Ejemplo de huecos. Ventana V01.

• Elementos de sombra

En el edificio existen dos tipos de elementos de sombra, tanto fijos como móviles. En primer lugar, en la gran mayoría de ventanas, sobre todo en las ventanas de las aulas, se encuentran estores enrollables colocados en el interior de las ventanas, las cuales ayudan a reducir el parámetro q_{sol} del hueco. Este parámetro se define en el Documento de Apoyo DA DB-HE/1 relativo a los parámetros de la envolvente. En la Figura 15 se expone la tabla para obtener este valor.

Tabla 12 Transmitancia total de energía solar de huecos para distintos dispositivos de sombra móvil (g_{gl,sh,wi})

Factor de transmitancia solar del dispositivo de protección solar	Tipo de vidrio	Protección exterior				Protección interior			
		Factor de reflexión (p _{e,B})				Factor de reflexión (p _{e,B})			
T _{e,B}		blanco	pastel	oscuro	negro	blanco	pastel	oscuro	negro
0 (p.ej: persianas)	Vidrio sencillo	0,06	0,11	0,15	0,19	0,34	0,43	0,54	0,66
	Vidrio doble	0,05	0,08	0,11	0,14	0,34	0,43	0,53	0,63
	Vidrio doble bajo emisivo	0,03	0,05	0,08	0,10	0,34	0,42	0,51	0,59
	Vidrio triple bajo emisivo	0,03	0,05	0,06	0,08	0,30	0,34	0,38	0,41
0,2 (p.ej: toldos)	Vidrio sencillo	0,22	0,27	0,31	0,33	0,39	0,51	0,62	0,68
	Vidrio doble	0,20	0,23	0,26	0,28	0,39	0,50	0,60	0,65
	Vidrio doble bajo emisivo	0,17	0,20	0,22	0,23	0,39	0,48	0,56	0,61
	Vidrio triple bajo emisivo	0,13	0,15	0,16	0,17	0,32	0,36	0,40	0,42
0,4 (p.ej: cortinas)	Vidrio sencillo	0,41	0,43	0,45	0,47	0,53	0,59	0,65	0,71
	Vidrio doble	0,36	0,38	0,39	0,41	0,51	0,56	0,61	0,66
	Vidrio doble bajo emisivo	0,33	0,34	0,35	0,36	0,49	0,53	0,58	0,62
	Vidrio triple bajo emisivo	0,24	0,25	0,26	0,27	0,37	0,38	0,40	0,42

Figura 15. Valor de q_{sol} para huecos con elementos de sombra.

Además de los estores enrollables, el edificio cuenta con parrillas metálicas fijas como elementos de sombra en la parte superior de las ventanas de las caras este y oeste. En la Figura 16 se muestra un ejemplo de la cara este con esta casuística.



Figura 16. Vista del edificio donde se observan los elementos de sombra fijos del edificio.

- **Puentes térmicos**

Todos los puentes térmicos han sido calculados, en primer lugar, teniendo en cuenta una falta de continuidad en el aislamiento. Para calcular el valor de transmitancia térmica lineal asociada a cada encuentro de puente térmico, se recurre al documento de apoyo específico para el cálculo de estos: DA DB-HE/3. En la Tabla 7 se muestran los valores introducidos en HULC para estos puentes térmicos.

Tipo	Longitud (m)	Transmitancia térmica lineal (W/m-K)
Frentes de forjado	347,55	1,07
Cubiertas planas	586,24	0,93
Esquinas exteriores	126,4	0,11
Esquinas interiores	52	-0,16
Forjado interior en contacto con el aire	95,4	0,8
Alfeizar	250,9	0,2
Dinteles	250,9	0,62
Jambas	527,2	0,47
Pilares	421,9	1,03
Suelos en contacto con el terreno	170,6	0,44

Tabla 7. Valores de transmitancia térmica lineal en los puentes térmicos.

3.5. Ocupación y ventilación

A la hora de realizar los cálculos de ocupación, en aquellos espacios en los que se prevé presencia humana prolongada se define una densidad de ocupación, en m^2/p , la cual viene definida en la Tabla 2.1 del Documento Básico de Seguridad en caso de Incendio, en el capítulo 3 (CTE DB-SI 3). La densidad de ocupación proporcionada por este documento indica el mínimo que debe haber y, además, se utiliza la Guía nº17 del IDAE a la hora de definir un valor para cada espacio en función de su uso.

Para calcular el caudal de ventilación, se va a seguir el capítulo IT 1.1.4.2 “Exigencia de calidad del aire interior” del Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE), el cual determina el caudal mínimo de ventilación necesario para asegurar una calidad del aire adecuada en espacios interiores. Para cada espacio, según su uso, le corresponde una categoría (por ejemplo, IDA 2 para aulas) que lleva asociado un caudal de aire por superficie, del cual se obtiene el caudal volumétrico del espacio. A partir del volumen y el caudal, se calculan las renovaciones del espacio.

La Tabla 7 recoge los valores definidos para cada uno de los espacios. Además, en la Tabla 8, Tabla 9 y Tabla 10, se recogen los cálculos realizados para obtener las dos variables a introducir en HULC: el caudal de ventilación y las renovaciones por hora.

CATEGORÍAS DE LA CALIDAD DEL AIRE INTERIOR	MÉTODO PARA LA DETERMINACIÓN DE CAUDALES		
	INDIRECTO		DIRECTO
	CAUDAL AIRE VENTILACIÓN		Sobre aire exterior
	L/s·persona	l/s·m ²	CO ₂ (ppm)
IDA 1 (ÓPTIMO)	20,0	No aplicable	350
IDA 2 (BUENO)	12,5	0,88	500
IDA 3 (MEDIO)	8,0	0,55	800
IDA 4 (BAJO)	5,0	0,28	1200
IDA 1	Hospitales, Clínicas, Laboratorios y Guarderías.		
IDA 2	Oficinas, Residencias (Locales Comunes de Hoteles y similares, Residencias de Ancianos Y De Estudiantes), Salas de Lectura, Museos, Salas de Tribunales, Aulas de Enseñanza y asimilables y Piscinas.		
IDA 3	Edificios Comerciales, Cines, Teatros, Salones de Actos, Habitaciones de Hoteles y similares, Restaurantes, Cafeterías, Bares, Salas de Fiestas, Gimnasios, Locales para el Deporte (Salvo Piscinas) y Salas de Ordenadores.		
IDA 4	No se debe aplicar en edificios de uso habitual		

Tabla 8. Valores para categorías de aire definidos en RITE.

P01 PLANTA BAJA											
ESPACIO		SUPERFICIE (m ²)	VOLUMEN (m ³)	DENSIDAD (m ² /p)	OCUPACIÓN N (p)	CALIDAD AIRE INTERIOR	CAUDAL OCUPACIÓN (l/s*p)	CAUDAL SUPERFICIE (l/s*m ²)	CAUDAL VENTILACIÓN (l/s)	CAUDAL VENTILACIÓN (m ³ /h)	REN/h
P01_E02	ENTRADA	58,41	438,08	-	-	IDA 2	-	0,88	51,40	185,04	0,42
P01_E15	PASILLOS 1	212,00	742,00	-	-	IDA 2	-	0,88	186,56	671,62	0,91
P01_E07	ESCALERA 1	24,00	84,00	-	-	IDA	-	0,88	21,12	76,03	0,91
P01_E11	ESCALERA 2	24,00	84,00	-	-	IDA 2	-	0,88	21,12	76,03	0,91
P01_E04	ASEOS 1	24,00	84,00	-	-	IDA 3	-	0,55	13,20	47,52	0,57
P01_E13	ASEOS 2	24,00	84,00	-	-	IDA 3	-	0,55	13,20	47,52	0,57
P01_E01	AULA 0.2	30,50	106,75	2,5	12	IDA 2	12,5	-	152,50	549,00	5,14
P01_E03	AULA 0.3	43,79	153,27	2,5	18	IDA 2	12,5	-	218,95	788,22	5,14
P01_E10	AULA 0.4	30,50	106,75	2,5	12	IDA 2	12,5	-	152,50	549,00	5,14
P01_E09	AULA 0.5	43,79	153,27	2,5	18	IDA 2	12,5	-	218,95	788,22	5,14
P01_E06	LABORATORIO 1	174,91	1311,83	8,5	21	IDA 2	12,5	-	257,22	925,99	0,71
P01_E08	ALMACÉN 1	14,85	51,98	-	-	IDA 3	-	0,55	8,17	29,40	0,57
P01_E05	LABORATORIO 2	14,85	51,98	8,5	2	IDA 2	12,5	-	21,84	78,62	1,51
P01_E14	AULA 0.1	43,81	153,34	2,5	18	IDA 2	12,5	-	219,05	788,58	5,14
P01_E12	LABORATORIO 3	113,27	396,45	8,5	13	IDA 2	12,5	-	166,57	599,66	1,51

Tabla 9. Ocupación y ventilación de la planta baja.

P02 PLANTA PRIMERA											
ESPACIO		SUPERFICIE (m ²)	VOLUMEN (m ³)	DENSIDAD (m ² /p)	OCUPACIÓN N (p)	CALIDAD AIRE INTERIOR	CAUDAL OCUPACIÓN (l/s*p)	CAUDAL SUPERFICIE (l/s*m ²)	CAUDAL VENTILACIÓN (l/s)	CAUDAL VENTILACIÓN (m ³ /h)	REN/h
P02_E20	PASILLOS 2	205,29	718,52	-	-	IDA 2	-	0,88	180,66	650,36	0,91
P02_E29	ESCALERA 3	24,00	84,00	-	-	IDA 2	-	0,88	21,12	76,03	0,91
P02_E18	ESCALERA 4	24,00	84,00	-	-	IDA 2	-	0,88	21,12	76,03	0,91
P02_E32	ASEOS 3	24,00	84,00	-	-	IDA 3	-	0,55	13,20	47,52	0,57
P02_E21	ASEOS 4	24,00	84,00	-	-	IDA 3	-	0,55	13,20	47,52	0,57
P02_E03	LABORATORIO 4	28,67	100,35	8,5	3	IDA 2	12,5	-	42,16	151,78	1,51
P02_E01	LABORATORIO 5	30,42	106,47	8,5	4	IDA 2	12,5	-	44,74	161,05	1,51
P02_E04	DESPACHO 1	14,04	49,14	10	1	IDA 2	12,5	-	17,55	63,18	1,29
P02_E05	DESPACHO 2	14,04	49,14	10	1	IDA 2	12,5	-	17,55	63,18	1,29
P02_E14	DESPACHO 3	7,54	26,39	10	1	IDA 2	12,5	-	9,43	33,93	1,29
P02_E15	DESPACHO 4	7,54	26,39	10	1	IDA 2	12,5	-	9,43	33,93	1,29
P02_E16	BIBLIOTECA	20,28	70,98	5	4	IDA 2	12,5	-	50,70	182,52	2,57
P02_E17	LABORATORIO 6	18,72	65,52	8,5	2	IDA 2	12,5	-	27,53	99,11	1,51
P02_E07	LABORATORIO 7	29,25	102,38	8,5	3	IDA 2	12,5	-	43,01	154,85	1,51
P02_E08	LABORATORIO 8	29,25	102,38	8,5	3	IDA 2	12,5	-	43,01	154,85	1,51
P02_E09	LABORATORIO 9	29,25	102,38	8,5	3	IDA 2	12,5	-	43,01	154,85	1,51
P02_E10	DESPACHO 5	26,28	91,98	10	3	IDA 2	12,5	-	32,85	118,26	1,29
P02_E11	DESPACHO 6	20,75	72,63	10	2	IDA 2	12,5	-	25,94	93,38	1,29
P02_E12	DESPACHO 7	10,71	37,49	10	1	IDA 2	12,5	-	13,39	48,20	1,29
P02_E13	ARMARIO INF 1	6,24	21,84	-	-	IDA 3	-	0,55	3,43	12,36	0,57
P02_E33	ALMACÉN 2	1,40	4,90	-	-	IDA 3	-	0,55	0,77	2,77	0,57
P02_E31	DESPACHO 8	12,00	42,00	10	1	IDA 2	12,5	-	15,00	54,00	1,29
P02_E30	ARMARIO INF 2	5,85	20,48	-	-	IDA 2	-	0,55	3,22	11,58	0,57
P02_E28	DESPACHO 9	37,13	129,96	10	4	IDA 2	12,5	-	46,41	167,09	1,29
P02_E27	LA DE REUNIONES	37,13	129,96	8,5	4	IDA 2	12,5	-	54,60	196,57	1,51
P02_E26	AULA CÁTEDRA 1	24,00	84,00	2,5	10	IDA 2	12,5	-	120,00	432,00	5,14
P02_E25	AULA CÁTEDRA 2	28,67	100,35	2,5	11	IDA 2	12,5	-	143,35	516,06	5,14
P02_E24	AULA CÁTEDRA 3	28,67	100,35	2,5	11	IDA 2	12,5	-	143,35	516,06	5,14
P02_E23	AULA CÁTEDRA 4	24,00	84,00	2,5	10	IDA 2	12,5	-	120,00	432,00	5,14
P02_E22	AULA CÁTEDRA 5	11,52	40,32	2,5	5	IDA 2	12,5	-	57,60	207,36	5,14
P02_E02	AULA CÁTEDRA 6	11,52	40,32	2,5	5	IDA 2	12,5	-	57,60	207,36	5,14

Tabla 10. Ocupación y ventilación de la planta primera.

P03 PLANTA SEGUNDA											
ESPACIO	SUPERFICIE (m ²)	VOLUMEN (m ³)	DENSIDAD (m ² /p)	OCUPACIÓN (p)	CALIDAD AIRE INTERIOR	CAUDAL OCUPACIÓN (l/s*p)	CAUDAL SUPERFICIE (l/s*m ²)	CAUDAL VENTILACIÓN (l/s)	CAUDAL VENTILACIÓN (m ³ /h)	REN/h	
P03_E02	PASILLOS 3	186,80	653,80	-	-	IDA 2	-	0,88	164,38	591,78	0,91
P03_E36	ESCALERA 5	24,00	84,00	-	-	IDA 2	-	0,88	21,12	76,03	0,91
P03_E18	ESCALERA 6	24,00	84,00	-	-	IDA 2	-	0,88	21,12	76,03	0,91
P03_E34	ASEOS 5	24,00	84,00	-	-	IDA 3	-	0,55	13,20	47,52	0,57
P03_E20	ASEOS 6	24,00	84,00	-	-	IDA 3	-	0,55	13,20	47,52	0,57
P03_E05	SALON DE ACTOS	58,50	204,75	8,5	7	IDA 2	12,5	-	86,03	309,71	1,51
P03_E04	DESPACHO 10	29,25	102,38	10	3	IDA 2	12,5	-	36,56	131,63	1,29
P03_E01	LABORATORIO 10	29,25	102,38	8,5	3	IDA 2	12,5	-	43,01	154,85	1,51
P03_E03	DESPACHO 11	29,25	102,38	10	3	IDA 2	12,5	-	36,56	131,63	1,29
P03_E10	DESPACHO 12	14,04	49,14	10	1	IDA 2	12,5	-	17,55	63,18	1,29
P03_E16	DESPACHO 13	9,75	34,13	10	1	IDA 2	12,5	-	12,19	43,88	1,29
P03_E38	DESPACHO 14	9,75	34,13	10	1	IDA 2	12,5	-	12,19	43,88	1,29
P03_E39	DESPACHO 15	9,75	34,13	10	1	IDA 2	12,5	-	12,19	43,88	1,29
P03_E40	DESPACHO 16	9,75	34,13	10	1	IDA 2	12,5	-	12,19	43,88	1,29
P03_E41	DESPACHO 17	9,75	34,13	10	1	IDA 2	12,5	-	12,19	43,88	1,29
P03_E06	LA DE REUNIONES	29,25	102,38	8,5	3	IDA 2	12,5	-	43,01	154,85	1,51
P03_E07	DESPACHO 18	29,25	102,38	10	3	IDA 2	12,5	-	36,56	131,63	1,29
P03_E08	LABORATORIO 11	29,25	102,38	8,5	3	IDA 2	12,5	-	43,01	154,85	1,51
P03_E09	DESPACHO 19	14,04	49,14	10	1	IDA 2	12,5	-	17,55	63,18	1,29
P03_E12	DESPACHO 20	9,75	34,13	10	1	IDA 3	12,5	-	12,19	43,88	1,29
P03_E11	DESPACHO 21	9,75	34,13	10	1	IDA 3	12,5	-	12,19	43,88	1,29
P03_E13	DESPACHO 22	9,75	34,13	10	1	IDA 2	12,5	-	12,19	43,88	1,29
P03_E14	DESPACHO 23	9,75	34,13	10	1	IDA 2	12,5	-	12,19	43,88	1,29
P03_E15	DESPACHO 24	9,75	34,13	10	1	IDA 2	12,5	-	12,19	43,88	1,29
P03_E37	ALMACÉN 3	1,40	4,90	-	-	IDA 2	-	0,55	0,77	2,77	0,57
P03_E35	DESPACHO 25	12,00	42,00	10	1	IDA 2	12,5	-	15,00	54,00	1,29
P03_E17	DESPACHO 26	19,80	69,30	10	2	IDA 2	12,5	-	24,75	89,10	1,29
P03_E33	DESPACHO 27	12,12	42,42	10	1	IDA 2	12,5	-	15,15	54,54	1,29
P03_E32	DESPACHO 28	12,12	42,42	10	1	IDA 2	12,5	-	15,15	54,54	1,29
P03_E31	DESPACHO 29	12,12	42,42	10	1	IDA 2	12,5	-	15,15	54,54	1,29
P03_E30	DESPACHO 30	12,12	42,42	10	1	IDA 2	12,5	-	15,15	54,54	1,29
P03_E29	DESPACHO 31	12,12	42,42	10	1	IDA 2	12,5	-	15,15	54,54	1,29
P03_E28	DESPACHO 32	12,12	42,42	10	1	IDA 2	12,5	-	15,15	54,54	1,29
P03_E27	DESPACHO 33	12,12	42,42	10	1	IDA 2	12,5	-	15,15	54,54	1,29
P03_E26	DESPACHO 34	12,12	42,42	10	1	IDA 2	12,5	-	15,15	54,54	1,29
P03_E25	DESPACHO 35	28,67	100,35	10	3	IDA 2	12,5	-	35,84	129,02	1,29
P03_E24	DESPACHO 36	28,67	100,35	10	3	IDA 2	12,5	-	35,84	129,02	1,29
P03_E23	DESPACHO 37	12,12	42,42	10	1	IDA 2	12,5	-	15,15	54,54	1,29
P03_E22	DESPACHO 38	12,12	42,42	10	1	IDA 2	12,5	-	15,15	54,54	1,29
P03_E21	DESPACHO 39	12,12	42,42	10	1	IDA 2	12,5	-	15,15	54,54	1,29
P03_E19	DESPACHO 40	12,12	42,42	10	1	IDA 2	12,5	-	15,15	54,54	1,29

Tabla 11. Ocupación y ventilación en la planta segunda.

P04 PLANTA CUBIERTA											
ESPACIO	SUPERFICIE (m ²)	VOLUMEN (m ³)	DENSIDAD (m ² /p)	OCUPACIÓN (p)	CALIDAD AIRE INTERIOR	CAUDAL OCUPACIÓN (l/s*p)	CAUDAL SUPERFICIE (l/s*m ²)	CAUDAL VENTILACIÓN (l/s)	CAUDAL VENTILACIÓN (m ³ /h)	REN/h	
P04_E01	ESCALERA 7	24,00	67,2	-	-	IDA 2	-	0,88	21,12	76,032	1,13
P04_E02	ESCALERA 8	24,00	67,2	-	-	IDA 2	-	0,88	21,12	76,032	1,13

Tabla 12. Ocupación y ventilación de la planta cubierta.

En cuanto a la ventilación de los espacios no habitables, se va a definir un nivel de estanqueidad 3 para todos estos, con 1 renovación/hora asignada.

3.6. Carga interna media

La carga interna se calcula para cada espacio por separado, y esta se incluye en el modelo informático de cálculo. Se define en el Anejo A del documento básico de

ahorro energético, CTE DB-HE, como “carga media horaria de una semana tipo, repercutida por unidad de superficie del edificio o zona del edificio, teniendo en cuenta la carga sensible debida a la ocupación, la carga debida a iluminación y la carga debida a los equipos”. De este mismo documento, se obtiene la expresión con la que se calcula este valor, definida en la Figura 17:

$$C_{FI} = \Sigma C_{oc} / (7 \cdot 24) + \Sigma C_{il} / (7 \cdot 24) + \Sigma C_{eq} / (7 \cdot 24)$$

ΣC_{oc} = suma de las cargas sensibles nominales por ocupación [W/m²], por hora y a lo largo de una semana tipo
 ΣC_{il} = suma de las cargas nominales por iluminación [W/m²], por hora y a lo largo de una semana tipo
 ΣC_{eq} = suma de las cargas nominales de equipos [W/m²], por hora y a lo largo de una semana tipo

La *carga interna media* (C_{FI}) del edificio se obtiene ponderando por la superficie útil la *carga interna media* de cada espacio. Se expresa en W/m².

Figura 17. Cálculo de la carga interna media (CFI).

Además, en la Figura 18 se define el nivel asignado a la carga interna media, dependiendo de su valor:

Tabla a-Anejo A. Nivel de carga interna

Nivel de carga interna	Carga interna media, C_{FI} [W/m ²]
Baja	$C_{FI} < 6$
Media	$6 \leq C_{FI} < 9$
Alta	$9 \leq C_{FI} < 12$
Muy alta	$12 \leq C_{FI}$

Figura 18. Nivel de la carga interna media (CFI).

4. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES

Como se ha comentado anteriormente, para describir las instalaciones de iluminación y climatización existentes se ha utilizado el trabajo realizado en la UMH sobre el análisis energético del edificio Torreblanca, referenciado en la bibliografía.

En el presente trabajo no se van a definir las instalaciones existentes en el edificio original, solo a describir, ya que el objetivo de este trabajo es el de mejorar el edificio existente y no de calificarlo.

4.1. Instalación de iluminación

En todo el edificio, la gran mayoría de luminarias son de tipo fluorescente, cuya tecnología es muy poco eficiente a día de hoy. Se pueden encontrar de dos y tres tubos,

así como de potencias de entre 18W y 28W. Además, en este tipo de luminarias es necesario contar con una potencia adicional por equipos auxiliares, que se define de 18% para estas luminarias.

Además, en algunas zonas del edificio como las escaleras o los aseos, se encuentran colocadas luminarias de halógenos metálicos de 100W o lámparas incandescentes halógenas de 12W. En la Figura 19 se muestran los 4 tipos de luminarias existentes, obtenidas del trabajo citado.



Figura 19. Tipos de luminarias actuales en el edificio Torreblanca.

4.2. Instalación de climatización y ventilación

En el edificio Torreblanca existen dos tipos de sistemas de climatización para mantener las condiciones de confort. Por un lado, se disponen de 8 equipos autónomos compactos (Roof-top) repartidos por las distintas plantas, cada uno cubriendo una zona del edificio, y con distintos modelos que se van a detallar a continuación, los cuales se conectan con las unidades interiores por medio de conductos. Por otro lado, se dispone de un equipo VRV que cubre las demandas de las aulas 0.2, 0.3, 0.4 y 0.5, conectada a las unidades interiores por medio de conductos.

A continuación, se describen los equipos mencionados y las zonas donde actúan:

- CIATESA / Space PF – 90 MRC1. Roof-top con capacidad de refrigeración de 21,9 kW, y de calefacción de 22,3 kW. Caudal de impulsión de 4.000 m³/h. Este modelo climatiza las zonas:
 - Planta baja – zona oeste
 - Planta baja – zona este
 - Planta primera – zona noroeste
 - Planta primera – zona suroeste
 - Planta segunda – zona suroeste

- CIATESA / Space PF – 120 MRC1. Roof-top con capacidad de refrigeración de 30,3 kW, y de calefacción de 30,7 kW. Caudal de impulsión de 6.000 m³/h. Este modelo climatiza las zonas:
 - Planta primera – zona este
 - Planta segunda – zona este

- CIATESA / Space PF – 160 MRC1. Roof-top con capacidad de refrigeración de 38,4 kW, y de calefacción de 38,6 kW. Caudal de impulsión de 8.700 m³/h. Este modelo climatiza las zonas:
 - Planta segunda – zona noroeste

Marca	Ciatesa				
Modelo	Space PF - 90 MRC1	Space PF - 120 MRC1	Space PF - 160 MRC1		
Caudal de impulsión nominal (m ³ / h)	4.000	6.000	8.700		
Refrigeración					
Capacidad total nominal (kW)	21,9	30,3	38,4	Condiciones	
Capacidad sensible nominal (kW)	15,9	22,5	30,0		
Consumo nominal (kW)	6,6	8,4	10,9	Interior	27 °C / 50 %
EER	3,3	3,6	3,5	Exterior	35 °C
Calefacción					
Capacidad nominal (kW)	22,3	30,7	38,6	Condiciones	
Consumo nominal (kW)	5,4	6,8	9,6	Interior	20 °C
COP	4,1	4,5	4,0	Exterior	6 °C BH

Tabla 13. Características de los roof-top del edificio original.



Figura 20. Imagen de los roof-top CIATESA.

- LG / Multi V5 ARUM080LTE5. Unidad exterior con tecnología VRV con capacidad de refrigeración y calefacción de 22,4 kW, vinculado a 4 unidades interiores por conductos las cuales climatizan las aulas de la zona oeste de la planta baja del edificio. Existen dos modelos de unidad interior utilizado para estas aulas:
 - LG / ARNU24GM1A4. Climatiza las aulas 0.2 y 0.4, tiene una capacidad de refrigeración de 7,1 kW en refrigeración y una capacidad de caudal de aire de 960 m³/h.
 - LG / ARNU18GM1A4. Climatiza las aulas 0.3 y 0.5, tiene una capacidad de refrigeración de 5,6 kW en refrigeración y una capacidad de caudal de aire de 870 m³/h.

5. HERRAMIENTA DE SIMULACIÓN ENERGÉTICA

La herramienta informática con la que se va a realizar la simulación energética es la Herramienta Unificada LIDER-CALENER, de aquí en adelante HULC, de uso público desde la página web del Código Técnico de la Edificación CTE.

Para realizar los cálculos necesarios para la realización del trabajo, y que se recogen en las distintas soluciones del edificio, se ha de seguir un proceso para la creación del edificio y la definición de sus características.

En primer lugar, se introducen las características del edificio en la ventana principal. En este caso, se ha calculado el edificio como un edificio nuevo para poder calcular el HE1, ya que algunas mejoras irán orientadas a mejorar el valor de transmitancia térmica global (K) y el control solar (q_sol).

Figura 21. Características generales del edificio.

A continuación, y previo paso a la construcción del edificio, se definen las características del espacio de trabajo, la orientación del edificio y las soluciones constructivas definidas para cada uno de elementos constructivos.

Figura 22. Espacio de trabajo y elementos constructivos por defecto.

Una vez definidas las características previas al edificio, se debe comenzar por crear una base de datos que contenga todas las soluciones constructivas a emplear en el

edificio: cerramientos, huecos y puentes térmicos. Estas soluciones constructivas son las que se seleccionan en las opciones de la Figura 23, y se deben comprobar una vez realizada cada planta del edificio para comprobar que se ha definido correctamente.



Figura 23. Definición de la base de datos.

Con todo lo anterior definido, se crea el modelo 3D del edificio, donde se define cada uno de los espacios a los que se les va a asignar un perfil operativo. El modelo se crea planta a planta, definiendo en cada una de ellas los espacios, cerramientos, particiones y huecos existentes.

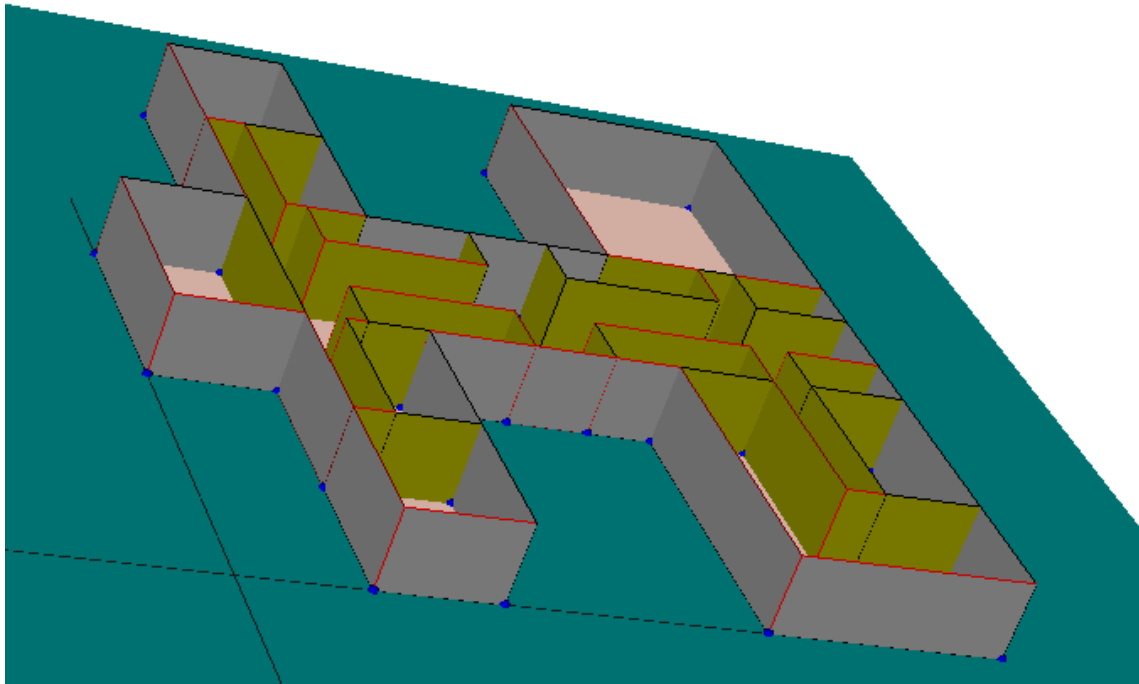


Figura 24. Construcción de la planta baja del edificio.

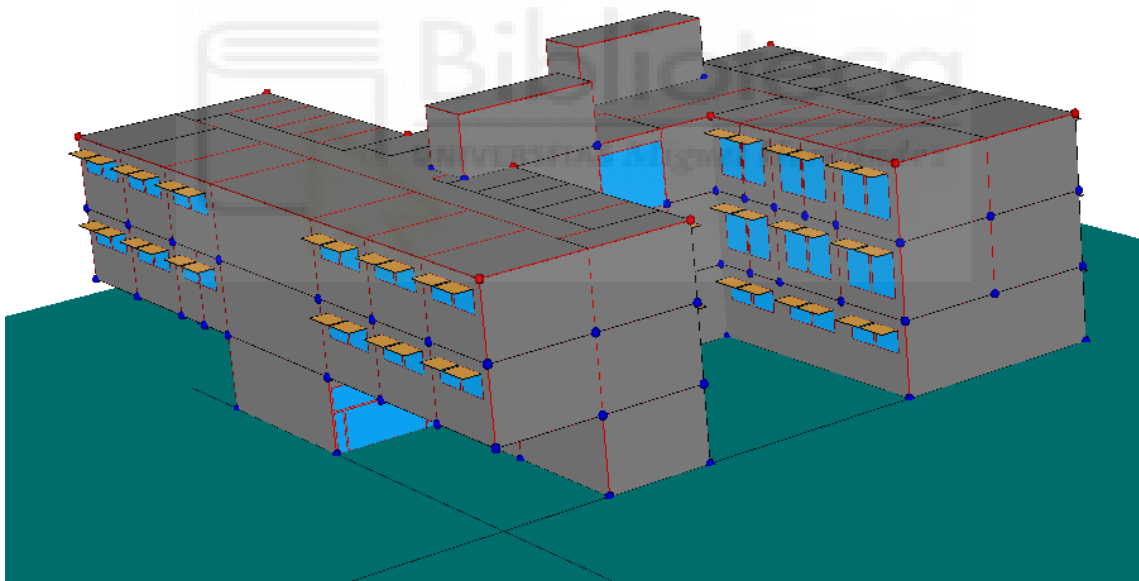


Figura 25. Modelado 3D final del edificio Torreblanca.

Para realizar una comparación del edificio creado mediante el modelado 3D con la herramienta informática HULC, se presenta una imagen de la vista aérea del edificio Torreblanca en la Figura 26.



Figura 26. Vista aérea del Edificio Torreblanca en Google Earth.

A la vez que se crea cada una de las plantas, se debe asignar a los espacios contenidos en ellas características como son el número de pilares y el uso del espacio.

Espacio

Propiedades | Iluminación

Nombre:

Tipo de Espacio:

Espacio interior a la envolvente térmica

Tipo de uso:

Nº de pilares:

Multiplicador:

Altura: m Área: m² Volumen: m³

Número de renovaciones hora requerido

Figura 27. Características del espacio.

En esta pestaña también aparecen datos a introducir como perfil de uso, número de renovaciones hora e iluminación. Sin embargo, estas características se van a introducir cuando se definan los perfiles de uso de cada espacio.

Seguidamente, se introducen los equipos de ventilación y climatización en la pestaña VYP.

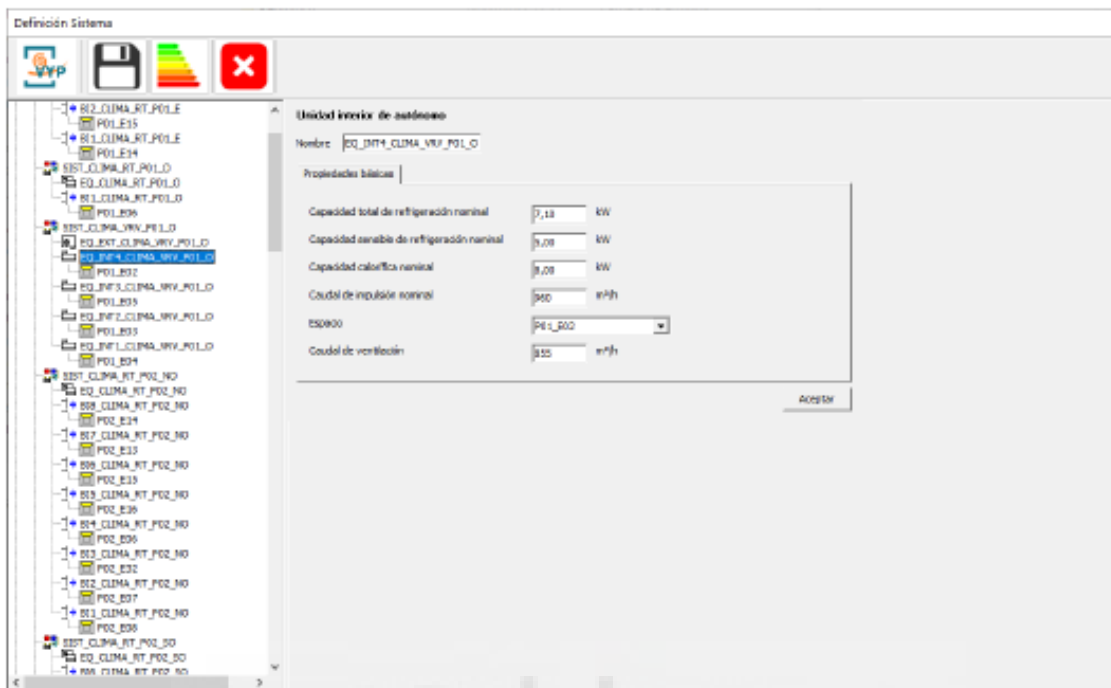


Figura 28. Definición de equipos de climatización y ventilación.

El paso previo al cálculo de resultados del edificio original, es la definición de los perfiles operativos del edificio. En esta pestaña, se introduce para cada espacio las cargas existentes por:

- Cargas internas (iluminación, ocupación y equipos)
- Climatización
- Ventilación

Además de estas cargas, se definen los horarios de funcionamiento de los equipos del edificio. Para hacer una comparación de los resultados de las mejoras propuestas lo más precisa posible, se ha utilizado el perfil de 12h en todos los espacios del edificio, definiendo para cada uno las condiciones de cargas internas, ventilación y climatización correspondientes.

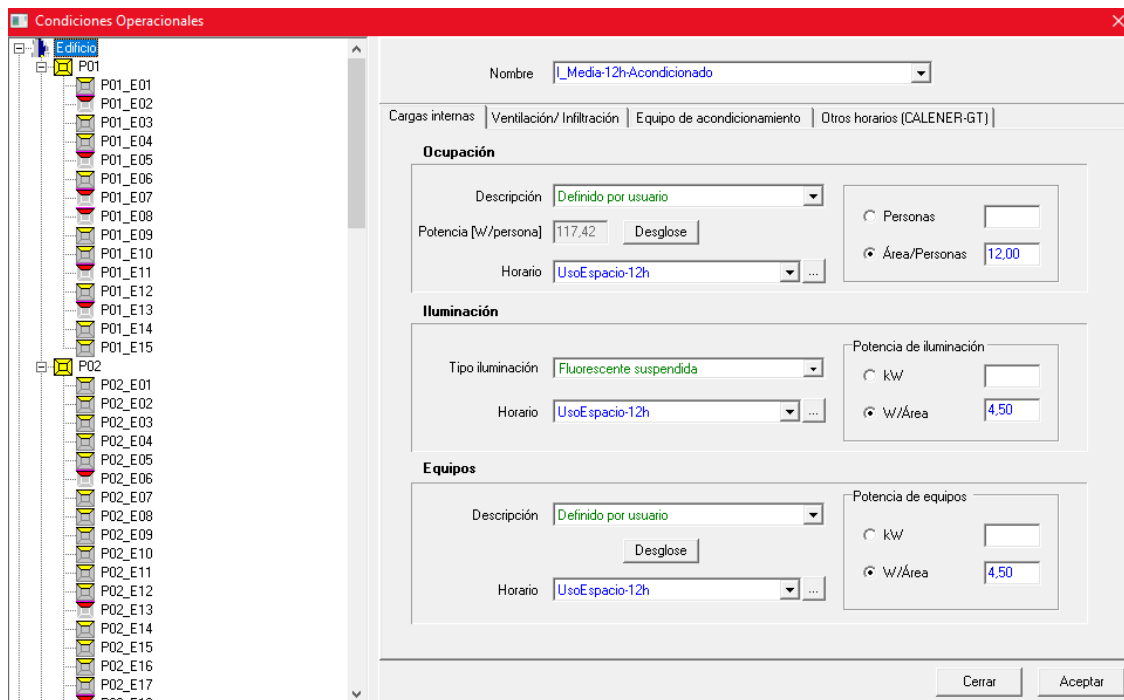


Figura 29. Introducción de los perfiles operativos.

Por último, una vez creado y definido por completo el edificio, se va a realizar el cálculo de los resultados, los cuales se analizan en el apartado 6.

6. RESULTADOS DEL ANÁLISIS ENERGÉTICO DEL EDIFICIO ORIGINAL

En este apartado se van a recoger los resultados más relevantes del edificio original, los cuales se van a mejorar mediante las medidas de ahorro energético seleccionadas. Estos resultados se han obtenido del trabajo mencionado con anterioridad, el cual se recoge en las referencias bibliográficas del presente trabajo. El objetivo es el de mejorar la certificación energética del edificio, atacando los aspectos más influyentes del mismo.

- **Demanda de calefacción y refrigeración**

En la Figura 30 se observa la demanda de calefacción y de refrigeración del edificio original. Como se podía prever al estar ubicado en Alicante, el edificio presenta una mayor demanda energética de refrigeración debido a las altas temperaturas que se registran en esta zona climática. Por tanto, esta demanda será la principal a la que se debe hacer frente.

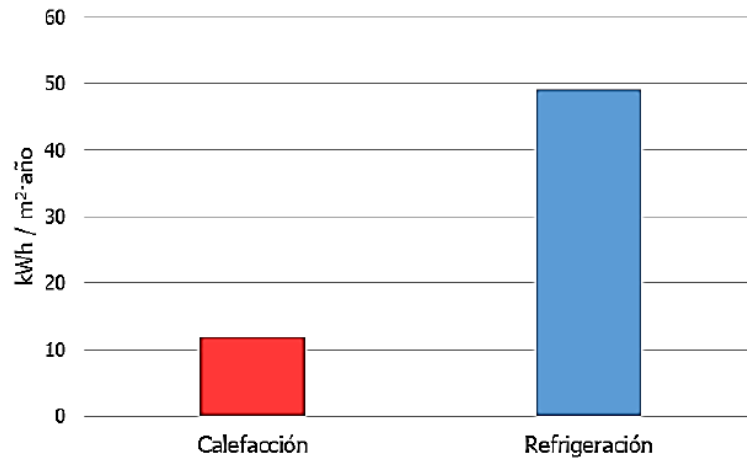


Figura 30. Demanda de calefacción y refrigeración del edificio original.

- Demanda de calefacción: 11,90 kWh/m²*año
- Demanda de refrigeración: 49,06 kWh/m²*año

• **Consumo de energía primaria**

En la Figura 31 se puede observar el consumo de energía primaria en electricidad para calefacción, refrigeración e iluminación. Todas estas tecnologías se pueden mejorar en cuanto a eficiencia, destacando la instalación de iluminación la cual representa más de un 70% del consumo de energía primaria. Como se pudo observar en la descripción de la instalación de iluminación, esta era muy poco eficiente y va a ser el primer punto a mejorar de la instalación.

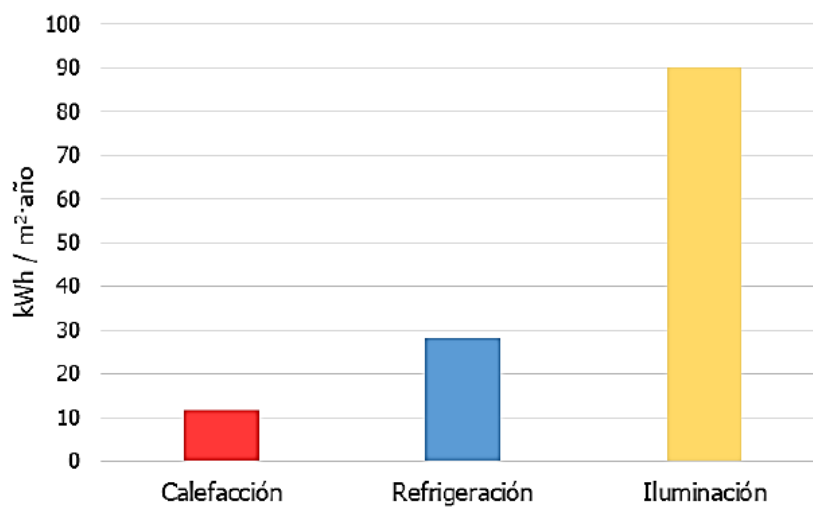


Figura 31. Consumo de energía primaria en electricidad del edificio original.

El consumo eléctrico de energía eléctrica primaria total se reparte de la siguiente manera:

- Consumo de calefacción: 11,67 kWh/m²*año
- Consumo de refrigeración: 28,08 kWh/m²*año
- Consumo de iluminación: 90,17 kWh/m²*año

Este valor es el consumo de energía primaria total eléctrica del edificio. Para calefacción no solo se tiene en cuenta el consumo eléctrico, sino que también se debe tener en cuenta el consumo energético del aire. Para refrigeración e iluminación, todo lo que se consume es energía eléctrica. En total, el consumo de energía primaria total del edificio queda de la siguiente forma:

- Consumo de calefacción: 18,63 kWh/m²*año
- Consumo de refrigeración: 28,08 kWh/m²*año
- Consumo de iluminación: 90,17 kWh/m²*año

Esta energía primaria total se divide en energía primaria renovable y energía primaria no renovable. En primer lugar, la energía primaria renovable:

- Consumo de calefacción: 9,00 kWh/m²*año
- Consumo de refrigeración: 4,91 kWh/m²*año
- Consumo de iluminación: 15,76 kWh/m²*año

Por último, el consumo de energía primaria no renovable:

- Consumo de calefacción: 9,63 kWh/m²*año
- Consumo de refrigeración: 23,17 kWh/m²*año
- Consumo de iluminación: 74,41 kWh/m²*año

- **Consumo de energía final**

El valor de energía primaria total no indica el consumo real eléctrico del edificio. Para conocerlo, se debe aplicar el factor de paso para la energía eléctrica final:

$$\text{Factor de paso} = 2,368 \frac{\text{kWh EPe total}}{\text{kWh E. Final}}$$

Por tanto, el consumo de energía eléctrica total final del edificio se reparte como:

- Consumo de calefacción: 4,93 kWh/m²*año
- Consumo de refrigeración: 11,86 kWh/m²*año
- Consumo de iluminación: 38,08 kWh/m²*año
- Consumo de energía final total: 54,87 kWh/m²*año

- **Emisiones de CO₂**

Para el cálculo de las emisiones de CO₂, se utiliza el factor de paso correspondiente:

$$\text{Factor de paso} = 0,331 \frac{\text{kg CO}_2}{\text{kWh E. Final}}$$

En la Figura 32 se recogen las emisiones de CO₂ por instalación:

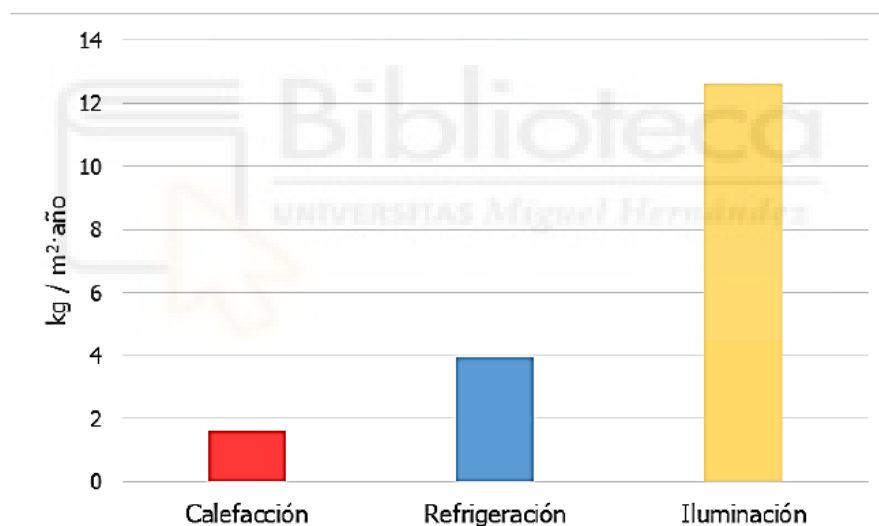


Figura 32. Emisiones de CO₂ del edificio original.

Por tanto, las emisiones de CO₂ del edificio original tienen los siguientes valores:

- Emisiones de calefacción: 1,63 kgCO₂/m²*año
- Emisiones de refrigeración: 3,93 kgCO₂/m²*año
- Emisiones de iluminación: 12,60 kgCO₂/m²*año
- Emisiones totales: 18,16 kgCO₂/m²*año

- **Calificación energética del edificio**

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m ² ·año)		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO ₂ /m ² ·año)	
<83.47 A		<15.24 A	
83.47-135. B		15.24-24.7 B	
135.63-208.6 C		24.77-38.11 C	
208.66-271.26 D		38.11-49.54 D	
271.26-333.86 E		49.54-60.98 E	
333.86-417.33 F		60.98-76.22 F	
=>417.33 G		=>76.22 G	
	107,21 B		18,16 B

Figura 33. Calificación energética del edificio original.



7. MEDIDAS DE AHORRO ENERGÉTICO

Se proponen un total de 4 medidas de ahorro energético (de aquí en adelante MAE) con el objetivo de mejorar la calificación energética del edificio. Cada una de estas mejoras se compara con la anterior, de forma que se observen directamente los beneficios de la nueva instalación propuesta. Además, se proporciona una valoración de la mejora y una tasa de retorno estimada. Observando el estudio realizado sobre el edificio original, se puede llegar a la conclusión de que los puntos clave a mejorar en el edificio se encuentran en los consumos de refrigeración y de iluminación, por lo que las mejoras se centrarán en reducirlos.

En primer lugar, el mayor consumo se encuentra en la iluminación, por lo que la primera MAE se enfoca en el cambio de la instalación de iluminación del edificio por una más eficiente. Además, en la MAE 1 también se sustituye la instalación de climatización con el objetivo de una mejor eficiencia de los equipos y una reducción en los consumos del edificio.

En segundo lugar, otro de los puntos clave donde se pueden reducir los consumos energéticos del edificio es en los puentes térmicos. En el edificio original, en todos los encuentros de distintas soluciones constructivas se produce un puente térmico que afecta negativamente al análisis energético del edificio, por lo que la MAE 2 se enfoca en aportar soluciones en este aspecto.

En tercer lugar, los acristalamientos del edificio están completamente obsoletos con respecto a la normativa y tecnología actuales. Los huecos son otro de los puntos clave donde un edificio pierde eficiencia energética, por lo que la MAE 3 se centra en optimizar y modernizar el diseño de los mismos.

Por último, en la MAE 4 se propone la instalación de una planta generadora de energía térmica fotovoltaica con el objetivo de reducir el consumo de energía primaria no renovable, aumentando el nivel de calificación energética del edificio.

7.1. MAE 1: Instalación de iluminación e instalación de climatización

En primer lugar, se va a trabajar sobre las instalaciones de iluminación y climatización del edificio. Como se ha comentado en el Apartado 6. Resultados del

análisis energético del edificio original, la instalación de iluminación existente está obsoleta utilizando en prácticamente todos los espacios luminarias fluorescentes. Se propone un cambio de esta tecnología por tecnología LED, mucho más eficiente.

A su vez, se va a cambiar toda la instalación de climatización. En este caso, no está tan obsoleta como la de iluminación, pero existen hoy en día soluciones más eficientes y con un mayor rendimiento de la máquina. Para mejorar esta instalación, se van a sustituir los roof-top por sistemas VRV, conectando la unidad exterior con las unidades exteriores por medio de conductos.

Instalación de iluminación

Se va a utilizar el programa Dialux EVO para el diseño de la nueva instalación de iluminación, la cual se va a calcular sala por sala. Esta instalación debe cumplir con los valores límite establecidos en la normativa vigente. En particular, se van a cumplir las exigencias definidas en la tabla 1 del CTE DB-HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación, en la cual se define el valor límite de la eficiencia energética de la instalación ($VEEI_{lim}$). Estos valores se recogen en la Tabla 14.

Uso del recinto	VEEI límite
Administrativo en general	3,0
Andenes de estaciones de transporte	3,0
Pabellones de exposición o ferias	3,0
Salas de diagnóstico ⁽¹⁾	3,5
Aulas y laboratorios ⁽²⁾	3,5
Habitaciones de hospital ⁽³⁾	4,0
Recintos interiores no descritos en este listado	4,0
Zonas comunes ⁽⁴⁾	4,0
Almacenes, archivos, salas técnicas y cocinas	4,0
Aparcamientos	4,0
Espacios deportivos ⁽⁵⁾	4,0
Estaciones de transporte ⁽⁶⁾	5,0
Supermercados, hipermercados y grandes almacenes	5,0
Bibliotecas, museos y galerías de arte	5,0
Zonas comunes en edificios no residenciales	6,0
Centros comerciales (excluidas tiendas) ⁽⁷⁾	6,0
Hostelería y restauración ⁽⁸⁾	8,0
Religioso en general	8,0
Salones de actos, auditorios y salas de usos múltiples y convenciones, salas de ocio o espectáculo, salas de reuniones y salas de conferencias ⁽⁹⁾	8,0
Tiendas y pequeño comercio ⁽¹⁰⁾	8,0
Habitaciones de hoteles, hostales, etc.	10,0
Locales con nivel de iluminación superior a 600lux	2,5

Tabla 14. Valor límite de la eficiencia energética de la instalación.

Además, para garantizar una correcta iluminación y unos requerimientos lumínicos determinados en función del espacio a iluminar, se va a seguir la norma UNE-EN 12464-1 Iluminación de los lugares de trabajo. En esta norma, se definen los valores recomendables de los siguientes parámetros lumínicos:

- Iluminancia media (Em)
- Índice de deslumbramiento unificado (UGR)
- Rendimiento cromático (Ra)
- Uniformidad (Uo)

En la Tabla 15 se muestran los valores recomendados según el uso del recinto:

Edificios educativos

Tipo de interior, tarea y actividad	E_m	UGR	R_a	U_0
Aulas, Aulas de Tutorías	300	19	80	0,60
Aulas para clases nocturnas y educación de adultos	500	19	80	0,60
Sala de lectura	500	19	80	0,60
Pizarra	500	19	80	0,70
Mesa de demostraciones	500	19	80	0,70
Aulas de arte	500	19	80	0,60
Aulas de arte en escuelas de arte	750	19	90	0,70
Aulas de dibujo técnico	750	18	80	0,70
Aulas de prácticas y laboratorios	500	19	80	0,60
Aulas de manualidades	500	19	80	0,60
Talleres de enseñanza	500	19	80	0,60
Aulas de prácticas de música	300	19	80	0,60
Aulas de prácticas de informática	300	19	80	0,60
Laboratorios de lenguas	300	19	80	0,60
Aulas de preparación y talleres	500	22	80	0,60
Halls de entrada	200	22	80	0,40
Áreas de circulación, pasillos	100	25	80	0,40
Escaleras	150	25	80	0,40

Tabla 15. Valores de parámetros lumínicos recomendados UNE-EN 12464-1.

Por último, se comprueba que el valor de densidad de potencia del edificio no supere los 10 W/m^2 . A continuación se definen los tipos de luminarias empleadas en la nueva instalación:

- **PHILIPS RC065B G5 34S/840 PSU W60L60 NOC CFW.** Luminaria LED de tipo empotrada rectangular, con temperatura 4000K. Este tipo de luminarias se utiliza en las zonas donde se requiere concentración, como son: aulas, despachos, biblioteca, salas de actos y salas de reuniones.
- **PHILIPS RC065B G5 34S/865 PSU W60L60 NOC CFW.** Luminaria LED de tipo empotrada rectangular, de las mismas características que la luminaria anterior. En este caso, se selecciona una luminaria de 6500K buscando una luz más fría para zonas de máxima concentración como son los laboratorios.
- **PHILIPS DN610B 20S/840UE PSU-E C WH PG.** Luminaria LED tipo downlight empotrada, con temperatura de 4000K. Se utiliza en zonas donde no se requiere una iluminación tan exigente como los casos anteriores, como son: entrada, pasillos, aseos y escaleras.

- **PHILIPS WT120C G2 LED34S/840 PSU L1500.** Luminaria LED tipo estanca colgante, con temperatura de 4000K. Se escoge una luminaria estanca que sea capaz de aguantar ambientes agresivos, como los que se pueden encontrar en los siguientes espacios: almacenes y salas técnicas.

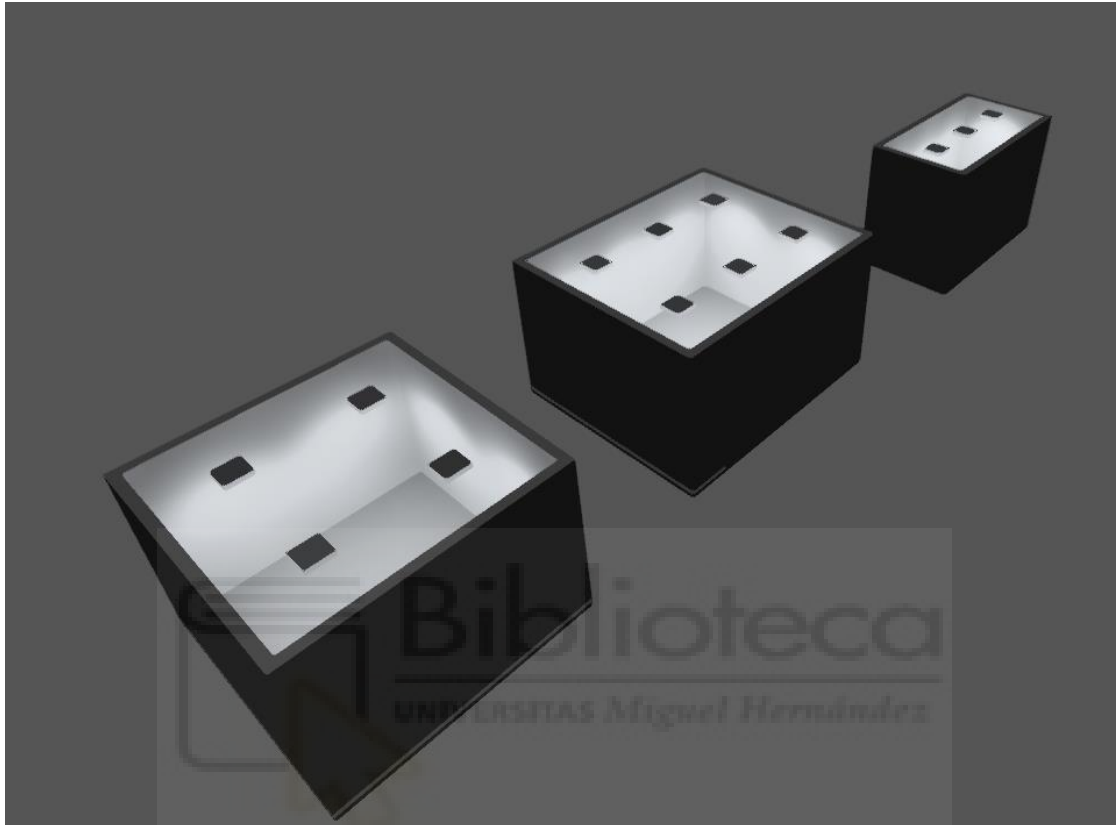


Figura 34. Representación 3D de la distribución de luminarias en algunas aulas.

En el Anejo II se presentan los parámetros de iluminación relativos a cada uno de los espacios de la MAE 1 y la carga interna por espacio, dado que la iluminación afecta a este valor. Además, en el Anejo V se recogen las fichas técnicas de las luminarias.

Instalación de climatización

Para la mejora de la instalación de climatización, se ha optado por instalar equipos VRV en todo el edificio. Se han instalado un total de 9 unidades exteriores VRV, conectadas mediante conductos a las unidades interiores, todas ellas con recuperador de calor y 3 tubos, haciendo posible la ventilación. Estas unidades exteriores se han definido por zonas del edificio, las cuales se recogen a continuación:

1. Planta baja zona oeste

En esta zona se ha colocado la unidad exterior Mitsubishi PURY-EP200YNW-A, con 22,4 kW de capacidad nominal de refrigeración, un EER de 5,29 y caudal de aire de hasta 10.200 m³/h, que abastece a las 4 unidades exteriores que se conectan:

- Aulas 0.2 y 0.4: Mitsubishi FDUM56KXZE3-W, de 5,6 kW de capacidad frigorífica y 780 m³/h de caudal máximo de aire.
- Aulas 0.3 y 0.5: Mitsubishi FDUM71KXZE3-W, de 7,1 kW de capacidad frigorífica y 1.440 m³/h de caudal máximo de aire.

2. Planta baja zona este

En esta zona se ha colocado la unidad exterior Mitsubishi PURY-EP200YNW-A, con 22,4 kW de capacidad nominal de refrigeración, un EER de 5,29 y caudal de aire de hasta 10.200 m³/h, que abastece a las 4 unidades exteriores que se conectan:

- Laboratorio 2: Mitsubishi FDUM36KXZE3-W, de 3,6 kW de capacidad frigorífica y 780 m³/h de caudal máximo de aire.
- Laboratorios 1 y 3, y aula 0.1: Mitsubishi FDUM71KXZE3-W, de 7,1 kW de capacidad frigorífica y 1.440 m³/h de caudal máximo de aire.

3. Pasillos

En esta zona se ha colocado la unidad exterior Mitsubishi PURY-EP200YNW-A, con 22,4 kW de capacidad nominal de refrigeración, un EER de 5,29 y caudal de aire de hasta 10.200 m³/h, que abastece a las 9 unidades exteriores que se conectan para garantizar una mejor impulsión del aire:

- En la planta baja se instala 1 unidad Mitsubishi FDUM71KXZE3-W, de 7,1 kW de capacidad frigorífica y 1.440 m³/h de caudal máximo de aire.
- En la planta primera se instala 1 unidad Mitsubishi FDUM71KXZE3-W, de 7,1 kW de capacidad frigorífica y 1.440 m³/h de caudal máximo de aire.
- En la planta segunda se instala 1 unidad Mitsubishi FDUM71KXZE3-W, de 7,1 kW de capacidad frigorífica y 1.440 m³/h de caudal máximo de aire.

4. Planta primera zona noroeste

En esta zona se ha colocado la unidad exterior Mitsubishi PURY-EP250YNW-A, con 28 kW de capacidad nominal de refrigeración, un EER de 4,98 y caudal de aire de hasta 11.100 m³/h, que abastece a las 8 unidades exteriores que se conectan:

- Despachos 1, 2, 3 y 4: Mitsubishi FDUM28KXZE3-W, de 2,8 kW de capacidad frigorífica y 780 m³/h de caudal máximo de aire.
- Laboratorios 4, 5 y 6, y biblioteca: Mitsubishi FDUM56KXZE3-W, de 5,6 kW de capacidad frigorífica y 780 m³/h de caudal máximo de aire.

5. Planta primera zona suroeste

En esta zona se ha colocado la unidad exterior Mitsubishi PURY-EP200YNW-A, con 22,4 kW de capacidad nominal de refrigeración, un EER de 5,29 y caudal de aire de hasta 10.200 m³/h, que abastece a las 6 unidades exteriores que se conectan:

- Despacho 6: Mitsubishi FDUM36KXZE3-W, de 3,6 kW de capacidad frigorífica y 780 m³/h de caudal máximo de aire.
- Despacho 7: Mitsubishi FDUM28KXZE3-W, de 2,8 kW de capacidad frigorífica y 780 m³/h de caudal máximo de aire.
- Laboratorios 7, 8 y 9, y despacho 5: Mitsubishi FDUM56KXZE3-W, de 5,6 kW de capacidad frigorífica y 780 m³/h de caudal máximo de aire.

6. Planta primera zona este

En esta zona se ha colocado la unidad exterior Mitsubishi PURY-EP250YNW-A, con 28 kW de capacidad nominal de refrigeración, un EER de 4,98 y caudal de aire de hasta 11.100 m³/h, que abastece a las 9 unidades exteriores que se conectan:

- Despacho 8, aulas de cátedra 5 y 6: Mitsubishi FDUM28KXZE3-W, de 2,8 kW de capacidad frigorífica y 780 m³/h de caudal máximo de aire.
- Aulas de cátedra 1, 2, 3 y 4: Mitsubishi FDUM45KXZE3-W, de 4,5 kW de capacidad frigorífica y 780 m³/h de caudal máximo de aire.

- Despacho 9 y sala de reuniones 1: Mitsubishi FDUM56KXZE3-W, de 5,6 kW de capacidad frigorífica y 780 m³/h de caudal máximo de aire.

7. Planta segunda zona noroeste

En esta zona se ha colocado la unidad exterior Mitsubishi PURY-EP250YNW-A, con 28 kW de capacidad nominal de refrigeración, un EER de 4,98 y caudal de aire de hasta 11.100 m³/h, que abastece a las 10 unidades exteriores que se conectan:

- Despachos 12, 13, 14, 15, 16, 17 y 25: Mitsubishi FDUM28KXZE3-W, de 2,8 kW de capacidad frigorífica y 780 m³/h de caudal máximo de aire.
- Despachos 10 y 11, y laboratorio 10: Mitsubishi FDUM56KXZE3-W, de 5,6 kW de capacidad frigorífica y 780 m³/h de caudal máximo de aire.

8. Planta segunda zona suroeste

En esta zona se ha colocado la unidad exterior Mitsubishi PURY-EP300YNW-A, con 33,5 kW de capacidad nominal de refrigeración, un EER de 4,53 y caudal de aire de hasta 14.400 m³/h, que abastece a las 11 unidades exteriores que se conectan:

- Despachos 19, 20, 21, 22, 23, 24 y 26: Mitsubishi FDUM28KXZE3-W, de 2,8 kW de capacidad frigorífica y 780 m³/h de caudal máximo de aire.
- Laboratorio 11, despacho 18 y sala de reuniones 2: Mitsubishi FDUM56KXZE3-W, de 5,6 kW de capacidad frigorífica y 780 m³/h de caudal máximo de aire.
- Salón de actos: Mitsubishi FDUM71KXZE3-W, de 7,1 kW de capacidad frigorífica y 1.440 m³/h de caudal máximo de aire.

9. Planta segunda zona este

En esta zona se ha colocado la unidad exterior Mitsubishi PURY-EP300YNW-A, con 33,5 kW de capacidad nominal de refrigeración, un EER de 4,53 y caudal de aire de hasta 14.400 m³/h, que abastece a las 14 unidades exteriores que se conectan:

- Despachos 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 37, 38, 39 y 40: Mitsubishi FDUM28KXZE3-W, de 2,8 kW de capacidad frigorífica y 780 m³/h de caudal máximo de aire.
- Despachos 35 y 36: Mitsubishi FDUM45KXZE3-W, de 4,5 kW de capacidad frigorífica y 780 m³/h de caudal máximo de aire.



Figura 35. Unidad exterior VRV Mitsubishi PURY.

MODELO		PURY-EP200YNW-A	
Capacidad Nominal	Refrigeración / Calefacción	kW	22,4 / 25
Consumo Nominal	Refrigeración / Calefacción	kW	4,23 / 4,57
Coefficiente Energético	EER / COP		5,29 / 5,47
Coefficiente Energético Estacional ⁽⁴⁾	SEER / SCOP (EN14825)		8,44 / 4,67
Interiores Conectables	Capacidad Total de la unidad exterior		50 ~ 150%
	Modelo / Cantidad		P15~P250 / 1~20
Alimentación		Fases, V/Hz	3, 380~415V/50-60Hz
Intensidad máxima		A	16,10
Diam. Tuberías líquido / gas		mm	15,88 / 19,05
Nivel Sonoro (refrigeración / calefacción)		dB(A)	59.0/59.0
Potencia sonora (refrigeración / calefacción)		dB(A)	76.0/78.0
Ventilador	Caudal de aire	m ³ /min	170
	Potencia	kW	0,92 x 1
Compresor	Potencia	kW	5,6
Refrigerante R410A	Precarga Kg / PCA / TCO ₂ eq		5,2 / 2.088 / 10,8576
Dimensiones (Ancho x Alto x Fondo)		mm	920 x 1,858 x 740
Peso		kg	234
Rango de operación (refr. / calef.)		°C	-5 ~ +52Ts / -20 ~ +15,5Th

Figura 36. Características técnicas del modelo Mitsubishi PURY-EP200YNW-A.

En la Figura 36 se muestra, a modo de ejemplo, la ficha técnica de uno de los modelos instalados. En el Anejo V se recogen las fichas técnicas de los distintos equipos de climatización introducidos, tanto de las unidades exteriores como de las unidades interiores.

Carga interna media calculada (CFI)

Se ha calculado la carga interna media de cada recinto de nuevo al haber un cambio en la iluminación que afecta al valor de este parámetro. Estos valores se recogen en el Anejo II, junto a los valores de los parámetros de iluminación correspondientes.

Se ha recalculado el valor de la carga de equipos, ajustándose un valor más real. En los laboratorios, se ha definido una potencia fija por superficie de 10 W/m^2 , mientras que en el resto de recintos se han especificado que equipos se han instalado. Además, se ha definido un porcentaje de uso del recinto y las horas semanales en funcionamiento. Todo esto se recoge en el anejo mencionado.

- **Demanda de refrigeración y calefacción**

En la Figura 30 se observa la demanda de calefacción y de refrigeración del edificio en la MAE 1. Como era de esperar, la demanda de calefacción ha subido significativamente. Esto se debe al cambio de luminarias, ya que la tecnología de las anteriores luminarias era fluorescente y disipaban toda su energía en forma de calor, mientras que la nueva instalación de luminarias es de tecnología LED.

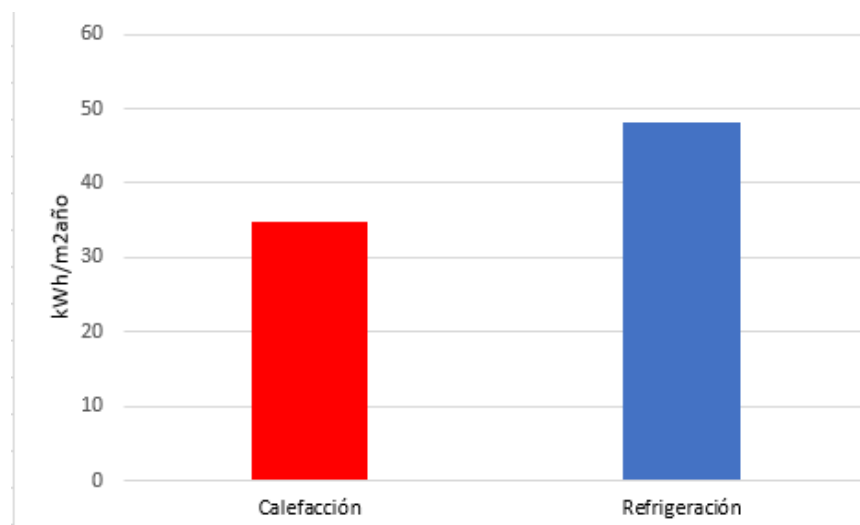


Figura 37. Demanda de calefacción y refrigeración de la MAE 1.

- Demanda de calefacción: 34,86 kWh/m²*año
- Demanda de refrigeración: 48,17 kWh/m²*año

- **Consumo de energía primaria**

En la Figura 31 se puede observar el consumo de energía primaria en electricidad para calefacción, refrigeración e iluminación. En este parámetro es donde se observa una mejora significativa del edificio, reduciendo de forma considerable el consumo, sobre todo, en iluminación. Esto se debe a que la nueva instalación (también ocurre para refrigeración) es mucho más eficiente, por lo que el consumo necesario para proporcionar la misma demanda térmica es mucho menor.

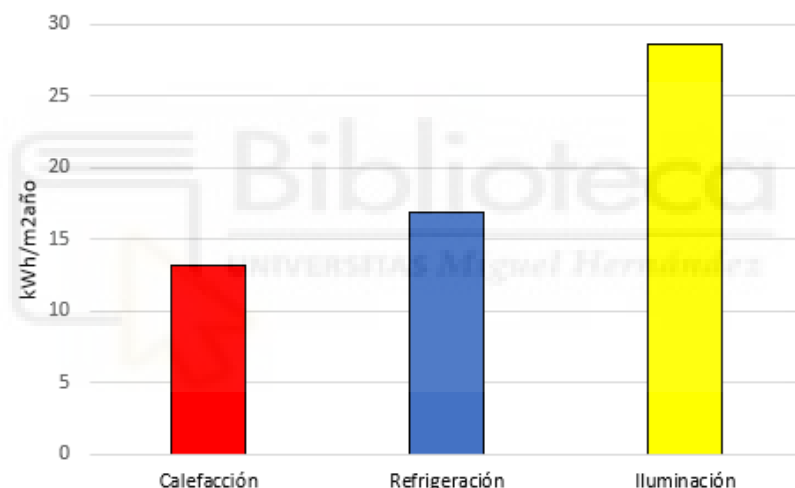


Figura 38. Consumo de energía primaria de la MAE 1.

El consumo eléctrico de energía eléctrica primaria total se reparte de la siguiente manera:

- Consumo de calefacción: 13,15 kWh/m²*año
- Consumo de refrigeración: 16,93 kWh/m²*año
- Consumo de iluminación: 28,55 kWh/m²*año

Este valor es el consumo de energía primaria total eléctrica del edificio. Para calefacción no solo se tiene en cuenta el consumo eléctrico, sino que también se debe tener en cuenta el consumo energético del aire. Para refrigeración e iluminación, todo

lo que se consume es energía eléctrica. En total, el consumo de energía primaria total del edificio queda de la siguiente forma:

- Consumo de calefacción: 29,97 kWh/m²*año
- Consumo de refrigeración: 16,93 kWh/m²*año
- Consumo de iluminación: 28,55 kWh/m²*año

Esta energía primaria total se divide en energía primaria renovable y energía primaria no renovable. En primer lugar, la energía primaria renovable:

- Consumo de calefacción: 19,12 kWh/m²*año
- Consumo de refrigeración: 2,96 kWh/m²*año
- Consumo de iluminación: 4,99 kWh/m²*año

Por último, el consumo de energía primaria no renovable:

- Consumo de calefacción: 10,85 kWh/m²*año
- Consumo de refrigeración: 13,97 kWh/m²*año
- Consumo de iluminación: 23,56 kWh/m²*año

- **Consumo de energía final**

El valor de energía primaria total no indica el consumo real eléctrico del edificio. Para conocerlo, se debe aplicar el factor de paso para la energía eléctrica final:

$$\text{Factor de paso} = 2,368 \frac{\text{kWh EP total}}{\text{kWh E. Final}}$$

Por tanto, el consumo de energía eléctrica final del edificio se reparte como:

- Consumo de calefacción: 5,56 kWh/m²*año
- Consumo de refrigeración: 7,15 kWh/m²*año
- Consumo de iluminación: 12,06 kWh/m²*año
- Consumo de energía eléctrica final total: 24,77 kWh/m²*año

• **Emisiones de CO₂**

Para el cálculo de las emisiones de CO₂, se utiliza el factor de paso correspondiente:

$$\text{Factor de paso} = 0,331 \frac{\text{kg CO}_2}{\text{kWh E. Final}}$$

En la Figura 32 se recogen las emisiones de CO₂ por instalación:

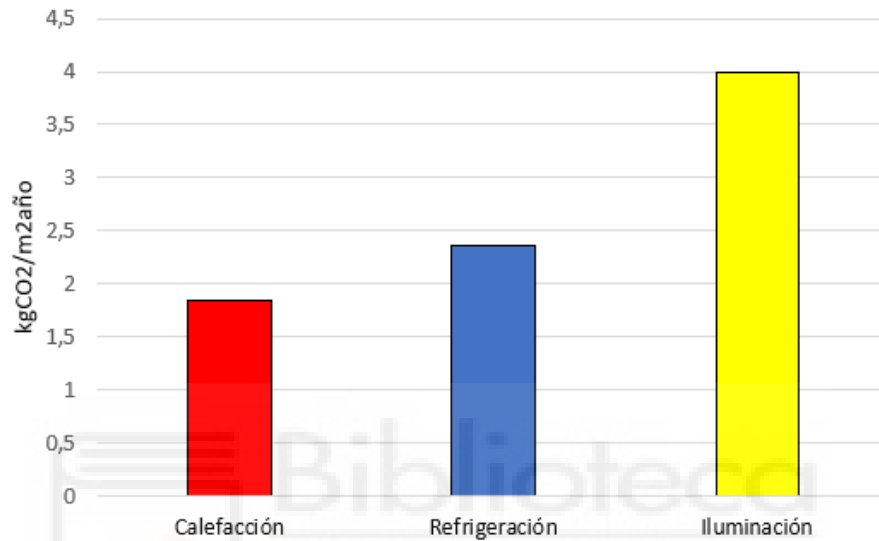


Figura 39. Emisiones de CO₂ de la MAE 1.

Por tanto, las emisiones de CO₂ del edificio original tienen los siguientes valores:

- Emisiones de calefacción: 1,84 kgCO₂/m²*año
- Emisiones de refrigeración: 2,37 kgCO₂/m²*año
- Emisiones de iluminación: 3,99 kgCO₂/m²*año

• **Calificación energética del edificio**

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m ² •año)		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO ₂ /m ² •año)	
<67.54 A	48,39 A	<12.37 A	8,20 A
67.54-109 B		12.37-20.1 B	
109.75-168.8 C		20.11-30.94 C	
168.85-219.51 D		30.94-40.22 D	
219.51-270.16 E		40.22-49.50 E	
270.16-337.70 F		49.50-61.87 F	
=>337.70 G		=>61.87 G	

Figura 40. Calificación energética del edificio de la MAE 1.

Como se puede observar en la Figura 33, se ha pasado de una calificación energética B tanto en consumo de energía primaria no renovable como en emisiones de dióxido de carbono, a una calificación energética A, considerándose una buena medida de ahorro.

7.2. MAE 2: Mejora de los puentes térmicos

El segundo punto donde se va a hacer hincapié a la hora de reducir las demandas y, por tanto, los consumos energéticos del edificio serán los puentes térmicos. El edificio original presenta puentes térmicos sin continuidad en el aislamiento a lo largo de toda la fachada, lo cual aumenta significativamente las demandas energéticas del edificio. Se va a poner solución a este problema realizando una propuesta técnica para que este encuentro de soluciones constructivas tenga continuidad en el aislamiento y, de este modo, impida el flujo de calor hacia el exterior (o interior).

Tipo	Longitud (m)	Transmitancia térmica lineal (W/m·K)
Frentes de forjado	347,55	1,07
Cubiertas planas	586,24	0,93
Esquinas exteriores	126,4	0,11
Esquinas interiores	52	-0,16
Forjado interior en contacto con el aire	95,4	0,8
Alfeizar	250,9	0,2
Dinteles	250,9	0,62
Jambas	527,2	0,47
Pilares	421,9	1,03
Suelos en contacto con el terreno	170,6	0,44

Tabla 16. Puentes térmicos del edificio original.

En la Tabla 16 se observan los puentes térmicos del edificio. Como es fácilmente apreciable, existen unos tipos de puentes térmicos que influyen más en el cálculo que otros, por lo que se van a modificar los siguientes:

- Frentes de forjado
- Cubiertas planas
- Dinteles
- Jambas
- Pilares

El resto de puentes térmicos se considera que o bien tienen poca influencia en el cálculo energético debido a su corta longitud, o bien debido a su valor de transmitancia térmica lineal.

Frentes de forjado

El frente de forjado es la parte del forjado que queda al descubierto en el perímetro del edificio, justo donde termina el forjado y empieza la fachada o el cerramiento exterior. Por tanto, se da entre la fachada y el forjado. Este puente térmico es, probablemente, el más importante de atacar ya que supone una reducción del valor de transmitancia térmica lineal de más de un tercio del valor sin continuidad.



Figura 41. Frentes de forjado sin continuidad en el aislamiento.

En la Figura 41 se muestra la solución del edificio actual, en la que no existe continuidad en el aislamiento al cortar el mismo en el forjado. Esto provoca grandes flujos de calor que se concentran en esa zona y afecta gravemente a las demandas energéticas del edificio.

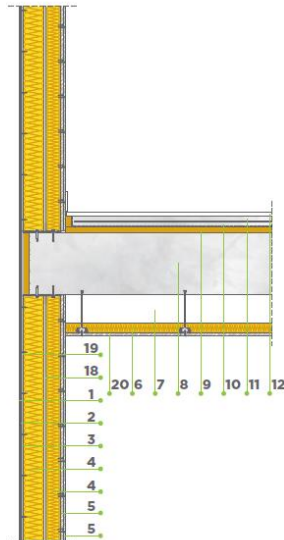


Figura 42. Solución para frentes de forjado con continuidad en el aislamiento.

En la Figura 42, se muestra una propuesta para garantizar la continuidad en el aislamiento. Se trata de una rehabilitación de un edificio ya construido, por lo que la solución escogida es una fachada multicapa con aislamiento continuo, es decir, el aislamiento envuelve el frente de forjado eliminando estos puentes térmicos lineales. Para ello, se colocan 10 cm de aislamiento térmico continuo, en este caso se ha escogido poliestireno expandido EPS (0,029 W/m·K) para una mejor integración con el aislamiento existente en la fachada.

Encuentro con cubierta plana

El encuentro entre la fachada y la cubierta plana es otro de los puentes térmicos más importantes del edificio, sobre todo por su gran longitud dado que se localiza en todo el perímetro del edificio. Tanto la cubierta como la fachada tienen aislamientos independientes que no llegan a tener continuidad, lo que provoca grandes puentes térmicos.

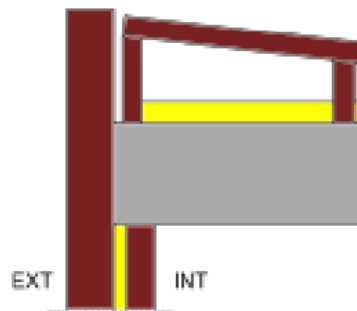


Figura 43. Encuentro cubierta-fachada sin continuidad en el aislamiento.

En la Figura 43 se representa gráficamente el encuentro entre la fachada y la cubierta en el edificio original. Se propone en la Figura 44 una propuesta para garantizar la continuidad en el aislamiento.

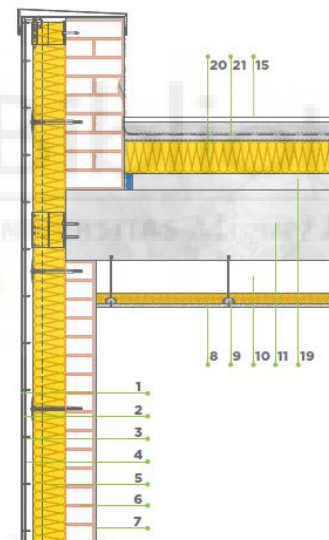


Figura 44. Solución para cubiertas planas con continuidad en el aislamiento.

Se trata de una rehabilitación de un edificio ya construido, por lo que la solución escogida consiste en una continuidad del aislamiento la cual se logra extendiendo el aislamiento térmico de la fachada por el frente del forjado, de modo que envuelva el canto estructural y elimine el puente térmico, asegurando la unión continua entre los cerramientos verticales y horizontales. Se añaden 20 cm extra de fachada, continuando con el aislamiento de 2 cm de espesor de poliestireno expandido EPS ($0,029 \text{ W/m}\cdot\text{K}$).

Dinteles, jambas y alféizares

En los dinteles (parte superior), jambas (laterales) y alféizares (parte inferior) de los huecos se produce un puente térmico cuando los elementos estructurales o del cerramiento quedan en contacto directo con el exterior, interrumpiendo la continuidad del aislamiento y generando pérdidas de calor y riesgo de condensaciones. En la Figura 45 se muestra de forma gráfica donde se produce cada uno de estos puentes térmicos.



Figura 45. Dintel, jamba y alféizar.

Para eliminarlos, se debe prolongar el aislamiento térmico de la fachada alrededor de todo el perímetro del hueco:

- **Dintel:** cubrir el canto estructural superior con el mismo aislamiento.
- **Jambas:** aislar los laterales del hueco, solapando con el aislamiento de fachada.
- **Alféizar:** aislar la base del hueco y colocar vierteaguas térmico.

En todos los casos, se debe garantizar continuidad del aislamiento y sellado hermético entre el muro y la carpintería. En la Figura 46 se muestra la solución adoptada para el alféizar, aplicable también para el dintel y la jamba.

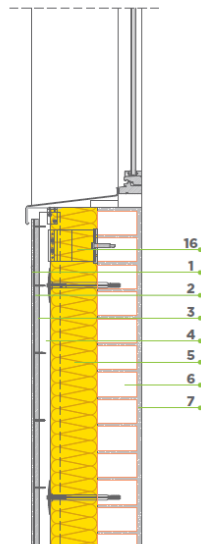


Figura 46. Solución para alféizares con continuidad en el aislamiento.

Pilares

Por último, se presenta el puente térmico más importante del edificio, tanto por longitud como por valor de transmitancia térmica lineal. Los pilares se presentan a lo largo de toda la fachada, por lo que su valor de transmitancia es crítico para las demandas del edificio. En el edificio original, los pilares se encuentran en las fachadas interrumpiendo la continuidad en el aislamiento térmico de las mismas, provocando grandes flujos de calor a través de este. En la Figura 47 se observa gráficamente esta interrupción.

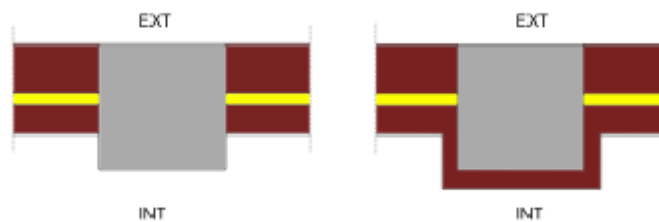


Figura 47. Puente térmico entre fachada y pilar en el edificio original.

Para solucionar esto, se ha optado por realizar un aislamiento parcial en el pilar. En primer lugar, se limpia y se sanea el pilar existente, para posteriormente instalar una lámina de poliestireno expandido EPS (0,029 W/m·K) por la parte interior de la

fachada del mismo espesor que el aislamiento de la fachada, es decir, 2 cm. En la Figura 48 se muestra gráficamente la solución adoptada.

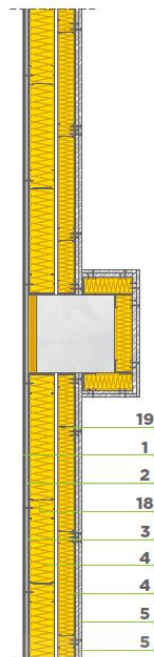


Figura 48. Solución para pilares con continuidad en el aislamiento.

Se observa claramente como se coloca la placa de aislamiento en la cara del pilar que da hacia el interior del edificio, formando de esta forma un aislamiento continuo entre la fachada y el pilar.

Tipo	Longitud (m)	Transmitancia térmica lineal (W/m·K)
Frentes de forjado	347,55	0,33
Cubiertas planas	586,24	0,37
Esquinas exteriores	126,40	0,11
Esquinas interiores	52,00	-0,16
Forjado interior en contacto con el aire	95,40	0,80
Alfeizar	250,90	0,20
Dinteles	250,90	0,30
Jambas	527,20	0,38
Pilares	421,90	0,02
Suelos en contacto con el terreno	170,60	0,44

Tabla 17. Puentes térmicos de la MAE 2.

Finalmente se presentan los nuevos valores de puentes térmicos para cada uno de los puntos críticos del edificio. Estos nuevos valores se introducen en la herramienta HULC, de forma que se realiza un nuevo cálculo energético del edificio en el que se debe obtener una menor demanda térmica. Los resultados se presentan a continuación.

- **Demanda de refrigeración y calefacción**

En la Figura 49 se observa la demanda de calefacción y de refrigeración del edificio en la MAE 2. Se puede comprobar que la demanda de calefacción baja de 34,86 kWh/m²*año a 29,53 kWh/m²*año, 5,33 kWh/m²*año. Además, la refrigeración también disminuye en 0,73 kWh/m²*año. Esto supone un ahorro considerable que, con una superficie útil de 2.640 m², genera un ahorro en la demanda energética del edificio de 15.998,4 kWh/año.

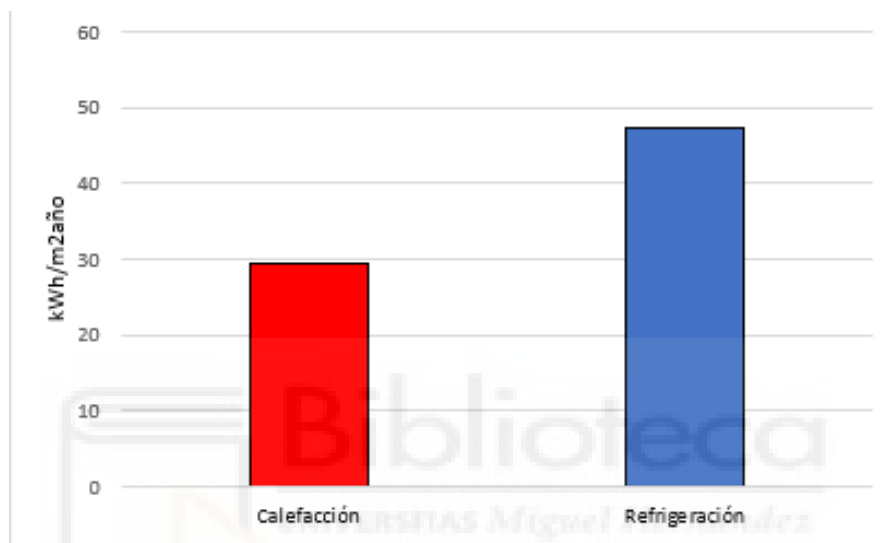


Figura 49. Demanda de calefacción y refrigeración de la MAE 2.

- Demanda de calefacción: 29,53 kWh/m²*año
- Demanda de refrigeración: 47,43 kWh/m²*año

- **Consumo de energía primaria**

En la Figura 50 se puede observar el consumo de energía primaria en electricidad para calefacción, refrigeración e iluminación. Al igual que en la demanda del edificio, se observa en consecuencia una disminución del consumo de energía primaria.

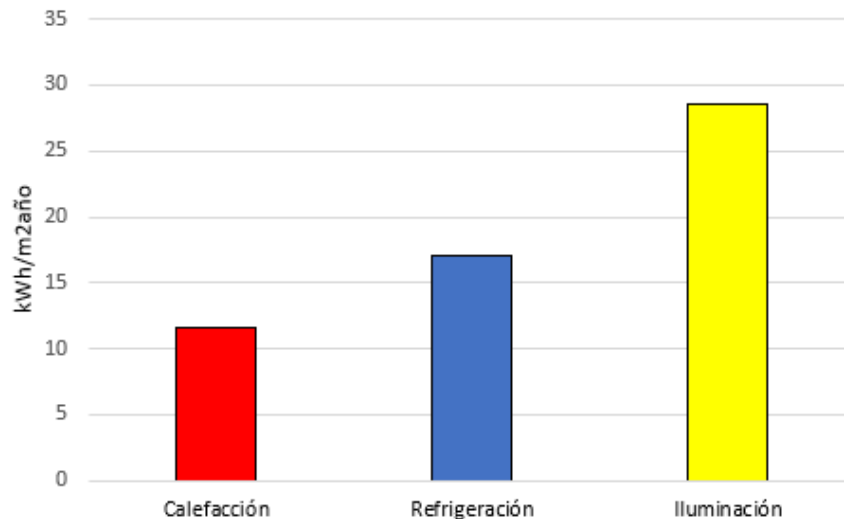


Figura 50. Consumo de energía primaria de la MAE 2.

El consumo eléctrico de energía eléctrica primaria total se reparte de la siguiente manera:

- Consumo de calefacción: 11,67 kWh/m²*año
- Consumo de refrigeración: 17,02 kWh/m²*año
- Consumo de iluminación: 28,55 kWh/m²*año

Este valor es el consumo de energía primaria total eléctrica del edificio. Para calefacción no solo se tiene en cuenta el consumo eléctrico, sino que también se debe tener en cuenta el consumo energético del aire. Para refrigeración e iluminación, todo lo que se consume es energía eléctrica. En total, el consumo de energía primaria total del edificio queda de la siguiente forma:

- Consumo de calefacción: 26,00 kWh/m²*año
- Consumo de refrigeración: 17,02 kWh/m²*año
- Consumo de iluminación: 28,55 kWh/m²*año

Esta energía primaria total se divide en energía primaria renovable y energía primaria no renovable. En primer lugar, la energía primaria renovable:

- Consumo de calefacción: 16,38 kWh/m²*año
- Consumo de refrigeración: 2,98 kWh/m²*año
- Consumo de iluminación: 4,99 kWh/m²*año

Por último, el consumo de energía primaria no renovable:

- Consumo de calefacción: 9,62 kWh/m²*año
- Consumo de refrigeración: 14,04 kWh/m²*año
- Consumo de iluminación: 23,56 kWh/m²*año

- **Consumo de energía final**

El valor de energía primaria total no indica el consumo real eléctrico del edificio.

Para conocerlo, se debe aplicar el factor de paso para la energía eléctrica final:

$$\text{Factor de paso} = 2,368 \frac{\text{kWh EP total}}{\text{kWh E. Final}}$$

Por tanto, el consumo de energía eléctrica final del edificio se reparte como:

- Consumo de calefacción: 4,93 kWh/m²*año
- Consumo de refrigeración: 7,19 kWh/m²*año
- Consumo de iluminación: 12,06 kWh/m²*año
- Consumo de energía eléctrica final total: 24,18 kWh/m²*año

- **Emisiones de CO₂**

Para el cálculo de las emisiones de CO₂, se utiliza el factor de paso correspondiente:

$$\text{Factor de paso} = 0,331 \frac{\text{kg CO}_2}{\text{kWh E. Final}}$$

En la Figura 51 se recogen las emisiones de CO₂ por instalación:

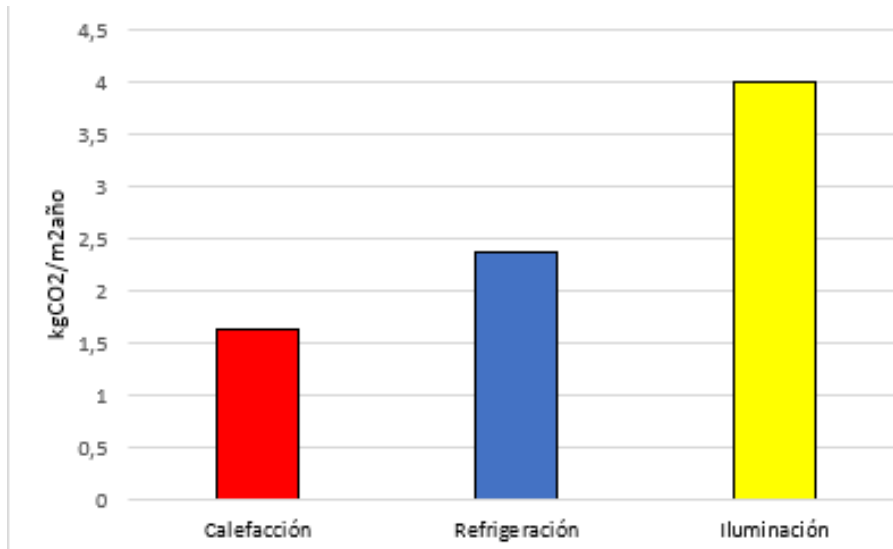


Figura 51. Emisiones de CO₂ de la MAE 2.

Por tanto, las emisiones de CO₂ del edificio original tienen los siguientes valores:

- Emisiones de calefacción: 1,63 kgCO₂/m²*año
- Emisiones de refrigeración: 2,38 kgCO₂/m²*año
- Emisiones de iluminación: 3,99 kgCO₂/m²*año

• **Calificación energética del edificio**

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m ² ·año)		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO ₂ /m ² ·año)	
<67.54 A	47,23 A	<12.37 A	8,00 A
67.54-109. B		12.37-20.1 B	
109.75-168.8 C		20.11-30.94 C	
168.85-219.51 D		30.94-40.22 D	
219.51-270.16 E		40.22-49.50 E	
270.16-337.70 F		49.50-61.87 F	
=>337.70 G		=>61.87 G	

Figura 52. Calificación energética del edificio de la MAE 2.

Como se puede observar en la Figura 52, se ha mejorado la certificación energética del edificio. Atacando los puentes térmicos se ha logrado reducir la demanda térmica del edificio, reduciendo de esta forma el consumo de energía primaria no renovable y las emisiones de CO₂.

7.3. MAE 3: Mejora de los huecos del edificio

El último de los aspectos estructurales del edificio que se va a modificar para mejorar la certificación energética del edificio son los huecos.

Los huecos constituyen uno de los principales puntos de conflicto a la hora del análisis energético de un edificio, siendo uno de las mejoras más eficientes cuando se trata de rehabilitar cualquier edificación. En particular, este es un edificio con un gran número de puertas y ventanas con un total de 120 huecos, la gran mayoría de ellos ventanas colocadas en las aulas, laboratorios y despachos.

En el edificio original todos los huecos están compuestos por vidrios simples, tanto dobles como monolíticos, con marcos metálicos sin rotura de puente térmico, por lo que la transmisión de calor en estos es muy elevada. Para escoger la nueva solución se va a hacer referencia al CTE DB-HE 1: Condiciones para el control de la demanda energética.

Elemento	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
Muros y suelos en contacto con el aire exterior (U_s, U_M)	0,80	0,70	0,56	0,49	0,41	0,37
Cubiertas en contacto con el aire exterior (U_c)	0,55	0,50	0,44	0,40	0,35	0,33
Muros, suelos y cubiertas en contacto con espacios no habitables o con el terreno (U_T)	0,90	0,80	0,75	0,70	0,65	0,59
Medianerías o particiones interiores pertenecientes a la envolvente térmica (U_{MD})						
Huecos (conjunto de marco, vidrio y, en su caso, cajón de persiana) (U_H)*	3,2	2,7	2,3	2,1	1,8	1,80
Puertas con superficie semitransparente igual o inferior al 50%				5,7		

*Los huecos con uso de escaparate en unidades de uso con actividad comercial pueden incrementar el valor de U_H en un 50%.

Tabla 18. Valores límite de transmitancia térmica CTE DB-HE 1.

Como se puede observar en la Tabla 18, el valor límite actual para los huecos en la zona climática B es de 2,3 W/m²·K, mientras que el valor de transmitancia térmica de los huecos del edificio original es de 4,5 W/m²·K y superiores. Se concluye que este es un aspecto que va a influir bastante en la demanda térmica del edificio, por lo que conviene atacarlo con una solución eficiente.

TIPO VIDRIO	VIDRIO	Ventana sin persiana	Ventana con ROLAPLUS*
	U_g W/m ² K	U_v W/m ² K	U_v W/m ² K
VIDRIO 4/16/4	2.7	2.2	2.1
VIDRIO 6/16/4	2.7	2.2	2.1
VIDRIO 4/16/4 be	1.3	1.5	1.5

*Con aislamiento.

Figura 53. Ventanas de Kommerling.

Para llevar a cabo la sustitución de huecos del edificio se ha optado por instalar en todos ellos vidrios dobles bajo emisivos del fabricante Kommerling, con composición 4-16-4 y marco de PVC con rotura de puente térmico. Se ha optado también por sustituir los estores de las ventanas principales por persianas blancas colocadas por el exterior, mejorando de esta forma la eficiencia energética del edificio.

Figura 54. Definición de ventanas para la MAE 3 en HULC.

En la Figura 54 se puede observar un ejemplo de cómo se introducen las nuevas ventanas y su nuevo valor de transmitancia térmica. En este caso, todos los huecos cumplen con la normativa anteriormente citada y se da paso al cálculo del edificio.

- **Demanda de refrigeración y calefacción**

En la Figura 55 se observa la demanda de calefacción y de refrigeración del edificio en la MAE 3. Se puede comprobar que la demanda de calefacción baja de 29,53 kWh/m²*año a 22,44 kWh/m²*año, 7,09 kWh/m²*año. Sin embargo, la demanda de refrigeración sube 4,07 kWh/m²*año, debido a que el cristal bajo emisivo permite el paso de la radiación solar de entrada reteniendo más calor en el interior. Esto supone un ahorro considerable que, con una superficie útil de 2.640 m², genera un ahorro en la demanda energética del edificio de 7972,8 kWh/año.

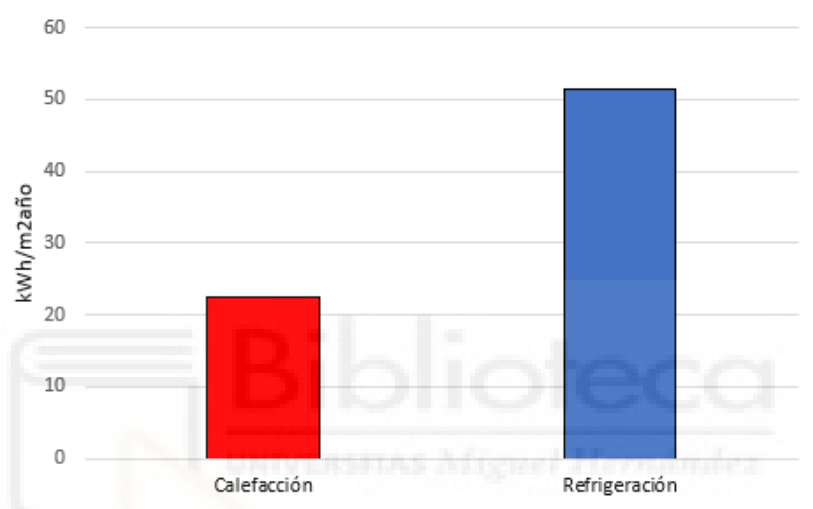


Figura 55. Demanda de calefacción y refrigeración de la MAE 3.

- Demanda de calefacción: 22,44 kWh/m²*año
- Demanda de refrigeración: 51,50 kWh/m²*año

- **Consumo de energía primaria**

En la Figura 56 se puede observar el consumo de energía primaria en electricidad para calefacción, refrigeración e iluminación. Al igual que en la demanda del edificio, se observa en consecuencia una disminución del consumo de energía primaria.

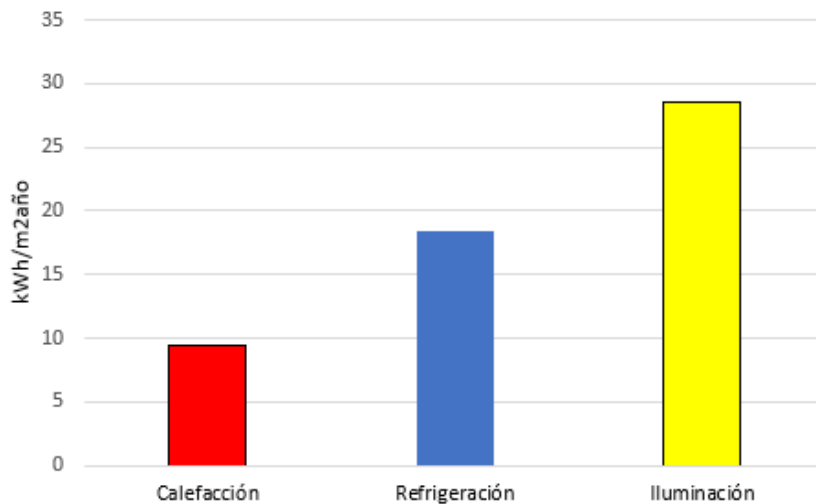


Figura 56. Consumo de energía primaria de la MAE 3.

El consumo eléctrico de energía primaria total se reparte de la siguiente manera:

- Consumo de calefacción: 9,42 kWh/m²*añõ
- Consumo de refrigeración: 18,48 kWh/m²*añõ
- Consumo de iluminación: 28,55 kWh/m²*añõ

Este valor es el consumo de energía primaria total eléctrica del edificio. Para calefacción no solo se tiene en cuenta el consumo eléctrico, sino que también se debe tener en cuenta el consumo energético del aire. Para refrigeración e iluminación, todo lo que se consume es energía eléctrica. En total, el consumo de energía primaria total del edificio queda de la siguiente forma:

- Consumo de calefacción: 20,35 kWh/m²*añõ
- Consumo de refrigeración: 18,48 kWh/m²*añõ
- Consumo de iluminación: 28,55 kWh/m²*añõ

Esta energía primaria total se divide en energía primaria renovable y energía primaria no renovable. En primer lugar, la energía primaria renovable:

- Consumo de calefacción: 12,56 kWh/m²*añõ
- Consumo de refrigeración: 3,23 kWh/m²*añõ
- Consumo de iluminación: 4,99 kWh/m²*añõ

Por último, el consumo de energía primaria no renovable:

- Consumo de calefacción: 7,79 kWh/m²*año
- Consumo de refrigeración: 15,25 kWh/m²*año
- Consumo de iluminación: 23,56 kWh/m²*año

- **Consumo de energía final**

El valor de energía primaria total no indica el consumo real eléctrico del edificio. Para conocerlo, se debe aplicar el factor de paso para la energía eléctrica final:

$$\text{Factor de paso} = 2,368 \frac{\text{kWh EP total}}{\text{kWh E. Final}}$$

Por tanto, el consumo de energía eléctrica final del edificio es:

- Consumo de calefacción: 3,98 kWh/m²*año
- Consumo de refrigeración: 7,80 kWh/m²*año
- Consumo de iluminación: 12,06 kWh/m²*año
- Consumo de energía eléctrica final total: 23,23 kWh/m²*año

- **Emisiones de CO₂**

Para el cálculo de las emisiones de CO₂, se utiliza el factor de paso correspondiente:

$$\text{Factor de paso} = 0,331 \frac{\text{kg CO}_2}{\text{kWh E. Final}}$$

En la Figura 57 se recogen las emisiones de CO₂ por instalación:

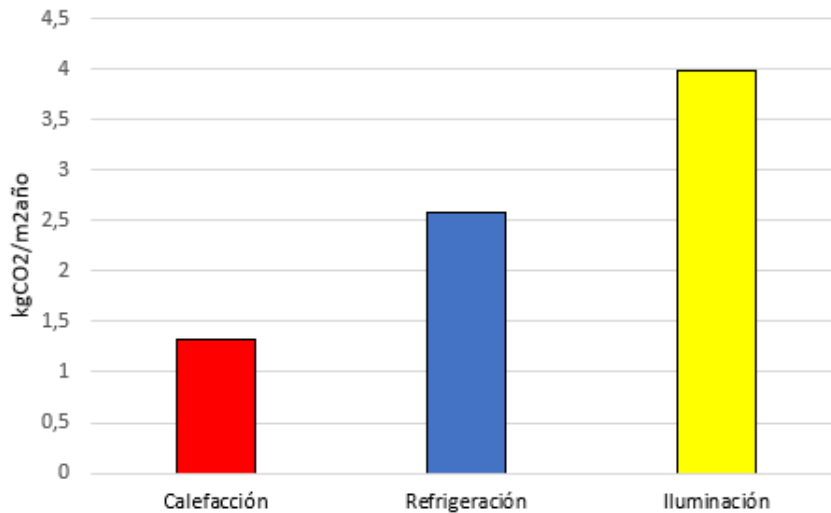


Figura 57. Emisiones de CO₂ de la MAE 3.

Por tanto, las emisiones de CO₂ del edificio original tienen los siguientes valores:

- Emisiones de calefacción: 1,32 kgCO₂/m²*año
- Emisiones de refrigeración: 2,58 kgCO₂/m²*año
- Emisiones de iluminación: 3,99 kgCO₂/m²*año

• **Calificación energética del edificio**

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m ² •año)		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO ₂ /m ² •año)	
<67.46 A	46,59 A	<12.36 A	7,89 A
67.46-109. B		12.36-20.0 B	
109.62-168.6 C		20.09-30.91 C	
168.64-219.23 D		30.91-40.18 D	
219.23-269.82 E		40.18-49.46 E	
269.82-337.28 F		49.46-61.82 F	
=>337.28 G		=>61.82 G	

Figura 58. Calificación energética del edificio de la MAE 3.

Como se puede observar en la Figura 58, se ha mejorado la certificación energética del edificio, el cual era el objetivo de esta mejora.

7.4. MAE 4: Instalación solar fotovoltaica

Por último, la última mejora de ahorro energético para el edificio Torreblanca se trata de una instalación solar fotovoltaica, cuya colocación se plantea en la planta cubierta del edificio para un autoconsumo sin excedentes.

Para calcular la potencia instalada de la instalación fotovoltaica es necesario la curva de consumo horaria del edificio. Al no tener estos datos, se estima observando el consumo energético anual del edificio. De la solución de la MAE 3, se obtienen los siguientes consumos eléctricos del edificio:

- Consumo de calefacción: 3,98 kWh/m²*año
- Consumo de refrigeración: 7,19 kWh/m²*año
- Consumo de iluminación: 12,06 kWh/m²*año
- Consumo de energía final total: 23,23 kWh/m²*año

Al tener una superficie útil de aproximadamente 2.641 m², el edificio tiene un consumo de 61.350,43 kWh/año. De esta manera, se calcula la potencia fotovoltaica instalada para la media de consumo anual, evitando así sobredimensionar demasiado esta instalación.

Mediante la herramienta PVGIS se obtiene la producción anual fotovoltaica (kWh) que produciría una planta solar fotovoltaica en el edificio Torreblanca para 1 kWp instalado. Este cálculo se muestra en la Figura 59.

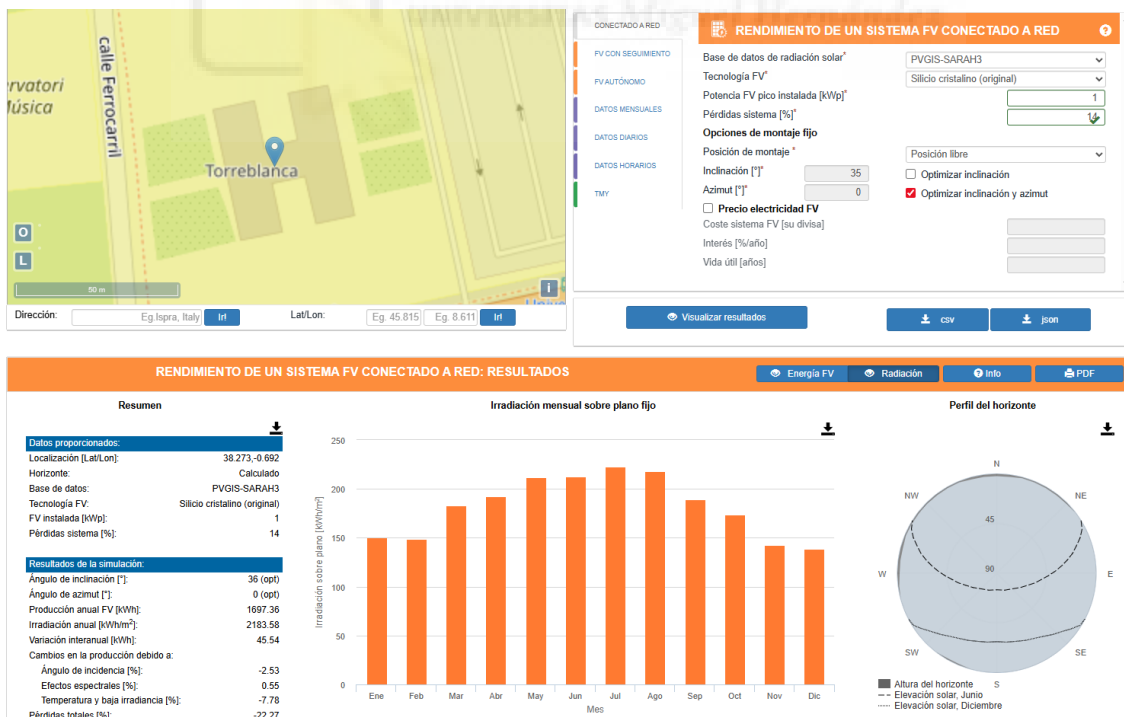


Figura 59. Producción fotovoltaica por kWp instalado.

Se obtiene de este cálculo que 1 kWp instalado proporciona 1.697,36 kWh, por lo que serán necesarios 36,14 kWp. Además, se puede estimar la potencia pico necesaria para el día de mayor demanda anual, que se estima en 50 kW de equipos acondicionados y 10 kW de iluminación. Al total de 60 kW, se le aplica un coeficiente minorativo del 60% para no sobredimensionar la instalación, resultando en 36 kW pico, lo que respalda el resultado obtenido.

Se selecciona el panel fotovoltaico “LONGI Mono PERC 550Wp”, cuya ficha técnica se muestra en el Anejo V, con las siguientes características:

- Potencia pico: 550 W
- Dimensiones: 2,58 m²
- Eficiencia del panel: 21,3%

Se necesitan un total de 66 paneles fotovoltaicos para producir la potencia demandada. Antes de realizar los cálculos correspondientes a estos paneles fotovoltaicos, se va a comprobar que se pueden instalar en la cubierta del edificio.

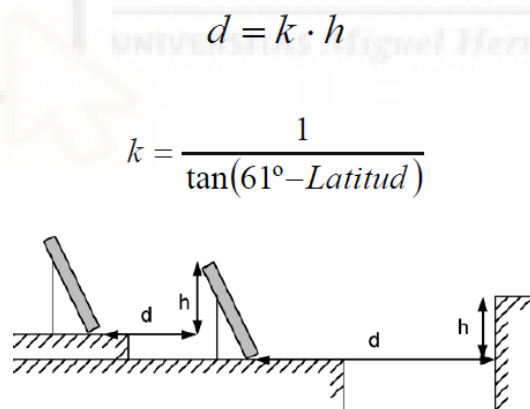


Figura 60. Distancia mínima entre módulos fotovoltaicos.

La latitud en Elche es de 38° y la inclinación de los paneles fotovoltaicos es de 36° (óptima), por lo que la distancia entre paneles es, como mínimo, de 3,18 metros. Se tiene en cuenta que en la cubierta existen muretes de 60 centímetros de altura, por lo que se deberá dejar 1,5 metros de distancia con respecto al perímetro de la cubierta.

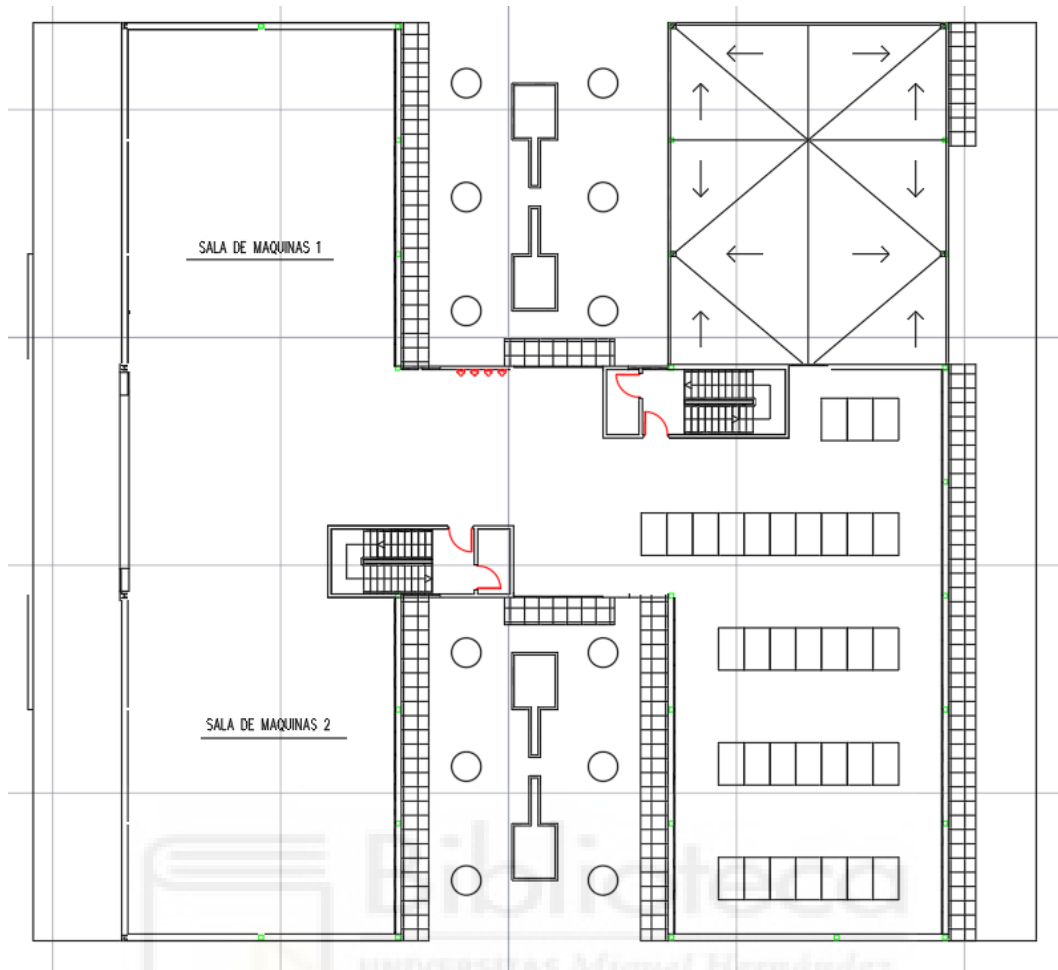


Figura 61. Distribución de paneles fotovoltaicos en cubierta.

Con estas distancias mínimas, el número máximo de paneles fotovoltaicos a instalar se reduce a 34, lo que resulta en 18,7 kWp. Los resultados se obtienen para esta potencia instalada introducida en PVGIS, calculando los datos mensuales que se introducen en HULC.

Energía FV y radiación solar mensual

Mes	E _m	H(i) _m	SD _m
Enero	2313.8	150.3	228.7
Febrero	2258.9	148.8	214.5
Marzo	2719.3	182.8	301.4
Abril	2804.4	192.1	218.2
Mayo	3030.6	211.7	208.9
Junio	2984.3	212.7	94.2
Julio	3094.6	223.0	79.7
Agosto	3043.4	218.2	96.4
Septiembre	2690.9	189.6	151.2
Octubre	2523.6	173.4	196.1
Noviembre	2146.6	142.7	203.2
Diciembre	2130.3	138.4	181.0

Figura 62. Cálculo de la energía eléctrica producida por la instalación fotovoltaica.

Valores mensuales de la producción de Energía Eléctrica a partir de una fuente de energía renovable (kWh)(Producción total 31744,7 kWh)

No existen datos mensuales

Sistema o Equipo	Comentario	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Fotovoltaica insitu	Ninguno	2313,8	2258,9	2719,3	2808,4	3030,6	2984,3	3094,6	3043,4	2690,9	2523,6	2146,6	2130,3
Ninguno	Ninguno	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ninguno	Ninguno	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ninguno	Ninguno	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ninguno	Ninguno	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ninguno	Ninguno	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Figura 63. Introducción de la instalación fotovoltaica en HULC.

- **Demanda de refrigeración y calefacción**

En la Figura 64 se observa la demanda de calefacción y de refrigeración del edificio en la MAE 4. Esta demanda se mantiene constante con respecto a la MAE 3, ya que lo que se ha hecho en esta medida de ahorro energético es atacar al consumo de energía primaria no renovable del edificio.

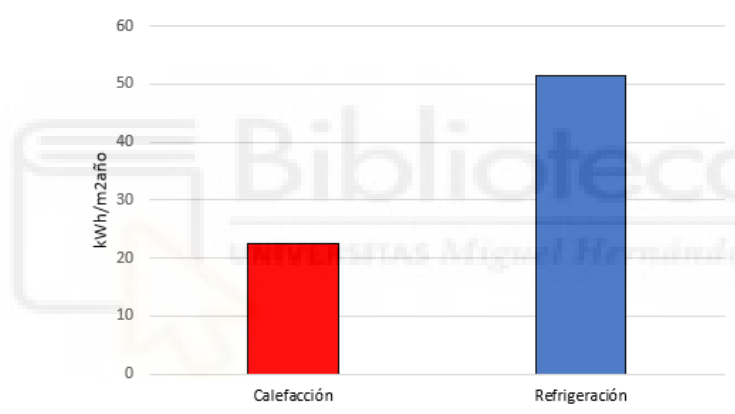


Figura 64. Demanda de calefacción y refrigeración de la MAE 4.

- Demanda de calefacción: 22,44 kWh/m²* año
- Demanda de refrigeración: 51,50 kWh/m²* año

- **Consumo de energía primaria**

Para esta solución, se observa una disminución del consumo de energía primaria en el edificio debido a la instalación solar fotovoltaica. En total, el consumo de energía primaria total del edificio es:

- Consumo de calefacción: 18,35 kWh/m²* año
- Consumo de refrigeración: 14,56 kWh/m²* año
- Consumo de iluminación: 22,50 kWh/m²* año

Esta energía primaria total se divide en energía primaria renovable y energía primaria no renovable. En primer lugar, la energía primaria renovable:

- Consumo de calefacción: 13,42 kWh/m²*año
- Consumo de refrigeración: 4,91 kWh/m²*año
- Consumo de iluminación: 7,58 kWh/m²*año

Por último, el consumo de energía primaria no renovable:

- Consumo de calefacción: 4,93 kWh/m²*año
- Consumo de refrigeración: 9,65 kWh/m²*año
- Consumo de iluminación: 14,92 kWh/m²*año

- **Consumo de energía final**

El valor de energía primaria total no indica el consumo real eléctrico del edificio. Para conocerlo, se debe aplicar el factor de paso para la energía eléctrica final:

$$\text{Factor de paso} = 2,368 \frac{\text{kWh EP total}}{\text{kWh E. Final}}$$

Por tanto, el consumo de energía final del edificio tiene los siguientes valores:

- Consumo de calefacción: 3,98 kWh/m²*año
- Consumo de refrigeración: 7,80 kWh/m²*año
- Consumo de iluminación: 12,06 kWh/m²*año
- Consumo de energía final total: 23,23 kWh/m²*año

- **Emisiones de CO₂**

Para el cálculo de las emisiones de CO₂, se utiliza el factor de paso correspondiente:

$$\text{Factor de paso} = 0,331 \frac{\text{kg CO}_2}{\text{kWh E. Final}}$$

En la Figura 65 se recogen las emisiones de CO₂ por instalación:

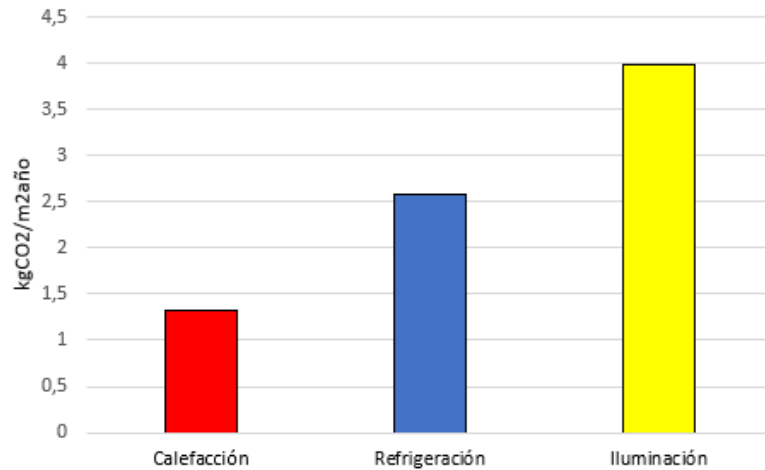


Figura 65. Emisiones de CO₂ de la MAE 4.

Por tanto, las emisiones de CO₂ del edificio original tienen los siguientes valores:

- Emisiones de calefacción: 0,83 kgCO₂/m²*año
- Emisiones de refrigeración: 1,63 kgCO₂/m²*año
- Emisiones de iluminación: 2,53 kgCO₂/m²*año

• **Calificación energética del edificio**

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m ² *año)		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO ₂ /m ² *año)	
<67.46 A	29,50 A	<12.36 A	5,00 A
67.46-109. B		12.36-20.0 B	
109.62-168.6 C		20.09-30.91 C	
168.64-219.23 D		30.91-40.18 D	
219.23-269.82 E		40.18-49.46 E	
269.82-337.28 F		49.46-61.82 F	
=>337.28 G		=>61.82 G	

Figura 66. Calificación energética del edificio de la MAE 4.

Como se puede observar en la Figura 66, se ha mejorado la certificación energética del edificio, el cual era el objetivo de esta mejora.

8. VALORACIÓN ECONÓMICA Y TIEMPO DE RETORNO ESTIMADO

En este apartado se va a realizar un cálculo estimado del coste total de cada una de las medidas de ahorro energético, así como del tiempo de retorno estimado para cada una de ellas.

- **MAE 1**

La nueva instalación de iluminación está basada íntegramente en tecnología LED, cumpliendo con los criterios establecidos en el CTE DB-HE 3 y en la norma UNE-EN 12464-1. Se han utilizado luminarias comerciales del fabricante PHILIPS, seleccionadas según el uso de cada espacio. El número total de luminarias instaladas asciende a 668 unidades, distribuidas del siguiente modo:

- 306 paneles LED 60×60 mm, 4000 K
- 115 paneles LED 60×60 mm, 6500 K
- 243 luminarias tipo downlight
- 4 luminarias estancas

El coste del suministro de luminarias, calculado a partir de precios de mercado de distribución profesional, asciende a 63.315 €. A este importe se añade el coste de la mano de obra de desmontaje y montaje de las luminarias existentes, estimado en 14.696 €, así como un coste adicional de materiales auxiliares y medios de instalación de 3.166 €. El coste final para la nueva instalación de iluminación es de 81.200€ (sin IVA).

La instalación de climatización existente se sustituye por una nueva instalación VRV de alta eficiencia con recuperación de calor. La solución adoptada se compone de 9 unidades exteriores VRV y aproximadamente 75 unidades interiores por conductos, distribuidas por zonas del edificio, tal y como se describe en la memoria técnica. Los equipos seleccionados pertenecen a la gama profesional Mitsubishi Electric City Multi, con elevados valores de EER y COP, lo que permite reducir significativamente el consumo eléctrico asociado a la calefacción y refrigeración del edificio. El coste total estimado de la sustitución de la instalación de climatización es de 247.000 € (sin IVA).

Por tanto, el coste total (sin IVA) de la MAE 1 es de 328.200€.

A partir de este coste se realiza el tiempo de retorno simple (TRS), el cual indica es el número de años necesarios para recuperar la inversión inicial gracias al ahorro económico anual generado por la medida.

$$TRS = \frac{\text{Inversión inicial}}{\text{Ahorro económico anual}}$$

A partir de la disminución del consumo de energía final, que pasa de 54,87 kWh/m²·año en el edificio original a 24,77 kWh/m²·año tras la aplicación de la MAE 1, se obtiene un ahorro anual de 79.464 kWh para la superficie total del edificio. Considerando un precio medio de la electricidad de 0,15 €/kWh, el ahorro económico anual asciende a aproximadamente 11.920 €, lo que da lugar a un tiempo de retorno simple de TRS = 27,5 años.

Además de tener en cuenta el TRS, la sustitución de esta instalación también afecta al confort de las personas, así como a una reducción de emisiones.

- **MAE 2**

La nueva instalación de los puentes térmicos se resume en la Tabla 19, donde se recogen las longitudes de los puentes térmicos, los precios medios por cada metro lineal de puente térmico y el precio total.

	Longitud (m)	Precio lineal (€/m)	Precio total
Frentes de forjado	347,55	55	19.111,25 €
Encuentros con cubierta	586,24	45	26.380,80 €
Dinteles, jambas y alféizares	1029,00	35	36.015,00 €
Pilares exteriores	421,90	40	16.876,00€

Tabla 19. Precio de la mejora de puentes térmicos.

El coste total de la MAE 2 es de 98.383,05 €.

A partir de la disminución del consumo de energía final, que pasa de 24,77 kWh/m²·año en el edificio original a 24,18 kWh/m²·año tras la aplicación de la MAE 1, se obtiene un ahorro anual de 1.558,19 kWh para la superficie total del edificio.

Considerando un precio medio de la electricidad de 0,15 €/kWh, el ahorro económico anual asciende a aproximadamente 233,73 €, lo que da lugar a un tiempo de retorno simple de TRS = 420,9 años.

Este tiempo de retorno simple se antoja demasiado elevado, pero la sustitución de los puentes térmicos va más allá del beneficio económico. La MAE 2 no busca una amortización económica rápida, sino una reducción permanente de la demanda energética, mejora del confort térmico y eliminación de patologías asociadas a puentes térmicos.

- **MAE 3**

La inversión asociada a la MAE 3 corresponde a la sustitución de los huecos del edificio por carpinterías de altas prestaciones térmicas. El edificio cuenta con un total de 120 huecos, los cuales se sustituyen por ventanas y puertas acristaladas de PVC con doble acristalamiento bajo emisivo. Considerando precios habituales de mercado para este tipo de soluciones en edificios terciarios, se ha adoptado un coste medio unitario de 850 € por hueco, incluyendo suministro e instalación. En este coste medio unitario se tienen en cuenta los distintos tipos de huecos, además de que la gran mayoría son cristales dobles de dimensiones similares.

De este modo, el coste total de inversión de la MAE 3 es de 102.000 €.

A partir de la disminución del consumo de energía final, que pasa de 24,18 kWh/m²·año en el edificio original a 23,23 kWh/m²·año tras la aplicación de la MAE 1, se obtiene un ahorro anual de 2.508,95 kWh para la superficie total del edificio. Considerando un precio medio de la electricidad de 0,15 €/kWh, el ahorro económico anual asciende a aproximadamente 376,34 €, lo que da lugar a un tiempo de retorno simple de TRS = 271 años.

El tiempo de retorno simple obtenido para la MAE 3 es elevado debido a que esta medida actúa exclusivamente sobre la envolvente térmica del edificio y se aplica sobre un escenario previamente optimizado mediante la MAE 1 y la MAE 2. La sustitución de los huecos permite una reducción adicional del consumo de energía final, si bien el ahorro económico anual obtenido es limitado. No obstante, se trata de una actuación

pasiva con una vida útil superior a 40 años, cuya principal aportación es la mejora permanente del comportamiento térmico y del confort del edificio.

- **MAE 4**

La inversión asociada a la MAE 4 corresponde a la instalación de un sistema solar fotovoltaico para autoconsumo ubicado en la cubierta del edificio. La instalación está compuesta por 34 módulos fotovoltaicos de 550 Wp, lo que supone una potencia total instalada de 18,7 kWp. Considerando precios habituales de mercado para instalaciones fotovoltaicas en edificios terciarios, se ha adoptado un coste medio de 1.000 €/kWp, incluyendo suministro, instalación y legalización.

De este modo, el coste de inversión inicial de la MAE 4 asciende a 18.700 €.

El tiempo de retorno simple de la MAE 4 se ha calculado considerando la energía eléctrica generada por la instalación fotovoltaica y autoconsumida en el edificio. Con una potencia instalada de 18,7 kWp, la producción anual se obtiene mediante PVGIS y suma un total de 34.740,70 kWh, de los cuales se autoconsume aproximadamente el 80 %, 27.792,56 kWh.

Considerando un precio medio de la electricidad de 0,15 €/kWh, el ahorro económico anual asciende a 4.168,88 €, lo que da lugar a un tiempo de retorno simple cercano a TRS = 4,5 años.

9. RESULTADOS Y CONCLUSIONES

A modo de resumen y, con el objetivo de sacar conclusiones sobre el presente trabajo, se realiza la Tabla 19 con los resultados más destacados:

	Demanda (kWh/m²·año)	Consumo de Energía Primaria Total (kWh/m²·año)	Consumo de Energía Primaria No Renovable (kWh/m²·año)	Consumo de Energía Final (kWh/m²·año)	Emisiones de CO₂ (kg/m²·año)
Edificio original	60,96	136,88	107,21	54,87	18,16
MAE 1	83,03	75,45	48,39	24,77	8,20
MAE 2	76,96	71,57	47,23	24,18	8,00
MAE 3	73,94	67,26	46,59	23,23	7,89
MAE 4	73,94	55,41	29,50	23,23	5,00

Tabla 20. Resultados correspondientes a las medidas de ahorro energético (MAE).

Se parte de un edificio original en el que se detectan 5 grandes puntos a mejorar:

1. Instalación de climatización
2. Instalación de iluminación
3. Puentes térmicos
4. Huecos
5. Instalación fotovoltaica

El edificio original obtiene una calificación energética B, tanto en consumo de energía primaria no renovable como en emisiones de CO₂, lo que nos indica que es un edificio bastante eficiente pero que tiene ciertos aspectos que pueden mejorar.

En primer lugar, se realiza la MAE 1 que consiste en mejorar la instalación de climatización y de iluminación. La climatización del edificio original no está demasiado obsoleta, pero se mejora cambiando los roof-top existentes por sistemas VRV por zonas conectados a distintas unidades interiores por conductos, cada una en un espacio y con un rendimiento bastante más elevado. La instalación de iluminación original consistía en luminarias fluorescentes muy poco eficientes, representando el 66% del consumo de energía primaria total del edificio. Esta instalación se cambia por completo a luminaria LED, reduciendo la potencia instalada y mejorando los factores de iluminancia media y uniformidad, reduciendo este consumo de 90,17 kWh/m²·año a 28,55 kWh/m²·año, lo que suponen más de 167.738,42 kWh/año de ahorro energético. Con esta solución, el edificio reduce considerablemente su consumo y sus emisiones de CO₂, consiguiendo una calificación energética A en ambos apartados,

por lo que se puede concluir que esta medida de ahorro energético es muy positiva para el edificio.

En la MAE 2 se ha propuesto mejorar los puentes térmicos del edificio proponiendo distintas soluciones constructivas, como por ejemplo el aislamiento continuo del encuentro entre la fachada y los frentes de forjado. De esta forma, se está atacando directamente la demanda energética del edificio, que repercuten en un menor consumo y en unas menores emisiones. Se puede observar que el tiempo de retorno simple de esta medida de ahorro energético es muy alto, pero sin embargo se concluye que es necesaria para garantizar el confort en el edificio y evitar que existan flujos de calor que puedan provocar temperaturas no deseadas en algunas zonas del mismo.

En la MAE 3 se ha propuesto mejorar los huecos existentes. En el edificio original se colocaron vidrios simples y dobles sin cristales bajo emisivos, además de marcos metálicos y elementos de sombra interiores. Estos huecos están obsoletos hoy en día, prueba de ello es que, de media, la transmitancia térmica de los mismos es de $6 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$, muy superior a lo que indica la normativa para la zona térmica de Elche de $2,3 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$. Como en la MAE 2, se observa una mejora de la demanda térmica que resulta en un menor consumo y menores emisiones y, aunque estas no sean del todo significativas, se concluye que su resultado es muy positivo para el edificio ya que los huecos constituyen uno de los principales flujos de calor del edificio, provocando temperaturas no deseadas en algunas zonas y perjudicando el confort de las personas.

Por último, en la MAE 4 se propone una instalación solar fotovoltaica. Se calcula la potencia necesaria para la instalación en base al consumo eléctrico medio del año, obteniendo un valor de 36 kW pico con 66 paneles fotovoltaicos. Sin embargo, se hace un cálculo de la distribución de los paneles fotovoltaicos en el espacio disponible en cubierta y solo es posible instalar 34 paneles fotovoltaicos. Se realiza el cálculo de la energía eléctrica mensual producida por estos paneles, y se obtienen los resultados del un edificio que mantiene la demanda y el consumo de energía final, pero que ha mejorado considerablemente el consumo de energía primaria, principalmente no renovable, y las emisiones de CO₂. Con esta mejora se obtiene una certificación energética muy superior al resto, por lo que se puede concluir que esta es, junto con la MAE 1, la medida de ahorro energético que más positivamente influye en el edificio.

Mediante esta medida, se reducen los consumos de energía primaria no renovable contribuyendo con la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero a la atmósfera. Además, el coste de inversión es muy bajo y se permite un ahorro constante a través de la instalación solar fotovoltaica, obteniendo un tiempo de retorno simple inferior a 5 años y resultando en una medida de ahorro energético muy eficiente, tanto desde el punto de vista energético como desde el punto de vista económico.





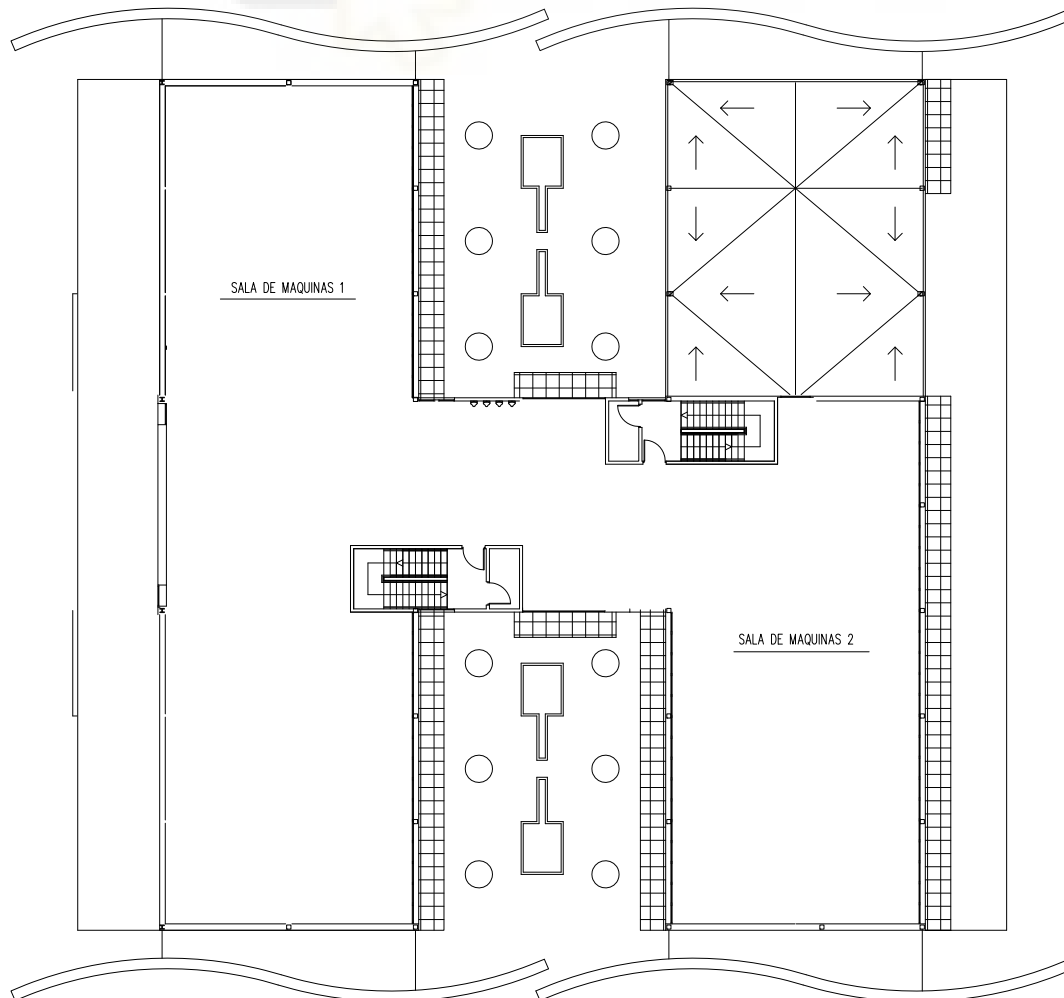
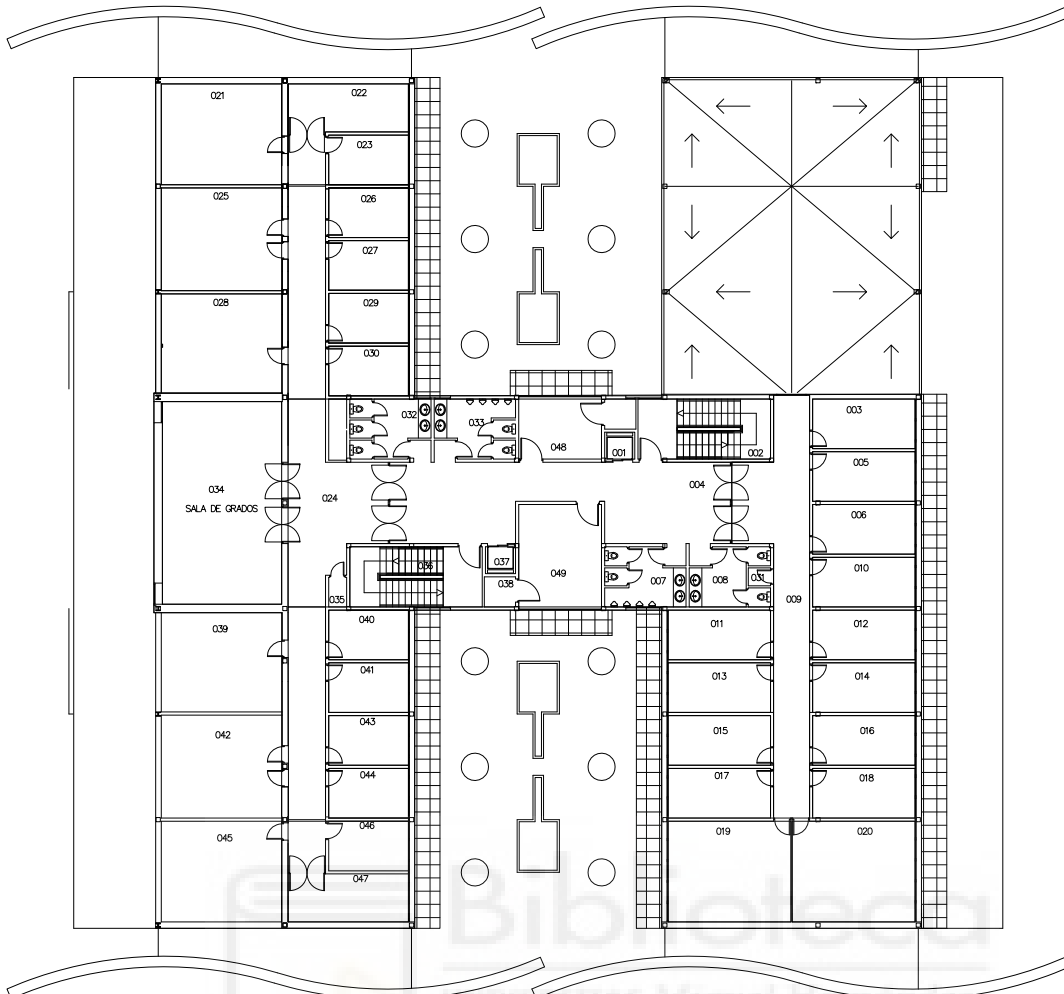
ANEJOS

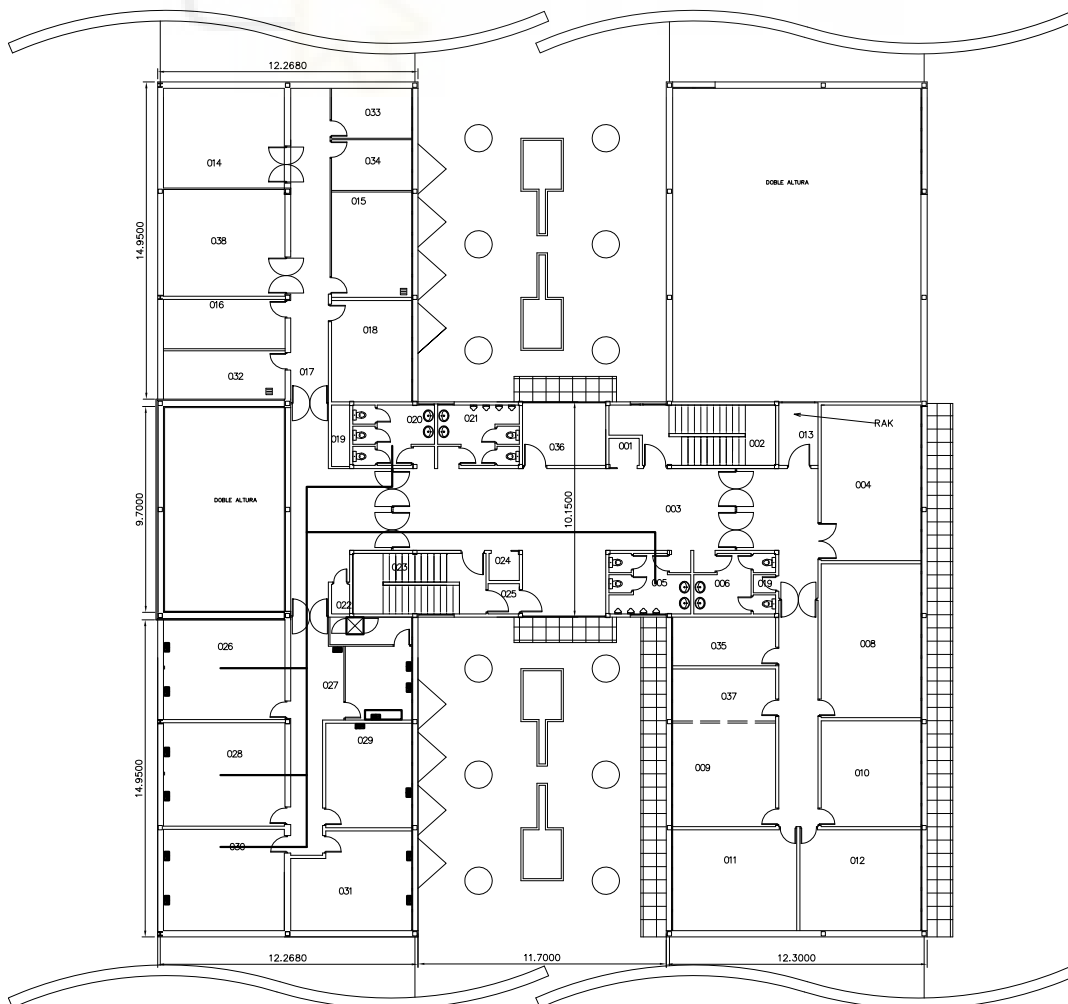
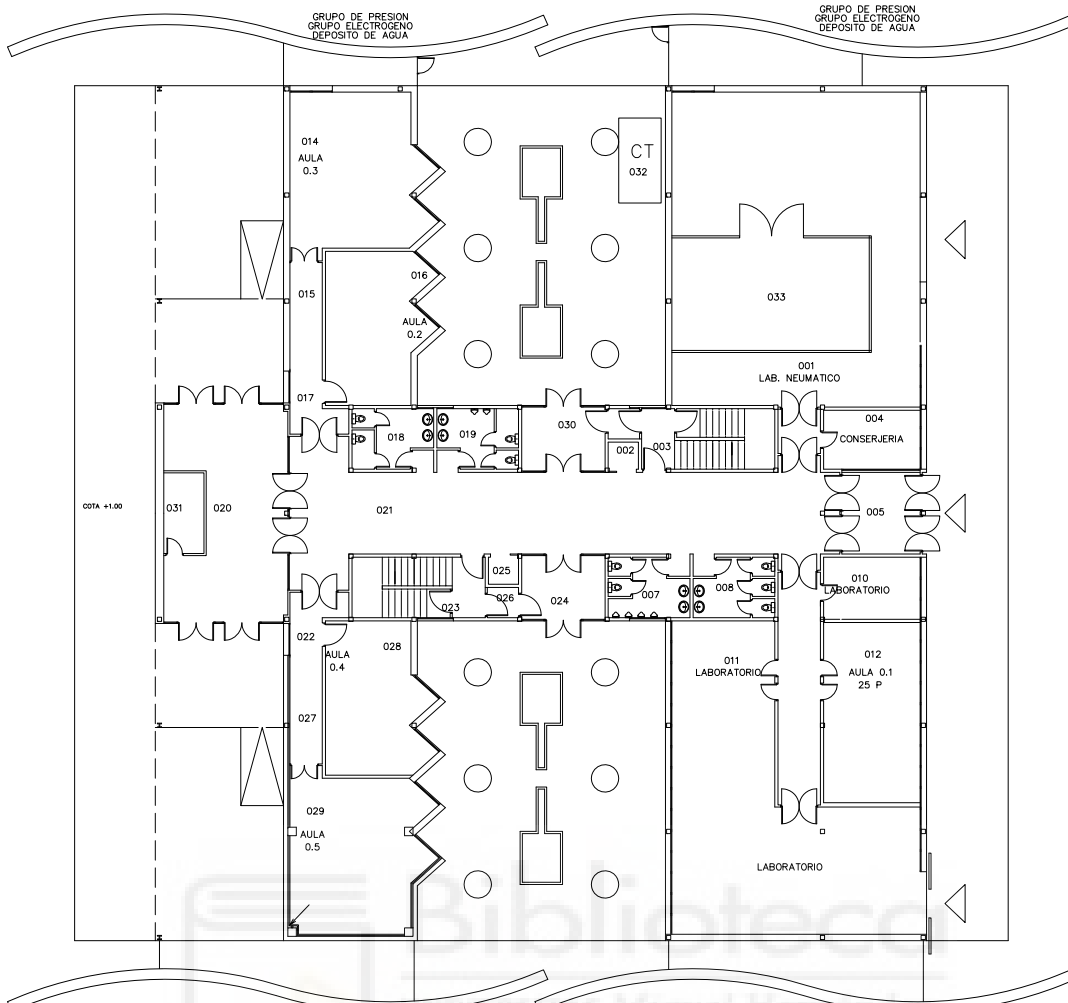


Biblioteca
UNIVERSITAS Miguel Hernández

ANEJO I

Planos del edificio



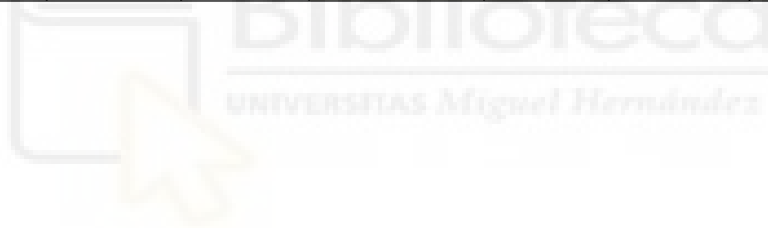


ANEJO II

**Instalación de iluminación y carga interna
media de la MAE 1**

P01 PLANTA BAJA								
ESPACIO	SUPERFICIE (m ²)	VOLUMEN (m ³)	DENSIDAD POTENCIA (W/m ²)	ILUMIN MEDIA Em (lux)	ILUMIN MÍNIMA Em _{lim} (lux)	VEEI	VEEI LÍMITE (DB-HE 3)	
P01_E02	ENTRADA	58,41	438,08	2,53	204	200	1,24	4
P01_E15	PASILLOS 1	212	742,00	3,11	404	100	0,77	4
P01_E07	ESCALERA 1	24	84,00	2,70	258	150	1,05	4
P01_E11	ESCALERA 2	24	84,00	2,70	258	150	1,05	4
P01_E04	ASEOS 1	24	84,00	3,60	447	200	0,81	4
P01_E13	ASEOS 2	24	84,00	3,60	447	200	0,81	4
P01_E01	AULA 0.2	30,5	106,75	7,34	524	300	1,4	3,5
P01_E03	AULA 0.3	43,79	153,27	7,67	604	300	1,27	3,5
P01_E10	AULA 0.4	30,5	106,75	7,34	524	300	1,4	3,5
P01_E09	AULA 0.5	43,79	153,27	7,67	604	300	1,27	3,5
P01_E06	LABORATORIO 1	174,91	1311,83	6,40	610	500	1,05	3,5
P01_E08	ALMACÉN 1	14,85	51,98	3,50	207	200	1,69	4
P01_E05	LABORATORIO 2	14,85	51,98	7,54	522	500	1,44	3,5
P01_E14	AULA 0.1	43,81	153,34	9,59	678	300	1,41	3,5
P01_E12	LABORATORIO 3	113,27	396,45	6,18	541	500	1,14	3,5

P04 PLANTA CUBIERTA								
ESPACIO	SUPERFICIE (m ²)	VOLUMEN (m ³)	DENSIDAD POTENCIA (W/m ²)	ILUMIN MEDIA Em (lux)	ILUMIN LÍMITE Em _{lim} (lux)	VEEI	VEEI LÍMITE (DB-HE 3)	
P04_E01	ESCALERA 7	24,00	84,00	2,70	258	150	1,05	4
P04_E02	ESCALERA 8	24,00	84,00	2,70	258	150	1,05	4



P02 PLANTA PRIMERA								
ESPACIO		SUPERFICIE (m ²)	VOLUMEN (m ³)	DENSIDAD POTENCIA (W/m ²)	ILUMIN MEDIA Em (lux)	ILUMIN LÍMITE Em _{lim} (lux)	VEEI	VEEI LÍMITE (DB-HE 3)
P02_E20	PASILLOS 2	205,29	718,52	2,95	356	100	0,83	4
P02_E29	ESCALERA 3	24,00	84,00	2,70	258	150	1,05	4
P02_E18	ESCALERA 4	24,00	84,00	2,70	258	150	1,05	4
P02_E32	ASEOS 3	24,00	84,00	3,60	447	200	0,81	4
P02_E21	ASEOS 4	24,00	84,00	3,60	447	200	0,81	4
P02_E03	LABORATORIO 4	28,67	100,35	5,02	564	500	0,89	3,5
P02_E01	LABORATORIO 5	30,42	106,47	4,73	540	500	0,88	3,5
P02_E04	DESPACHO 1	14,04	49,14	6,84	588	500	1,16	3,5
P02_E05	DESPACHO 2	14,04	49,14	6,84	588	500	1,16	3,5
P02_E14	DESPACHO 3	7,54	26,39	9,55	674	500	1,42	3,5
P02_E15	DESPACHO 4	7,54	26,39	9,55	674	500	1,42	3,5
P02_E16	BIBLIOTECA	20,28	70,98	5,92	561	500	1,05	5
P02_E17	LABORATORIO 6	18,72	65,52	5,13	525	500	0,98	3,5
P02_E07	LABORATORIO 7	29,25	102,38	4,92	555	500	0,89	3,5
P02_E08	LABORATORIO 8	29,25	102,38	4,92	555	500	0,89	3,5
P02_E09	LABORATORIO 9	29,25	102,38	4,92	555	500	0,89	3,5
P02_E10	DESPACHO 5	26,28	91,98	5,48	556	500	0,99	3,5
P02_E11	DESPACHO 6	20,75	72,63	4,63	516	500	0,90	3,5
P02_E12	DESPACHO 7	10,71	37,49	6,72	556	500	1,21	3,5
P02_E13	ARMARIO INF 1	6,24	21,84	4,17	142	100	2,93	4
P02_E33	ALMACÉN 2	1,40	4,90	7,71	380	200	2,03	4
P02_E31	DESPACHO 8	12,00	42,00	6,00	508	500	1,18	3,5
P02_E30	ARMARIO INF 2	5,85	20,48	4,44	108	100	3,13	4
P02_E28	DESPACHO 9	37,13	129,96	5,17	601	500	0,86	3,5
P02_E27	ALA DE REUNIONES	37,13	129,96	3,88	456	300	0,85	8
P02_E26	AULA CÁTEDRA 1	24,00	84,00	4,00	441	300	0,91	3,5
P02_E25	AULA CÁTEDRA 2	28,67	100,35	5,02	563	300	0,89	3,5
P02_E24	AULA CÁTEDRA 3	28,67	100,35	5,02	563	300	0,89	3,5
P02_E23	AULA CÁTEDRA 4	24,00	84,00	4,00	441	300	0,91	3,5
P02_E22	AULA CÁTEDRA 5	11,52	40,32	6,25	519	300	1,20	3,5
P02_E02	AULA CÁTEDRA 6	11,52	40,32	6,25	519	300	1,20	3,5

P03 PLANTA SEGUNDA								
ESPACIO	SUPERFICIE (m ²)	VOLUMEN (m ³)	DENSIDAD POTENCIA (W/m ²)	ILUMIN MEDIA Em (lux)	ILUMIN LÍMITE Em _{lim} (lux)	VEEI	VEEI LÍMITE (DB-HE 3)	
P03_E02	PASILLOS 3	186,80	653,80	2,54	303	100	0,84	4
P03_E36	ESCALERA 5	24,00	84,00	2,70	258	150	1,05	4
P03_E18	ESCALERA 6	24,00	84,00	2,70	258	150	1,05	4
P03_E34	ASEOS 5	24,00	84,00	3,60	447	200	0,81	4
P03_E20	ASEOS 6	24,00	84,00	3,60	447	200	0,81	4
P03_E05	SALON DE ACTOS	58,50	204,75	4,10	512	500	0,80	8
P03_E04	DESPACHO 10	29,25	102,38	4,92	555	500	0,89	3,5
P03_E01	LABORATORIO 10	29,25	102,38	4,92	555	500	0,89	3,5
P03_E03	DESPACHO 11	29,25	102,38	4,92	555	500	0,89	3,5
P03_E10	DESPACHO 12	14,04	49,14	6,84	589	500	1,16	3,5
P03_E16	DESPACHO 13	9,75	34,13	7,38	596	500	1,24	3,5
P03_E38	DESPACHO 14	9,75	34,13	7,38	596	500	1,24	3,5
P03_E39	DESPACHO 15	9,75	34,13	7,38	596	500	1,24	3,5
P03_E40	DESPACHO 16	9,75	34,13	7,38	596	500	1,24	3,5
P03_E41	DESPACHO 17	9,75	34,13	7,38	596	500	1,24	3,5
P03_E06	SALA DE REUNIONES	29,25	102,38	4,92	555	300	0,89	8
P03_E07	DESPACHO 18	29,25	102,38	4,92	555	500	0,89	3,5
P03_E08	LABORATORIO 11	29,25	102,38	4,92	555	500	0,89	3,5
P03_E09	DESPACHO 19	14,04	49,14	6,84	589	500	1,16	3,5
P03_E12	DESPACHO 20	9,75	34,13	7,38	596	500	1,24	3,5
P03_E11	DESPACHO 21	9,75	34,13	7,38	596	500	1,24	3,5
P03_E13	DESPACHO 22	9,75	34,13	7,38	596	500	1,24	3,5
P03_E14	DESPACHO 23	9,75	34,13	7,38	596	500	1,24	3,5
P03_E15	DESPACHO 24	9,75	34,13	7,38	596	500	1,24	3,5
P03_E37	ALMACÉN 3	1,40	4,90	7,71	380	200	2,03	4
P03_E35	DESPACHO 25	12,00	42,00	8,00	689	500	1,16	3,5
P03_E17	DESPACHO 26	19,80	69,30	4,85	505	500	0,96	3,5
P03_E33	DESPACHO 27	12,12	42,42	5,94	512	500	1,16	3,5
P03_E32	DESPACHO 28	12,12	42,42	5,94	512	500	1,16	3,5
P03_E31	DESPACHO 29	12,12	42,42	5,94	512	500	1,16	3,5
P03_E30	DESPACHO 30	12,12	42,42	5,94	512	500	1,16	3,5
P03_E29	DESPACHO 31	12,12	42,42	5,94	512	500	1,16	3,5
P03_E28	DESPACHO 32	12,12	42,42	5,94	512	500	1,16	3,5
P03_E27	DESPACHO 33	12,12	42,42	5,94	512	500	1,16	3,5
P03_E26	DESPACHO 34	12,12	42,42	5,94	512	500	1,16	3,5
P03_E25	DESPACHO 35	28,67	100,35	5,02	563	500	0,89	3,5
P03_E24	DESPACHO 36	28,67	100,35	5,02	563	500	0,89	3,5
P03_E23	DESPACHO 37	12,12	42,42	5,94	512	500	1,16	3,5
P03_E22	DESPACHO 38	12,12	42,42	5,94	512	500	1,16	3,5
P03_E21	DESPACHO 39	12,12	42,42	5,94	512	500	1,16	3,5
P03_E19	DESPACHO 40	12,12	42,42	5,94	512	500	1,16	3,5

CARGA INTERNA MEDIA

P01 PLANTA BAJA											
ESPACIO	SUPERFICIE (m ²)	OCUPACIÓN (p)	EQUIPOS	OCUPACIÓN (W/m ²)	ILUMINACIÓN (W/m ²)	EQUIPOS (W/m ²)	HORAS SEMANALES	% DE USO	CFI (W/m ²)	NIVEL DE CARGA	
P01_E02	ENTRADA	58,41	-	-	0,00	2,53	0,00	72	100	1,08	BAJA
P01_E15	PASILLOS 1	212,00	-	-	0,00	3,11	0,00	72	100	1,33	BAJA
P01_E07	ESCALERA 1	24,00	-	-	0,00	2,70	0,00	72	50	0,58	BAJA
P01_E11	ESCALERA 2	24,00	-	-	0,00	2,70	0,00	72	50	0,58	BAJA
P01_E04	ASEOS 1	24,00	-	2x SECADOR	0,00	3,60	21,25	72	60	6,39	MEDIA
P01_E13	ASEOS 2	24,00	-	2x SECADOR	0,00	3,60	21,25	72	60	6,39	MEDIA
P01_E01	AULA 0.2	30,50	12	1x ORDENADOR	30,00	7,34	4,92	72	80	14,49	MUY ALTA
P01_E03	AULA 0.3	43,79	18	1x ORDENADOR	30,00	7,67	3,43	72	80	14,09	MUY ALTA
P01_E10	AULA 0.4	30,50	12	1x ORDENADOR	30,00	7,34	4,92	72	80	14,49	MUY ALTA
P01_E09	AULA 0.5	43,79	18	1x ORDENADOR	30,00	7,67	3,43	72	80	14,09	MUY ALTA
P01_E06	LABORATORIO 1	174,91	21	+	8,82	6,40	10,00	72	70	7,57	MEDIA
P01_E08	ALMACÉN 1	14,85	-	-	0,00	3,50	0,00	72	30	0,45	BAJA
P01_E05	LABORATORIO 2	14,85	2	+	8,82	7,54	10,00	72	70	7,91	MEDIA
P01_E14	AULA 0.1	43,81	18	1x ORDENADOR	30,00	9,59	3,42	72	80	14,75	MUY ALTA
P01_E12	LABORATORIO 3	113,27	13	+	8,82	6,18	10,00	72	70	7,50	MEDIA

P03 PLANTA SEGUNDA											
ESPACIO	SUPERFICIE (m ²)	OCUPACIÓN (p)	EQUIPOS	OCUPACIÓN (W/m ²)	ILUMINACIÓN (W/m ²)	EQUIPOS (W/m ²)	HORAS SEMANALES	% DE USO	CFI (W/m ²)	NIVEL DE CARGA	
P04_E01	ESCALERA 7	24	-	-	0,00	2,70	0,00	72	50	0,58	BAJA
P04_E02	ESCALERA 8	24	-	-	0,00	2,70	0,00	72	50	0,58	BAJA



P02 PLANTA PRIMERA											
ESPACIO	SUPERFICIE (m ²)	OCUPACIÓN (p)	EQUIPOS	OCUPACIÓN (W/m ²)	ILUMINACIÓN (W/m ²)	EQUIPOS (W/m ²)	HORAS SEMANALES	% DE USO	CFI (W/m ²)	NIVEL DE CARGA	
P02_E20	PASILLOS 2	205,29	-	-	0,00	2,95	0,00	72	100	1,26	BAJA
P02_E29	ESCALERA 3	24,00	-	-	0,00	2,70	0,00	72	50	0,58	BAJA
P02_E18	ESCALERA 4	24,00	-	-	0,00	2,70	0,00	72	50	0,58	BAJA
P02_E32	ASEOS 3	24,00	-	2x SECADOR	0,00	3,60	21,25	72	60	6,39	MEDIA
P02_E21	ASEOS 4	24,00	-	2x SECADOR	0,00	3,60	21,25	72	60	6,39	MEDIA
P02_E03	LABORATORIO 4	28,67	3	+	8,82	5,02	10,00	72	70	7,15	MEDIA
P02_E01	LABORATORIO 5	30,42	4	+	8,82	4,73	10,00	72	70	7,07	MEDIA
P02_E04	DESPACHO 1	14,04	1	1x ORDENADOR	7,50	6,84	10,68	72	60	6,43	MEDIA
P02_E05	DESPACHO 2	14,04	1	1x ORDENADOR	7,50	6,84	10,68	72	60	6,43	MEDIA
P02_E14	DESPACHO 3	7,54	1	1x ORDENADOR	7,50	9,55	19,89	72	60	9,50	ALTA
P02_E15	DESPACHO 4	7,54	1	1x ORDENADOR	7,50	9,55	19,89	72	60	9,50	ALTA
P02_E16	BIBLIOTECA	20,28	4	6x ORDENADOR	15,00	5,92	22,19	72	80	14,78	MUY ALTA
P02_E17	LABORATORIO 6	18,72	2	+	8,82	5,13	10,00	72	70	7,19	MEDIA
P02_E07	LABORATORIO 7	29,25	3	+	8,82	4,92	10,00	72	70	7,12	MEDIA
P02_E08	LABORATORIO 8	29,25	3	+	8,82	4,92	10,00	72	70	7,12	MEDIA
P02_E09	LABORATORIO 9	29,25	3	+	8,82	4,92	10,00	72	70	7,12	MEDIA
P02_E10	DESPACHO 5	26,28	3	1x ORDENADOR	7,50	5,48	5,71	72	60	4,81	BAJA
P02_E11	DESPACHO 6	20,75	2	1x ORDENADOR	7,50	4,63	7,23	72	60	4,98	BAJA
P02_E12	DESPACHO 7	10,71	1	1x ORDENADOR	7,50	6,72	14,01	72	60	7,26	MEDIA
P02_E13	ARMARIO INF 1	6,24	-	-	0,00	4,17	0,00	72	20	0,36	BAJA
P02_E33	ALMACÉN 2	1,40	-	-	0,00	7,71	0,00	72	30	0,99	BAJA
P02_E31	DESPACHO 8	12,00	1	1x ORDENADOR	7,50	6,00	12,50	72	60	6,69	MEDIA
P02_E30	ARMARIO INF 2	5,85	-	-	0,00	4,44	0,00	72	20	0,38	BAJA
P02_E28	DESPACHO 9	37,13	4	1x	7,50	5,17	4,04	72	60	4,30	BAJA
P02_E27	AULA DE REUNIONES	37,13	4	2x ORDENADOR	8,82	3,88	16,16	72	50	6,18	ALTA
P02_E26	AULA CÁTEDRA 1	24,00	10	1x ORDENADOR	30,00	4,00	6,25	72	80	13,80	MUY ALTA
P02_E25	AULA CÁTEDRA 2	28,67	11	1x ORDENADOR	30,00	5,02	5,23	72	80	13,80	MUY ALTA
P02_E24	AULA CÁTEDRA 3	28,67	11	1x ORDENADOR	30,00	5,02	5,23	72	80	13,80	MUY ALTA
P02_E23	AULA CÁTEDRA 4	24,00	10	1x ORDENADOR	30,00	4,00	6,25	72	80	13,80	MUY ALTA
P02_E22	AULA CÁTEDRA 5	11,52	5	1x ORDENADOR	30,00	6,25	13,02	72	80	16,89	MUY ALTA
P02_E02	AULA CÁTEDRA 6	11,52	5	1x ORDENADOR	30,00	6,25	13,02	72	80	16,89	MUY ALTA



P03 PLANTA SEGUNDA											
ESPACIO	SUPERFICIE (m ²)	OCUPACIÓN (p)	EQUIPOS	OCUPACIÓN (W/m ²)	ILUMINACIÓN (W/m ²)	EQUIPOS (W/m ²)	HORAS SEMANALES	% DE USO	CFI (W/m ²)	NIVEL DE CARGA	
P03_E02	PASILLOS 3	186,80	-	-	0,00	2,54	0,00	72	100	1,09	BAJA
P03_E36	ESCALERA 5	24,00	-	-	0,00	2,70	0,00	72	50	0,58	BAJA
P03_E18	ESCALERA 6	24,00	-	-	0,00	2,70	0,00	72	50	0,58	BAJA
P03_E34	ASEOS 5	24,00	-	2x SECADOR	0,00	3,60	21,25	72	60	6,39	MEDIA
P03_E20	ASEOS 6	24,00	-	2x SECADOR	0,00	3,60	21,25	72	60	6,39	MEDIA
P03_E05	SALON DE ACTOS	58,50	7	2x ORDENADOR	8,82	4,10	10,26	72	50	4,97	MEDIA
P03_E04	DESPACHO 10	29,25	3	1x ORDENADOR	7,50	4,92	5,13	72	60	4,51	BAJA
P03_E01	LABORATORIO 10	29,25	3	+	8,82	4,92	10,00	72	70	7,12	MEDIA
P03_E03	DESPACHO 11	29,25	3	1x ORDENADOR	7,50	4,92	5,13	72	60	4,51	BAJA
P03_E10	DESPACHO 12	14,04	1	1x ORDENADOR	7,50	6,84	10,68	72	60	6,43	MEDIA
P03_E16	DESPACHO 13	9,75	1	1x ORDENADOR	7,50	7,38	15,38	72	60	7,78	MEDIA
P03_E38	DESPACHO 14	9,75	1	1x ORDENADOR	7,50	7,38	15,38	72	60	7,78	MEDIA
P03_E39	DESPACHO 15	9,75	1	1x ORDENADOR	7,50	7,38	15,38	72	60	7,78	MEDIA
P03_E40	DESPACHO 16	9,75	1	1x ORDENADOR	7,50	7,38	15,38	72	60	7,78	MEDIA
P03_E41	DESPACHO 17	9,75	1	1x ORDENADOR	7,50	7,38	15,38	72	60	7,78	MEDIA
P03_E06	SALA DE REUNIONES	29,25	3	2x ORDENADOR	8,82	4,92	20,51	72	50	7,34	ALTA
P03_E07	DESPACHO 18	29,25	3	1x ORDENADOR	7,50	4,92	5,13	72	60	4,51	BAJA
P03_E08	LABORATORIO 11	29,25	3	+	8,82	4,92	10,00	72	60	6,11	MEDIA
P03_E09	DESPACHO 19	14,04	1	1x ORDENADOR	7,50	6,84	10,68	72	60	6,43	MEDIA
P03_E12	DESPACHO 20	9,75	1	1x ORDENADOR	7,50	7,38	15,38	72	60	7,78	MEDIA
P03_E11	DESPACHO 21	9,75	1	1x ORDENADOR	7,50	7,38	15,38	72	60	7,78	MEDIA
P03_E13	DESPACHO 22	9,75	1	1x ORDENADOR	7,50	7,38	15,38	72	60	7,78	MEDIA
P03_E14	DESPACHO 23	9,75	1	1x ORDENADOR	7,50	7,38	15,38	72	60	7,78	MEDIA
P03_E15	DESPACHO 24	9,75	1	1x ORDENADOR	7,50	7,38	15,38	72	60	7,78	MEDIA
P03_E37	ALMACÉN 3	1,40	-	-	0,00	7,71	0,00	72	30	0,99	BAJA
P03_E35	DESPACHO 25	12,00	1	1x ORDENADOR	7,50	8,00	12,50	72	60	7,20	MEDIA
P03_E17	DESPACHO 26	19,80	2	1x ORDENADOR	7,50	4,85	7,58	72	60	5,12	BAJA
P03_E33	DESPACHO 27	12,12	1	1x ORDENADOR	7,50	5,94	12,38	72	60	6,64	MEDIA
P03_E32	DESPACHO 28	12,12	1	1x ORDENADOR	7,50	5,94	12,38	72	60	6,64	MEDIA
P03_E31	DESPACHO 29	12,12	1	1x ORDENADOR	7,50	5,94	12,38	72	60	6,64	MEDIA
P03_E30	DESPACHO 30	12,12	1	1x ORDENADOR	7,50	5,94	12,38	72	60	6,64	MEDIA
P03_E29	DESPACHO 31	12,12	1	1x ORDENADOR	7,50	5,94	12,38	72	60	6,64	MEDIA
P03_E28	DESPACHO 32	12,12	1	1x ORDENADOR	7,50	5,94	12,38	72	60	6,64	MEDIA
P03_E27	DESPACHO 33	12,12	1	1x ORDENADOR	7,50	5,94	12,38	72	60	6,64	MEDIA
P03_E26	DESPACHO 34	12,12	1	1x ORDENADOR	7,50	5,94	12,38	72	60	6,64	MEDIA
P03_E25	DESPACHO 35	28,67	3	1x ORDENADOR	7,50	5,02	5,23	72	60	4,56	BAJA
P03_E24	DESPACHO 36	28,67	3	1x ORDENADOR	7,50	5,02	5,23	72	60	4,56	BAJA
P03_E23	DESPACHO 37	12,12	1	1x ORDENADOR	7,50	5,94	12,38	72	60	6,64	MEDIA
P03_E22	DESPACHO 38	12,12	1	1x ORDENADOR	7,50	5,94	12,38	72	60	6,64	MEDIA
P03_E21	DESPACHO 39	12,12	1	1x ORDENADOR	7,50	5,94	12,38	72	60	6,64	MEDIA
P03_E19	DESPACHO 40	12,12	1	1x ORDENADOR	7,50	5,94	12,38	72	60	6,64	MEDIA

ANEJO III

Informes de resultados de HULC

MEDIDA AHORRO ENERGÉTICO 1



CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	Edificio Torreblanca		
Dirección	Avenida del Alcalde Vicente Quiles 8 - - - - -		
Municipio	Elche/Elx	Código Postal	03202
Provincia	Alicante/Alacant	Comunidad Autónoma	Comunidad Valenciana
Zona climática	B4	Año construcción	-
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE_DB_HE_2019		
Referencia/s catastral/es	ninguno		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

<input checked="" type="checkbox"/> Edificio de nueva construcción	<input type="checkbox"/> Edificio Existente
<input type="checkbox"/> Vivienda <input type="checkbox"/> Unifamiliar <input type="checkbox"/> Bloque <input type="checkbox"/> Bloque completo <input type="checkbox"/> Vivienda individual	<input checked="" type="checkbox"/> Terciario <input checked="" type="checkbox"/> Edificio completo <input type="checkbox"/> Local

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Nombres Apellido1 Apellido2	NIF/NIE	CIF
Razón social	Razón Social	NIF	-
Domicilio	Nombre calle - - - - -		
Municipio	Localidad	Código Postal	Codigo postal
Provincia	- Seleccione de la lista -	Comunidad Autónoma	- Seleccione de la lista -
e-mail:	-	Teléfono	-
Titulación habilitante según normativa vigente	-		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 2.0.2540.1182, de fecha 12-ago-2025		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m2•año)		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO2/m2•año)	
 <67.54 A 67.54-109. B 109.75-168.8 C 168.85-219.51 D 219.51-270.16 E 270.16-337.70 F =>337.70 G	 48,39 A	 <12.37 A 12.37-20.1 B 20.11-30.94 C 30.94-40.22 D 40.22-49.50 E 49.50-61.87 F =>61.87 G	 8,20 A

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha 27/10/2025

Firma del técnico certificador:

- Anexo I.** Descripción de las características energéticas del edificio.
- Anexo II.** Calificación energética del edificio.
- Anexo III.** Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.
- Anexo IV.** Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.

Registro del Organo Territorial Competente:

ANEXO I

DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable (m²)	3629,37
----------------------------------	---------

Imagen del edificio	Plano de situación

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Modo de obtención
P01_E01_PE001	Fachada	20,48	0,77	Usuario
P01_E01_FTER001	Suelo	29,25	0,37	Usuario
P01_E02_PE002	Fachada	5,21	0,77	Usuario
P01_E02_PE003	Fachada	40,00	0,77	Usuario
P01_E02_PE004	Fachada	5,21	0,77	Usuario
P01_E02_FTER002	Suelo	59,00	0,37	Usuario
P01_E03_PE005	Fachada	20,08	0,77	Usuario
P01_E03_PE006	Fachada	23,20	0,77	Usuario
P01_E03_PE007	Fachada	29,60	0,77	Usuario
P01_E03_FTER003	Suelo	42,91	0,37	Usuario
P01_E04_PE001	Fachada	20,40	0,77	Usuario
P01_E04_FTER004	Suelo	24,00	0,37	Usuario
P01_E05_PE001	Fachada	4,78	0,77	Usuario
P01_E05_PE002	Fachada	3,88	0,77	Usuario
P01_E05_PE003	Fachada	30,00	0,77	Usuario
P01_E05_PE004	Fachada	30,00	0,77	Usuario
P01_E05_PE005	Fachada	3,88	0,77	Usuario
P01_E05_FTER005	Suelo	218,90	0,37	Usuario
P01_E06_PE001	Fachada	45,68	0,77	Usuario
P01_E06_PE002	Fachada	44,76	0,77	Usuario
P01_E06_PE003	Fachada	59,60	0,77	Usuario
P01_E06_FTER006	Suelo	174,33	0,37	Usuario
P01_E07_PE001	Fachada	12,80	0,77	Usuario
P01_E07_FTER007	Suelo	24,00	0,37	Usuario
P01_E08_PE001	Fachada	9,96	0,77	Usuario
P01_E08_FTER008	Suelo	14,70	0,37	Usuario

P01_E09_PE001	Fachada	29,60	0,77	Usuario
P01_E09_PE002	Fachada	23,20	0,77	Usuario
P01_E09_PE003	Fachada	20,08	0,77	Usuario
P01_E09_FTER009	Suelo	42,92	0,37	Usuario
P01_E10_PE001	Fachada	20,48	0,77	Usuario
P01_E10_FTER010	Suelo	29,25	0,37	Usuario
P01_E11_PE001	Fachada	20,40	0,77	Usuario
P01_E11_FTER011	Suelo	24,00	0,37	Usuario
P01_E12_PE001	Fachada	47,36	0,77	Usuario
P01_E12_PE002	Fachada	46,80	0,77	Usuario
P01_E12_PE003	Fachada	12,36	0,77	Usuario
P01_E12_FTER012	Suelo	112,92	0,37	Usuario
P01_E13_PE001	Fachada	12,80	0,77	Usuario
P01_E13_FTER013	Suelo	24,00	0,37	Usuario
P01_E14_PE001	Fachada	27,44	0,77	Usuario
P01_E14_FTER014	Suelo	43,61	0,37	Usuario
P01_E15_PE001	Fachada	9,96	0,77	Usuario
P01_E15_FTER015	Suelo	14,70	0,37	Usuario
P02_E01_FE001	Fachada	29,51	0,92	Usuario
P02_E01_PE008	Fachada	15,92	0,77	Usuario
P02_E02_PE009	Fachada	5,92	0,77	Usuario
P02_E03_FE002	Fachada	28,90	0,92	Usuario
P02_E03_PE010	Fachada	23,60	0,77	Usuario
P02_E03_PE011	Fachada	15,52	0,77	Usuario
P02_E04_FE003	Fachada	14,75	0,92	Usuario
P02_E04_PE001	Fachada	7,96	0,77	Usuario
P02_E05_FE004	Fachada	14,75	0,92	Usuario
P02_E05_PE001	Fachada	7,96	0,77	Usuario
P02_E06_PE001	Fachada	40,00	0,77	Usuario
P02_E07_FE005	Fachada	29,50	0,92	Usuario
P02_E07_PE001	Fachada	15,92	0,77	Usuario
P02_E08_FE006	Fachada	29,49	0,92	Usuario
P02_E08_PE001	Fachada	15,92	0,77	Usuario
P02_E09_FE007	Fachada	28,91	0,92	Usuario
P02_E09_PE001	Fachada	15,52	0,77	Usuario
P02_E09_PE002	Fachada	23,60	0,77	Usuario
P02_E10_PE001	Fachada	23,20	0,77	Usuario
P02_E10_PE002	Fachada	11,44	0,77	Usuario
P02_E11_PE001	Fachada	11,84	0,77	Usuario
P02_E12_PE001	Fachada	10,24	0,77	Usuario
P02_E13_PE001	Fachada	6,40	0,77	Usuario
P02_E14_PE001	Fachada	7,56	0,77	Usuario
P02_E14_PE002	Fachada	15,60	0,77	Usuario
P02_E15_PE003	Fachada	7,96	0,77	Usuario
P02_E16_PE001	Fachada	15,92	0,77	Usuario
P02_E17_PE001	Fachada	15,92	0,77	Usuario
P02_E18_PE001	Fachada	20,40	0,77	Usuario
P02_E19_PE001	Fachada	47,36	0,77	Usuario
P02_E19_PE002	Fachada	41,02	0,77	Usuario
P02_E19_PE003	Fachada	59,60	0,77	Usuario
P02_E19_FE001	Cubierta	174,33	0,57	Usuario
P02_E20_PE004	Fachada	2,74	0,77	Usuario
P02_E20_PE005	Fachada	7,60	0,77	Usuario
P02_E21_PE001	Fachada	12,80	0,77	Usuario

P02_E22_PE001	Fachada	5,92	0,77	Usuario
P02_E23_PE001	Fachada	11,84	0,77	Usuario
P02_E24_PE001	Fachada	11,44	0,77	Usuario
P02_E24_PE002	Fachada	23,20	0,77	Usuario
P02_E25_PE001	Fachada	23,60	0,77	Usuario
P02_E25_PE002	Fachada	11,44	0,77	Usuario
P02_E26_PE001	Fachada	11,84	0,77	Usuario
P02_E27_PE001	Fachada	17,76	0,77	Usuario
P02_E28_PE001	Fachada	17,76	0,77	Usuario
P02_E29_PE001	Fachada	12,80	0,77	Usuario
P02_E31_PE001	Fachada	2,74	0,77	Usuario
P02_E32_PE001	Fachada	20,40	0,77	Usuario
P03_E01_PE002	Fachada	15,92	0,77	Usuario
P03_E01_FE001	Cubierta	29,51	0,57	Usuario
P03_E02_PE003	Fachada	6,32	0,77	Usuario
P03_E02_FE002	Fachada	618,50	0,56	Usuario
P03_E03_PE001	Fachada	23,60	0,77	Usuario
P03_E03_PE002	Fachada	15,52	0,77	Usuario
P03_E03_FE003	Cubierta	28,90	0,57	Usuario
P03_E04_PE001	Fachada	15,92	0,77	Usuario
P03_E04_FE004	Cubierta	29,50	0,57	Usuario
P03_E05_PE001	Fachada	40,00	0,77	Usuario
P03_E05_FE005	Cubierta	59,00	0,57	Usuario
P03_E06_PE001	Fachada	15,92	0,77	Usuario
P03_E06_FE006	Cubierta	29,50	0,57	Usuario
P03_E07_PE001	Fachada	15,92	0,77	Usuario
P03_E07_FE007	Cubierta	29,49	0,57	Usuario
P03_E08_PE001	Fachada	15,52	0,77	Usuario
P03_E08_PE002	Fachada	23,60	0,77	Usuario
P03_E08_FE008	Cubierta	28,91	0,57	Usuario
P03_E09_PE001	Fachada	23,20	0,77	Usuario
P03_E09_PE002	Fachada	5,52	0,77	Usuario
P03_E09_FE009	Cubierta	13,92	0,57	Usuario
P03_E10_PE001	Fachada	5,52	0,77	Usuario
P03_E10_PE002	Fachada	23,20	0,77	Usuario
P03_E10_FE010	Cubierta	13,91	0,57	Usuario
P03_E11_PE001	Fachada	5,92	0,77	Usuario
P03_E11_FE011	Cubierta	9,75	0,57	Usuario
P03_E12_PE001	Fachada	5,92	0,77	Usuario
P03_E12_FE012	Cubierta	9,75	0,57	Usuario
P03_E13_PE001	Fachada	5,92	0,77	Usuario
P03_E13_FE013	Cubierta	9,74	0,57	Usuario
P03_E14_PE001	Fachada	5,92	0,77	Usuario
P03_E14_FE014	Cubierta	9,75	0,57	Usuario
P03_E15_PE001	Fachada	5,92	0,77	Usuario
P03_E15_FE015	Cubierta	9,75	0,57	Usuario
P03_E16_PE001	Fachada	5,92	0,77	Usuario
P03_E16_FE016	Cubierta	9,75	0,57	Usuario
P03_E17_PE001	Fachada	2,74	0,77	Usuario
P03_E17_FE017	Cubierta	20,00	0,57	Usuario
P03_E18_PE001	Fachada	20,40	0,77	Usuario
P03_E19_PE001	Fachada	5,92	0,77	Usuario
P03_E19_FE018	Cubierta	12,00	0,57	Usuario
P03_E20_PE001	Fachada	12,80	0,77	Usuario

P03_E20_FE019	Fachada	24,00	0,56	Usuario
P03_E21_PE001	Fachada	5,92	0,77	Usuario
P03_E21_FE020	Cubierta	12,00	0,57	Usuario
P03_E22_PE001	Fachada	5,92	0,77	Usuario
P03_E22_FE021	Cubierta	11,99	0,57	Usuario
P03_E23_PE001	Fachada	5,92	0,77	Usuario
P03_E23_FE022	Cubierta	12,00	0,57	Usuario
P03_E24_PE001	Fachada	11,44	0,77	Usuario
P03_E24_PE002	Fachada	23,20	0,77	Usuario
P03_E24_FE023	Cubierta	28,42	0,57	Usuario
P03_E25_PE001	Fachada	23,60	0,77	Usuario
P03_E25_PE002	Fachada	11,44	0,77	Usuario
P03_E25_FE024	Cubierta	28,91	0,57	Usuario
P03_E26_PE001	Fachada	5,92	0,77	Usuario
P03_E26_FE025	Cubierta	12,25	0,57	Usuario
P03_E27_PE001	Fachada	5,92	0,77	Usuario
P03_E27_FE026	Cubierta	12,25	0,57	Usuario
P03_E28_PE001	Fachada	5,92	0,77	Usuario
P03_E28_FE027	Cubierta	12,25	0,57	Usuario
P03_E29_PE001	Fachada	5,92	0,77	Usuario
P03_E29_FE028	Cubierta	12,25	0,57	Usuario
P03_E30_PE001	Fachada	5,92	0,77	Usuario
P03_E30_FE029	Cubierta	12,25	0,57	Usuario
P03_E31_PE001	Fachada	5,92	0,77	Usuario
P03_E31_FE030	Cubierta	12,25	0,57	Usuario
P03_E32_PE001	Fachada	5,92	0,77	Usuario
P03_E32_FE031	Cubierta	12,25	0,57	Usuario
P03_E33_PE001	Fachada	5,92	0,77	Usuario
P03_E33_PE002	Fachada	19,60	0,77	Usuario
P03_E33_FE032	Cubierta	12,25	0,57	Usuario
P03_E34_PE001	Fachada	20,40	0,77	Usuario
P03_E34_FE033	Cubierta	24,00	0,57	Usuario
P03_E35_PE001	Fachada	2,74	0,77	Usuario
P03_E35_FE034	Cubierta	12,00	0,57	Usuario
P03_E36_PE001	Fachada	32,00	0,77	Usuario
P03_E37_FE035	Cubierta	1,40	0,57	Usuario
P03_E38_PE001	Fachada	5,92	0,77	Usuario
P03_E38_FE036	Cubierta	9,74	0,57	Usuario
P03_E39_PE001	Fachada	5,92	0,77	Usuario
P03_E39_FE037	Cubierta	9,76	0,57	Usuario
P03_E40_PE001	Fachada	5,92	0,77	Usuario
P03_E40_FE038	Cubierta	9,75	0,57	Usuario
P03_E41_PE001	Fachada	5,92	0,77	Usuario
P03_E41_FE039	Cubierta	9,75	0,57	Usuario
P04_E01_PE001	Fachada	9,90	0,77	Usuario
P04_E01_PE002	Fachada	26,40	0,77	Usuario
P04_E01_PE003	Fachada	9,90	0,77	Usuario
P04_E01_PE004	Fachada	26,40	0,77	Usuario
P04_E01_FE004	Cubierta	24,00	0,57	Usuario
P04_E02_PE005	Fachada	26,40	0,77	Usuario
P04_E02_PE001	Fachada	9,90	0,77	Usuario
P04_E02_PE002	Fachada	26,40	0,77	Usuario
P04_E02_PE003	Fachada	9,90	0,77	Usuario
P04_E02_FE005	Cubierta	24,00	0,57	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m ²)	Transmitancia (W/m ² K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
P01_E01_PE001_V1	Hueco	4,76	4,41	0,76	Usuario	Usuario
P01_E01_PE001_V2	Hueco	4,76	4,41	0,76	Usuario	Usuario
P01_E02_PE002_V1	Hueco	6,84	6,27	0,86	Usuario	Usuario
P01_E02_PE002_V2	Hueco	1,05	6,27	0,86	Usuario	Usuario
P01_E02_PE002_V3	Hueco	1,05	6,27	0,86	Usuario	Usuario
P01_E02_PE002_V4	Hueco	9,45	6,27	0,86	Usuario	Usuario
P01_E02_PE004_V1	Hueco	6,84	6,27	0,86	Usuario	Usuario
P01_E02_PE004_V2	Hueco	1,05	6,27	0,86	Usuario	Usuario
P01_E02_PE004_V3	Hueco	1,05	6,27	0,86	Usuario	Usuario
P01_E02_PE004_V4	Hueco	9,45	6,27	0,86	Usuario	Usuario
P01_E03_PE005_V1	Hueco	4,76	4,41	0,76	Usuario	Usuario
P01_E03_PE005_V2	Hueco	4,76	4,41	0,76	Usuario	Usuario
P01_E05_PE001_V1	Hueco	2,04	4,37	0,76	Usuario	Usuario
P01_E05_PE001_V2	Hueco	2,04	4,37	0,76	Usuario	Usuario
P01_E05_PE001_V3	Hueco	3,57	6,27	0,86	Usuario	Usuario
P01_E05_PE001_V4	Hueco	3,57	6,27	0,86	Usuario	Usuario
P01_E05_PE002_V1	Hueco	4,56	6,27	0,86	Usuario	Usuario
P01_E05_PE002_V2	Hueco	2,52	6,27	0,86	Usuario	Usuario
P01_E05_PE002_V3	Hueco	2,52	6,27	0,86	Usuario	Usuario
P01_E05_PE002_V4	Hueco	2,52	6,27	0,86	Usuario	Usuario
P01_E05_PE005_V1	Hueco	2,52	6,27	0,86	Usuario	Usuario
P01_E05_PE005_V2	Hueco	2,52	6,27	0,86	Usuario	Usuario
P01_E05_PE005_V3	Hueco	2,52	6,27	0,86	Usuario	Usuario
P01_E05_PE005_V4	Hueco	4,56	6,27	0,86	Usuario	Usuario
P01_E06_PE001_V1	Hueco	2,04	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P01_E06_PE001_V2	Hueco	7,56	6,27	0,71	Usuario	Usuario
P01_E06_PE001_V3	Hueco	4,32	4,37	0,76	Usuario	Usuario
P01_E06_PE002_V1	Hueco	2,04	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P01_E08_PE001_V1	Hueco	2,04	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P01_E09_PE003_V1	Hueco	4,76	4,41	0,76	Usuario	Usuario
P01_E09_PE003_V2	Hueco	4,76	4,41	0,76	Usuario	Usuario
P01_E10_PE001_V1	Hueco	4,76	4,41	0,76	Usuario	Usuario
P01_E10_PE001_V2	Hueco	4,76	4,41	0,76	Usuario	Usuario
P01_E12_PE001_V1	Hueco	2,04	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P01_E12_PE001_V2	Hueco	2,04	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P01_E12_PE001_V3	Hueco	2,04	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P01_E12_PE001_V4	Hueco	2,04	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P01_E12_PE001_V5	Hueco	2,04	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P01_E12_PE001_V6	Hueco	2,04	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P01_E12_PE003_V1	Hueco	2,04	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P01_E12_PE003_V2	Hueco	2,04	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P01_E12_PE003_V3	Hueco	7,56	6,27	0,71	Usuario	Usuario
P01_E14_PE001_V1	Hueco	2,04	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P01_E14_PE001_V2	Hueco	2,04	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P01_E14_PE001_V3	Hueco	2,04	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P01_E14_PE001_V4	Hueco	2,04	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P01_E15_PE001_V1	Hueco	2,04	4,37	0,76	Usuario	Usuario
P02_E01_PE008_V1	Hueco	2,04	4,59	0,76	Usuario	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m ²)	Transmitancia (W/m ² K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
P02_E01_PE008_V2	Hueco	2,04	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P02_E02_PE009_V1	Hueco	4,08	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P02_E03_PE011_V1	Hueco	2,04	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P02_E03_PE011_V2	Hueco	2,04	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P02_E04_PE001_V1	Hueco	2,04	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P02_E05_PE001_V1	Hueco	2,04	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P02_E07_PE001_V1	Hueco	2,04	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P02_E07_PE001_V2	Hueco	2,04	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P02_E08_PE001_V1	Hueco	2,04	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P02_E08_PE001_V2	Hueco	2,04	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P02_E09_PE001_V1	Hueco	2,04	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P02_E09_PE001_V2	Hueco	2,04	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P02_E10_PE002_V1	Hueco	4,08	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P02_E10_PE002_V2	Hueco	4,08	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P02_E11_PE001_V1	Hueco	4,08	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P02_E11_PE001_V2	Hueco	4,08	4,37	0,76	Usuario	Usuario
P02_E12_PE001_V1	Hueco	1,68	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P02_E12_PE001_V2	Hueco	1,68	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P02_E14_PE001_V1	Hueco	2,04	4,37	0,76	Usuario	Usuario
P02_E15_PE003_V1	Hueco	2,04	4,37	0,76	Usuario	Usuario
P02_E16_PE001_V1	Hueco	2,04	4,37	0,76	Usuario	Usuario
P02_E16_PE001_V2	Hueco	2,04	4,37	0,76	Usuario	Usuario
P02_E17_PE001_V1	Hueco	2,04	4,37	0,76	Usuario	Usuario
P02_E17_PE001_V2	Hueco	2,04	4,37	0,76	Usuario	Usuario
P02_E19_PE001_V1	Hueco	12,24	4,26	0,76	Usuario	Usuario
P02_E19_PE002_V1	Hueco	5,78	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P02_E20_PE004_V1	Hueco	13,26	4,04	0,76	Usuario	Usuario
P02_E22_PE001_V1	Hueco	4,08	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P02_E23_PE001_V1	Hueco	4,08	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P02_E23_PE001_V2	Hueco	4,08	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P02_E24_PE001_V1	Hueco	4,08	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P02_E24_PE001_V2	Hueco	4,08	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P02_E25_PE002_V1	Hueco	4,08	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P02_E25_PE002_V2	Hueco	4,08	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P02_E26_PE001_V1	Hueco	4,08	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P02_E26_PE001_V2	Hueco	4,08	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P02_E27_PE001_V1	Hueco	4,08	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P02_E27_PE001_V2	Hueco	4,08	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P02_E27_PE001_V3	Hueco	4,08	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P02_E28_PE001_V1	Hueco	4,08	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P02_E28_PE001_V2	Hueco	4,08	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P02_E28_PE001_V3	Hueco	4,08	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P02_E31_PE001_V1	Hueco	13,26	4,04	0,76	Usuario	Usuario
P03_E01_PE002_V1	Hueco	2,04	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P03_E01_PE002_V2	Hueco	2,04	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P03_E02_PE003_V1	Hueco	1,68	4,70	0,76	Usuario	Usuario
P03_E03_PE002_V1	Hueco	2,04	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P03_E03_PE002_V2	Hueco	2,04	4,59	0,76	Usuario	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m ²)	Transmitancia (W/m ² K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
P03_E04_PE001_V1	Hueco	2,04	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P03_E04_PE001_V2	Hueco	2,04	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P03_E06_PE001_V1	Hueco	2,04	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P03_E06_PE001_V2	Hueco	2,04	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P03_E07_PE001_V1	Hueco	2,04	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P03_E07_PE001_V2	Hueco	2,04	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P03_E08_PE001_V1	Hueco	2,04	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P03_E08_PE001_V2	Hueco	2,04	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P03_E09_PE002_V1	Hueco	4,08	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P03_E10_PE001_V1	Hueco	4,08	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P03_E11_PE001_V1	Hueco	4,08	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P03_E12_PE001_V1	Hueco	4,08	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P03_E13_PE001_V1	Hueco	4,08	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P03_E14_PE001_V1	Hueco	4,08	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P03_E15_PE001_V1	Hueco	4,08	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P03_E16_PE001_V1	Hueco	4,08	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P03_E17_PE001_V1	Hueco	13,26	4,04	0,76	Usuario	Usuario
P03_E19_PE001_V1	Hueco	4,08	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P03_E21_PE001_V1	Hueco	4,08	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P03_E22_PE001_V1	Hueco	4,08	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P03_E23_PE001_V1	Hueco	4,08	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P03_E24_PE001_V1	Hueco	4,08	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P03_E24_PE001_V2	Hueco	4,08	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P03_E25_PE002_V1	Hueco	4,08	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P03_E25_PE002_V2	Hueco	4,08	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P03_E26_PE001_V1	Hueco	4,08	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P03_E27_PE001_V1	Hueco	4,08	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P03_E28_PE001_V1	Hueco	4,08	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P03_E29_PE001_V1	Hueco	4,08	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P03_E30_PE001_V1	Hueco	4,08	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P03_E31_PE001_V1	Hueco	4,08	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P03_E32_PE001_V1	Hueco	4,08	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P03_E33_PE001_V1	Hueco	4,08	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P03_E35_PE001_V1	Hueco	13,26	4,04	0,76	Usuario	Usuario
P03_E38_PE001_V1	Hueco	4,08	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P03_E39_PE001_V1	Hueco	4,08	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P03_E40_PE001_V1	Hueco	4,08	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P03_E41_PE001_V1	Hueco	4,08	4,59	0,76	Usuario	Usuario

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
UD_EXTERIOR_P01_O	Unidad exterior en expansión directa	25,00	486,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
UD_EXTERIOR_P01_E	Unidad exterior en expansión directa	25,00	450,00	ElectricidadPeninsular	Usuario

Generadores de calefacción

UD_EXTERIOR_PASILLOS	Unidad exterior en expansión directa	25,00	492,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
UD_EXTERIOR_P02_NO	Unidad exterior en expansión directa	31,50	315,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
UD_EXTERIOR_P02_SO	Unidad exterior en expansión directa	25,00	363,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
UD_EXTERIOR_P02_E	Unidad exterior en expansión directa	31,50	441,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
UD_EXTERIOR_P03_NO	Unidad exterior en expansión directa	31,50	333,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
UD_EXTERIOR_P03_SO	Unidad exterior en expansión directa	37,50	296,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
UD_EXTERIOR_P03_E	Unidad exterior en expansión directa	37,50	283,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
Sistemas de sustitución DESACTIVADOS	Se supera el límite de horas fuera de consigna	-	0,00	GasoleoC	PorDefecto
TOTALES		269,50			

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
UD_EXTERIOR_P01_O	Unidad exterior en expansión directa	22,40	504,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
UD_EXTERIOR_P01_E	Unidad exterior en expansión directa	22,20	535,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
UD_EXTERIOR_PASILLOS	Unidad exterior en expansión directa	22,40	552,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
UD_EXTERIOR_P02_NO	Unidad exterior en expansión directa	28,00	430,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
UD_EXTERIOR_P02_SO	Unidad exterior en expansión directa	22,40	488,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
UD_EXTERIOR_P02_E	Unidad exterior en expansión directa	28,00	476,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
UD_EXTERIOR_P03_NO	Unidad exterior en expansión directa	28,00	462,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
UD_EXTERIOR_P03_SO	Unidad exterior en expansión directa	33,50	409,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
UD_EXTERIOR_P03_E	Unidad exterior en expansión directa	33,50	5607,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
TOTALES		240,40			

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACION

Nombre del espacio	Potencia instalada (W/m ²)	VEEI (W/m ² 100lux)	Iluminancia media (lux)
P01_E01	5,87	1,40	419,29
P01_E02	2,53	1,24	204,03
P01_E03	5,87	1,27	462,20
P01_E04	2,16	0,81	266,67
P01_E05	5,18	1,44	359,72
P01_E06	4,48	1,05	426,67
P01_E07	1,35	1,05	128,57
P01_E08	1,25	1,69	73,96
P01_E09	5,87	1,30	451,54
P01_E10	5,87	1,40	419,29
P01_E11	1,35	1,05	128,57
P01_E12	4,33	1,14	379,82

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACION

P01_E13	2,16	0,81	266,67
P01_E14	7,67	1,41	543,97
P01_E15	3,11	0,80	388,75
P02_E01	3,51	0,88	398,86
P02_E02	5,00	1,20	416,67
P02_E03	3,51	0,89	394,38
P02_E04	4,10	1,16	353,45
P02_E05	4,10	1,16	353,45
P02_E06	2,53	1,24	204,03
P02_E07	3,51	0,89	394,38
P02_E08	3,51	0,89	394,38
P02_E09	3,51	0,89	394,38
P02_E10	3,29	0,99	332,32
P02_E11	2,78	0,90	308,89
P02_E12	4,03	1,21	333,06
P02_E14	5,73	1,42	403,52
P02_E15	5,73	1,42	403,52
P02_E16	4,74	1,05	451,43
P02_E17	3,51	0,98	358,16
P02_E18	1,35	1,00	135,00
P02_E19	4,48	1,05	426,67
P02_E20	2,95	0,83	355,42
P02_E21	2,16	0,80	270,00
P02_E22	5,00	1,20	416,67
P02_E23	3,20	0,91	351,65
P02_E24	4,02	0,89	451,69
P02_E25	4,02	0,89	451,69
P02_E26	3,20	0,91	351,65
P02_E27	1,94	0,85	228,24
P02_E28	3,10	0,86	360,47
P02_E29	1,35	1,05	128,57
P02_E31	3,60	1,18	305,08
P02_E32	2,16	0,80	270,00
P02_E33	2,31	2,03	113,79
P03_E01	3,44	0,89	386,52
P03_E02	2,54	0,84	302,38
P03_E03	2,95	0,89	331,46
P03_E04	2,95	0,89	331,46
P03_E05	2,05	0,80	256,25
P03_E06	2,46	0,89	276,40
P03_E07	2,95	0,89	331,46
P03_E08	2,95	0,89	331,46
P03_E09	4,10	1,16	353,45
P03_E10	4,10	1,16	353,45
P03_E11	4,43	1,24	357,26
P03_E12	4,43	1,24	357,26
P03_E13	4,43	1,24	357,26
P03_E14	4,43	1,24	357,26
P03_E15	4,43	1,24	357,26
P03_E16	4,43	1,24	357,26
P03_E17	2,91	0,96	303,13
P03_E18	1,35	1,05	128,57

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACION

P03_E19	3,56	1,16	306,90
P03_E20	2,16	0,81	266,67
P03_E21	3,56	1,16	306,90
P03_E22	3,56	1,16	306,90
P03_E23	3,56	1,16	306,90
P03_E24	3,01	0,89	338,20
P03_E25	3,01	0,89	338,20
P03_E26	3,56	1,16	306,90
P03_E27	3,56	1,16	306,90
P03_E28	3,56	1,16	306,90
P03_E29	3,56	1,16	306,90
P03_E30	3,56	1,16	306,90
P03_E31	3,56	1,16	306,90
P03_E32	3,56	1,16	306,90
P03_E33	3,56	1,16	306,90
P03_E34	2,16	0,81	266,67
P03_E35	4,80	1,16	413,79
P03_E36	1,35	1,05	128,57
P03_E37	2,31	2,03	113,79
P03_E38	4,43	1,24	357,26
P03_E39	4,43	1,24	357,26
P03_E40	4,43	1,24	357,26
P03_E41	4,43	1,24	357,26
P04_E01	1,35	1,05	128,57
P04_E02	1,35	1,05	128,57

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

Espacio	Superficie (m ²)	Perfil de uso
P01_E01	29,25	perfildeusuario4
P01_E02	59,00	perfildeusuario4
P01_E03	42,91	perfildeusuario4
P01_E04	24,00	perfildeusuario4
P01_E05	218,90	perfildeusuario4
P01_E06	174,33	perfildeusuario4
P01_E07	24,00	perfildeusuario4
P01_E08	14,70	perfildeusuario4
P01_E09	42,92	perfildeusuario4
P01_E10	29,25	perfildeusuario4
P01_E11	24,00	perfildeusuario4
P01_E12	112,92	perfildeusuario4
P01_E13	24,00	perfildeusuario4
P01_E14	43,61	perfildeusuario4
P01_E15	14,70	perfildeusuario4
P02_E01	29,50	perfildeusuario4
P02_E02	12,00	perfildeusuario3
P02_E03	28,91	perfildeusuario4
P02_E04	14,75	perfildeusuario4
P02_E05	14,75	perfildeusuario4
P02_E06	59,00	perfildeusuario4
P02_E07	29,50	perfildeusuario4

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

Espacio	Superficie (m ²)	Perfil de uso
P02_E08	29,50	perfildeusuario4
P02_E09	28,91	perfildeusuario4
P02_E10	25,76	perfildeusuario4
P02_E11	19,50	perfildeusuario4
P02_E12	13,26	perfildeusuario4
P02_E13	6,24	perfildeusuario4
P02_E14	9,36	perfildeusuario4
P02_E15	9,75	perfildeusuario4
P02_E16	19,50	perfildeusuario4
P02_E17	19,50	perfildeusuario4
P02_E18	24,00	perfildeusuario4
P02_E19	174,33	perfildeusuario4
P02_E20	552,97	perfildeusuario4
P02_E21	24,00	perfildeusuario4
P02_E22	12,00	perfildeusuario3
P02_E23	24,00	perfildeusuario1
P02_E24	28,42	perfildeusuario2
P02_E25	28,91	perfildeusuario2
P02_E26	24,50	perfildeusuario1
P02_E27	36,75	perfildeusuario4
P02_E28	36,75	perfildeusuario4
P02_E29	24,00	perfildeusuario4
P02_E30	6,00	perfildeusuario4
P02_E31	12,00	perfildeusuario4
P02_E32	24,00	perfildeusuario4
P02_E33	1,40	perfildeusuario4
P03_E01	29,50	perfildeusuario4
P03_E02	618,50	perfildeusuario4
P03_E03	28,91	perfildeusuario4
P03_E04	29,50	perfildeusuario4
P03_E05	59,00	perfildeusuario4
P03_E06	29,50	perfildeusuario4
P03_E07	29,50	perfildeusuario4
P03_E08	28,91	perfildeusuario4
P03_E09	13,92	perfildeusuario4
P03_E10	13,92	perfildeusuario4
P03_E11	9,75	perfildeusuario4
P03_E12	9,75	perfildeusuario4
P03_E13	9,75	perfildeusuario4
P03_E14	9,75	perfildeusuario4
P03_E15	9,75	perfildeusuario4
P03_E16	9,75	perfildeusuario4
P03_E17	20,00	perfildeusuario4
P03_E18	24,00	perfildeusuario4
P03_E19	12,00	perfildeusuario4
P03_E20	24,00	perfildeusuario4
P03_E21	12,00	perfildeusuario4
P03_E22	12,00	perfildeusuario4
P03_E23	12,00	perfildeusuario4

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

Espacio	Superficie (m ²)	Perfil de uso
P03_E24	28,42	perfildeusuario4
P03_E25	28,91	perfildeusuario4
P03_E26	12,25	perfildeusuario4
P03_E27	12,25	perfildeusuario4
P03_E28	12,25	perfildeusuario4
P03_E29	12,25	perfildeusuario4
P03_E30	12,25	perfildeusuario4
P03_E31	12,25	perfildeusuario4
P03_E32	12,25	perfildeusuario4
P03_E33	12,25	perfildeusuario4
P03_E34	24,00	perfildeusuario4
P03_E35	12,00	perfildeusuario4
P03_E36	24,00	perfildeusuario4
P03_E37	1,40	perfildeusuario4
P03_E38	9,75	perfildeusuario4
P03_E39	9,75	perfildeusuario4
P03_E40	9,75	perfildeusuario4
P03_E41	9,75	perfildeusuario4
P04_E01	24,00	perfildeusuario4
P04_E02	24,00	perfildeusuario4

6. ENERGÍAS RENOVABLES

Térmica

Nombre	Consumo de Energía Final, cubierto en función del servicio asociado (%)			Demanda de ACS cubierta (%)
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
Sistema solar térmico	0,0	0,0	0,0	0,0
TOTALES	0	0	0	0,00

Eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida (kWh/año)
Fotovoltaica insitu	0,0
TOTALES	0

ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	B4	Uso	CertificacionVerificacionNuevo
----------------	----	-----	--------------------------------

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	8,20 A		CALEFACCIÓN	
	<i>Emisiones calefacción (kgCO2/m2 año)</i>	A	<i>Emisiones ACS (kgCO2/m2 año)</i>	
	1,84		0,00	
	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
<i>Emisiones globales (kgCO2/m2 año)¹</i>	<i>Emisiones refrigeración (kgCO2/m2 año)</i>	A	<i>Emisiones iluminación (kgCO2/m2 año)</i>	
	2,37		3,99	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO2/m2.año	kgCO2/año
<i>Emisiones CO2 por consumo eléctrico</i>	8,20	29748,43
<i>Emisiones CO2 por combustibles fósiles</i>	0,00	0,00

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	48,39 A		CALEFACCIÓN	
	<i>Energía primaria no renovable calefacción (kWh/m2año)</i>	B	<i>Energía primaria no renovable ACS (kWh/m2año)</i>	
	10,85		0,00	
	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
<i>Consumo global de energía primaria no renovable (kWh/m2año)¹</i>	<i>Energía primaria no renovable refrigeración (kWh/m2año)</i>	A	<i>Energía primaria no renovable iluminación (kWh/m2año)</i>	
	13,97		23,56	

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN
<i>Demanda de calefacción (kWh/m2año)</i>	<i>Demanda de refrigeración (kWh/m2año)</i>

¹El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales.

ANEXO III

RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m ² •año)	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO ₂ /m ² •año)
<div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 5px;"> <div style="background-color: #28a745; color: white; padding: 2px; text-align: center;"><67.54 A</div> <div style="background-color: #20c997; color: white; padding: 2px; text-align: center;">67.54-109. B</div> <div style="background-color: #ffc107; color: white; padding: 2px; text-align: center;">109.75-168.8 C</div> <div style="background-color: #ffc107; color: white; padding: 2px; text-align: center;">168.85-219.51 D</div> <div style="background-color: #ffc107; color: white; padding: 2px; text-align: center;">219.51-270.16 E</div> <div style="background-color: #ffc107; color: white; padding: 2px; text-align: center;">270.16-337.70 F</div> <div style="background-color: #dc3545; color: white; padding: 2px; text-align: center;">=>337.70 G</div> </div>	<div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 5px;"> <div style="background-color: #28a745; color: white; padding: 2px; text-align: center;"><12.37 A</div> <div style="background-color: #20c997; color: white; padding: 2px; text-align: center;">12.37-20.1 B</div> <div style="background-color: #ffc107; color: white; padding: 2px; text-align: center;">20.11-30.94 C</div> <div style="background-color: #ffc107; color: white; padding: 2px; text-align: center;">30.94-40.22 D</div> <div style="background-color: #ffc107; color: white; padding: 2px; text-align: center;">40.22-49.50 E</div> <div style="background-color: #ffc107; color: white; padding: 2px; text-align: center;">49.50-61.87 F</div> <div style="background-color: #dc3545; color: white; padding: 2px; text-align: center;">=>61.87 G</div> </div>

CALIFICACIONES ENERGÉTICAS

DEMANDA DE CALEFACCIÓN (kWh/m ² •año)	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN (kWh/m ² •año)
<div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 5px;"> <div style="background-color: #28a745; color: white; padding: 2px; text-align: center;"><9.26 A</div> <div style="background-color: #20c997; color: white; padding: 2px; text-align: center;">9.26-15.04 B</div> <div style="background-color: #ffc107; color: white; padding: 2px; text-align: center;">15.04-23.14 C</div> <div style="background-color: #ffc107; color: white; padding: 2px; text-align: center;">23.14-30.08 D</div> <div style="background-color: #ffc107; color: white; padding: 2px; text-align: center;">30.08-37.02 E</div> <div style="background-color: #ffc107; color: white; padding: 2px; text-align: center;">37.02-46.28 F</div> <div style="background-color: #dc3545; color: white; padding: 2px; text-align: center;">=>46.28 G</div> </div>	<div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 5px;"> <div style="background-color: #28a745; color: white; padding: 2px; text-align: center;"><28.14 A</div> <div style="background-color: #20c997; color: white; padding: 2px; text-align: center;">28.14-45.7 B</div> <div style="background-color: #ffc107; color: white; padding: 2px; text-align: center;">45.73-70.35 C</div> <div style="background-color: #ffc107; color: white; padding: 2px; text-align: center;">70.35-91.45 D</div> <div style="background-color: #ffc107; color: white; padding: 2px; text-align: center;">91.45-112.56 E</div> <div style="background-color: #ffc107; color: white; padding: 2px; text-align: center;">112.56-140.70 F</div> <div style="background-color: #dc3545; color: white; padding: 2px; text-align: center;">=>140.70 G</div> </div>

ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior
Consumo Energía primaria (kWh/m ² •año)										
Consumo Energía final (kWh/m ² •año)										
Emisiones de CO ₂ (kgCO ₂ /m ² •año)										
Demanda (kWh/m ² •año)										

Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

DESCRIPCIÓN DE MEDIDA DE MEJORA

Características técnicas de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos)
Coste estimado de la medida
Otros datos de interés

ANEXO IV

PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	05/10/25
---	----------



MEDIDA AHORRO ENERGÉTICO 2



CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	Edificio Torreblanca		
Dirección	Avenida del Alcalde Vicente Quiles 8 - - - - -		
Municipio	Elche/Elx	Código Postal	03202
Provincia	Alicante/Alacant	Comunidad Autónoma	Comunidad Valenciana
Zona climática	B4	Año construcción	-
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE_DB_HE_2019		
Referencia/s catastral/es	ninguno		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

- | | |
|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Edificio de nueva construcción | <input type="checkbox"/> Edificio Existente |
| <input type="checkbox"/> Vivienda
<input type="checkbox"/> Unifamiliar
<input type="checkbox"/> Bloque
<input type="checkbox"/> Bloque completo
<input type="checkbox"/> Vivienda individual | <input checked="" type="checkbox"/> Terciario
<input checked="" type="checkbox"/> Edificio completo
<input type="checkbox"/> Local |

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Nombres Apellido1 Apellido2	NIF/NIE	CIF
Razón social	Razón Social	NIF	-
Domicilio	Nombre calle - - - - -		
Municipio	Localidad	Código Postal	Codigo postal
Provincia	- Seleccione de la lista -	Comunidad Autónoma	- Seleccione de la lista -
e-mail:	-	Teléfono	-
Titulación habilitante según normativa vigente	-		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 2.0.2540.1182, de fecha 12-ago-2025		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m2•año)	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO2/m2•año)
<p><67.54 A 67.54-109. B 109.75-168.8 C 168.85-219.51 D 219.51-270.16 E 270.16-337.70 F =>337.70 G</p>	<p><12.37 A 12.37-20.1 B 20.11-30.94 C 30.94-40.22 D 40.22-49.50 E 49.50-61.87 F =>61.87 G</p>
47,23 A	8,00 A

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha 30/10/2025

Firma del técnico certificador:

- Anexo I.** Descripción de las características energéticas del edificio.
- Anexo II.** Calificación energética del edificio.
- Anexo III.** Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.
- Anexo IV.** Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.

Registro del Organismo Territorial Competente:

ANEXO I

DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable (m²)	3629,37
----------------------------------	---------

Imagen del edificio	Plano de situación

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Modo de obtención
P01_E01_PE001	Fachada	20,48	0,77	Usuario
P01_E01_FTER001	Suelo	29,25	0,37	Usuario
P01_E02_PE002	Fachada	5,21	0,77	Usuario
P01_E02_PE003	Fachada	40,00	0,77	Usuario
P01_E02_PE004	Fachada	5,21	0,77	Usuario
P01_E02_FTER002	Suelo	59,00	0,37	Usuario
P01_E03_PE005	Fachada	20,08	0,77	Usuario
P01_E03_PE006	Fachada	23,20	0,77	Usuario
P01_E03_PE007	Fachada	29,60	0,77	Usuario
P01_E03_FTER003	Suelo	42,91	0,37	Usuario
P01_E04_PE001	Fachada	20,40	0,77	Usuario
P01_E04_FTER004	Suelo	24,00	0,37	Usuario
P01_E05_PE001	Fachada	4,78	0,77	Usuario
P01_E05_PE002	Fachada	3,88	0,77	Usuario
P01_E05_PE003	Fachada	30,00	0,77	Usuario
P01_E05_PE004	Fachada	30,00	0,77	Usuario
P01_E05_PE005	Fachada	3,88	0,77	Usuario
P01_E05_FTER005	Suelo	218,90	0,37	Usuario
P01_E06_PE001	Fachada	45,68	0,77	Usuario
P01_E06_PE002	Fachada	44,76	0,77	Usuario
P01_E06_PE003	Fachada	59,60	0,77	Usuario
P01_E06_FTER006	Suelo	174,33	0,37	Usuario
P01_E07_PE001	Fachada	12,80	0,77	Usuario
P01_E07_FTER007	Suelo	24,00	0,37	Usuario
P01_E08_PE001	Fachada	9,96	0,77	Usuario
P01_E08_FTER008	Suelo	14,70	0,37	Usuario

P01_E09_PE001	Fachada	29,60	0,77	Usuario
P01_E09_PE002	Fachada	23,20	0,77	Usuario
P01_E09_PE003	Fachada	20,08	0,77	Usuario
P01_E09_FTER009	Suelo	42,92	0,37	Usuario
P01_E10_PE001	Fachada	20,48	0,77	Usuario
P01_E10_FTER010	Suelo	29,25	0,37	Usuario
P01_E11_PE001	Fachada	20,40	0,77	Usuario
P01_E11_FTER011	Suelo	24,00	0,37	Usuario
P01_E12_PE001	Fachada	47,36	0,77	Usuario
P01_E12_PE002	Fachada	46,80	0,77	Usuario
P01_E12_PE003	Fachada	12,36	0,77	Usuario
P01_E12_FTER012	Suelo	112,92	0,37	Usuario
P01_E13_PE001	Fachada	12,80	0,77	Usuario
P01_E13_FTER013	Suelo	24,00	0,37	Usuario
P01_E14_PE001	Fachada	27,44	0,77	Usuario
P01_E14_FTER014	Suelo	43,61	0,37	Usuario
P01_E15_PE001	Fachada	9,96	0,77	Usuario
P01_E15_FTER015	Suelo	14,70	0,37	Usuario
P02_E01_FE001	Fachada	29,51	0,92	Usuario
P02_E01_PE008	Fachada	15,92	0,77	Usuario
P02_E02_PE009	Fachada	5,92	0,77	Usuario
P02_E03_FE002	Fachada	28,90	0,92	Usuario
P02_E03_PE010	Fachada	23,60	0,77	Usuario
P02_E03_PE011	Fachada	15,52	0,77	Usuario
P02_E04_FE003	Fachada	14,75	0,92	Usuario
P02_E04_PE001	Fachada	7,96	0,77	Usuario
P02_E05_FE004	Fachada	14,75	0,92	Usuario
P02_E05_PE001	Fachada	7,96	0,77	Usuario
P02_E06_PE001	Fachada	40,00	0,77	Usuario
P02_E07_FE005	Fachada	29,50	0,92	Usuario
P02_E07_PE001	Fachada	15,92	0,77	Usuario
P02_E08_FE006	Fachada	29,49	0,92	Usuario
P02_E08_PE001	Fachada	15,92	0,77	Usuario
P02_E09_FE007	Fachada	28,91	0,92	Usuario
P02_E09_PE001	Fachada	15,52	0,77	Usuario
P02_E09_PE002	Fachada	23,60	0,77	Usuario
P02_E10_PE001	Fachada	23,20	0,77	Usuario
P02_E10_PE002	Fachada	11,44	0,77	Usuario
P02_E11_PE001	Fachada	11,84	0,77	Usuario
P02_E12_PE001	Fachada	10,24	0,77	Usuario
P02_E13_PE001	Fachada	6,40	0,77	Usuario
P02_E14_PE001	Fachada	7,56	0,77	Usuario
P02_E14_PE002	Fachada	15,60	0,77	Usuario
P02_E15_PE003	Fachada	7,96	0,77	Usuario
P02_E16_PE001	Fachada	15,92	0,77	Usuario
P02_E17_PE001	Fachada	15,92	0,77	Usuario
P02_E18_PE001	Fachada	20,40	0,77	Usuario
P02_E19_PE001	Fachada	47,36	0,77	Usuario
P02_E19_PE002	Fachada	41,02	0,77	Usuario
P02_E19_PE003	Fachada	59,60	0,77	Usuario
P02_E19_FE001	Cubierta	174,33	0,57	Usuario
P02_E20_PE004	Fachada	2,74	0,77	Usuario
P02_E20_PE005	Fachada	7,60	0,77	Usuario
P02_E21_PE001	Fachada	12,80	0,77	Usuario

P02_E22_PE001	Fachada	5,92	0,77	Usuario
P02_E23_PE001	Fachada	11,84	0,77	Usuario
P02_E24_PE001	Fachada	11,44	0,77	Usuario
P02_E24_PE002	Fachada	23,20	0,77	Usuario
P02_E25_PE001	Fachada	23,60	0,77	Usuario
P02_E25_PE002	Fachada	11,44	0,77	Usuario
P02_E26_PE001	Fachada	11,84	0,77	Usuario
P02_E27_PE001	Fachada	17,76	0,77	Usuario
P02_E28_PE001	Fachada	17,76	0,77	Usuario
P02_E29_PE001	Fachada	12,80	0,77	Usuario
P02_E31_PE001	Fachada	2,74	0,77	Usuario
P02_E32_PE001	Fachada	20,40	0,77	Usuario
P03_E01_PE002	Fachada	15,92	0,77	Usuario
P03_E01_FE001	Cubierta	29,51	0,57	Usuario
P03_E02_PE003	Fachada	6,32	0,77	Usuario
P03_E02_FE002	Fachada	618,50	0,56	Usuario
P03_E03_PE001	Fachada	23,60	0,77	Usuario
P03_E03_PE002	Fachada	15,52	0,77	Usuario
P03_E03_FE003	Cubierta	28,90	0,57	Usuario
P03_E04_PE001	Fachada	15,92	0,77	Usuario
P03_E04_FE004	Cubierta	29,50	0,57	Usuario
P03_E05_PE001	Fachada	40,00	0,77	Usuario
P03_E05_FE005	Cubierta	59,00	0,57	Usuario
P03_E06_PE001	Fachada	15,92	0,77	Usuario
P03_E06_FE006	Cubierta	29,50	0,57	Usuario
P03_E07_PE001	Fachada	15,92	0,77	Usuario
P03_E07_FE007	Cubierta	29,49	0,57	Usuario
P03_E08_PE001	Fachada	15,52	0,77	Usuario
P03_E08_PE002	Fachada	23,60	0,77	Usuario
P03_E08_FE008	Cubierta	28,91	0,57	Usuario
P03_E09_PE001	Fachada	23,20	0,77	Usuario
P03_E09_PE002	Fachada	5,52	0,77	Usuario
P03_E09_FE009	Cubierta	13,92	0,57	Usuario
P03_E10_PE001	Fachada	5,52	0,77	Usuario
P03_E10_PE002	Fachada	23,20	0,77	Usuario
P03_E10_FE010	Cubierta	13,91	0,57	Usuario
P03_E11_PE001	Fachada	5,92	0,77	Usuario
P03_E11_FE011	Cubierta	9,75	0,57	Usuario
P03_E12_PE001	Fachada	5,92	0,77	Usuario
P03_E12_FE012	Cubierta	9,75	0,57	Usuario
P03_E13_PE001	Fachada	5,92	0,77	Usuario
P03_E13_FE013	Cubierta	9,74	0,57	Usuario
P03_E14_PE001	Fachada	5,92	0,77	Usuario
P03_E14_FE014	Cubierta	9,75	0,57	Usuario
P03_E15_PE001	Fachada	5,92	0,77	Usuario
P03_E15_FE015	Cubierta	9,75	0,57	Usuario
P03_E16_PE001	Fachada	5,92	0,77	Usuario
P03_E16_FE016	Cubierta	9,75	0,57	Usuario
P03_E17_PE001	Fachada	2,74	0,77	Usuario
P03_E17_FE017	Cubierta	20,00	0,57	Usuario
P03_E18_PE001	Fachada	20,40	0,77	Usuario
P03_E19_PE001	Fachada	5,92	0,77	Usuario
P03_E19_FE018	Cubierta	12,00	0,57	Usuario
P03_E20_PE001	Fachada	12,80	0,77	Usuario

P03_E20_FE019	Fachada	24,00	0,56	Usuario
P03_E21_PE001	Fachada	5,92	0,77	Usuario
P03_E21_FE020	Cubierta	12,00	0,57	Usuario
P03_E22_PE001	Fachada	5,92	0,77	Usuario
P03_E22_FE021	Cubierta	11,99	0,57	Usuario
P03_E23_PE001	Fachada	5,92	0,77	Usuario
P03_E23_FE022	Cubierta	12,00	0,57	Usuario
P03_E24_PE001	Fachada	11,44	0,77	Usuario
P03_E24_PE002	Fachada	23,20	0,77	Usuario
P03_E24_FE023	Cubierta	28,42	0,57	Usuario
P03_E25_PE001	Fachada	23,60	0,77	Usuario
P03_E25_PE002	Fachada	11,44	0,77	Usuario
P03_E25_FE024	Cubierta	28,91	0,57	Usuario
P03_E26_PE001	Fachada	5,92	0,77	Usuario
P03_E26_FE025	Cubierta	12,25	0,57	Usuario
P03_E27_PE001	Fachada	5,92	0,77	Usuario
P03_E27_FE026	Cubierta	12,25	0,57	Usuario
P03_E28_PE001	Fachada	5,92	0,77	Usuario
P03_E28_FE027	Cubierta	12,25	0,57	Usuario
P03_E29_PE001	Fachada	5,92	0,77	Usuario
P03_E29_FE028	Cubierta	12,25	0,57	Usuario
P03_E30_PE001	Fachada	5,92	0,77	Usuario
P03_E30_FE029	Cubierta	12,25	0,57	Usuario
P03_E31_PE001	Fachada	5,92	0,77	Usuario
P03_E31_FE030	Cubierta	12,25	0,57	Usuario
P03_E32_PE001	Fachada	5,92	0,77	Usuario
P03_E32_FE031	Cubierta	12,25	0,57	Usuario
P03_E33_PE001	Fachada	5,92	0,77	Usuario
P03_E33_PE002	Fachada	19,60	0,77	Usuario
P03_E33_FE032	Cubierta	12,25	0,57	Usuario
P03_E34_PE001	Fachada	20,40	0,77	Usuario
P03_E34_FE033	Cubierta	24,00	0,57	Usuario
P03_E35_PE001	Fachada	2,74	0,77	Usuario
P03_E35_FE034	Cubierta	12,00	0,57	Usuario
P03_E36_PE001	Fachada	32,00	0,77	Usuario
P03_E37_FE035	Cubierta	1,40	0,57	Usuario
P03_E38_PE001	Fachada	5,92	0,77	Usuario
P03_E38_FE036	Cubierta	9,74	0,57	Usuario
P03_E39_PE001	Fachada	5,92	0,77	Usuario
P03_E39_FE037	Cubierta	9,76	0,57	Usuario
P03_E40_PE001	Fachada	5,92	0,77	Usuario
P03_E40_FE038	Cubierta	9,75	0,57	Usuario
P03_E41_PE001	Fachada	5,92	0,77	Usuario
P03_E41_FE039	Cubierta	9,75	0,57	Usuario
P04_E01_PE001	Fachada	9,90	0,77	Usuario
P04_E01_PE002	Fachada	26,40	0,77	Usuario
P04_E01_PE003	Fachada	9,90	0,77	Usuario
P04_E01_PE004	Fachada	26,40	0,77	Usuario
P04_E01_FE004	Cubierta	24,00	0,57	Usuario
P04_E02_PE005	Fachada	26,40	0,77	Usuario
P04_E02_PE001	Fachada	9,90	0,77	Usuario
P04_E02_PE002	Fachada	26,40	0,77	Usuario
P04_E02_PE003	Fachada	9,90	0,77	Usuario
P04_E02_FE005	Cubierta	24,00	0,57	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m ²)	Transmitancia (W/m ² K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
P01_E01_PE001_V1	Hueco	4,76	4,41	0,76	Usuario	Usuario
P01_E01_PE001_V2	Hueco	4,76	4,41	0,76	Usuario	Usuario
P01_E02_PE002_V1	Hueco	6,84	6,27	0,86	Usuario	Usuario
P01_E02_PE002_V2	Hueco	1,05	6,27	0,86	Usuario	Usuario
P01_E02_PE002_V3	Hueco	1,05	6,27	0,86	Usuario	Usuario
P01_E02_PE002_V4	Hueco	9,45	6,27	0,86	Usuario	Usuario
P01_E02_PE004_V1	Hueco	6,84	6,27	0,86	Usuario	Usuario
P01_E02_PE004_V2	Hueco	1,05	6,27	0,86	Usuario	Usuario
P01_E02_PE004_V3	Hueco	1,05	6,27	0,86	Usuario	Usuario
P01_E02_PE004_V4	Hueco	9,45	6,27	0,86	Usuario	Usuario
P01_E03_PE005_V1	Hueco	4,76	4,41	0,76	Usuario	Usuario
P01_E03_PE005_V2	Hueco	4,76	4,41	0,76	Usuario	Usuario
P01_E05_PE001_V1	Hueco	2,04	4,37	0,76	Usuario	Usuario
P01_E05_PE001_V2	Hueco	2,04	4,37	0,76	Usuario	Usuario
P01_E05_PE001_V3	Hueco	3,57	6,27	0,86	Usuario	Usuario
P01_E05_PE001_V4	Hueco	3,57	6,27	0,86	Usuario	Usuario
P01_E05_PE002_V1	Hueco	4,56	6,27	0,86	Usuario	Usuario
P01_E05_PE002_V2	Hueco	2,52	6,27	0,86	Usuario	Usuario
P01_E05_PE002_V3	Hueco	2,52	6,27	0,86	Usuario	Usuario
P01_E05_PE002_V4	Hueco	2,52	6,27	0,86	Usuario	Usuario
P01_E05_PE005_V1	Hueco	2,52	6,27	0,86	Usuario	Usuario
P01_E05_PE005_V2	Hueco	2,52	6,27	0,86	Usuario	Usuario
P01_E05_PE005_V3	Hueco	2,52	6,27	0,86	Usuario	Usuario
P01_E05_PE005_V4	Hueco	4,56	6,27	0,86	Usuario	Usuario
P01_E06_PE001_V1	Hueco	2,04	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P01_E06_PE001_V2	Hueco	7,56	6,27	0,71	Usuario	Usuario
P01_E06_PE001_V3	Hueco	4,32	4,37	0,76	Usuario	Usuario
P01_E06_PE002_V1	Hueco	2,04	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P01_E08_PE001_V1	Hueco	2,04	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P01_E09_PE003_V1	Hueco	4,76	4,41	0,76	Usuario	Usuario
P01_E09_PE003_V2	Hueco	4,76	4,41	0,76	Usuario	Usuario
P01_E10_PE001_V1	Hueco	4,76	4,41	0,76	Usuario	Usuario
P01_E10_PE001_V2	Hueco	4,76	4,41	0,76	Usuario	Usuario
P01_E12_PE001_V1	Hueco	2,04	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P01_E12_PE001_V2	Hueco	2,04	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P01_E12_PE001_V3	Hueco	2,04	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P01_E12_PE001_V4	Hueco	2,04	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P01_E12_PE001_V5	Hueco	2,04	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P01_E12_PE001_V6	Hueco	2,04	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P01_E12_PE003_V1	Hueco	2,04	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P01_E12_PE003_V2	Hueco	2,04	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P01_E12_PE003_V3	Hueco	7,56	6,27	0,71	Usuario	Usuario
P01_E14_PE001_V1	Hueco	2,04	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P01_E14_PE001_V2	Hueco	2,04	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P01_E14_PE001_V3	Hueco	2,04	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P01_E14_PE001_V4	Hueco	2,04	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P01_E15_PE001_V1	Hueco	2,04	4,37	0,76	Usuario	Usuario
P02_E01_PE008_V1	Hueco	2,04	4,59	0,76	Usuario	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m ²)	Transmitancia (W/m ² K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
P02_E01_PE008_V2	Hueco	2,04	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P02_E02_PE009_V1	Hueco	4,08	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P02_E03_PE011_V1	Hueco	2,04	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P02_E03_PE011_V2	Hueco	2,04	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P02_E04_PE001_V1	Hueco	2,04	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P02_E05_PE001_V1	Hueco	2,04	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P02_E07_PE001_V1	Hueco	2,04	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P02_E07_PE001_V2	Hueco	2,04	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P02_E08_PE001_V1	Hueco	2,04	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P02_E08_PE001_V2	Hueco	2,04	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P02_E09_PE001_V1	Hueco	2,04	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P02_E09_PE001_V2	Hueco	2,04	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P02_E10_PE002_V1	Hueco	4,08	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P02_E10_PE002_V2	Hueco	4,08	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P02_E11_PE001_V1	Hueco	4,08	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P02_E11_PE001_V2	Hueco	4,08	4,37	0,76	Usuario	Usuario
P02_E12_PE001_V1	Hueco	1,68	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P02_E12_PE001_V2	Hueco	1,68	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P02_E14_PE001_V1	Hueco	2,04	4,37	0,76	Usuario	Usuario
P02_E15_PE003_V1	Hueco	2,04	4,37	0,76	Usuario	Usuario
P02_E16_PE001_V1	Hueco	2,04	4,37	0,76	Usuario	Usuario
P02_E16_PE001_V2	Hueco	2,04	4,37	0,76	Usuario	Usuario
P02_E17_PE001_V1	Hueco	2,04	4,37	0,76	Usuario	Usuario
P02_E17_PE001_V2	Hueco	2,04	4,37	0,76	Usuario	Usuario
P02_E19_PE001_V1	Hueco	12,24	4,26	0,76	Usuario	Usuario
P02_E19_PE002_V1	Hueco	5,78	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P02_E20_PE004_V1	Hueco	13,26	4,04	0,76	Usuario	Usuario
P02_E22_PE001_V1	Hueco	4,08	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P02_E23_PE001_V1	Hueco	4,08	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P02_E23_PE001_V2	Hueco	4,08	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P02_E24_PE001_V1	Hueco	4,08	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P02_E24_PE001_V2	Hueco	4,08	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P02_E25_PE002_V1	Hueco	4,08	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P02_E25_PE002_V2	Hueco	4,08	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P02_E26_PE001_V1	Hueco	4,08	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P02_E26_PE001_V2	Hueco	4,08	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P02_E27_PE001_V1	Hueco	4,08	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P02_E27_PE001_V2	Hueco	4,08	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P02_E27_PE001_V3	Hueco	4,08	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P02_E28_PE001_V1	Hueco	4,08	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P02_E28_PE001_V2	Hueco	4,08	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P02_E28_PE001_V3	Hueco	4,08	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P02_E31_PE001_V1	Hueco	13,26	4,04	0,76	Usuario	Usuario
P03_E01_PE002_V1	Hueco	2,04	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P03_E01_PE002_V2	Hueco	2,04	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P03_E02_PE003_V1	Hueco	1,68	4,70	0,76	Usuario	Usuario
P03_E03_PE002_V1	Hueco	2,04	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P03_E03_PE002_V2	Hueco	2,04	4,59	0,76	Usuario	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m ²)	Transmitancia (W/m ² K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
P03_E04_PE001_V1	Hueco	2,04	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P03_E04_PE001_V2	Hueco	2,04	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P03_E06_PE001_V1	Hueco	2,04	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P03_E06_PE001_V2	Hueco	2,04	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P03_E07_PE001_V1	Hueco	2,04	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P03_E07_PE001_V2	Hueco	2,04	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P03_E08_PE001_V1	Hueco	2,04	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P03_E08_PE001_V2	Hueco	2,04	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P03_E09_PE002_V1	Hueco	4,08	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P03_E10_PE001_V1	Hueco	4,08	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P03_E11_PE001_V1	Hueco	4,08	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P03_E12_PE001_V1	Hueco	4,08	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P03_E13_PE001_V1	Hueco	4,08	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P03_E14_PE001_V1	Hueco	4,08	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P03_E15_PE001_V1	Hueco	4,08	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P03_E16_PE001_V1	Hueco	4,08	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P03_E17_PE001_V1	Hueco	13,26	4,04	0,76	Usuario	Usuario
P03_E19_PE001_V1	Hueco	4,08	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P03_E21_PE001_V1	Hueco	4,08	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P03_E22_PE001_V1	Hueco	4,08	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P03_E23_PE001_V1	Hueco	4,08	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P03_E24_PE001_V1	Hueco	4,08	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P03_E24_PE001_V2	Hueco	4,08	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P03_E25_PE002_V1	Hueco	4,08	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P03_E25_PE002_V2	Hueco	4,08	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P03_E26_PE001_V1	Hueco	4,08	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P03_E27_PE001_V1	Hueco	4,08	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P03_E28_PE001_V1	Hueco	4,08	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P03_E29_PE001_V1	Hueco	4,08	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P03_E30_PE001_V1	Hueco	4,08	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P03_E31_PE001_V1	Hueco	4,08	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P03_E32_PE001_V1	Hueco	4,08	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P03_E33_PE001_V1	Hueco	4,08	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P03_E35_PE001_V1	Hueco	13,26	4,04	0,76	Usuario	Usuario
P03_E38_PE001_V1	Hueco	4,08	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P03_E39_PE001_V1	Hueco	4,08	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P03_E40_PE001_V1	Hueco	4,08	4,59	0,76	Usuario	Usuario
P03_E41_PE001_V1	Hueco	4,08	4,59	0,76	Usuario	Usuario

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
UD_EXTERIOR_P01_O	Unidad exterior en expansión directa	25,00	479,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
UD_EXTERIOR_P01_E	Unidad exterior en expansión directa	25,00	436,00	ElectricidadPeninsular	Usuario

Generadores de calefacción

UD_EXTERIOR_PASILLOS	Unidad exterior en expansión directa	25,00	478,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
UD_EXTERIOR_P02_NO	Unidad exterior en expansión directa	31,50	294,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
UD_EXTERIOR_P02_SO	Unidad exterior en expansión directa	25,00	341,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
UD_EXTERIOR_P02_E	Unidad exterior en expansión directa	31,50	431,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
UD_EXTERIOR_P03_NO	Unidad exterior en expansión directa	31,50	307,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
UD_EXTERIOR_P03_SO	Unidad exterior en expansión directa	37,50	280,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
UD_EXTERIOR_P03_E	Unidad exterior en expansión directa	37,50	258,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
Sistemas de sustitución DESACTIVADOS	Se supera el límite de horas fuera de consigna	-	0,00	GasoleoC	PorDefecto
TOTALES		269,50			

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
UD_EXTERIOR_P01_O	Unidad exterior en expansión directa	22,40	501,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
UD_EXTERIOR_P01_E	Unidad exterior en expansión directa	22,20	536,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
UD_EXTERIOR_PASILLOS	Unidad exterior en expansión directa	22,40	551,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
UD_EXTERIOR_P02_NO	Unidad exterior en expansión directa	28,00	428,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
UD_EXTERIOR_P02_SO	Unidad exterior en expansión directa	22,40	487,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
UD_EXTERIOR_P02_E	Unidad exterior en expansión directa	28,00	470,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
UD_EXTERIOR_P03_NO	Unidad exterior en expansión directa	28,00	463,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
UD_EXTERIOR_P03_SO	Unidad exterior en expansión directa	33,50	408,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
UD_EXTERIOR_P03_E	Unidad exterior en expansión directa	33,50	5227,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
TOTALES		240,40			

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACION

Nombre del espacio	Potencia instalada (W/m ²)	VEEI (W/m ² 100lux)	Iluminancia media (lux)
P01_E01	5,87	1,40	419,29
P01_E02	2,53	1,24	204,03
P01_E03	5,87	1,27	462,20
P01_E04	2,16	0,81	266,67
P01_E05	5,18	1,44	359,72
P01_E06	4,48	1,05	426,67
P01_E07	1,35	1,05	128,57
P01_E08	1,25	1,69	73,96
P01_E09	5,87	1,30	451,54
P01_E10	5,87	1,40	419,29
P01_E11	1,35	1,05	128,57
P01_E12	4,33	1,14	379,82

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACION

P01_E13	2,16	0,81	266,67
P01_E14	7,67	1,41	543,97
P01_E15	3,11	0,80	388,75
P02_E01	3,51	0,88	398,86
P02_E02	5,00	1,20	416,67
P02_E03	3,51	0,89	394,38
P02_E04	4,10	1,16	353,45
P02_E05	4,10	1,16	353,45
P02_E06	2,53	1,24	204,03
P02_E07	3,51	0,89	394,38
P02_E08	3,51	0,89	394,38
P02_E09	3,51	0,89	394,38
P02_E10	3,29	0,99	332,32
P02_E11	2,78	0,90	308,89
P02_E12	4,03	1,21	333,06
P02_E14	5,73	1,42	403,52
P02_E15	5,73	1,42	403,52
P02_E16	4,74	1,05	451,43
P02_E17	3,51	0,98	358,16
P02_E18	1,35	1,00	135,00
P02_E19	4,48	1,05	426,67
P02_E20	2,95	0,83	355,42
P02_E21	2,16	0,80	270,00
P02_E22	5,00	1,20	416,67
P02_E23	3,20	0,91	351,65
P02_E24	4,02	0,89	451,69
P02_E25	4,02	0,89	451,69
P02_E26	3,20	0,91	351,65
P02_E27	1,94	0,85	228,24
P02_E28	3,10	0,86	360,47
P02_E29	1,35	1,05	128,57
P02_E31	3,60	1,18	305,08
P02_E32	2,16	0,80	270,00
P02_E33	2,31	2,03	113,79
P03_E01	3,44	0,89	386,52
P03_E02	2,54	0,84	302,38
P03_E03	2,95	0,89	331,46
P03_E04	2,95	0,89	331,46
P03_E05	2,05	0,80	256,25
P03_E06	2,46	0,89	276,40
P03_E07	2,95	0,89	331,46
P03_E08	2,95	0,89	331,46
P03_E09	4,10	1,16	353,45
P03_E10	4,10	1,16	353,45
P03_E11	4,43	1,24	357,26
P03_E12	4,43	1,24	357,26
P03_E13	4,43	1,24	357,26
P03_E14	4,43	1,24	357,26
P03_E15	4,43	1,24	357,26
P03_E16	4,43	1,24	357,26
P03_E17	2,91	0,96	303,13
P03_E18	1,35	1,05	128,57

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACION

P03_E19	3,56	1,16	306,90
P03_E20	2,16	0,81	266,67
P03_E21	3,56	1,16	306,90
P03_E22	3,56	1,16	306,90
P03_E23	3,56	1,16	306,90
P03_E24	3,01	0,89	338,20
P03_E25	3,01	0,89	338,20
P03_E26	3,56	1,16	306,90
P03_E27	3,56	1,16	306,90
P03_E28	3,56	1,16	306,90
P03_E29	3,56	1,16	306,90
P03_E30	3,56	1,16	306,90
P03_E31	3,56	1,16	306,90
P03_E32	3,56	1,16	306,90
P03_E33	3,56	1,16	306,90
P03_E34	2,16	0,81	266,67
P03_E35	4,80	1,16	413,79
P03_E36	1,35	1,05	128,57
P03_E37	2,31	2,03	113,79
P03_E38	4,43	1,24	357,26
P03_E39	4,43	1,24	357,26
P03_E40	4,43	1,24	357,26
P03_E41	4,43	1,24	357,26
P04_E01	1,35	1,05	128,57
P04_E02	1,35	1,05	128,57

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

Espacio	Superficie (m ²)	Perfil de uso
P01_E01	29,25	perfildeusuario4
P01_E02	59,00	perfildeusuario4
P01_E03	42,91	perfildeusuario4
P01_E04	24,00	perfildeusuario4
P01_E05	218,90	perfildeusuario4
P01_E06	174,33	perfildeusuario4
P01_E07	24,00	perfildeusuario4
P01_E08	14,70	perfildeusuario4
P01_E09	42,92	perfildeusuario4
P01_E10	29,25	perfildeusuario4
P01_E11	24,00	perfildeusuario4
P01_E12	112,92	perfildeusuario4
P01_E13	24,00	perfildeusuario4
P01_E14	43,61	perfildeusuario4
P01_E15	14,70	perfildeusuario4
P02_E01	29,50	perfildeusuario4
P02_E02	12,00	perfildeusuario3
P02_E03	28,91	perfildeusuario4
P02_E04	14,75	perfildeusuario4
P02_E05	14,75	perfildeusuario4
P02_E06	59,00	perfildeusuario4
P02_E07	29,50	perfildeusuario4

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

Espacio	Superficie (m ²)	Perfil de uso
P02_E08	29,50	perfildeusuario4
P02_E09	28,91	perfildeusuario4
P02_E10	25,76	perfildeusuario4
P02_E11	19,50	perfildeusuario4
P02_E12	13,26	perfildeusuario4
P02_E13	6,24	perfildeusuario4
P02_E14	9,36	perfildeusuario4
P02_E15	9,75	perfildeusuario4
P02_E16	19,50	perfildeusuario4
P02_E17	19,50	perfildeusuario4
P02_E18	24,00	perfildeusuario4
P02_E19	174,33	perfildeusuario4
P02_E20	552,97	perfildeusuario4
P02_E21	24,00	perfildeusuario4
P02_E22	12,00	perfildeusuario3
P02_E23	24,00	perfildeusuario1
P02_E24	28,42	perfildeusuario2
P02_E25	28,91	perfildeusuario2
P02_E26	24,50	perfildeusuario1
P02_E27	36,75	perfildeusuario4
P02_E28	36,75	perfildeusuario4
P02_E29	24,00	perfildeusuario4
P02_E30	6,00	perfildeusuario4
P02_E31	12,00	perfildeusuario4
P02_E32	24,00	perfildeusuario4
P02_E33	1,40	perfildeusuario4
P03_E01	29,50	perfildeusuario4
P03_E02	618,50	perfildeusuario4
P03_E03	28,91	perfildeusuario4
P03_E04	29,50	perfildeusuario4
P03_E05	59,00	perfildeusuario4
P03_E06	29,50	perfildeusuario4
P03_E07	29,50	perfildeusuario4
P03_E08	28,91	perfildeusuario4
P03_E09	13,92	perfildeusuario4
P03_E10	13,92	perfildeusuario4
P03_E11	9,75	perfildeusuario4
P03_E12	9,75	perfildeusuario4
P03_E13	9,75	perfildeusuario4
P03_E14	9,75	perfildeusuario4
P03_E15	9,75	perfildeusuario4
P03_E16	9,75	perfildeusuario4
P03_E17	20,00	perfildeusuario4
P03_E18	24,00	perfildeusuario4
P03_E19	12,00	perfildeusuario4
P03_E20	24,00	perfildeusuario4
P03_E21	12,00	perfildeusuario4
P03_E22	12,00	perfildeusuario4
P03_E23	12,00	perfildeusuario4

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

Espacio	Superficie (m ²)	Perfil de uso
P03_E24	28,42	perfildeusuario4
P03_E25	28,91	perfildeusuario4
P03_E26	12,25	perfildeusuario4
P03_E27	12,25	perfildeusuario4
P03_E28	12,25	perfildeusuario4
P03_E29	12,25	perfildeusuario4
P03_E30	12,25	perfildeusuario4
P03_E31	12,25	perfildeusuario4
P03_E32	12,25	perfildeusuario4
P03_E33	12,25	perfildeusuario4
P03_E34	24,00	perfildeusuario4
P03_E35	12,00	perfildeusuario4
P03_E36	24,00	perfildeusuario4
P03_E37	1,40	perfildeusuario4
P03_E38	9,75	perfildeusuario4
P03_E39	9,75	perfildeusuario4
P03_E40	9,75	perfildeusuario4
P03_E41	9,75	perfildeusuario4
P04_E01	24,00	perfildeusuario4
P04_E02	24,00	perfildeusuario4

6. ENERGÍAS RENOVABLES

Térmica

Nombre	Consumo de Energía Final, cubierto en función del servicio asociado (%)			Demanda de ACS cubierta (%)
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
Sistema solar térmico	0,0	0,0	0,0	0,0
TOTALES	0	0	0	0,00

Eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida (kWh/año)
Fotovoltaica insitu	0,0
TOTALES	0

ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	B4	Uso	Certificación Verificación Nuevo
----------------	----	-----	----------------------------------

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES					
	8,00 A		CALEFACCIÓN		ACS	
	<i>Emisiones calefacción (kgCO2/m2 año)</i>	A	<i>Emisiones ACS (kgCO2/m2 año)</i>	-		
	1,63		0,00			
	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN			
<i>Emisiones globales (kgCO2/m2 año)¹</i>	<i>Emisiones refrigeración (kgCO2/m2 año)</i>	A	<i>Emisiones iluminación (kgCO2/m2 año)</i>		A	
	2,38		3,99			

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO2/m2.año	kgCO2/año
<i>Emisiones CO2 por consumo eléctrico</i>	8,00	29037,27
<i>Emisiones CO2 por combustibles fósiles</i>	0,00	0,00

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES					
	47,23 A		CALEFACCIÓN		ACS	
	<i>Energía primaria no renovable calefacción (kWh/m2año)</i>	A	<i>Energía primaria no renovable ACS (kWh/m2año)</i>	-		
	9,62		0,00			
	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN			
<i>Consumo global de energía primaria no renovable (kWh/m2año)¹</i>	<i>Energía primaria no renovable refrigeración (kWh/m2año)</i>	A	<i>Energía primaria no renovable iluminación (kWh/m2año)</i>		A	
	14,05		23,56			

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN
<i>Demanda de calefacción (kWh/m2año)</i>	<i>Demanda de refrigeración (kWh/m2año)</i>

¹El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales.

ANEXO III

RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m ² •año)	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO ₂ /m ² •año)
<div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 5px;"> <div style="background-color: #28a745; color: white; padding: 2px; text-align: center;"><67.54 A</div> <div style="background-color: #20c997; color: white; padding: 2px; text-align: center;">67.54-109. B</div> <div style="background-color: #ffc107; color: white; padding: 2px; text-align: center;">109.75-168.8 C</div> <div style="background-color: #ffc107; color: white; padding: 2px; text-align: center;">168.85-219.51 D</div> <div style="background-color: #ffc107; color: white; padding: 2px; text-align: center;">219.51-270.16 E</div> <div style="background-color: #ffc107; color: white; padding: 2px; text-align: center;">270.16-337.70 F</div> <div style="background-color: #dc3545; color: white; padding: 2px; text-align: center;">=>337.70 G</div> </div>	<div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 5px;"> <div style="background-color: #28a745; color: white; padding: 2px; text-align: center;"><12.37 A</div> <div style="background-color: #20c997; color: white; padding: 2px; text-align: center;">12.37-20.1 B</div> <div style="background-color: #ffc107; color: white; padding: 2px; text-align: center;">20.11-30.94 C</div> <div style="background-color: #ffc107; color: white; padding: 2px; text-align: center;">30.94-40.22 D</div> <div style="background-color: #ffc107; color: white; padding: 2px; text-align: center;">40.22-49.50 E</div> <div style="background-color: #ffc107; color: white; padding: 2px; text-align: center;">49.50-61.87 F</div> <div style="background-color: #dc3545; color: white; padding: 2px; text-align: center;">=>61.87 G</div> </div>

CALIFICACIONES ENERGÉTICAS

DEMANDA DE CALEFACCIÓN (kWh/m ² •año)	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN (kWh/m ² •año)
<div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 5px;"> <div style="background-color: #28a745; color: white; padding: 2px; text-align: center;"><9.26 A</div> <div style="background-color: #20c997; color: white; padding: 2px; text-align: center;">9.26-15.04 B</div> <div style="background-color: #ffc107; color: white; padding: 2px; text-align: center;">15.04-23.14 C</div> <div style="background-color: #ffc107; color: white; padding: 2px; text-align: center;">23.14-30.08 D</div> <div style="background-color: #ffc107; color: white; padding: 2px; text-align: center;">30.08-37.02 E</div> <div style="background-color: #ffc107; color: white; padding: 2px; text-align: center;">37.02-46.28 F</div> <div style="background-color: #dc3545; color: white; padding: 2px; text-align: center;">=>46.28 G</div> </div>	<div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 5px;"> <div style="background-color: #28a745; color: white; padding: 2px; text-align: center;"><28.14 A</div> <div style="background-color: #20c997; color: white; padding: 2px; text-align: center;">28.14-45.7 B</div> <div style="background-color: #ffc107; color: white; padding: 2px; text-align: center;">45.73-70.35 C</div> <div style="background-color: #ffc107; color: white; padding: 2px; text-align: center;">70.35-91.45 D</div> <div style="background-color: #ffc107; color: white; padding: 2px; text-align: center;">91.45-112.56 E</div> <div style="background-color: #ffc107; color: white; padding: 2px; text-align: center;">112.56-140.70 F</div> <div style="background-color: #dc3545; color: white; padding: 2px; text-align: center;">=>140.70 G</div> </div>

ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior
Consumo Energía primaria (kWh/m ² •año)										
Consumo Energía final (kWh/m ² •año)										
Emisiones de CO ₂ (kgCO ₂ /m ² •año)										
Demanda (kWh/m ² •año)										

Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

DESCRIPCIÓN DE MEDIDA DE MEJORA

Características técnicas de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos)
Coste estimado de la medida
Otros datos de interés

ANEXO IV

PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	05/10/25
---	----------



MEDIDA AHORRO ENERGÉTICO 3



CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	Edificio Torreblanca		
Dirección	Avenida del Alcalde Vicente Quiles 8 - - - - -		
Municipio	Elche/Elx	Código Postal	03202
Provincia	Alicante/Alacant	Comunidad Autónoma	Comunidad Valenciana
Zona climática	B4	Año construcción	-
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE_DB_HE_2019		
Referencia/s catastral/es	ninguno		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

Edificio de nueva construcción Edificio Existente

Vivienda Terciario
 Unifamiliar Edificio completo
 Bloque Local
 Bloque completo
 Vivienda individual

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Nombres Apellido1 Apellido2	NIF/NIE	CIF
Razón social	Razón Social	NIF	-
Domicilio	Nombre calle - - - - -		
Municipio	Localidad	Código Postal	Codigo postal
Provincia	- Seleccione de la lista -	Comunidad Autónoma	- Seleccione de la lista -
e-mail:	-	Teléfono	-
Titulación habilitante según normativa vigente	-		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 2.0.2540.1182, de fecha 12-ago-2025		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m ² •año)	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO ₂ /m ² •año)
<p><67.46 A 67.46-109. B 109.62-168.6 C 168.64-219.23 D 219.23-269.82 E 269.82-337.28 F =>337.28 G</p> <p>46,59 A</p>	<p><12.36 A 12.36-20.0 B 20.09-30.91 C 30.91-40.18 D 40.18-49.46 E 49.46-61.82 F =>61.82 G</p> <p>7,89 A</p>

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha 31/10/2025

Firma del técnico certificador:

- Anexo I.** Descripción de las características energéticas del edificio.
- Anexo II.** Calificación energética del edificio.
- Anexo III.** Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.
- Anexo IV.** Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.

Registro del Organismo Territorial Competente:

ANEXO I

DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable (m ²)	3629,37
--	---------

Imagen del edificio	Plano de situación

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m ²)	Transmitancia (W/m ² K)	Modo de obtención
P01_E01_PE001	Fachada	20,48	0,77	Usuario
P01_E01_FTER001	Suelo	29,25	0,37	Usuario
P01_E02_PE002	Fachada	5,21	0,77	Usuario
P01_E02_PE003	Fachada	40,00	0,77	Usuario
P01_E02_PE004	Fachada	5,21	0,77	Usuario
P01_E02_FTER002	Suelo	59,00	0,37	Usuario
P01_E03_PE005	Fachada	20,08	0,77	Usuario
P01_E03_PE006	Fachada	23,20	0,77	Usuario
P01_E03_PE007	Fachada	29,60	0,77	Usuario
P01_E03_FTER003	Suelo	42,91	0,37	Usuario
P01_E04_PE001	Fachada	20,40	0,77	Usuario
P01_E04_FTER004	Suelo	24,00	0,37	Usuario
P01_E05_PE001	Fachada	4,78	0,77	Usuario
P01_E05_PE002	Fachada	3,88	0,77	Usuario
P01_E05_PE003	Fachada	30,00	0,77	Usuario
P01_E05_PE004	Fachada	30,00	0,77	Usuario
P01_E05_PE005	Fachada	3,88	0,77	Usuario
P01_E05_FTER005	Suelo	218,90	0,37	Usuario
P01_E06_PE001	Fachada	45,68	0,77	Usuario
P01_E06_PE002	Fachada	44,76	0,77	Usuario
P01_E06_PE003	Fachada	59,60	0,77	Usuario
P01_E06_FTER006	Suelo	174,33	0,37	Usuario
P01_E07_PE001	Fachada	12,80	0,77	Usuario
P01_E07_FTER007	Suelo	24,00	0,37	Usuario
P01_E08_PE001	Fachada	9,96	0,77	Usuario
P01_E08_FTER008	Suelo	14,70	0,37	Usuario

P01_E09_PE001	Fachada	29,60	0,77	Usuario
P01_E09_PE002	Fachada	23,20	0,77	Usuario
P01_E09_PE003	Fachada	20,08	0,77	Usuario
P01_E09_FTER009	Suelo	42,92	0,37	Usuario
P01_E10_PE001	Fachada	20,48	0,77	Usuario
P01_E10_FTER010	Suelo	29,25	0,37	Usuario
P01_E11_PE001	Fachada	20,40	0,77	Usuario
P01_E11_FTER011	Suelo	24,00	0,37	Usuario
P01_E12_PE001	Fachada	47,36	0,77	Usuario
P01_E12_PE002	Fachada	46,80	0,77	Usuario
P01_E12_PE003	Fachada	12,36	0,77	Usuario
P01_E12_FTER012	Suelo	112,92	0,37	Usuario
P01_E13_PE001	Fachada	12,80	0,77	Usuario
P01_E13_FTER013	Suelo	24,00	0,37	Usuario
P01_E14_PE001	Fachada	27,44	0,77	Usuario
P01_E14_FTER014	Suelo	43,61	0,37	Usuario
P01_E15_PE001	Fachada	9,96	0,77	Usuario
P01_E15_FTER015	Suelo	14,70	0,37	Usuario
P02_E01_FE001	Fachada	29,51	0,92	Usuario
P02_E01_PE008	Fachada	15,92	0,77	Usuario
P02_E02_PE009	Fachada	5,92	0,77	Usuario
P02_E03_FE002	Fachada	28,90	0,92	Usuario
P02_E03_PE010	Fachada	23,60	0,77	Usuario
P02_E03_PE011	Fachada	15,52	0,77	Usuario
P02_E04_FE003	Fachada	14,75	0,92	Usuario
P02_E04_PE001	Fachada	7,96	0,77	Usuario
P02_E05_FE004	Fachada	14,75	0,92	Usuario
P02_E05_PE001	Fachada	7,96	0,77	Usuario
P02_E06_PE001	Fachada	40,00	0,77	Usuario
P02_E07_FE005	Fachada	29,50	0,92	Usuario
P02_E07_PE001	Fachada	15,92	0,77	Usuario
P02_E08_FE006	Fachada	29,49	0,92	Usuario
P02_E08_PE001	Fachada	15,92	0,77	Usuario
P02_E09_FE007	Fachada	28,91	0,92	Usuario
P02_E09_PE001	Fachada	15,52	0,77	Usuario
P02_E09_PE002	Fachada	23,60	0,77	Usuario
P02_E10_PE001	Fachada	23,20	0,77	Usuario
P02_E10_PE002	Fachada	11,44	0,77	Usuario
P02_E11_PE001	Fachada	11,84	0,77	Usuario
P02_E12_PE001	Fachada	10,24	0,77	Usuario
P02_E13_PE001	Fachada	6,40	0,77	Usuario
P02_E14_PE001	Fachada	7,56	0,77	Usuario
P02_E14_PE002	Fachada	15,60	0,77	Usuario
P02_E15_PE003	Fachada	7,96	0,77	Usuario
P02_E16_PE001	Fachada	15,92	0,77	Usuario
P02_E17_PE001	Fachada	15,92	0,77	Usuario
P02_E18_PE001	Fachada	20,40	0,77	Usuario
P02_E19_PE001	Fachada	47,36	0,77	Usuario
P02_E19_PE002	Fachada	41,02	0,77	Usuario
P02_E19_PE003	Fachada	59,60	0,77	Usuario
P02_E19_FE001	Cubierta	174,33	0,57	Usuario
P02_E20_PE004	Fachada	2,74	0,77	Usuario
P02_E20_PE005	Fachada	7,60	0,77	Usuario
P02_E21_PE001	Fachada	12,80	0,77	Usuario

P02_E22_PE001	Fachada	5,92	0,77	Usuario
P02_E23_PE001	Fachada	11,84	0,77	Usuario
P02_E24_PE001	Fachada	11,44	0,77	Usuario
P02_E24_PE002	Fachada	23,20	0,77	Usuario
P02_E25_PE001	Fachada	23,60	0,77	Usuario
P02_E25_PE002	Fachada	11,44	0,77	Usuario
P02_E26_PE001	Fachada	11,84	0,77	Usuario
P02_E27_PE001	Fachada	17,76	0,77	Usuario
P02_E28_PE001	Fachada	17,76	0,77	Usuario
P02_E29_PE001	Fachada	12,80	0,77	Usuario
P02_E31_PE001	Fachada	2,74	0,77	Usuario
P02_E32_PE001	Fachada	20,40	0,77	Usuario
P03_E01_PE002	Fachada	15,92	0,77	Usuario
P03_E01_FE001	Cubierta	29,51	0,57	Usuario
P03_E02_PE003	Fachada	6,32	0,77	Usuario
P03_E02_FE002	Fachada	618,50	0,56	Usuario
P03_E03_PE001	Fachada	23,60	0,77	Usuario
P03_E03_PE002	Fachada	15,52	0,77	Usuario
P03_E03_FE003	Cubierta	28,90	0,57	Usuario
P03_E04_PE001	Fachada	15,92	0,77	Usuario
P03_E04_FE004	Cubierta	29,50	0,57	Usuario
P03_E05_PE001	Fachada	40,00	0,77	Usuario
P03_E05_FE005	Cubierta	59,00	0,57	Usuario
P03_E06_PE001	Fachada	15,92	0,77	Usuario
P03_E06_FE006	Cubierta	29,50	0,57	Usuario
P03_E07_PE001	Fachada	15,92	0,77	Usuario
P03_E07_FE007	Cubierta	29,49	0,57	Usuario
P03_E08_PE001	Fachada	15,52	0,77	Usuario
P03_E08_PE002	Fachada	23,60	0,77	Usuario
P03_E08_FE008	Cubierta	28,91	0,57	Usuario
P03_E09_PE001	Fachada	23,20	0,77	Usuario
P03_E09_PE002	Fachada	5,52	0,77	Usuario
P03_E09_FE009	Cubierta	13,92	0,57	Usuario
P03_E10_PE001	Fachada	5,52	0,77	Usuario
P03_E10_PE002	Fachada	23,20	0,77	Usuario
P03_E10_FE010	Cubierta	13,91	0,57	Usuario
P03_E11_PE001	Fachada	5,92	0,77	Usuario
P03_E11_FE011	Cubierta	9,75	0,57	Usuario
P03_E12_PE001	Fachada	5,92	0,77	Usuario
P03_E12_FE012	Cubierta	9,75	0,57	Usuario
P03_E13_PE001	Fachada	5,92	0,77	Usuario
P03_E13_FE013	Cubierta	9,74	0,57	Usuario
P03_E14_PE001	Fachada	5,92	0,77	Usuario
P03_E14_FE014	Cubierta	9,75	0,57	Usuario
P03_E15_PE001	Fachada	5,92	0,77	Usuario
P03_E15_FE015	Cubierta	9,75	0,57	Usuario
P03_E16_PE001	Fachada	5,92	0,77	Usuario
P03_E16_FE016	Cubierta	9,75	0,57	Usuario
P03_E17_PE001	Fachada	2,74	0,77	Usuario
P03_E17_FE017	Cubierta	20,00	0,57	Usuario
P03_E18_PE001	Fachada	20,40	0,77	Usuario
P03_E19_PE001	Fachada	5,92	0,77	Usuario
P03_E19_FE018	Cubierta	12,00	0,57	Usuario
P03_E20_PE001	Fachada	12,80	0,77	Usuario

P03_E20_FE019	Fachada	24,00	0,56	Usuario
P03_E21_PE001	Fachada	5,92	0,77	Usuario
P03_E21_FE020	Cubierta	12,00	0,57	Usuario
P03_E22_PE001	Fachada	5,92	0,77	Usuario
P03_E22_FE021	Cubierta	11,99	0,57	Usuario
P03_E23_PE001	Fachada	5,92	0,77	Usuario
P03_E23_FE022	Cubierta	12,00	0,57	Usuario
P03_E24_PE001	Fachada	11,44	0,77	Usuario
P03_E24_PE002	Fachada	23,20	0,77	Usuario
P03_E24_FE023	Cubierta	28,42	0,57	Usuario
P03_E25_PE001	Fachada	23,60	0,77	Usuario
P03_E25_PE002	Fachada	11,44	0,77	Usuario
P03_E25_FE024	Cubierta	28,91	0,57	Usuario
P03_E26_PE001	Fachada	5,92	0,77	Usuario
P03_E26_FE025	Cubierta	12,25	0,57	Usuario
P03_E27_PE001	Fachada	5,92	0,77	Usuario
P03_E27_FE026	Cubierta	12,25	0,57	Usuario
P03_E28_PE001	Fachada	5,92	0,77	Usuario
P03_E28_FE027	Cubierta	12,25	0,57	Usuario
P03_E29_PE001	Fachada	5,92	0,77	Usuario
P03_E29_FE028	Cubierta	12,25	0,57	Usuario
P03_E30_PE001	Fachada	5,92	0,77	Usuario
P03_E30_FE029	Cubierta	12,25	0,57	Usuario
P03_E31_PE001	Fachada	5,92	0,77	Usuario
P03_E31_FE030	Cubierta	12,25	0,57	Usuario
P03_E32_PE001	Fachada	5,92	0,77	Usuario
P03_E32_FE031	Cubierta	12,25	0,57	Usuario
P03_E33_PE001	Fachada	5,92	0,77	Usuario
P03_E33_PE002	Fachada	19,60	0,77	Usuario
P03_E33_FE032	Cubierta	12,25	0,57	Usuario
P03_E34_PE001	Fachada	20,40	0,77	Usuario
P03_E34_FE033	Cubierta	24,00	0,57	Usuario
P03_E35_PE001	Fachada	2,74	0,77	Usuario
P03_E35_FE034	Cubierta	12,00	0,57	Usuario
P03_E36_PE001	Fachada	32,00	0,77	Usuario
P03_E37_FE035	Cubierta	1,40	0,57	Usuario
P03_E38_PE001	Fachada	5,92	0,77	Usuario
P03_E38_FE036	Cubierta	9,74	0,57	Usuario
P03_E39_PE001	Fachada	5,92	0,77	Usuario
P03_E39_FE037	Cubierta	9,76	0,57	Usuario
P03_E40_PE001	Fachada	5,92	0,77	Usuario
P03_E40_FE038	Cubierta	9,75	0,57	Usuario
P03_E41_PE001	Fachada	5,92	0,77	Usuario
P03_E41_FE039	Cubierta	9,75	0,57	Usuario
P04_E01_PE001	Fachada	9,90	0,77	Usuario
P04_E01_PE002	Fachada	26,40	0,77	Usuario
P04_E01_PE003	Fachada	9,90	0,77	Usuario
P04_E01_PE004	Fachada	26,40	0,77	Usuario
P04_E01_FE004	Cubierta	24,00	0,57	Usuario
P04_E02_PE005	Fachada	26,40	0,77	Usuario
P04_E02_PE001	Fachada	9,90	0,77	Usuario
P04_E02_PE002	Fachada	26,40	0,77	Usuario
P04_E02_PE003	Fachada	9,90	0,77	Usuario
P04_E02_FE005	Cubierta	24,00	0,57	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m ²)	Transmitancia (W/m ² K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
P01_E01_PE001_V1	Hueco	4,76	1,95	0,71	Usuario	Usuario
P01_E01_PE001_V2	Hueco	4,76	1,95	0,71	Usuario	Usuario
P01_E02_PE002_V1	Hueco	6,84	1,95	0,71	Usuario	Usuario
P01_E02_PE002_V2	Hueco	1,05	2,06	0,71	Usuario	Usuario
P01_E02_PE002_V3	Hueco	1,05	2,06	0,71	Usuario	Usuario
P01_E02_PE002_V4	Hueco	9,45	1,96	0,71	Usuario	Usuario
P01_E02_PE004_V1	Hueco	6,84	1,95	0,71	Usuario	Usuario
P01_E02_PE004_V2	Hueco	1,05	2,06	0,71	Usuario	Usuario
P01_E02_PE004_V3	Hueco	1,05	2,06	0,71	Usuario	Usuario
P01_E02_PE004_V4	Hueco	9,45	1,96	0,71	Usuario	Usuario
P01_E03_PE005_V1	Hueco	4,76	1,95	0,71	Usuario	Usuario
P01_E03_PE005_V2	Hueco	4,76	1,95	0,71	Usuario	Usuario
P01_E05_PE001_V1	Hueco	2,04	1,95	0,71	Usuario	Usuario
P01_E05_PE001_V2	Hueco	2,04	1,95	0,71	Usuario	Usuario
P01_E05_PE001_V3	Hueco	3,57	1,96	0,71	Usuario	Usuario
P01_E05_PE001_V4	Hueco	3,57	1,96	0,71	Usuario	Usuario
P01_E05_PE002_V1	Hueco	4,56	1,93	0,71	Usuario	Usuario
P01_E05_PE002_V2	Hueco	2,52	1,92	0,71	Usuario	Usuario
P01_E05_PE002_V3	Hueco	2,52	1,92	0,71	Usuario	Usuario
P01_E05_PE002_V4	Hueco	2,52	1,92	0,71	Usuario	Usuario
P01_E05_PE005_V1	Hueco	2,52	1,92	0,71	Usuario	Usuario
P01_E05_PE005_V2	Hueco	2,52	1,92	0,71	Usuario	Usuario
P01_E05_PE005_V3	Hueco	2,52	1,92	0,71	Usuario	Usuario
P01_E05_PE005_V4	Hueco	4,56	1,93	0,71	Usuario	Usuario
P01_E06_PE001_V1	Hueco	2,04	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P01_E06_PE001_V2	Hueco	7,56	2,42	0,71	Usuario	Usuario
P01_E06_PE001_V3	Hueco	4,32	1,95	0,71	Usuario	Usuario
P01_E06_PE002_V1	Hueco	2,04	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P01_E08_PE001_V1	Hueco	2,04	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P01_E09_PE003_V1	Hueco	4,76	1,95	0,71	Usuario	Usuario
P01_E09_PE003_V2	Hueco	4,76	1,95	0,71	Usuario	Usuario
P01_E10_PE001_V1	Hueco	4,76	1,95	0,71	Usuario	Usuario
P01_E10_PE001_V2	Hueco	4,76	1,95	0,71	Usuario	Usuario
P01_E12_PE001_V1	Hueco	2,04	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P01_E12_PE001_V2	Hueco	2,04	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P01_E12_PE001_V3	Hueco	2,04	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P01_E12_PE001_V4	Hueco	2,04	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P01_E12_PE001_V5	Hueco	2,04	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P01_E12_PE001_V6	Hueco	2,04	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P01_E12_PE003_V1	Hueco	2,04	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P01_E12_PE003_V2	Hueco	2,04	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P01_E12_PE003_V3	Hueco	7,56	2,42	0,71	Usuario	Usuario
P01_E14_PE001_V1	Hueco	2,04	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P01_E14_PE001_V2	Hueco	2,04	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P01_E14_PE001_V3	Hueco	2,04	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P01_E14_PE001_V4	Hueco	2,04	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P01_E15_PE001_V1	Hueco	2,04	1,95	0,71	Usuario	Usuario
P02_E01_PE008_V1	Hueco	2,04	2,00	0,71	Usuario	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m ²)	Transmitancia (W/m ² K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
P02_E01_PE008_V2	Hueco	2,04	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P02_E02_PE009_V1	Hueco	4,08	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P02_E03_PE011_V1	Hueco	2,04	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P02_E03_PE011_V2	Hueco	2,04	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P02_E04_PE001_V1	Hueco	2,04	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P02_E05_PE001_V1	Hueco	2,04	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P02_E07_PE001_V1	Hueco	2,04	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P02_E07_PE001_V2	Hueco	2,04	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P02_E08_PE001_V1	Hueco	2,04	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P02_E08_PE001_V2	Hueco	2,04	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P02_E09_PE001_V1	Hueco	2,04	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P02_E09_PE001_V2	Hueco	2,04	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P02_E10_PE002_V1	Hueco	4,08	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P02_E10_PE002_V2	Hueco	4,08	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P02_E11_PE001_V1	Hueco	4,08	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P02_E11_PE001_V2	Hueco	4,08	1,95	0,71	Usuario	Usuario
P02_E12_PE001_V1	Hueco	1,68	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P02_E12_PE001_V2	Hueco	1,68	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P02_E14_PE001_V1	Hueco	2,04	1,95	0,71	Usuario	Usuario
P02_E15_PE003_V1	Hueco	2,04	1,95	0,71	Usuario	Usuario
P02_E16_PE001_V1	Hueco	2,04	1,95	0,71	Usuario	Usuario
P02_E16_PE001_V2	Hueco	2,04	1,95	0,71	Usuario	Usuario
P02_E17_PE001_V1	Hueco	2,04	1,95	0,71	Usuario	Usuario
P02_E17_PE001_V2	Hueco	2,04	1,95	0,71	Usuario	Usuario
P02_E19_PE001_V1	Hueco	12,24	1,92	0,71	Usuario	Usuario
P02_E19_PE002_V1	Hueco	5,78	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P02_E20_PE004_V1	Hueco	13,26	1,86	0,71	Usuario	Usuario
P02_E22_PE001_V1	Hueco	4,08	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P02_E23_PE001_V1	Hueco	4,08	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P02_E23_PE001_V2	Hueco	4,08	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P02_E24_PE001_V1	Hueco	4,08	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P02_E24_PE001_V2	Hueco	4,08	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P02_E25_PE002_V1	Hueco	4,08	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P02_E25_PE002_V2	Hueco	4,08	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P02_E26_PE001_V1	Hueco	4,08	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P02_E26_PE001_V2	Hueco	4,08	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P02_E27_PE001_V1	Hueco	4,08	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P02_E27_PE001_V2	Hueco	4,08	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P02_E27_PE001_V3	Hueco	4,08	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P02_E28_PE001_V1	Hueco	4,08	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P02_E28_PE001_V2	Hueco	4,08	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P02_E28_PE001_V3	Hueco	4,08	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P02_E31_PE001_V1	Hueco	13,26	1,86	0,71	Usuario	Usuario
P03_E01_PE002_V1	Hueco	2,04	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P03_E01_PE002_V2	Hueco	2,04	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P03_E02_PE003_V1	Hueco	1,68	2,03	0,71	Usuario	Usuario
P03_E03_PE002_V1	Hueco	2,04	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P03_E03_PE002_V2	Hueco	2,04	2,00	0,71	Usuario	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m ²)	Transmitancia (W/m ² K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
P03_E04_PE001_V1	Hueco	2,04	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P03_E04_PE001_V2	Hueco	2,04	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P03_E06_PE001_V1	Hueco	2,04	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P03_E06_PE001_V2	Hueco	2,04	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P03_E07_PE001_V1	Hueco	2,04	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P03_E07_PE001_V2	Hueco	2,04	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P03_E08_PE001_V1	Hueco	2,04	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P03_E08_PE001_V2	Hueco	2,04	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P03_E09_PE002_V1	Hueco	4,08	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P03_E10_PE001_V1	Hueco	4,08	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P03_E11_PE001_V1	Hueco	4,08	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P03_E12_PE001_V1	Hueco	4,08	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P03_E13_PE001_V1	Hueco	4,08	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P03_E14_PE001_V1	Hueco	4,08	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P03_E15_PE001_V1	Hueco	4,08	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P03_E16_PE001_V1	Hueco	4,08	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P03_E17_PE001_V1	Hueco	13,26	1,86	0,71	Usuario	Usuario
P03_E19_PE001_V1	Hueco	4,08	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P03_E21_PE001_V1	Hueco	4,08	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P03_E22_PE001_V1	Hueco	4,08	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P03_E23_PE001_V1	Hueco	4,08	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P03_E24_PE001_V1	Hueco	4,08	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P03_E24_PE001_V2	Hueco	4,08	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P03_E25_PE002_V1	Hueco	4,08	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P03_E25_PE002_V2	Hueco	4,08	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P03_E26_PE001_V1	Hueco	4,08	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P03_E27_PE001_V1	Hueco	4,08	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P03_E28_PE001_V1	Hueco	4,08	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P03_E29_PE001_V1	Hueco	4,08	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P03_E30_PE001_V1	Hueco	4,08	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P03_E31_PE001_V1	Hueco	4,08	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P03_E32_PE001_V1	Hueco	4,08	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P03_E33_PE001_V1	Hueco	4,08	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P03_E35_PE001_V1	Hueco	13,26	1,86	0,71	Usuario	Usuario
P03_E38_PE001_V1	Hueco	4,08	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P03_E39_PE001_V1	Hueco	4,08	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P03_E40_PE001_V1	Hueco	4,08	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P03_E41_PE001_V1	Hueco	4,08	2,00	0,71	Usuario	Usuario

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
UD_EXTERIOR_P01_O	Unidad exterior en expansión directa	25,00	468,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
UD_EXTERIOR_P01_E	Unidad exterior en expansión directa	25,00	410,00	ElectricidadPeninsular	Usuario

Generadores de calefacción

UD_EXTERIOR_PASILLOS	Unidad exterior en expansión directa	25,00	456,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
UD_EXTERIOR_P02_NO	Unidad exterior en expansión directa	31,50	269,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
UD_EXTERIOR_P02_SO	Unidad exterior en expansión directa	25,00	313,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
UD_EXTERIOR_P02_E	Unidad exterior en expansión directa	31,50	415,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
UD_EXTERIOR_P03_NO	Unidad exterior en expansión directa	31,50	274,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
UD_EXTERIOR_P03_SO	Unidad exterior en expansión directa	37,50	265,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
UD_EXTERIOR_P03_E	Unidad exterior en expansión directa	37,50	222,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
Sistemas de sustitución DESACTIVADOS	Se supera el límite de horas fuera de consigna	-	0,00	GasoleoC	PorDefecto
TOTALES		269,50			

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
UD_EXTERIOR_P01_O	Unidad exterior en expansión directa	22,40	499,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
UD_EXTERIOR_P01_E	Unidad exterior en expansión directa	22,20	540,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
UD_EXTERIOR_PASILLOS	Unidad exterior en expansión directa	22,40	554,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
UD_EXTERIOR_P02_NO	Unidad exterior en expansión directa	28,00	424,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
UD_EXTERIOR_P02_SO	Unidad exterior en expansión directa	22,40	484,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
UD_EXTERIOR_P02_E	Unidad exterior en expansión directa	28,00	477,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
UD_EXTERIOR_P03_NO	Unidad exterior en expansión directa	28,00	468,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
UD_EXTERIOR_P03_SO	Unidad exterior en expansión directa	33,50	413,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
UD_EXTERIOR_P03_E	Unidad exterior en expansión directa	33,50	4970,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
TOTALES		240,40			

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACION

Nombre del espacio	Potencia instalada (W/m ²)	VEEI (W/m ² 100lux)	Iluminancia media (lux)
P01_E01	5,87	1,40	419,29
P01_E02	2,53	1,24	204,03
P01_E03	5,87	1,27	462,20
P01_E04	2,16	0,81	266,67
P01_E05	5,18	1,44	359,72
P01_E06	4,48	1,05	426,67
P01_E07	1,35	1,05	128,57
P01_E08	1,25	1,69	73,96
P01_E09	5,87	1,30	451,54
P01_E10	5,87	1,40	419,29
P01_E11	1,35	1,05	128,57
P01_E12	4,33	1,14	379,82

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACION

P01_E13	2,16	0,81	266,67
P01_E14	7,67	1,41	543,97
P01_E15	3,11	0,80	388,75
P02_E01	3,51	0,88	398,86
P02_E02	5,00	1,20	416,67
P02_E03	3,51	0,89	394,38
P02_E04	4,10	1,16	353,45
P02_E05	4,10	1,16	353,45
P02_E06	2,53	1,24	204,03
P02_E07	3,51	0,89	394,38
P02_E08	3,51	0,89	394,38
P02_E09	3,51	0,89	394,38
P02_E10	3,29	0,99	332,32
P02_E11	2,78	0,90	308,89
P02_E12	4,03	1,21	333,06
P02_E14	5,73	1,42	403,52
P02_E15	5,73	1,42	403,52
P02_E16	4,74	1,05	451,43
P02_E17	3,51	0,98	358,16
P02_E18	1,35	1,00	135,00
P02_E19	4,48	1,05	426,67
P02_E20	2,95	0,83	355,42
P02_E21	2,16	0,80	270,00
P02_E22	5,00	1,20	416,67
P02_E23	3,20	0,91	351,65
P02_E24	4,02	0,89	451,69
P02_E25	4,02	0,89	451,69
P02_E26	3,20	0,91	351,65
P02_E27	1,94	0,85	228,24
P02_E28	3,10	0,86	360,47
P02_E29	1,35	1,05	128,57
P02_E31	3,60	1,18	305,08
P02_E32	2,16	0,80	270,00
P02_E33	2,31	2,03	113,79
P03_E01	3,44	0,89	386,52
P03_E02	2,54	0,84	302,38
P03_E03	2,95	0,89	331,46
P03_E04	2,95	0,89	331,46
P03_E05	2,05	0,80	256,25
P03_E06	2,46	0,89	276,40
P03_E07	2,95	0,89	331,46
P03_E08	2,95	0,89	331,46
P03_E09	4,10	1,16	353,45
P03_E10	4,10	1,16	353,45
P03_E11	4,43	1,24	357,26
P03_E12	4,43	1,24	357,26
P03_E13	4,43	1,24	357,26
P03_E14	4,43	1,24	357,26
P03_E15	4,43	1,24	357,26
P03_E16	4,43	1,24	357,26
P03_E17	2,91	0,96	303,13
P03_E18	1,35	1,05	128,57

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACION

P03_E19	3,56	1,16	306,90
P03_E20	2,16	0,81	266,67
P03_E21	3,56	1,16	306,90
P03_E22	3,56	1,16	306,90
P03_E23	3,56	1,16	306,90
P03_E24	3,01	0,89	338,20
P03_E25	3,01	0,89	338,20
P03_E26	3,56	1,16	306,90
P03_E27	3,56	1,16	306,90
P03_E28	3,56	1,16	306,90
P03_E29	3,56	1,16	306,90
P03_E30	3,56	1,16	306,90
P03_E31	3,56	1,16	306,90
P03_E32	3,56	1,16	306,90
P03_E33	3,56	1,16	306,90
P03_E34	2,16	0,81	266,67
P03_E35	4,80	1,16	413,79
P03_E36	1,35	1,05	128,57
P03_E37	2,31	2,03	113,79
P03_E38	4,43	1,24	357,26
P03_E39	4,43	1,24	357,26
P03_E40	4,43	1,24	357,26
P03_E41	4,43	1,24	357,26
P04_E01	1,35	1,05	128,57
P04_E02	1,35	1,05	128,57

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

Espacio	Superficie (m ²)	Perfil de uso
P01_E01	29,25	perfildeusuario4
P01_E02	59,00	perfildeusuario4
P01_E03	42,91	perfildeusuario4
P01_E04	24,00	perfildeusuario4
P01_E05	218,90	perfildeusuario4
P01_E06	174,33	perfildeusuario4
P01_E07	24,00	perfildeusuario4
P01_E08	14,70	perfildeusuario4
P01_E09	42,92	perfildeusuario4
P01_E10	29,25	perfildeusuario4
P01_E11	24,00	perfildeusuario4
P01_E12	112,92	perfildeusuario4
P01_E13	24,00	perfildeusuario4
P01_E14	43,61	perfildeusuario4
P01_E15	14,70	perfildeusuario4
P02_E01	29,50	perfildeusuario4
P02_E02	12,00	perfildeusuario3
P02_E03	28,91	perfildeusuario4
P02_E04	14,75	perfildeusuario4
P02_E05	14,75	perfildeusuario4
P02_E06	59,00	perfildeusuario4
P02_E07	29,50	perfildeusuario4

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

Espacio	Superficie (m ²)	Perfil de uso
P02_E08	29,50	perfildeusuario4
P02_E09	28,91	perfildeusuario4
P02_E10	25,76	perfildeusuario4
P02_E11	19,50	perfildeusuario4
P02_E12	13,26	perfildeusuario4
P02_E13	6,24	perfildeusuario4
P02_E14	9,36	perfildeusuario4
P02_E15	9,75	perfildeusuario4
P02_E16	19,50	perfildeusuario4
P02_E17	19,50	perfildeusuario4
P02_E18	24,00	perfildeusuario4
P02_E19	174,33	perfildeusuario4
P02_E20	552,97	perfildeusuario4
P02_E21	24,00	perfildeusuario4
P02_E22	12,00	perfildeusuario3
P02_E23	24,00	perfildeusuario1
P02_E24	28,42	perfildeusuario2
P02_E25	28,91	perfildeusuario2
P02_E26	24,50	perfildeusuario1
P02_E27	36,75	perfildeusuario4
P02_E28	36,75	perfildeusuario4
P02_E29	24,00	perfildeusuario4
P02_E30	6,00	perfildeusuario4
P02_E31	12,00	perfildeusuario4
P02_E32	24,00	perfildeusuario4
P02_E33	1,40	perfildeusuario4
P03_E01	29,50	perfildeusuario4
P03_E02	618,50	perfildeusuario4
P03_E03	28,91	perfildeusuario4
P03_E04	29,50	perfildeusuario4
P03_E05	59,00	perfildeusuario4
P03_E06	29,50	perfildeusuario4
P03_E07	29,50	perfildeusuario4
P03_E08	28,91	perfildeusuario4
P03_E09	13,92	perfildeusuario4
P03_E10	13,92	perfildeusuario4
P03_E11	9,75	perfildeusuario4
P03_E12	9,75	perfildeusuario4
P03_E13	9,75	perfildeusuario4
P03_E14	9,75	perfildeusuario4
P03_E15	9,75	perfildeusuario4
P03_E16	9,75	perfildeusuario4
P03_E17	20,00	perfildeusuario4
P03_E18	24,00	perfildeusuario4
P03_E19	12,00	perfildeusuario4
P03_E20	24,00	perfildeusuario4
P03_E21	12,00	perfildeusuario4
P03_E22	12,00	perfildeusuario4
P03_E23	12,00	perfildeusuario4

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

Espacio	Superficie (m ²)	Perfil de uso
P03_E24	28,42	perfildeusuario4
P03_E25	28,91	perfildeusuario4
P03_E26	12,25	perfildeusuario4
P03_E27	12,25	perfildeusuario4
P03_E28	12,25	perfildeusuario4
P03_E29	12,25	perfildeusuario4
P03_E30	12,25	perfildeusuario4
P03_E31	12,25	perfildeusuario4
P03_E32	12,25	perfildeusuario4
P03_E33	12,25	perfildeusuario4
P03_E34	24,00	perfildeusuario4
P03_E35	12,00	perfildeusuario4
P03_E36	24,00	perfildeusuario4
P03_E37	1,40	perfildeusuario4
P03_E38	9,75	perfildeusuario4
P03_E39	9,75	perfildeusuario4
P03_E40	9,75	perfildeusuario4
P03_E41	9,75	perfildeusuario4
P04_E01	24,00	perfildeusuario4
P04_E02	24,00	perfildeusuario4

6. ENERGÍAS RENOVABLES

Térmica

Nombre	Consumo de Energía Final, cubierto en función del servicio asociado (%)			Demanda de ACS cubierta (%)
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
Sistema solar térmico	0,0	0,0	0,0	0,0
TOTALES	0	0	0	0,00

Eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida (kWh/año)
Fotovoltaica insitu	0,0
TOTALES	0

ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	B4	Uso	CertificacionVerificacionNuevo
----------------	----	-----	--------------------------------

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	7,89 A		CALEFACCIÓN	
	<i>Emisiones calefacción (kgCO2/m2 año)</i>	A	<i>ACS</i>	
	1,32		<i>Emisiones ACS (kgCO2/m2 año)</i>	
			0,00	
	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
<i>Emisiones globales (kgCO2/m2 año)¹</i>	<i>Emisiones refrigeración (kgCO2/m2 año)</i>	A	<i>Emisiones iluminación (kgCO2/m2 año)</i>	
	2,58		3,99	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO2/m2.año	kgCO2/año
<i>Emisiones CO2 por consumo eléctrico</i>	7,89	28644,65
<i>Emisiones CO2 por combustibles fósiles</i>	0,00	0,00

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	46,59 A		CALEFACCIÓN	
	<i>Energía primaria no renovable calefacción (kWh/m2año)</i>	A	<i>ACS</i>	
	7,79		<i>Energía primaria no renovable ACS (kWh/m2año)</i>	
			0,00	
	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
<i>Consumo global de energía primaria no renovable (kWh/m2año)¹</i>	<i>Energía primaria no renovable refrigeración (kWh/m2año)</i>	A	<i>Energía primaria no renovable iluminación (kWh/m2año)</i>	
	15,25		23,56	

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN		
		22,44 C	51,50 C
		<i>Demanda de calefacción (kWh/m2año)</i>	<i>Demanda de refrigeración (kWh/m2año)</i>

¹El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales.

ANEXO III

RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m ² •año)	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO ₂ /m ² •año)
<div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 5px;"> <div style="background-color: #28a745; color: white; padding: 2px; text-align: center;"><67.46 A</div> <div style="background-color: #20c997; color: white; padding: 2px; text-align: center;">67.46-109. B</div> <div style="background-color: #ffc107; color: white; padding: 2px; text-align: center;">109.62-168.6 C</div> <div style="background-color: #ffc107; color: white; padding: 2px; text-align: center;">168.64-219.23 D</div> <div style="background-color: #ffc107; color: white; padding: 2px; text-align: center;">219.23-269.82 E</div> <div style="background-color: #ffc107; color: white; padding: 2px; text-align: center;">269.82-337.28 F</div> <div style="background-color: #dc3545; color: white; padding: 2px; text-align: center;">=>337.28 G</div> </div>	<div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 5px;"> <div style="background-color: #28a745; color: white; padding: 2px; text-align: center;"><12.36 A</div> <div style="background-color: #20c997; color: white; padding: 2px; text-align: center;">12.36-20.0 B</div> <div style="background-color: #ffc107; color: white; padding: 2px; text-align: center;">20.09-30.91 C</div> <div style="background-color: #ffc107; color: white; padding: 2px; text-align: center;">30.91-40.18 D</div> <div style="background-color: #ffc107; color: white; padding: 2px; text-align: center;">40.18-49.46 E</div> <div style="background-color: #ffc107; color: white; padding: 2px; text-align: center;">49.46-61.82 F</div> <div style="background-color: #dc3545; color: white; padding: 2px; text-align: center;">=>61.82 G</div> </div>

CALIFICACIONES ENERGÉTICAS

DEMANDA DE CALEFACCIÓN (kWh/m ² •año)	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN (kWh/m ² •año)
<div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 5px;"> <div style="background-color: #28a745; color: white; padding: 2px; text-align: center;"><9.30 A</div> <div style="background-color: #20c997; color: white; padding: 2px; text-align: center;">9.30-15.11 B</div> <div style="background-color: #ffc107; color: white; padding: 2px; text-align: center;">15.11-23.25 C</div> <div style="background-color: #ffc107; color: white; padding: 2px; text-align: center;">23.25-30.22 D</div> <div style="background-color: #ffc107; color: white; padding: 2px; text-align: center;">30.22-37.20 E</div> <div style="background-color: #ffc107; color: white; padding: 2px; text-align: center;">37.20-46.50 F</div> <div style="background-color: #dc3545; color: white; padding: 2px; text-align: center;">=>46.50 G</div> </div>	<div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 5px;"> <div style="background-color: #28a745; color: white; padding: 2px; text-align: center;"><27.97 A</div> <div style="background-color: #20c997; color: white; padding: 2px; text-align: center;">27.97-45.4 B</div> <div style="background-color: #ffc107; color: white; padding: 2px; text-align: center;">45.45-69.92 C</div> <div style="background-color: #ffc107; color: white; padding: 2px; text-align: center;">69.92-90.90 D</div> <div style="background-color: #ffc107; color: white; padding: 2px; text-align: center;">90.90-111.88 E</div> <div style="background-color: #ffc107; color: white; padding: 2px; text-align: center;">111.88-139.85 F</div> <div style="background-color: #dc3545; color: white; padding: 2px; text-align: center;">=>139.85 G</div> </div>

ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior
Consumo Energía primaria (kWh/m ² •año)										
Consumo Energía final (kWh/m ² •año)										
Emisiones de CO ₂ (kgCO ₂ /m ² •año)										
Demanda (kWh/m ² •año)										

Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

DESCRIPCIÓN DE MEDIDA DE MEJORA

Características técnicas de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos)

Coste estimado de la medida

Otros datos de interés

ANEXO IV

PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	05/10/25
---	----------



MEDIDA AHORRO ENERGÉTICO 4



CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	Edificio Torreblanca		
Dirección	Avenida del Alcalde Vicente Quiles 8 - - - - -		
Municipio	Elche/Elx	Código Postal	03202
Provincia	Alicante/Alacant	Comunidad Autónoma	Comunidad Valenciana
Zona climática	B4	Año construcción	-
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE_DB_HE_2019		
Referencia/s catastral/es	ninguno		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

- | | |
|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Edificio de nueva construcción | <input type="checkbox"/> Edificio Existente |
| <input type="checkbox"/> Vivienda
<input type="checkbox"/> Unifamiliar
<input type="checkbox"/> Bloque
<input type="checkbox"/> Bloque completo
<input type="checkbox"/> Vivienda individual | <input checked="" type="checkbox"/> Terciario
<input checked="" type="checkbox"/> Edificio completo
<input type="checkbox"/> Local |

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Nombres Apellido1 Apellido2	NIF/NIE	CIF
Razón social	Razón Social	NIF	-
Domicilio	Nombre calle - - - - -		
Municipio	Localidad	Código Postal	Codigo postal
Provincia	- Seleccione de la lista -	Comunidad Autónoma	- Seleccione de la lista -
e-mail:	-	Teléfono	-
Titulación habilitante según normativa vigente	-		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 2.0.2540.1182, de fecha 12-ago-2025		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m ² •año)	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO ₂ /m ² •año)
<p><67.46 A 67.46-109. B 109.62-168.6 C 168.64-219.23 D 219.23-269.82 E 269.82-337.28 F =>337.28 G</p> <p>29,50 A</p>	<p><12.36 A 12.36-20.0 B 20.09-30.91 C 30.91-40.18 D 40.18-49.46 E 49.46-61.82 F =>61.82 G</p> <p>5,00 A</p>

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha 04/11/2025

Firma del técnico certificador:

- Anexo I.** Descripción de las características energéticas del edificio.
Anexo II. Calificación energética del edificio.
Anexo III. Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.
Anexo IV. Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.

Registro del Organismo Territorial Competente:

ANEXO I

DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable (m²)	3629,37
----------------------------------	---------

Imagen del edificio	Plano de situación

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Modo de obtención
P01_E01_PE001	Fachada	20,48	0,77	Usuario
P01_E01_FTER001	Suelo	29,25	0,37	Usuario
P01_E02_PE002	Fachada	5,21	0,77	Usuario
P01_E02_PE003	Fachada	40,00	0,77	Usuario
P01_E02_PE004	Fachada	5,21	0,77	Usuario
P01_E02_FTER002	Suelo	59,00	0,37	Usuario
P01_E03_PE005	Fachada	20,08	0,77	Usuario
P01_E03_PE006	Fachada	23,20	0,77	Usuario
P01_E03_PE007	Fachada	29,60	0,77	Usuario
P01_E03_FTER003	Suelo	42,91	0,37	Usuario
P01_E04_PE001	Fachada	20,40	0,77	Usuario
P01_E04_FTER004	Suelo	24,00	0,37	Usuario
P01_E05_PE001	Fachada	4,78	0,77	Usuario
P01_E05_PE002	Fachada	3,88	0,77	Usuario
P01_E05_PE003	Fachada	30,00	0,77	Usuario
P01_E05_PE004	Fachada	30,00	0,77	Usuario
P01_E05_PE005	Fachada	3,88	0,77	Usuario
P01_E05_FTER005	Suelo	218,90	0,37	Usuario
P01_E06_PE001	Fachada	45,68	0,77	Usuario
P01_E06_PE002	Fachada	44,76	0,77	Usuario
P01_E06_PE003	Fachada	59,60	0,77	Usuario
P01_E06_FTER006	Suelo	174,33	0,37	Usuario
P01_E07_PE001	Fachada	12,80	0,77	Usuario
P01_E07_FTER007	Suelo	24,00	0,37	Usuario
P01_E08_PE001	Fachada	9,96	0,77	Usuario
P01_E08_FTER008	Suelo	14,70	0,37	Usuario

P01_E09_PE001	Fachada	29,60	0,77	Usuario
P01_E09_PE002	Fachada	23,20	0,77	Usuario
P01_E09_PE003	Fachada	20,08	0,77	Usuario
P01_E09_FTER009	Suelo	42,92	0,37	Usuario
P01_E10_PE001	Fachada	20,48	0,77	Usuario
P01_E10_FTER010	Suelo	29,25	0,37	Usuario
P01_E11_PE001	Fachada	20,40	0,77	Usuario
P01_E11_FTER011	Suelo	24,00	0,37	Usuario
P01_E12_PE001	Fachada	47,36	0,77	Usuario
P01_E12_PE002	Fachada	46,80	0,77	Usuario
P01_E12_PE003	Fachada	12,36	0,77	Usuario
P01_E12_FTER012	Suelo	112,92	0,37	Usuario
P01_E13_PE001	Fachada	12,80	0,77	Usuario
P01_E13_FTER013	Suelo	24,00	0,37	Usuario
P01_E14_PE001	Fachada	27,44	0,77	Usuario
P01_E14_FTER014	Suelo	43,61	0,37	Usuario
P01_E15_PE001	Fachada	9,96	0,77	Usuario
P01_E15_FTER015	Suelo	14,70	0,37	Usuario
P02_E01_FE001	Fachada	29,51	0,92	Usuario
P02_E01_PE008	Fachada	15,92	0,77	Usuario
P02_E02_PE009	Fachada	5,92	0,77	Usuario
P02_E03_FE002	Fachada	28,90	0,92	Usuario
P02_E03_PE010	Fachada	23,60	0,77	Usuario
P02_E03_PE011	Fachada	15,52	0,77	Usuario
P02_E04_FE003	Fachada	14,75	0,92	Usuario
P02_E04_PE001	Fachada	7,96	0,77	Usuario
P02_E05_FE004	Fachada	14,75	0,92	Usuario
P02_E05_PE001	Fachada	7,96	0,77	Usuario
P02_E06_PE001	Fachada	40,00	0,77	Usuario
P02_E07_FE005	Fachada	29,50	0,92	Usuario
P02_E07_PE001	Fachada	15,92	0,77	Usuario
P02_E08_FE006	Fachada	29,49	0,92	Usuario
P02_E08_PE001	Fachada	15,92	0,77	Usuario
P02_E09_FE007	Fachada	28,91	0,92	Usuario
P02_E09_PE001	Fachada	15,52	0,77	Usuario
P02_E09_PE002	Fachada	23,60	0,77	Usuario
P02_E10_PE001	Fachada	23,20	0,77	Usuario
P02_E10_PE002	Fachada	11,44	0,77	Usuario
P02_E11_PE001	Fachada	11,84	0,77	Usuario
P02_E12_PE001	Fachada	10,24	0,77	Usuario
P02_E13_PE001	Fachada	6,40	0,77	Usuario
P02_E14_PE001	Fachada	7,56	0,77	Usuario
P02_E14_PE002	Fachada	15,60	0,77	Usuario
P02_E15_PE003	Fachada	7,96	0,77	Usuario
P02_E16_PE001	Fachada	15,92	0,77	Usuario
P02_E17_PE001	Fachada	15,92	0,77	Usuario
P02_E18_PE001	Fachada	20,40	0,77	Usuario
P02_E19_PE001	Fachada	47,36	0,77	Usuario
P02_E19_PE002	Fachada	41,02	0,77	Usuario
P02_E19_PE003	Fachada	59,60	0,77	Usuario
P02_E19_FE001	Cubierta	174,33	0,57	Usuario
P02_E20_PE004	Fachada	2,74	0,77	Usuario
P02_E20_PE005	Fachada	7,60	0,77	Usuario
P02_E21_PE001	Fachada	12,80	0,77	Usuario

P02_E22_PE001	Fachada	5,92	0,77	Usuario
P02_E23_PE001	Fachada	11,84	0,77	Usuario
P02_E24_PE001	Fachada	11,44	0,77	Usuario
P02_E24_PE002	Fachada	23,20	0,77	Usuario
P02_E25_PE001	Fachada	23,60	0,77	Usuario
P02_E25_PE002	Fachada	11,44	0,77	Usuario
P02_E26_PE001	Fachada	11,84	0,77	Usuario
P02_E27_PE001	Fachada	17,76	0,77	Usuario
P02_E28_PE001	Fachada	17,76	0,77	Usuario
P02_E29_PE001	Fachada	12,80	0,77	Usuario
P02_E31_PE001	Fachada	2,74	0,77	Usuario
P02_E32_PE001	Fachada	20,40	0,77	Usuario
P03_E01_PE002	Fachada	15,92	0,77	Usuario
P03_E01_FE001	Cubierta	29,51	0,57	Usuario
P03_E02_PE003	Fachada	6,32	0,77	Usuario
P03_E02_FE002	Fachada	618,50	0,56	Usuario
P03_E03_PE001	Fachada	23,60	0,77	Usuario
P03_E03_PE002	Fachada	15,52	0,77	Usuario
P03_E03_FE003	Cubierta	28,90	0,57	Usuario
P03_E04_PE001	Fachada	15,92	0,77	Usuario
P03_E04_FE004	Cubierta	29,50	0,57	Usuario
P03_E05_PE001	Fachada	40,00	0,77	Usuario
P03_E05_FE005	Cubierta	59,00	0,57	Usuario
P03_E06_PE001	Fachada	15,92	0,77	Usuario
P03_E06_FE006	Cubierta	29,50	0,57	Usuario
P03_E07_PE001	Fachada	15,92	0,77	Usuario
P03_E07_FE007	Cubierta	29,49	0,57	Usuario
P03_E08_PE001	Fachada	15,52	0,77	Usuario
P03_E08_PE002	Fachada	23,60	0,77	Usuario
P03_E08_FE008	Cubierta	28,91	0,57	Usuario
P03_E09_PE001	Fachada	23,20	0,77	Usuario
P03_E09_PE002	Fachada	5,52	0,77	Usuario
P03_E09_FE009	Cubierta	13,92	0,57	Usuario
P03_E10_PE001	Fachada	5,52	0,77	Usuario
P03_E10_PE002	Fachada	23,20	0,77	Usuario
P03_E10_FE010	Cubierta	13,91	0,57	Usuario
P03_E11_PE001	Fachada	5,92	0,77	Usuario
P03_E11_FE011	Cubierta	9,75	0,57	Usuario
P03_E12_PE001	Fachada	5,92	0,77	Usuario
P03_E12_FE012	Cubierta	9,75	0,57	Usuario
P03_E13_PE001	Fachada	5,92	0,77	Usuario
P03_E13_FE013	Cubierta	9,74	0,57	Usuario
P03_E14_PE001	Fachada	5,92	0,77	Usuario
P03_E14_FE014	Cubierta	9,75	0,57	Usuario
P03_E15_PE001	Fachada	5,92	0,77	Usuario
P03_E15_FE015	Cubierta	9,75	0,57	Usuario
P03_E16_PE001	Fachada	5,92	0,77	Usuario
P03_E16_FE016	Cubierta	9,75	0,57	Usuario
P03_E17_PE001	Fachada	2,74	0,77	Usuario
P03_E17_FE017	Cubierta	20,00	0,57	Usuario
P03_E18_PE001	Fachada	20,40	0,77	Usuario
P03_E19_PE001	Fachada	5,92	0,77	Usuario
P03_E19_FE018	Cubierta	12,00	0,57	Usuario
P03_E20_PE001	Fachada	12,80	0,77	Usuario

P03_E20_FE019	Fachada	24,00	0,56	Usuario
P03_E21_PE001	Fachada	5,92	0,77	Usuario
P03_E21_FE020	Cubierta	12,00	0,57	Usuario
P03_E22_PE001	Fachada	5,92	0,77	Usuario
P03_E22_FE021	Cubierta	11,99	0,57	Usuario
P03_E23_PE001	Fachada	5,92	0,77	Usuario
P03_E23_FE022	Cubierta	12,00	0,57	Usuario
P03_E24_PE001	Fachada	11,44	0,77	Usuario
P03_E24_PE002	Fachada	23,20	0,77	Usuario
P03_E24_FE023	Cubierta	28,42	0,57	Usuario
P03_E25_PE001	Fachada	23,60	0,77	Usuario
P03_E25_PE002	Fachada	11,44	0,77	Usuario
P03_E25_FE024	Cubierta	28,91	0,57	Usuario
P03_E26_PE001	Fachada	5,92	0,77	Usuario
P03_E26_FE025	Cubierta	12,25	0,57	Usuario
P03_E27_PE001	Fachada	5,92	0,77	Usuario
P03_E27_FE026	Cubierta	12,25	0,57	Usuario
P03_E28_PE001	Fachada	5,92	0,77	Usuario
P03_E28_FE027	Cubierta	12,25	0,57	Usuario
P03_E29_PE001	Fachada	5,92	0,77	Usuario
P03_E29_FE028	Cubierta	12,25	0,57	Usuario
P03_E30_PE001	Fachada	5,92	0,77	Usuario
P03_E30_FE029	Cubierta	12,25	0,57	Usuario
P03_E31_PE001	Fachada	5,92	0,77	Usuario
P03_E31_FE030	Cubierta	12,25	0,57	Usuario
P03_E32_PE001	Fachada	5,92	0,77	Usuario
P03_E32_FE031	Cubierta	12,25	0,57	Usuario
P03_E33_PE001	Fachada	5,92	0,77	Usuario
P03_E33_PE002	Fachada	19,60	0,77	Usuario
P03_E33_FE032	Cubierta	12,25	0,57	Usuario
P03_E34_PE001	Fachada	20,40	0,77	Usuario
P03_E34_FE033	Cubierta	24,00	0,57	Usuario
P03_E35_PE001	Fachada	2,74	0,77	Usuario
P03_E35_FE034	Cubierta	12,00	0,57	Usuario
P03_E36_PE001	Fachada	32,00	0,77	Usuario
P03_E37_FE035	Cubierta	1,40	0,57	Usuario
P03_E38_PE001	Fachada	5,92	0,77	Usuario
P03_E38_FE036	Cubierta	9,74	0,57	Usuario
P03_E39_PE001	Fachada	5,92	0,77	Usuario
P03_E39_FE037	Cubierta	9,76	0,57	Usuario
P03_E40_PE001	Fachada	5,92	0,77	Usuario
P03_E40_FE038	Cubierta	9,75	0,57	Usuario
P03_E41_PE001	Fachada	5,92	0,77	Usuario
P03_E41_FE039	Cubierta	9,75	0,57	Usuario
P04_E01_PE001	Fachada	9,90	0,77	Usuario
P04_E01_PE002	Fachada	26,40	0,77	Usuario
P04_E01_PE003	Fachada	9,90	0,77	Usuario
P04_E01_PE004	Fachada	26,40	0,77	Usuario
P04_E01_FE004	Cubierta	24,00	0,57	Usuario
P04_E02_PE005	Fachada	26,40	0,77	Usuario
P04_E02_PE001	Fachada	9,90	0,77	Usuario
P04_E02_PE002	Fachada	26,40	0,77	Usuario
P04_E02_PE003	Fachada	9,90	0,77	Usuario
P04_E02_FE005	Cubierta	24,00	0,57	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m ²)	Transmitancia (W/m ² K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
P01_E01_PE001_V1	Hueco	4,76	1,95	0,71	Usuario	Usuario
P01_E01_PE001_V2	Hueco	4,76	1,95	0,71	Usuario	Usuario
P01_E02_PE002_V1	Hueco	6,84	1,95	0,71	Usuario	Usuario
P01_E02_PE002_V2	Hueco	1,05	2,06	0,71	Usuario	Usuario
P01_E02_PE002_V3	Hueco	1,05	2,06	0,71	Usuario	Usuario
P01_E02_PE002_V4	Hueco	9,45	1,96	0,71	Usuario	Usuario
P01_E02_PE004_V1	Hueco	6,84	1,95	0,71	Usuario	Usuario
P01_E02_PE004_V2	Hueco	1,05	2,06	0,71	Usuario	Usuario
P01_E02_PE004_V3	Hueco	1,05	2,06	0,71	Usuario	Usuario
P01_E02_PE004_V4	Hueco	9,45	1,96	0,71	Usuario	Usuario
P01_E03_PE005_V1	Hueco	4,76	1,95	0,71	Usuario	Usuario
P01_E03_PE005_V2	Hueco	4,76	1,95	0,71	Usuario	Usuario
P01_E05_PE001_V1	Hueco	2,04	1,95	0,71	Usuario	Usuario
P01_E05_PE001_V2	Hueco	2,04	1,95	0,71	Usuario	Usuario
P01_E05_PE001_V3	Hueco	3,57	1,96	0,71	Usuario	Usuario
P01_E05_PE001_V4	Hueco	3,57	1,96	0,71	Usuario	Usuario
P01_E05_PE002_V1	Hueco	4,56	1,93	0,71	Usuario	Usuario
P01_E05_PE002_V2	Hueco	2,52	1,92	0,71	Usuario	Usuario
P01_E05_PE002_V3	Hueco	2,52	1,92	0,71	Usuario	Usuario
P01_E05_PE002_V4	Hueco	2,52	1,92	0,71	Usuario	Usuario
P01_E05_PE005_V1	Hueco	2,52	1,92	0,71	Usuario	Usuario
P01_E05_PE005_V2	Hueco	2,52	1,92	0,71	Usuario	Usuario
P01_E05_PE005_V3	Hueco	2,52	1,92	0,71	Usuario	Usuario
P01_E05_PE005_V4	Hueco	4,56	1,93	0,71	Usuario	Usuario
P01_E06_PE001_V1	Hueco	2,04	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P01_E06_PE001_V2	Hueco	7,56	2,42	0,71	Usuario	Usuario
P01_E06_PE001_V3	Hueco	4,32	1,95	0,71	Usuario	Usuario
P01_E06_PE002_V1	Hueco	2,04	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P01_E08_PE001_V1	Hueco	2,04	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P01_E09_PE003_V1	Hueco	4,76	1,95	0,71	Usuario	Usuario
P01_E09_PE003_V2	Hueco	4,76	1,95	0,71	Usuario	Usuario
P01_E10_PE001_V1	Hueco	4,76	1,95	0,71	Usuario	Usuario
P01_E10_PE001_V2	Hueco	4,76	1,95	0,71	Usuario	Usuario
P01_E12_PE001_V1	Hueco	2,04	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P01_E12_PE001_V2	Hueco	2,04	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P01_E12_PE001_V3	Hueco	2,04	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P01_E12_PE001_V4	Hueco	2,04	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P01_E12_PE001_V5	Hueco	2,04	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P01_E12_PE001_V6	Hueco	2,04	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P01_E12_PE003_V1	Hueco	2,04	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P01_E12_PE003_V2	Hueco	2,04	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P01_E12_PE003_V3	Hueco	7,56	2,42	0,71	Usuario	Usuario
P01_E14_PE001_V1	Hueco	2,04	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P01_E14_PE001_V2	Hueco	2,04	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P01_E14_PE001_V3	Hueco	2,04	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P01_E14_PE001_V4	Hueco	2,04	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P01_E15_PE001_V1	Hueco	2,04	1,95	0,71	Usuario	Usuario
P02_E01_PE008_V1	Hueco	2,04	2,00	0,71	Usuario	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m ²)	Transmitancia (W/m ² K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
P02_E01_PE008_V2	Hueco	2,04	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P02_E02_PE009_V1	Hueco	4,08	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P02_E03_PE011_V1	Hueco	2,04	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P02_E03_PE011_V2	Hueco	2,04	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P02_E04_PE001_V1	Hueco	2,04	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P02_E05_PE001_V1	Hueco	2,04	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P02_E07_PE001_V1	Hueco	2,04	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P02_E07_PE001_V2	Hueco	2,04	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P02_E08_PE001_V1	Hueco	2,04	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P02_E08_PE001_V2	Hueco	2,04	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P02_E09_PE001_V1	Hueco	2,04	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P02_E09_PE001_V2	Hueco	2,04	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P02_E10_PE002_V1	Hueco	4,08	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P02_E10_PE002_V2	Hueco	4,08	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P02_E11_PE001_V1	Hueco	4,08	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P02_E11_PE001_V2	Hueco	4,08	1,95	0,71	Usuario	Usuario
P02_E12_PE001_V1	Hueco	1,68	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P02_E12_PE001_V2	Hueco	1,68	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P02_E14_PE001_V1	Hueco	2,04	1,95	0,71	Usuario	Usuario
P02_E15_PE003_V1	Hueco	2,04	1,95	0,71	Usuario	Usuario
P02_E16_PE001_V1	Hueco	2,04	1,95	0,71	Usuario	Usuario
P02_E16_PE001_V2	Hueco	2,04	1,95	0,71	Usuario	Usuario
P02_E17_PE001_V1	Hueco	2,04	1,95	0,71	Usuario	Usuario
P02_E17_PE001_V2	Hueco	2,04	1,95	0,71	Usuario	Usuario
P02_E19_PE001_V1	Hueco	12,24	1,92	0,71	Usuario	Usuario
P02_E19_PE002_V1	Hueco	5,78	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P02_E20_PE004_V1	Hueco	13,26	1,86	0,71	Usuario	Usuario
P02_E22_PE001_V1	Hueco	4,08	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P02_E23_PE001_V1	Hueco	4,08	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P02_E23_PE001_V2	Hueco	4,08	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P02_E24_PE001_V1	Hueco	4,08	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P02_E24_PE001_V2	Hueco	4,08	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P02_E25_PE002_V1	Hueco	4,08	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P02_E25_PE002_V2	Hueco	4,08	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P02_E26_PE001_V1	Hueco	4,08	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P02_E26_PE001_V2	Hueco	4,08	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P02_E27_PE001_V1	Hueco	4,08	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P02_E27_PE001_V2	Hueco	4,08	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P02_E27_PE001_V3	Hueco	4,08	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P02_E28_PE001_V1	Hueco	4,08	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P02_E28_PE001_V2	Hueco	4,08	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P02_E28_PE001_V3	Hueco	4,08	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P02_E31_PE001_V1	Hueco	13,26	1,86	0,71	Usuario	Usuario
P03_E01_PE002_V1	Hueco	2,04	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P03_E01_PE002_V2	Hueco	2,04	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P03_E02_PE003_V1	Hueco	1,68	2,03	0,71	Usuario	Usuario
P03_E03_PE002_V1	Hueco	2,04	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P03_E03_PE002_V2	Hueco	2,04	2,00	0,71	Usuario	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m ²)	Transmitancia (W/m ² K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
P03_E04_PE001_V1	Hueco	2,04	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P03_E04_PE001_V2	Hueco	2,04	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P03_E06_PE001_V1	Hueco	2,04	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P03_E06_PE001_V2	Hueco	2,04	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P03_E07_PE001_V1	Hueco	2,04	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P03_E07_PE001_V2	Hueco	2,04	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P03_E08_PE001_V1	Hueco	2,04	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P03_E08_PE001_V2	Hueco	2,04	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P03_E09_PE002_V1	Hueco	4,08	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P03_E10_PE001_V1	Hueco	4,08	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P03_E11_PE001_V1	Hueco	4,08	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P03_E12_PE001_V1	Hueco	4,08	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P03_E13_PE001_V1	Hueco	4,08	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P03_E14_PE001_V1	Hueco	4,08	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P03_E15_PE001_V1	Hueco	4,08	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P03_E16_PE001_V1	Hueco	4,08	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P03_E17_PE001_V1	Hueco	13,26	1,86	0,71	Usuario	Usuario
P03_E19_PE001_V1	Hueco	4,08	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P03_E21_PE001_V1	Hueco	4,08	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P03_E22_PE001_V1	Hueco	4,08	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P03_E23_PE001_V1	Hueco	4,08	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P03_E24_PE001_V1	Hueco	4,08	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P03_E24_PE001_V2	Hueco	4,08	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P03_E25_PE002_V1	Hueco	4,08	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P03_E25_PE002_V2	Hueco	4,08	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P03_E26_PE001_V1	Hueco	4,08	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P03_E27_PE001_V1	Hueco	4,08	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P03_E28_PE001_V1	Hueco	4,08	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P03_E29_PE001_V1	Hueco	4,08	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P03_E30_PE001_V1	Hueco	4,08	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P03_E31_PE001_V1	Hueco	4,08	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P03_E32_PE001_V1	Hueco	4,08	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P03_E33_PE001_V1	Hueco	4,08	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P03_E35_PE001_V1	Hueco	13,26	1,86	0,71	Usuario	Usuario
P03_E38_PE001_V1	Hueco	4,08	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P03_E39_PE001_V1	Hueco	4,08	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P03_E40_PE001_V1	Hueco	4,08	2,00	0,71	Usuario	Usuario
P03_E41_PE001_V1	Hueco	4,08	2,00	0,71	Usuario	Usuario

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
UD_EXTERIOR_P01_O	Unidad exterior en expansión directa	25,00	468,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
UD_EXTERIOR_P01_E	Unidad exterior en expansión directa	25,00	410,00	ElectricidadPeninsular	Usuario

Generadores de calefacción

UD_EXTERIOR_PASILLOS	Unidad exterior en expansión directa	25,00	456,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
UD_EXTERIOR_P02_NO	Unidad exterior en expansión directa	31,50	269,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
UD_EXTERIOR_P02_SO	Unidad exterior en expansión directa	25,00	313,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
UD_EXTERIOR_P02_E	Unidad exterior en expansión directa	31,50	415,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
UD_EXTERIOR_P03_NO	Unidad exterior en expansión directa	31,50	274,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
UD_EXTERIOR_P03_SO	Unidad exterior en expansión directa	37,50	265,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
UD_EXTERIOR_P03_E	Unidad exterior en expansión directa	37,50	222,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
Sistemas de sustitución DESACTIVADOS	Se supera el límite de horas fuera de consigna	-	0,00	GasoleoC	PorDefecto
TOTALES		269,50			

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
UD_EXTERIOR_P01_O	Unidad exterior en expansión directa	22,40	499,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
UD_EXTERIOR_P01_E	Unidad exterior en expansión directa	22,20	540,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
UD_EXTERIOR_PASILLOS	Unidad exterior en expansión directa	22,40	554,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
UD_EXTERIOR_P02_NO	Unidad exterior en expansión directa	28,00	424,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
UD_EXTERIOR_P02_SO	Unidad exterior en expansión directa	22,40	484,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
UD_EXTERIOR_P02_E	Unidad exterior en expansión directa	28,00	477,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
UD_EXTERIOR_P03_NO	Unidad exterior en expansión directa	28,00	468,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
UD_EXTERIOR_P03_SO	Unidad exterior en expansión directa	33,50	413,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
UD_EXTERIOR_P03_E	Unidad exterior en expansión directa	33,50	4970,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
TOTALES		240,40			

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACION

Nombre del espacio	Potencia instalada (W/m ²)	VEEI (W/m ² 100lux)	Iluminancia media (lux)
P01_E01	5,87	1,40	419,29
P01_E02	2,53	1,24	204,03
P01_E03	5,87	1,27	462,20
P01_E04	2,16	0,81	266,67
P01_E05	5,18	1,44	359,72
P01_E06	4,48	1,05	426,67
P01_E07	1,35	1,05	128,57
P01_E08	1,25	1,69	73,96
P01_E09	5,87	1,30	451,54
P01_E10	5,87	1,40	419,29
P01_E11	1,35	1,05	128,57
P01_E12	4,33	1,14	379,82

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACION

P01_E13	2,16	0,81	266,67
P01_E14	7,67	1,41	543,97
P01_E15	3,11	0,80	388,75
P02_E01	3,51	0,88	398,86
P02_E02	5,00	1,20	416,67
P02_E03	3,51	0,89	394,38
P02_E04	4,10	1,16	353,45
P02_E05	4,10	1,16	353,45
P02_E06	2,53	1,24	204,03
P02_E07	3,51	0,89	394,38
P02_E08	3,51	0,89	394,38
P02_E09	3,51	0,89	394,38
P02_E10	3,29	0,99	332,32
P02_E11	2,78	0,90	308,89
P02_E12	4,03	1,21	333,06
P02_E14	5,73	1,42	403,52
P02_E15	5,73	1,42	403,52
P02_E16	4,74	1,05	451,43
P02_E17	3,51	0,98	358,16
P02_E18	1,35	1,00	135,00
P02_E19	4,48	1,05	426,67
P02_E20	2,95	0,83	355,42
P02_E21	2,16	0,80	270,00
P02_E22	5,00	1,20	416,67
P02_E23	3,20	0,91	351,65
P02_E24	4,02	0,89	451,69
P02_E25	4,02	0,89	451,69
P02_E26	3,20	0,91	351,65
P02_E27	1,94	0,85	228,24
P02_E28	3,10	0,86	360,47
P02_E29	1,35	1,05	128,57
P02_E31	3,60	1,18	305,08
P02_E32	2,16	0,80	270,00
P02_E33	2,31	2,03	113,79
P03_E01	3,44	0,89	386,52
P03_E02	2,54	0,84	302,38
P03_E03	2,95	0,89	331,46
P03_E04	2,95	0,89	331,46
P03_E05	2,05	0,80	256,25
P03_E06	2,46	0,89	276,40
P03_E07	2,95	0,89	331,46
P03_E08	2,95	0,89	331,46
P03_E09	4,10	1,16	353,45
P03_E10	4,10	1,16	353,45
P03_E11	4,43	1,24	357,26
P03_E12	4,43	1,24	357,26
P03_E13	4,43	1,24	357,26
P03_E14	4,43	1,24	357,26
P03_E15	4,43	1,24	357,26
P03_E16	4,43	1,24	357,26
P03_E17	2,91	0,96	303,13
P03_E18	1,35	1,05	128,57

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACION

P03_E19	3,56	1,16	306,90
P03_E20	2,16	0,81	266,67
P03_E21	3,56	1,16	306,90
P03_E22	3,56	1,16	306,90
P03_E23	3,56	1,16	306,90
P03_E24	3,01	0,89	338,20
P03_E25	3,01	0,89	338,20
P03_E26	3,56	1,16	306,90
P03_E27	3,56	1,16	306,90
P03_E28	3,56	1,16	306,90
P03_E29	3,56	1,16	306,90
P03_E30	3,56	1,16	306,90
P03_E31	3,56	1,16	306,90
P03_E32	3,56	1,16	306,90
P03_E33	3,56	1,16	306,90
P03_E34	2,16	0,81	266,67
P03_E35	4,80	1,16	413,79
P03_E36	1,35	1,05	128,57
P03_E37	2,31	2,03	113,79
P03_E38	4,43	1,24	357,26
P03_E39	4,43	1,24	357,26
P03_E40	4,43	1,24	357,26
P03_E41	4,43	1,24	357,26
P04_E01	1,35	1,05	128,57
P04_E02	1,35	1,05	128,57

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

Espacio	Superficie (m ²)	Perfil de uso
P01_E01	29,25	perfildeusuario4
P01_E02	59,00	perfildeusuario4
P01_E03	42,91	perfildeusuario4
P01_E04	24,00	perfildeusuario4
P01_E05	218,90	perfildeusuario4
P01_E06	174,33	perfildeusuario4
P01_E07	24,00	perfildeusuario4
P01_E08	14,70	perfildeusuario4
P01_E09	42,92	perfildeusuario4
P01_E10	29,25	perfildeusuario4
P01_E11	24,00	perfildeusuario4
P01_E12	112,92	perfildeusuario4
P01_E13	24,00	perfildeusuario4
P01_E14	43,61	perfildeusuario4
P01_E15	14,70	perfildeusuario4
P02_E01	29,50	perfildeusuario4
P02_E02	12,00	perfildeusuario3
P02_E03	28,91	perfildeusuario4
P02_E04	14,75	perfildeusuario4
P02_E05	14,75	perfildeusuario4
P02_E06	59,00	perfildeusuario4
P02_E07	29,50	perfildeusuario4

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

Espacio	Superficie (m ²)	Perfil de uso
P02_E08	29,50	perfildeusuario4
P02_E09	28,91	perfildeusuario4
P02_E10	25,76	perfildeusuario4
P02_E11	19,50	perfildeusuario4
P02_E12	13,26	perfildeusuario4
P02_E13	6,24	perfildeusuario4
P02_E14	9,36	perfildeusuario4
P02_E15	9,75	perfildeusuario4
P02_E16	19,50	perfildeusuario4
P02_E17	19,50	perfildeusuario4
P02_E18	24,00	perfildeusuario4
P02_E19	174,33	perfildeusuario4
P02_E20	552,97	perfildeusuario4
P02_E21	24,00	perfildeusuario4
P02_E22	12,00	perfildeusuario3
P02_E23	24,00	perfildeusuario1
P02_E24	28,42	perfildeusuario2
P02_E25	28,91	perfildeusuario2
P02_E26	24,50	perfildeusuario1
P02_E27	36,75	perfildeusuario4
P02_E28	36,75	perfildeusuario4
P02_E29	24,00	perfildeusuario4
P02_E30	6,00	perfildeusuario4
P02_E31	12,00	perfildeusuario4
P02_E32	24,00	perfildeusuario4
P02_E33	1,40	perfildeusuario4
P03_E01	29,50	perfildeusuario4
P03_E02	618,50	perfildeusuario4
P03_E03	28,91	perfildeusuario4
P03_E04	29,50	perfildeusuario4
P03_E05	59,00	perfildeusuario4
P03_E06	29,50	perfildeusuario4
P03_E07	29,50	perfildeusuario4
P03_E08	28,91	perfildeusuario4
P03_E09	13,92	perfildeusuario4
P03_E10	13,92	perfildeusuario4
P03_E11	9,75	perfildeusuario4
P03_E12	9,75	perfildeusuario4
P03_E13	9,75	perfildeusuario4
P03_E14	9,75	perfildeusuario4
P03_E15	9,75	perfildeusuario4
P03_E16	9,75	perfildeusuario4
P03_E17	20,00	perfildeusuario4
P03_E18	24,00	perfildeusuario4
P03_E19	12,00	perfildeusuario4
P03_E20	24,00	perfildeusuario4
P03_E21	12,00	perfildeusuario4
P03_E22	12,00	perfildeusuario4
P03_E23	12,00	perfildeusuario4

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

Espacio	Superficie (m ²)	Perfil de uso
P03_E24	28,42	perfildeusuario4
P03_E25	28,91	perfildeusuario4
P03_E26	12,25	perfildeusuario4
P03_E27	12,25	perfildeusuario4
P03_E28	12,25	perfildeusuario4
P03_E29	12,25	perfildeusuario4
P03_E30	12,25	perfildeusuario4
P03_E31	12,25	perfildeusuario4
P03_E32	12,25	perfildeusuario4
P03_E33	12,25	perfildeusuario4
P03_E34	24,00	perfildeusuario4
P03_E35	12,00	perfildeusuario4
P03_E36	24,00	perfildeusuario4
P03_E37	1,40	perfildeusuario4
P03_E38	9,75	perfildeusuario4
P03_E39	9,75	perfildeusuario4
P03_E40	9,75	perfildeusuario4
P03_E41	9,75	perfildeusuario4
P04_E01	24,00	perfildeusuario4
P04_E02	24,00	perfildeusuario4

6. ENERGÍAS RENOVABLES

Térmica

Nombre	Consumo de Energía Final, cubierto en función del servicio asociado (%)			Demanda de ACS cubierta (%)
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
Sistema solar térmico	0,0	0,0	0,0	0,0
TOTALES	0	0	0	0,00

Eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida (kWh/año)
Fotovoltaica insitu	31744,70
TOTALES	31744,7

ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	B4	Uso	CertificacionVerificacionNuevo
----------------	----	-----	--------------------------------

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	CALEFACCIÓN		ACS	
	<i>Emisiones calefacción (kgCO2/m2 año)</i>	A	<i>Emisiones ACS (kgCO2/m2 año)</i>	-
	0,83		0,00	
<i>Emisiones globales (kgCO2/m2 año)¹</i>	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
	<i>Emisiones refrigeración (kgCO2/m2 año)</i>	A	<i>Emisiones iluminación (kgCO2/m2 año)</i>	A
	1,63		2,53	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO2/m2.año	kgCO2/año
<i>Emisiones CO2 por consumo eléctrico</i>	5,00	18137,16
<i>Emisiones CO2 por combustibles fósiles</i>	0,00	0,00

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	CALEFACCIÓN		ACS	
	<i>Energía primaria no renovable calefacción (kWh/m2año)</i>	A	<i>Energía primaria no renovable ACS (kWh/m2año)</i>	-
	4,93		0,00	
<i>Consumo global de energía primaria no renovable (kWh/m2año)¹</i>	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
	<i>Energía primaria no renovable refrigeración (kWh/m2año)</i>	A	<i>Energía primaria no renovable iluminación (kWh/m2año)</i>	A
	9,65		14,92	

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN
<i>Demanda de calefacción (kWh/m2año)</i>	<i>Demanda de refrigeración (kWh/m2año)</i>

¹El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales.

ANEXO III

RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m ² •año)	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO ₂ /m ² •año)
<div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 5px;"> <div style="background-color: #4CAF50; color: white; padding: 2px; text-align: center;"><67.46 A</div> <div style="background-color: #4CAF50; color: white; padding: 2px; text-align: center;">67.46-109. B</div> <div style="background-color: #8BC34A; color: white; padding: 2px; text-align: center;">109.62-168.6 C</div> <div style="background-color: #FFEB3B; color: black; padding: 2px; text-align: center;">168.64-219.23 D</div> <div style="background-color: #FF9800; color: white; padding: 2px; text-align: center;">219.23-269.82 E</div> <div style="background-color: #FF5722; color: white; padding: 2px; text-align: center;">269.82-337.28 F</div> <div style="background-color: #D32F2F; color: white; padding: 2px; text-align: center;">=>337.28 G</div> </div>	<div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 5px;"> <div style="background-color: #4CAF50; color: white; padding: 2px; text-align: center;"><12.36 A</div> <div style="background-color: #4CAF50; color: white; padding: 2px; text-align: center;">12.36-20.0 B</div> <div style="background-color: #8BC34A; color: white; padding: 2px; text-align: center;">20.09-30.91 C</div> <div style="background-color: #FFEB3B; color: black; padding: 2px; text-align: center;">30.91-40.18 D</div> <div style="background-color: #FF9800; color: white; padding: 2px; text-align: center;">40.18-49.46 E</div> <div style="background-color: #FF5722; color: white; padding: 2px; text-align: center;">49.46-61.82 F</div> <div style="background-color: #D32F2F; color: white; padding: 2px; text-align: center;">=>61.82 G</div> </div>

CALIFICACIONES ENERGÉTICAS

DEMANDA DE CALEFACCIÓN (kWh/m ² •año)	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN (kWh/m ² •año)
<div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 5px;"> <div style="background-color: #4CAF50; color: white; padding: 2px; text-align: center;"><9.30 A</div> <div style="background-color: #4CAF50; color: white; padding: 2px; text-align: center;">9.30-15.11 B</div> <div style="background-color: #8BC34A; color: white; padding: 2px; text-align: center;">15.11-23.25 C</div> <div style="background-color: #FFEB3B; color: black; padding: 2px; text-align: center;">23.25-30.22 D</div> <div style="background-color: #FF9800; color: white; padding: 2px; text-align: center;">30.22-37.20 E</div> <div style="background-color: #FF5722; color: white; padding: 2px; text-align: center;">37.20-46.50 F</div> <div style="background-color: #D32F2F; color: white; padding: 2px; text-align: center;">=>46.50 G</div> </div>	<div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 5px;"> <div style="background-color: #4CAF50; color: white; padding: 2px; text-align: center;"><27.97 A</div> <div style="background-color: #4CAF50; color: white; padding: 2px; text-align: center;">27.97-45.4 B</div> <div style="background-color: #8BC34A; color: white; padding: 2px; text-align: center;">45.45-69.92 C</div> <div style="background-color: #FFEB3B; color: black; padding: 2px; text-align: center;">69.92-90.90 D</div> <div style="background-color: #FF9800; color: white; padding: 2px; text-align: center;">90.90-111.88 E</div> <div style="background-color: #FF5722; color: white; padding: 2px; text-align: center;">111.88-139.85 F</div> <div style="background-color: #D32F2F; color: white; padding: 2px; text-align: center;">=>139.85 G</div> </div>

ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior
Consumo Energía primaria (kWh/m ² •año)										
Consumo Energía final (kWh/m ² •año)										
Emisiones de CO ₂ (kgCO ₂ /m ² •año)										
Demanda (kWh/m ² •año)					[Hatched area]					

Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

DESCRIPCIÓN DE MEDIDA DE MEJORA

Características técnicas de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos)
Coste estimado de la medida
Otros datos de interés

ANEXO IV

PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

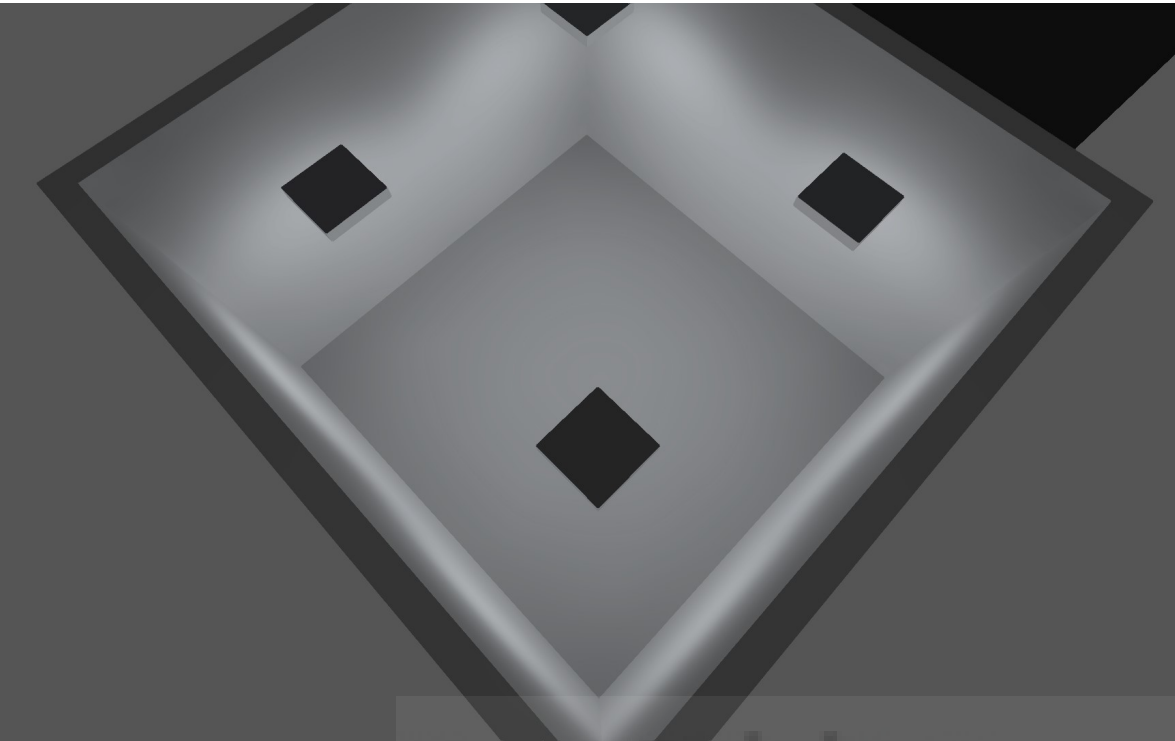
Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	05/10/25
---	----------





ANEJO IV
Informes de resultados de DIALUX

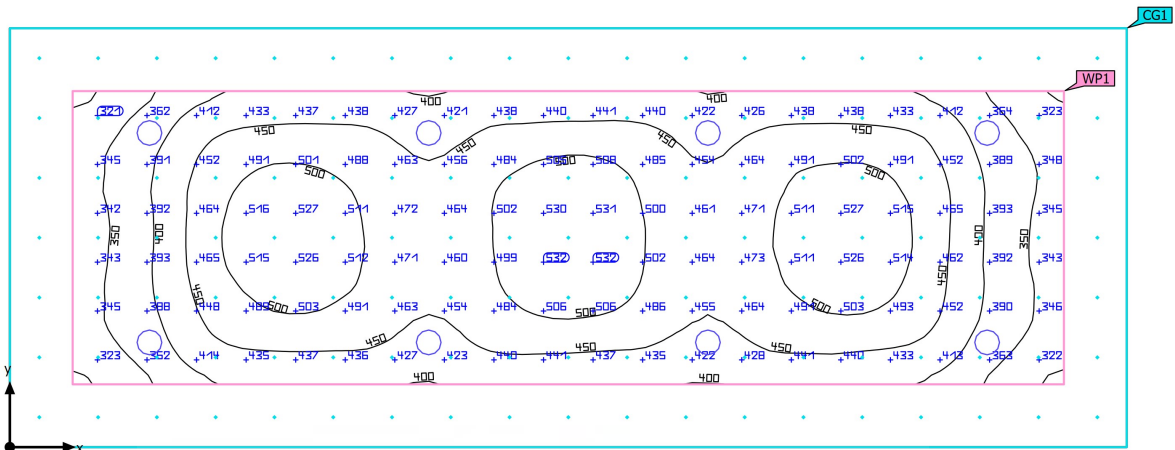


Edificio TORREBLANCA



Edificación 1 · Aseo P01 - P02 - P03 · Local 1 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	24.00 m ²	Altura interior del local	3.500 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	3.500 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.450 m

Edificación 1 · Aseo P01 - P02 - P03 · Local 1 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	447 lx	≥ 100 lx	✓	WP1
	$U_o (g_1)$	0.65	≥ 0.40	✓	WP1
	Potencia específica de conexión	5.79 W/m ²	-		
		1.30 W/m ² /100 lx	-		
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	19	≤ 22	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	166 kWh/a	máx. 850 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	3.60 W/m ²	-		
		0.81 W/m ² /100 lx	-		

(1) Basado en un espacio rectangular de 8.000 m x 3.000 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

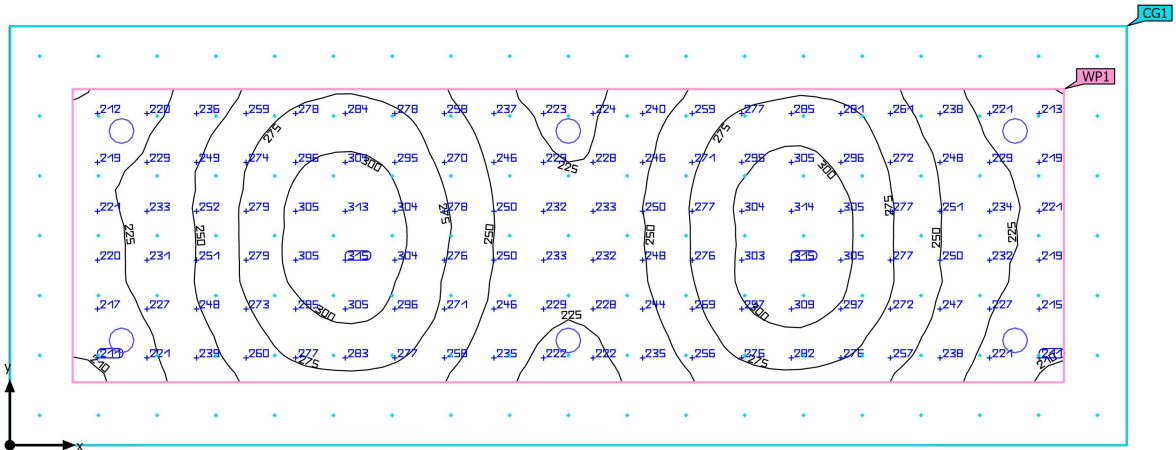
Perfil de uso: Áreas públicas - Áreas generales (36.1 Vestíbulos)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
8	Philips	DN610BI-ad4bf651-daf5-4181-975f-d4a17af93b02	DN610B 20S-UE/840 PSU-E C PG	19	10.8 W	1951 lm	180.6 lm/W

Edificación 1 · ESCALERAS P01-P02-P03-P04 · Local 1 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	24.00 m ²	Altura interior del local	3.500 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	3.500 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.000 m
		Zona marginal Plano útil	0.450 m

Edificación 1 · ESCALERAS P01-P02-P03-P04 · Local 1 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	258 lx	≥ 150 lx	✓	WP1
	$U_o (g_1)$	0.81	≥ 0.40	✓	WP1
	Potencia específica de conexión	4.35 W/m ²	-		
		1.68 W/m ² /100 lx	-		
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	19	≤ 25	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	71.3 kWh/a	máx. 850 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	2.70 W/m ²	-		
		1.05 W/m ² /100 lx	-		

(1) Basado en un espacio rectangular de 8.000 m x 3.000 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

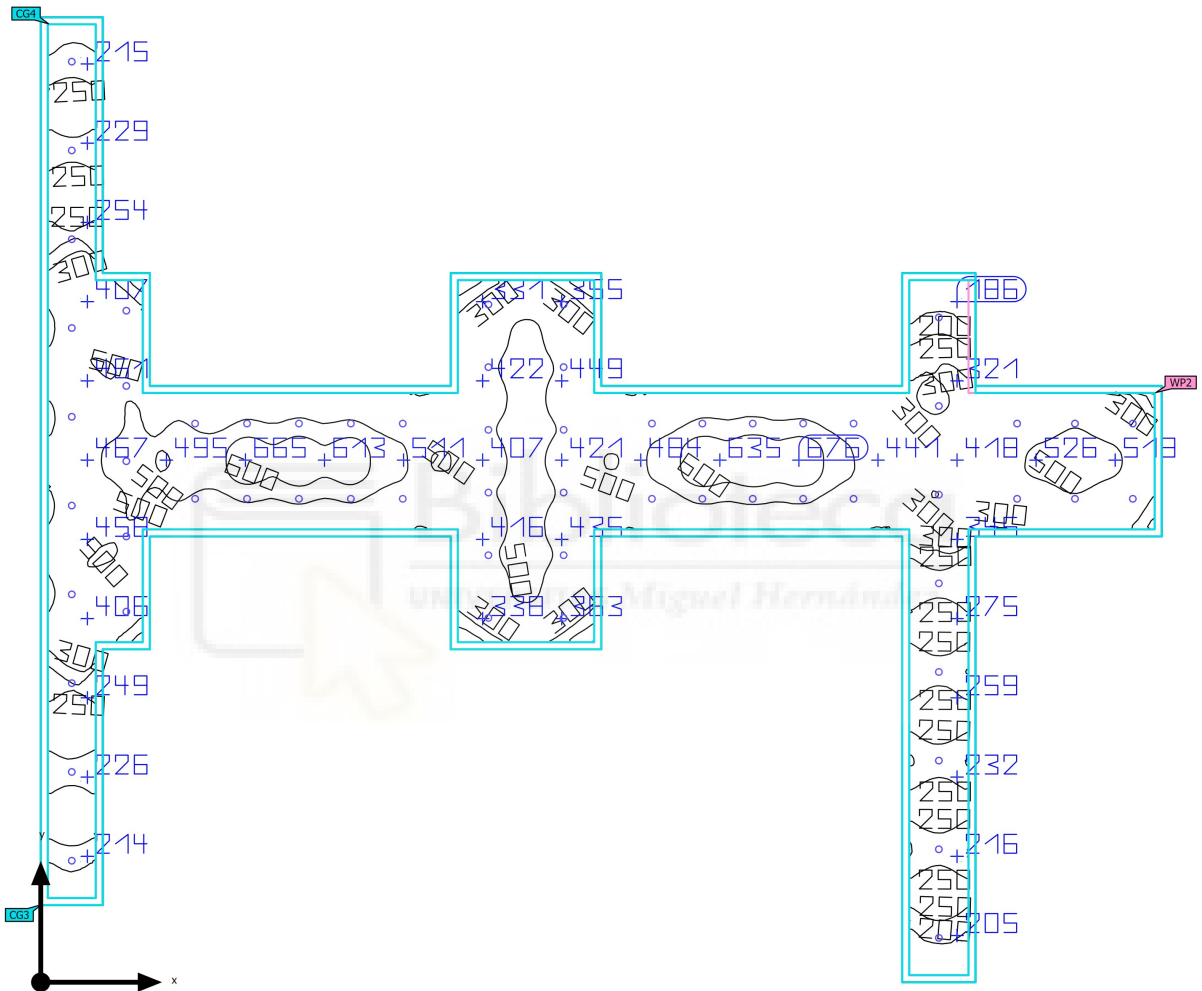
Perfil de uso: Instituciones de formación - Centros de formación (44.20 Escaleras)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
6	Philips	DN610BI-ad4bf651-daf5-4181-975f-d4a17af93b02	DN610B 20S-UE/840 PSU-E C PG	19	10.8 W	1951 lm	180.6 lm/W

Edificación 2 · P01_E01_PASILLOS · Local 2 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	212.00 m ²	Altura interior del local	3.500 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	3.500 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.188 m

Edificación 2 · P01_E01_PASILLOS · Local 2 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	404 lx	≥ 500 lx	✗	WP2
	$U_o (g_1)$	0.40	≥ 0.60	✗	WP2
	Potencia específica de conexión	3.57 W/m ²	-		
		0.89 W/m ² /100 lx	-		
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	18	≤ 19	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	1631 kWh/a	máx. 7450 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	3.11 W/m ²	-		
		0.77 W/m ² /100 lx	-		

(1) Basado en un espacio rectangular de 24.105 m x 30.690 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

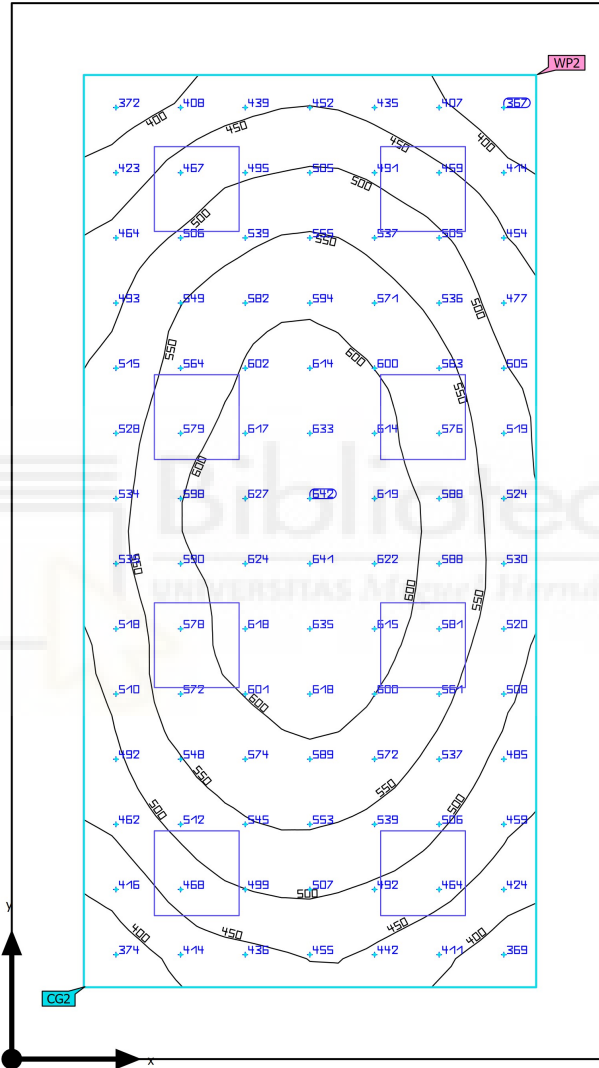
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
61	Philips	DN610BI-ad4bf651-daf5-4181-975-f-d4a17af93b02	DN610B 20S-UE/840 PSU-E C PG	18	10.8 W	1951 lm	180.6 lm/W

Edificación 1 · P01_E04-E06_AULA02-05 · Local 2 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	30.50 m ²	Altura interior del local	3.500 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	3.500 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.500 m

Edificación 1 · P01_E04-E06_AULA02-05 · Local 2 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	524 lx	≥ 500 lx	✓	WP2
	$U_o (g_1)$	0.67	≥ 0.60	✓	WP2
	Potencia específica de conexión	11.20 W/m ²	-		
		2.14 W/m ² /100 lx	-		
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	554 kWh/a	máx. 1100 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	7.34 W/m ²	-		
		1.40 W/m ² /100 lx	-		

(1) Basado en un espacio rectangular de 7.350 m x 4.150 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

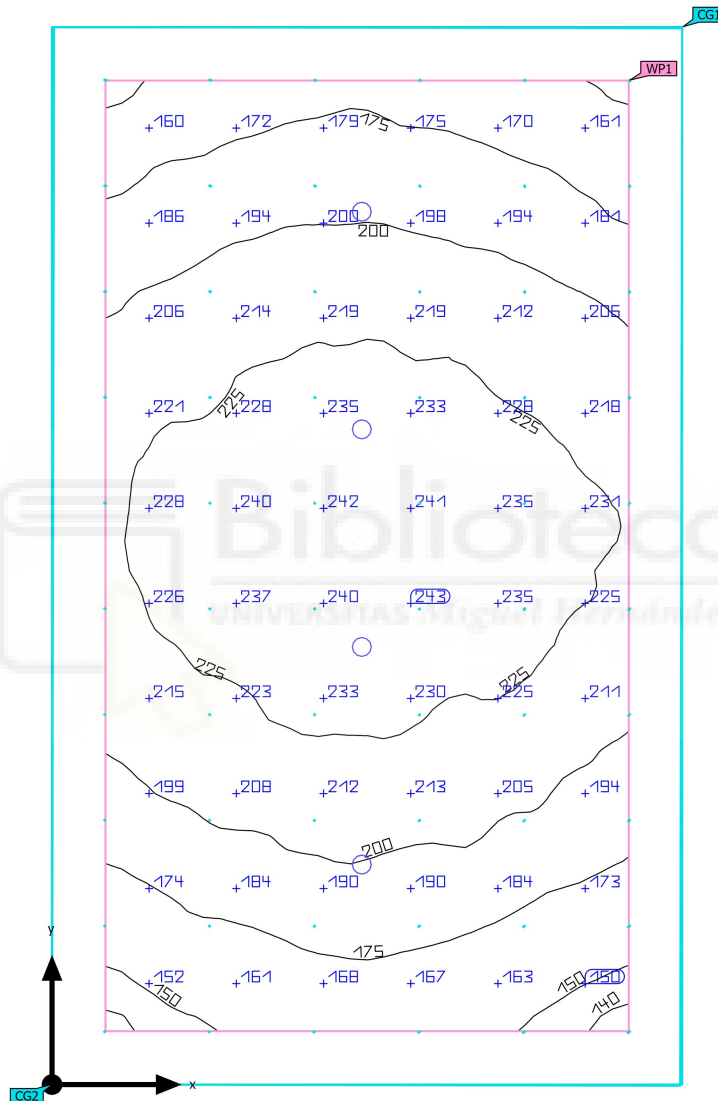
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R _{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
8	Philips		RC065B G5 34S PSU W60L60 NOC	-	28.0 W	3395 lm	121.3 lm/W

Edificación 1 · P01_E02_ENTRADA · Local 1 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	58.41 m ²	Altura interior del local	7.500 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	7.500 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.000 m
		Zona marginal Plano útil	0.500 m

Edificación 1 · P01_E02_ENTRADA · Local 1 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	204 lx	≥ 100 lx	✓	WP1
	$U_o (g_1)$	0.67	≥ 0.40	✓	WP1
	Potencia específica de conexión	3.39 W/m ²	-		
		1.66 W/m ² /100 lx	-		
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	22	≤ 28	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	163 kWh/a	máx. 2050 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	2.53 W/m ²	-		
		1.24 W/m ² /100 lx	-		

(1) Basado en un espacio rectangular de 5.900 m x 9.900 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

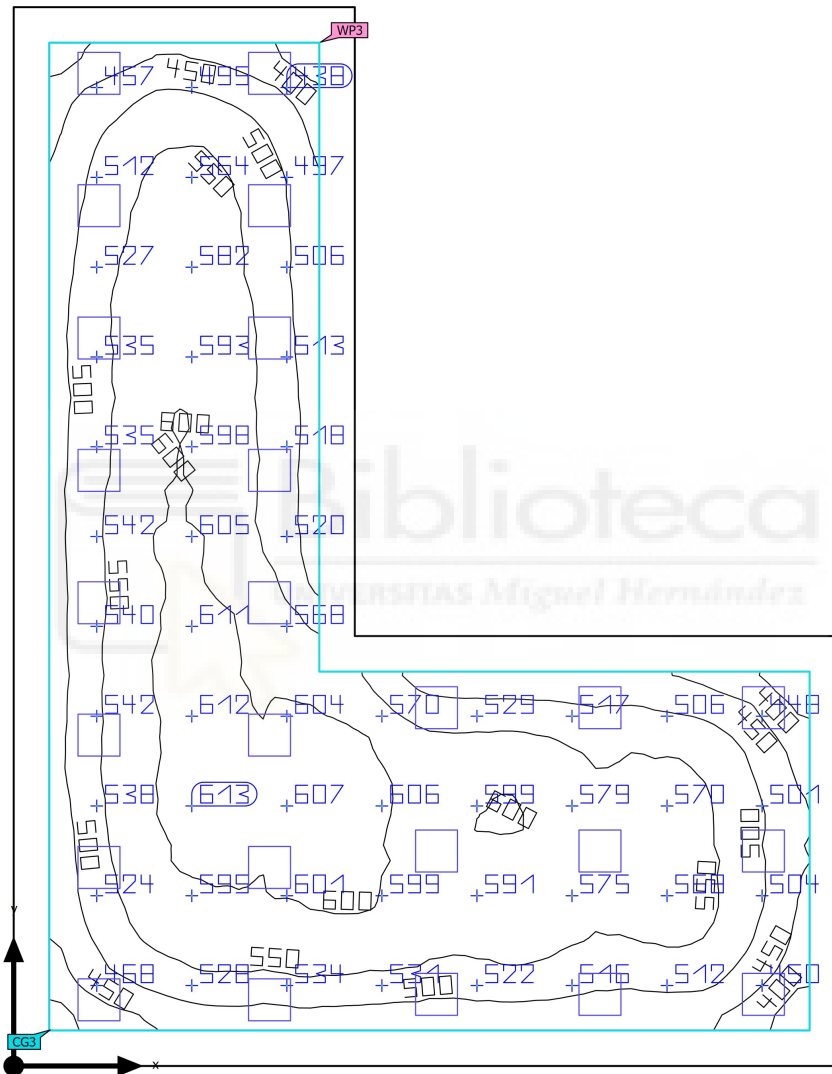
Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios (9.1 Superficies de tránsito y pasillos)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	Philips	DN610BI-b7ba802d-7d52-418a-bc63-7534231e10b3	DN610B 60S-UE/840 PSU-E C	22	37.0 W	5801 lm	156.8 lm/W

Edificación 1 · P01_E09_LABORATORIO3 · Local 3 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	113.27 m ²	Altura interior del local	3.500 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	3.500 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.500 m

Edificación 1 · P01_E09_LABORATORIO3 · Local 3 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	541 lx	≥ 500 lx	✓	WP3
	$U_o (g_1)$	0.67	≥ 0.60	✓	WP3
	Potencia específica de conexión	7.98 W/m ²	-		
		1.48 W/m ² /100 lx	-		
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	1733 kWh/a	máx. 4000 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	6.18 W/m ²	-		
		1.14 W/m ² /100 lx	-		

(1) Basado en un espacio rectangular de 14.900 m x 11.700 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

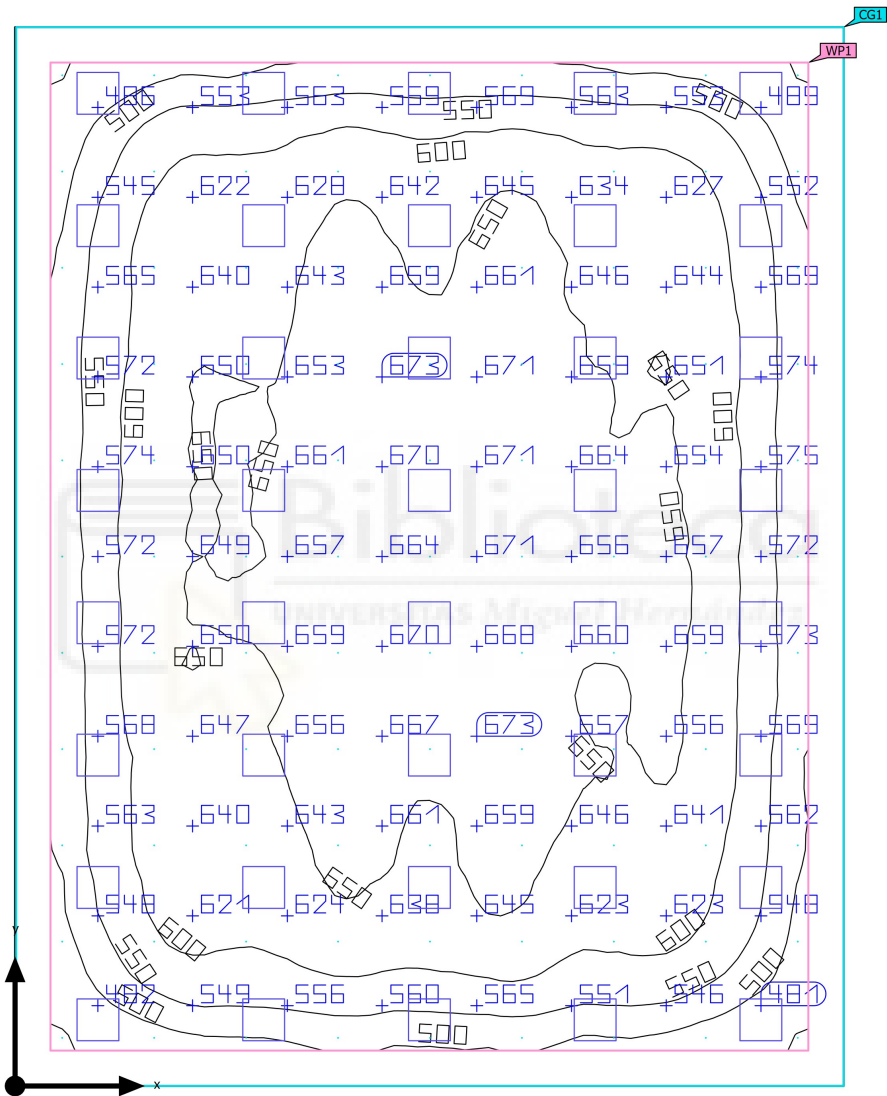
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R _{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
25	Philips		RC065B G5 34S PSU W60L60 OC	-	28.0 W	3400 lm	121.4 lm/W

Edificación 1 · P01_E07_LABORATORIO01 · Local 1 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	174.91 m ²	Altura interior del local	3.500 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	3.500 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.500 m

Edificación 1 · P01_E07_LABORATORIO01 · Local 1 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	610 lx	≥ 500 lx	✓	WP1
	U_0 (g ₁)	0.62	≥ 0.60	✓	WP1
	Potencia específica de conexión	7.50 W/m ²	-		
		1.23 W/m ² /100 lx	-		
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	1490 kWh/a	máx. 6150 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	6.40 W/m ²	-		
		1.05 W/m ² /100 lx	-		

(1) Basado en un espacio rectangular de 14.950 m x 11.700 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

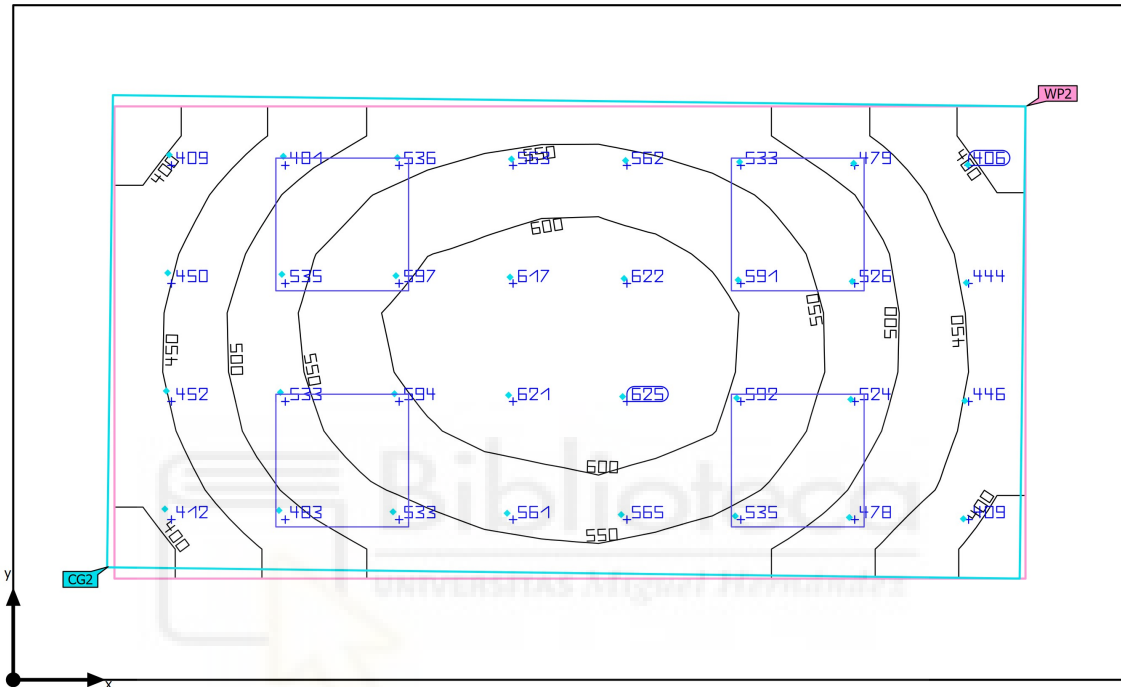
Perfil de uso: Instituciones de formación - Centros de formación (44.1 Aula - Actividades generales)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R _{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
40	Philips		RC065B G5 34S PSU W60L60 OC	-	28.0 W	3400 lm	121.4 lm/W

Edificación 1 · P01_E11_LABORATORIO2 · Local 2 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	14.85 m ²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	3.500 m
Altura de montaje	3.500 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.450 m

Edificación 1 · P01_E11_LABORATORIO2 · Local 2 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	522 lx	≥ 500 lx	✓	WP2
	$U_o (g_1)$	0.72	≥ 0.60	✓	WP2
	Potencia específica de conexión	13.17 W/m ²	-		
		2.52 W/m ² /100 lx	-		
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	277 kWh/a	máx. 550 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	7.54 W/m ²	-		
		1.44 W/m ² /100 lx	-		

(1) Basado en un espacio rectangular de 4.950 m x 3.000 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

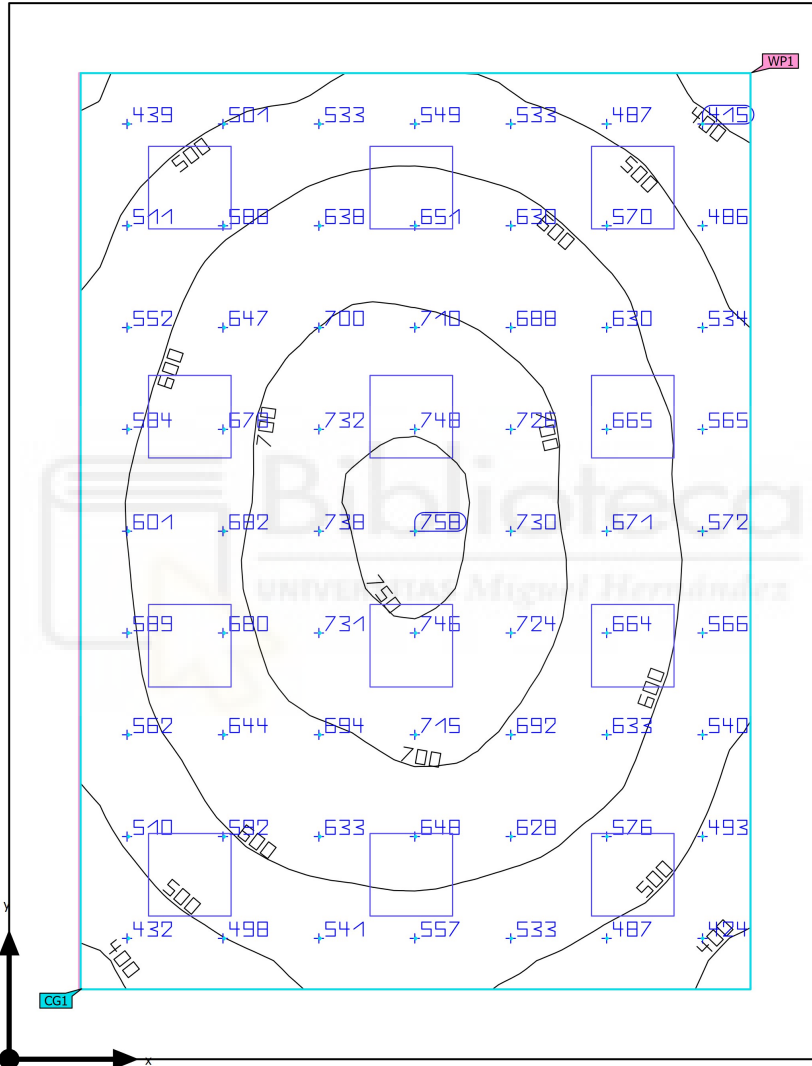
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R _{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	Philips		RC065B G5 34S PSU W60L60 OC	-	28.0 W	3400 lm	121.4 lm/W

Edificación 1 · P01_E04-E06_AULA02-05 · Local 1 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	43.79 m ²	Altura interior del local	3.500 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	3.500 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.500 m

Edificación 1 · P01_E04-E06_AULA02-05 · Local 1 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	604 lx	≥ 500 lx	✓	WP1
	$U_o (g_1)$	0.60	≥ 0.60	✓	WP1
	Potencia específica de conexión	10.69 W/m ²	-		
		1.77 W/m ² /100 lx	-		
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	832 kWh/a	máx. 1550 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	7.67 W/m ²	-		
		1.27 W/m ² /100 lx	-		

(1) Basado en un espacio rectangular de 5.800 m x 7.550 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

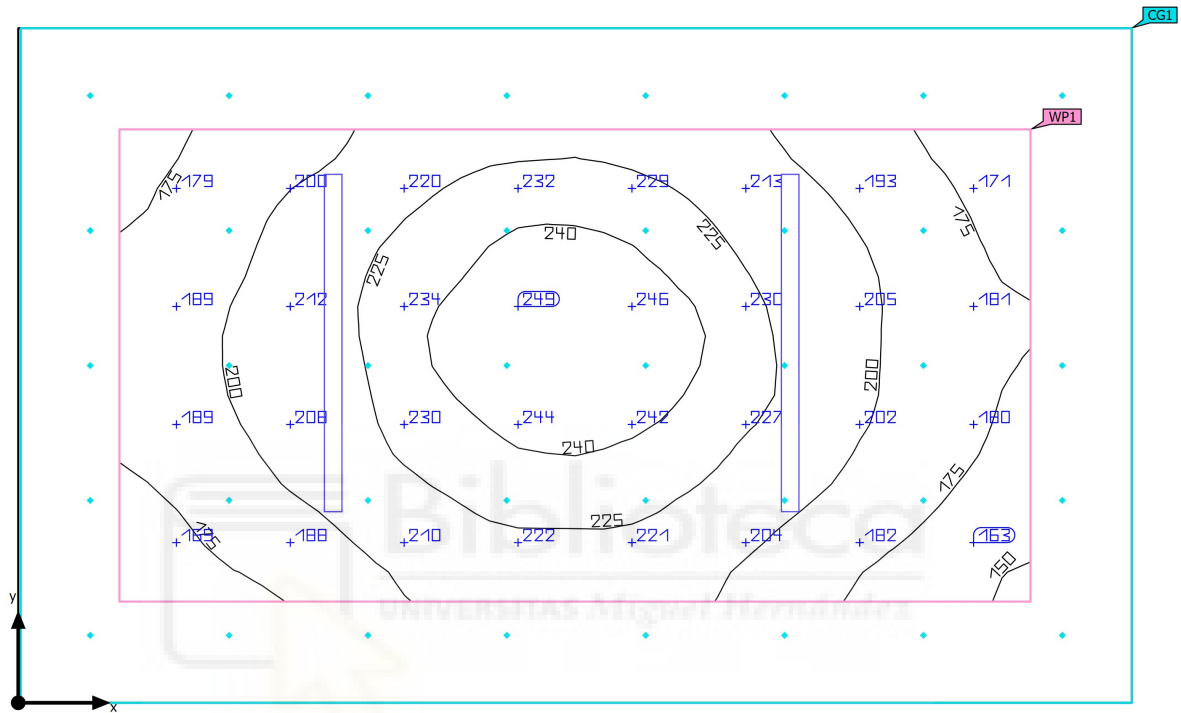
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R _{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
12	Philips		RC065B G5 34S PSU W60L60 NOC	-	28.0 W	3395 lm	121.3 lm/W

Edificación 1 · P01_E15_ALMACEN · Local 1 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	14.85 m ²	Altura interior del local	3.500 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	3.500 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.450 m

Edificación 1 · P01_E15_ALMACEN · Local 1 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	207 lx	≥ 100 lx	✓	WP1
	U_o (g ₁)	0.71	≥ 0.40	✓	WP1
	Potencia específica de conexión	6.11 W/m ²	-		
		2.95 W/m ² /100 lx	-		
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	19	≤ 25	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	129 kWh/a	máx. 550 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	3.50 W/m ²	-		
		1.69 W/m ² /100 lx	-		

(1) Basado en un espacio rectangular de 4.950 m x 3.000 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

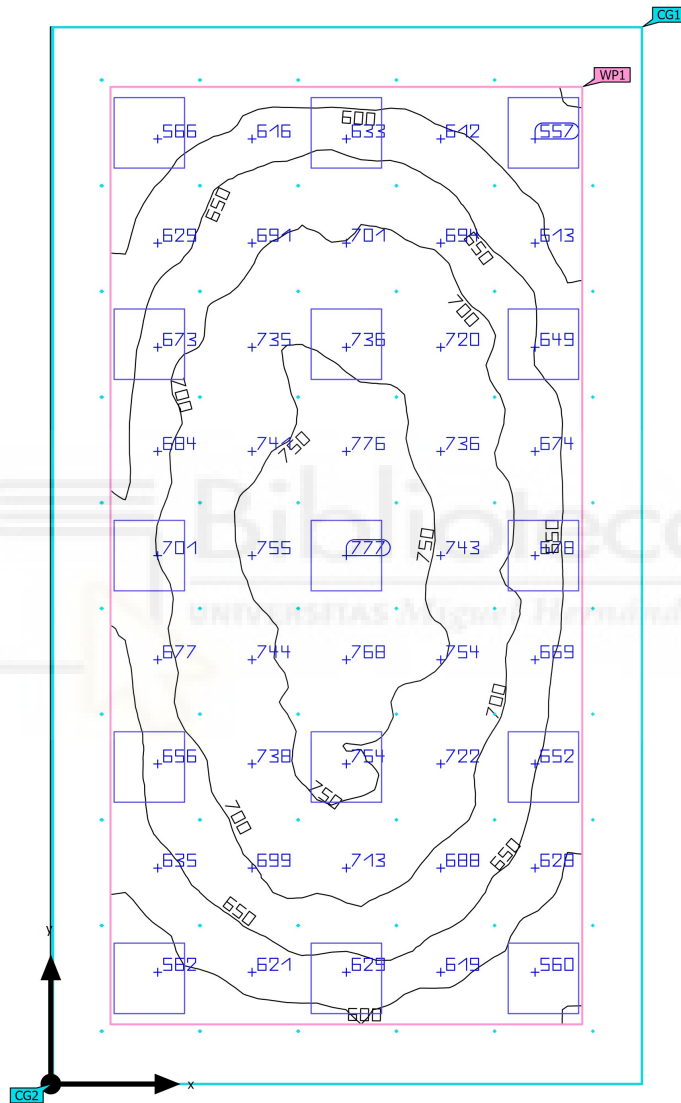
Perfil de uso: Zonas generales dentro de edificios: espacios de almacenamiento y refrigeración (12.1 Salas de aprovisionamientos y almacenaje)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	Philips	WT120CI-978b 20ec-06ea-438 a- b7c1-5089bd1 52272	WT120C G2 LED34S/840 PSU L1500 BN	19	26.0 W	3401 lm	130.8 lm/W

Edificación 1 · P01_E12_AULA01 · Local 1 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	43.81 m ²	Altura interior del local	3.500 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	3.500 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.500 m

Edificación 1 · P01_E12_AULA01 · Local 1 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	678 lx	≥ 500 lx	✓	WP1
	$U_o (g_1)$	0.73	≥ 0.60	✓	WP1
	Potencia específica de conexión	13.55 W/m ²	-		
		2.00 W/m ² /100 lx	-		
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	559 kWh/a	máx. 1550 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	9.59 W/m ²	-		
		1.41 W/m ² /100 lx	-		

(1) Basado en un espacio rectangular de 4.950 m x 8.850 m y SHR de 0.25.

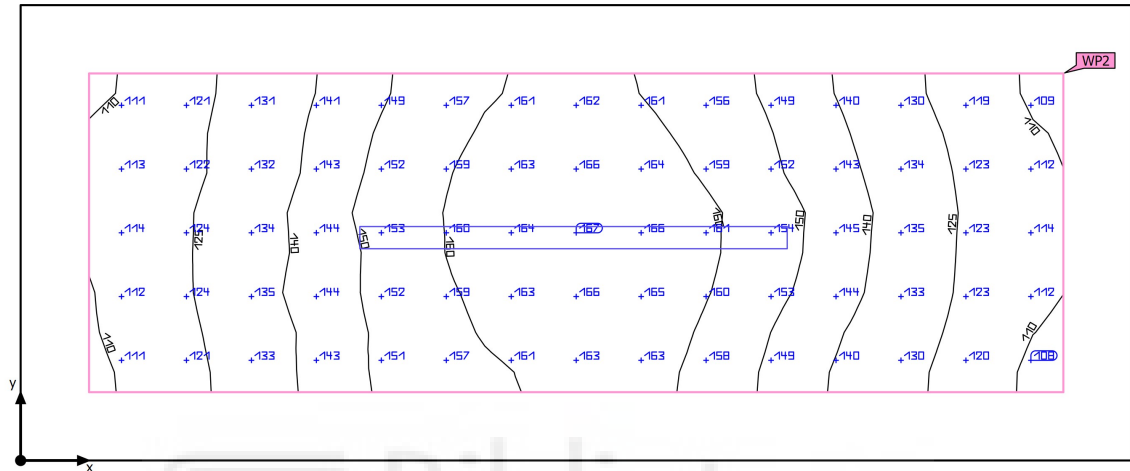
(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Instituciones de formación - Centros de formación (44.1 Aula - Actividades generales)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R _{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
15	Philips		RC065B G5 34S PSU W60L60 NOC	-	28.0 W	3395 lm	121.3 lm/W

Edificación 1 · P02_E14_ARMARIOINFO1 · Local 2 (Escena de luz 1)

Resumen

Base	6.24 m ²	Altura interior del local	3.500 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	3.500 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.240 m

Edificación 1 · P02_E14_ARMARIOINFO1 · Local 2 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	142 lx	≥ 500 lx	✗	WP2
	U_o (g ₁)	0.75	≥ 0.60	✓	WP2
	Potencia específica de conexión	6.79 W/m ²	-		
		4.78 W/m ² /100 lx	-		
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	19	≤ 19	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	64.4 kWh/a	máx. 250 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	4.17 W/m ²	-		
		2.93 W/m ² /100 lx	-		

(1) Basado en un espacio rectangular de 1.600 m x 3.900 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

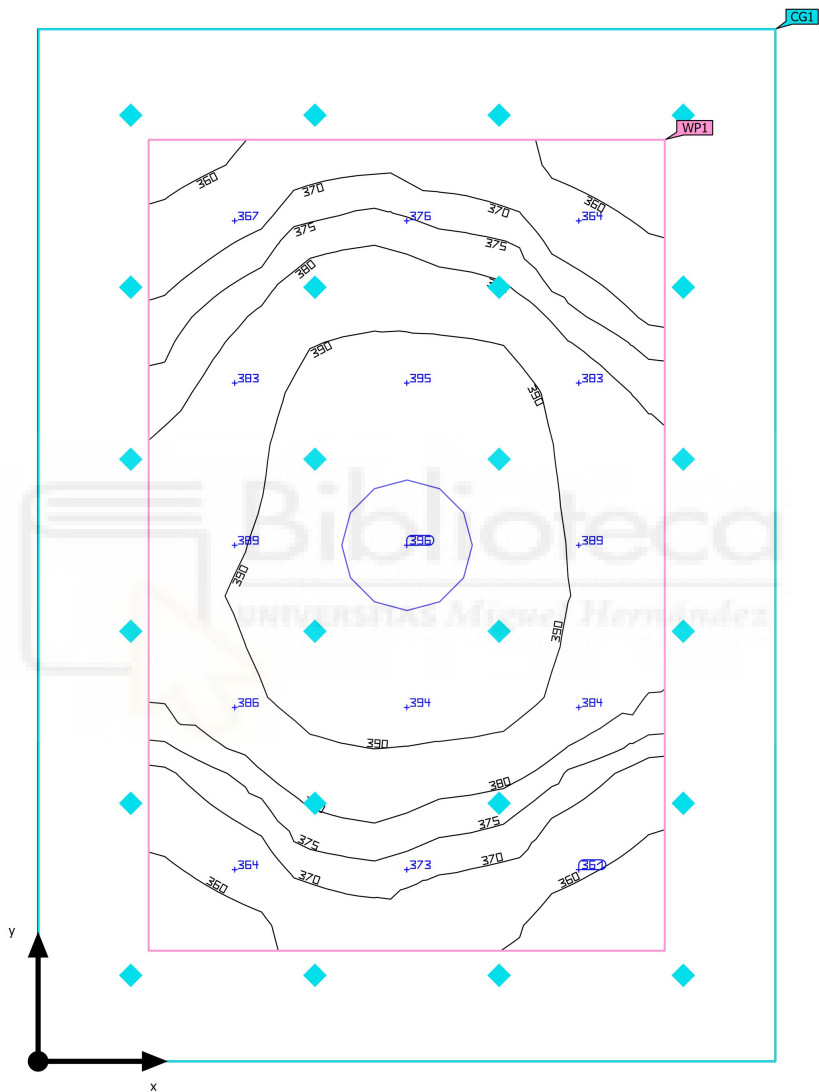
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	Philips	WT120CI-978b 20ec-06ea-438 a- b7c1-5089bd1 52272	WT120C G2 LED34S/840 PSU L1500 BN	19	26.0 W	3401 lm	130.8 lm/W

Edificación 1 · P02_E15_ALMACEN2 · Local 2 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	1.40 m ²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.800 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.150 m

Edificación 1 · P02_E15_ALMACEN2 · Local 2 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	380 lx	≥ 500 lx	✗	WP1
	$U_o (g_1)$	0.92	≥ 0.60	✓	WP1
	Potencia específica de conexión	14.03 W/m ²	-		
		3.69 W/m ² /100 lx	-		
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	19	≤ 19	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	26.7 kWh/a	máx. 100 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	7.71 W/m ²	-		
		2.03 W/m ² /100 lx	-		

(1) Basado en un espacio rectangular de 1.000 m x 1.400 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

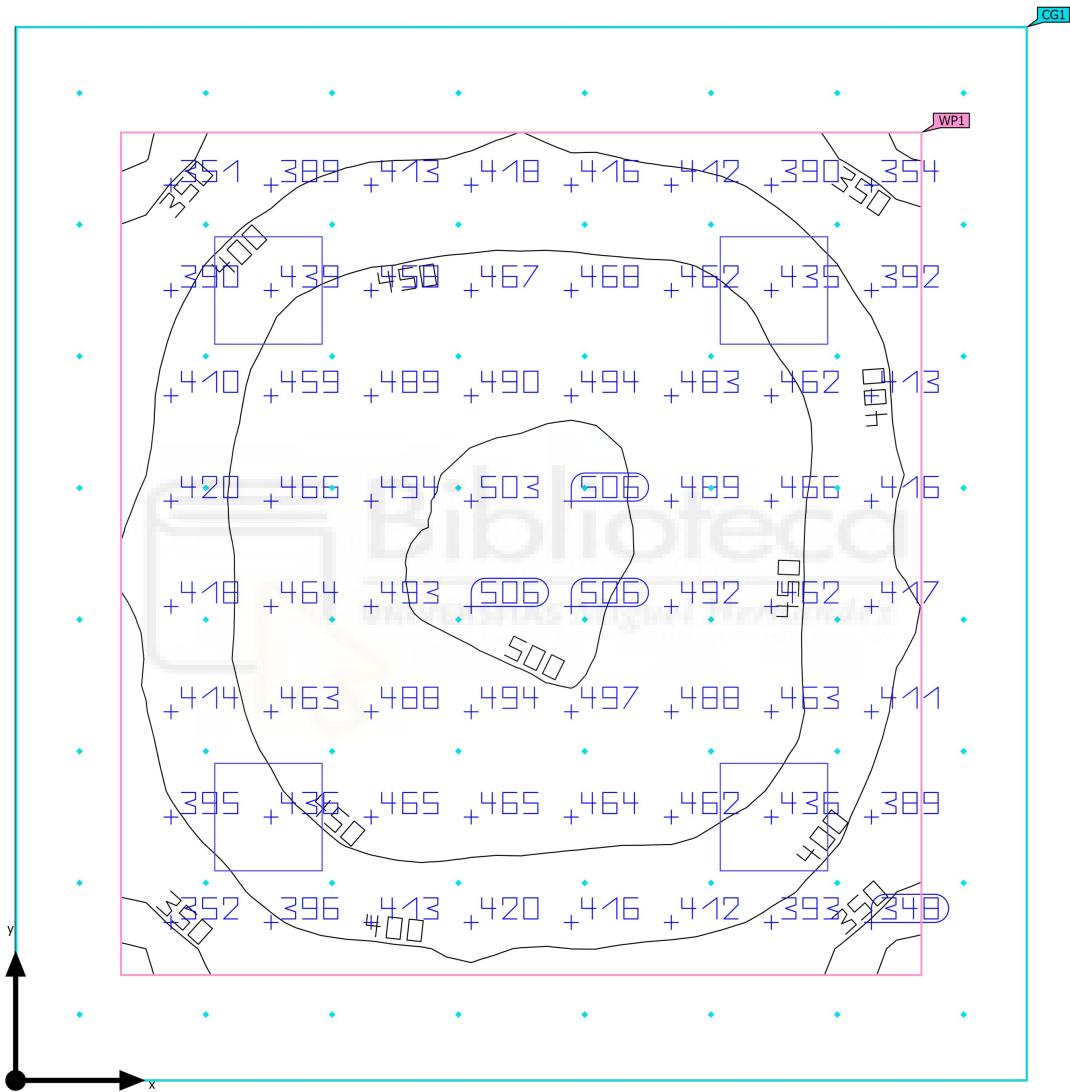
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	Philips	DN610BI-ad4bf651-daf5-4181-975f-d4a17af93b02	DN610B 20S-UE/840 PSU-E C PG	19	10.8 W	1951 lm	180.6 lm/W

Edificación 1 · P02_E27-E24_AC1-4 · Local 1 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	24.00 m ²	Altura interior del local	3.500 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	3.500 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.500 m

Edificación 1 · P02_E27-E24_AC1-4 · Local 1 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	441 lx	≥ 500 lx	✗	WP1
	$U_o (g_1)$	0.72	≥ 0.60	✓	WP1
	Potencia específica de conexión	6.32 W/m ²	-		
		1.43 W/m ² /100 lx	-		
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	16	≤ 19	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	238 kWh/a	máx. 850 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	4.00 W/m ²	-		
		0.91 W/m ² /100 lx	-		

(1) Basado en un espacio rectangular de 4.800 m x 5.000 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

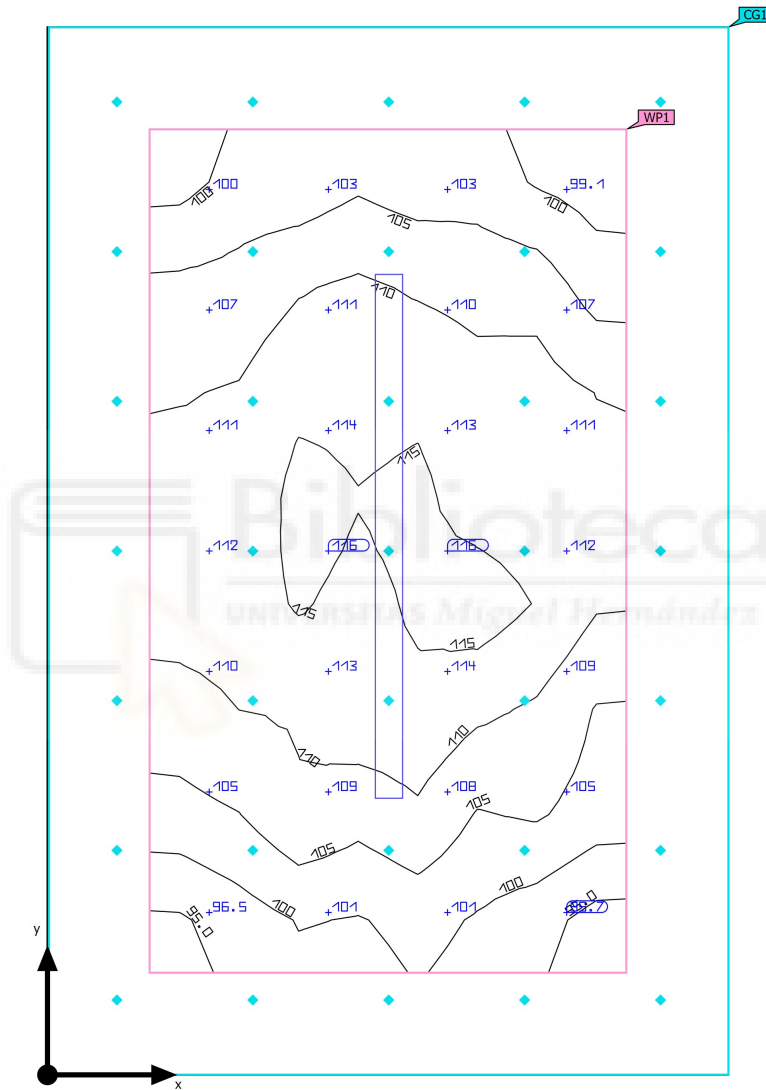
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	Philips	RC460BN-db587abb-d408-4b04-99b8-d93c1a47b341	RC461B 40S-UE/840 DEIA CWL W60L60	16	24.0 W	4000 lm	166.7 lm/W

Edificación 1 · P02_E31_ARMARIOINFO2 · Local 1 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	5.85 m ²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	3.500 m
Altura de montaje	3.500 m
Altura Plano útil	0.000 m
Zona marginal Plano útil	0.293 m

Edificación 1 · P02_E31_ARMARIOINFO2 · Local 1 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	108 lx	≥ 100 lx	✓	WP1
	$U_o (g_1)$	0.86	≥ 0.40	✓	WP1
	Potencia específica de conexión	7.89 W/m ²	-		
		7.33 W/m ² /100 lx	-		
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	19	≤ 28	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	28.6 kWh/a	máx. 250 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	4.44 W/m ²	-		
		4.13 W/m ² /100 lx	-		

(1) Basado en un espacio rectangular de 1.950 m x 3.000 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

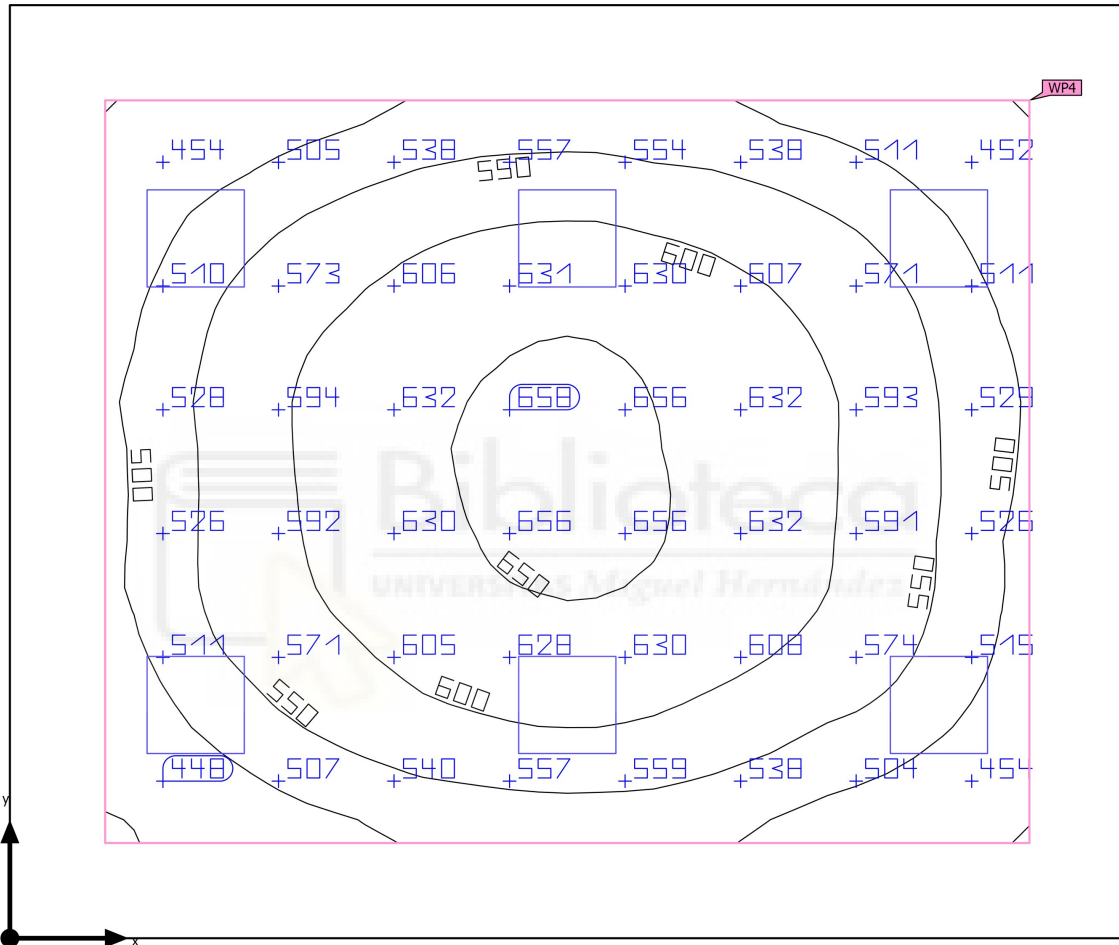
Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios (9.1 Superficies de tránsito y pasillos)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	Philips	WT120CI-978b 20ec-06ea-438 a- b7c1-5089bd1 52272	WT120C G2 LED34S/840 PSU L1500 BN	19	26.0 W	3401 lm	130.8 lm/W

Edificación 1 · P02_E25-26_AC3-2 · Local 4 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	28.67 m ²	Altura interior del local	3.500 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	3.500 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.500 m

Edificación 1 · P02_E25-26_AC3-2 · Local 4 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	563 lx	≥ 500 lx	✓	WP4
	$U_o (g_1)$	0.70	≥ 0.60	✓	WP4
	Potencia específica de conexión	7.61 W/m ²	-		
		1.35 W/m ² /100 lx	-		
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	16	≤ 19	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	356 kWh/a	máx. 1050 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	5.02 W/m ²	-		
		0.89 W/m ² /100 lx	-		

(1) Basado en un espacio rectangular de 5.850 m x 4.900 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

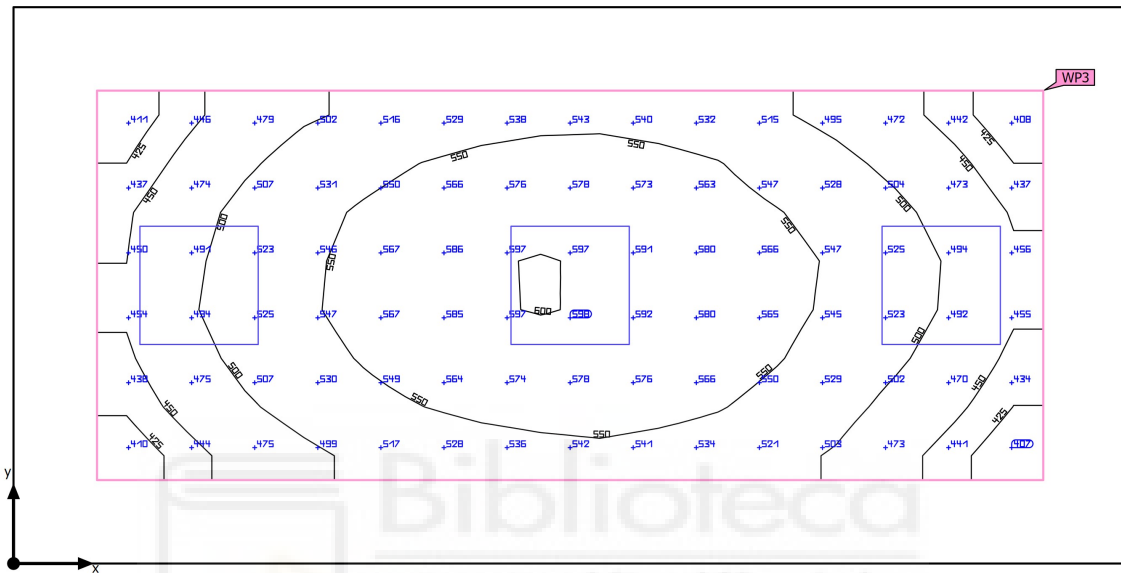
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
6	Philips	RC460BN-db587abb-d408-4b04-99b8-d93c1a47b341	RC461B 40S-UE/840 DEIA CWL W60L60	16	24.0 W	4000 lm	166.7 lm/W

Edificación 1 · P02_E23-E21_AC5-6 · Local 3 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	11.52 m ²	Altura interior del local	3.500 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	3.500 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.360 m

Edificación 1 · P02_E23-E21_AC5-6 · Local 3 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	519 lx	≥ 500 lx	✓	WP3
	$U_o (g_1)$	0.78	≥ 0.60	✓	WP3
	Potencia específica de conexión	10.50 W/m ²	-		
		2.02 W/m ² /100 lx	-		
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	16	≤ 19	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	178 kWh/a	máx. 450 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	6.25 W/m ²	-		
		1.20 W/m ² /100 lx	-		

(1) Basado en un espacio rectangular de 2.400 m x 4.800 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

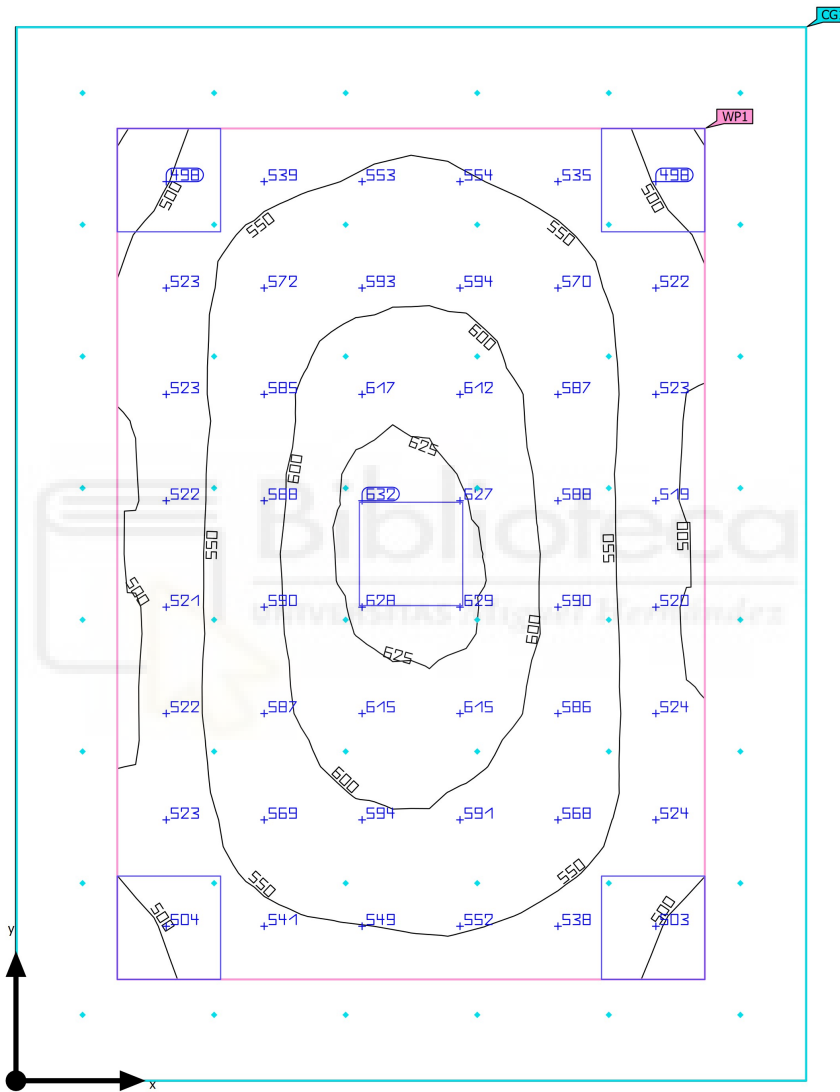
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
3	Philips	RC460BN-db587abb-d408-4b04-99b8-d93c1a47b341	RC461B 40S-UE/840 DEIA CWL W60L60	16	24.0 W	4000 lm	166.7 lm/W

Edificación 1 · P02_E12_BIBLIOTECA · Local 1 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	20.28 m ²	Altura interior del local	3.500 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	3.500 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.500 m

Edificación 1 · P02_E12_BIBLIOTECA · Local 1 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	561 lx	≥ 500 lx	✓	WP1
	$U_o (g_1)$	0.85	≥ 0.60	✓	WP1
	Potencia específica de conexión	9.85 W/m ²	-		
		1.75 W/m ² /100 lx	-		
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	16	≤ 19	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	297 kWh/a	máx. 750 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	5.92 W/m ²	-		
		1.05 W/m ² /100 lx	-		

(1) Basado en un espacio rectangular de 5.200 m x 3.900 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

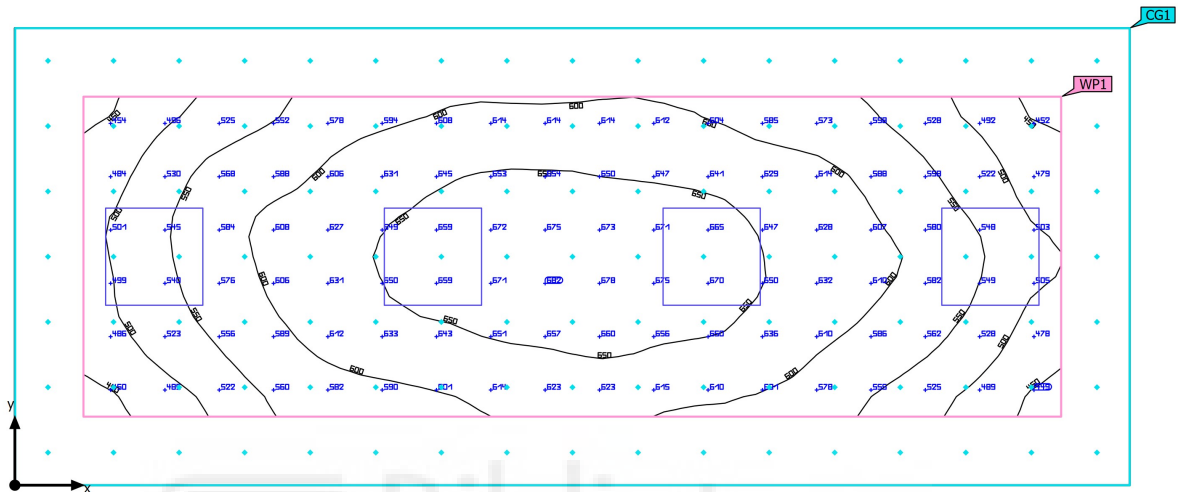
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
5	Philips	RC460BN-db587abb-d408-4b04-99b8-d93c1a47b341	RC461B 40S-UE/840 DEIA CWL W60L60	16	24.0 W	4000 lm	166.7 lm/W

Edificación 1 · P02_E32-E04_DESPACHO1-2 · Local 1 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	14.04 m ²	Altura interior del local	3.500 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	3.500 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.360 m

Edificación 1 · P02_E32-E04_DESPACHO1-2 · Local 1 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	589 lx	≥ 300 lx	✓	WP1
	$U_o (g_1)$	0.74	≥ 0.40	✓	WP1
	Potencia específica de conexión	11.14 W/m ²	-		
		1.89 W/m ² /100 lx	-		
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	16	≤ 19	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	13.0 kWh/a	máx. 500 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	6.84 W/m ²	-		
		1.16 W/m ² /100 lx	-		

(1) Basado en un espacio rectangular de 2.400 m x 5.850 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

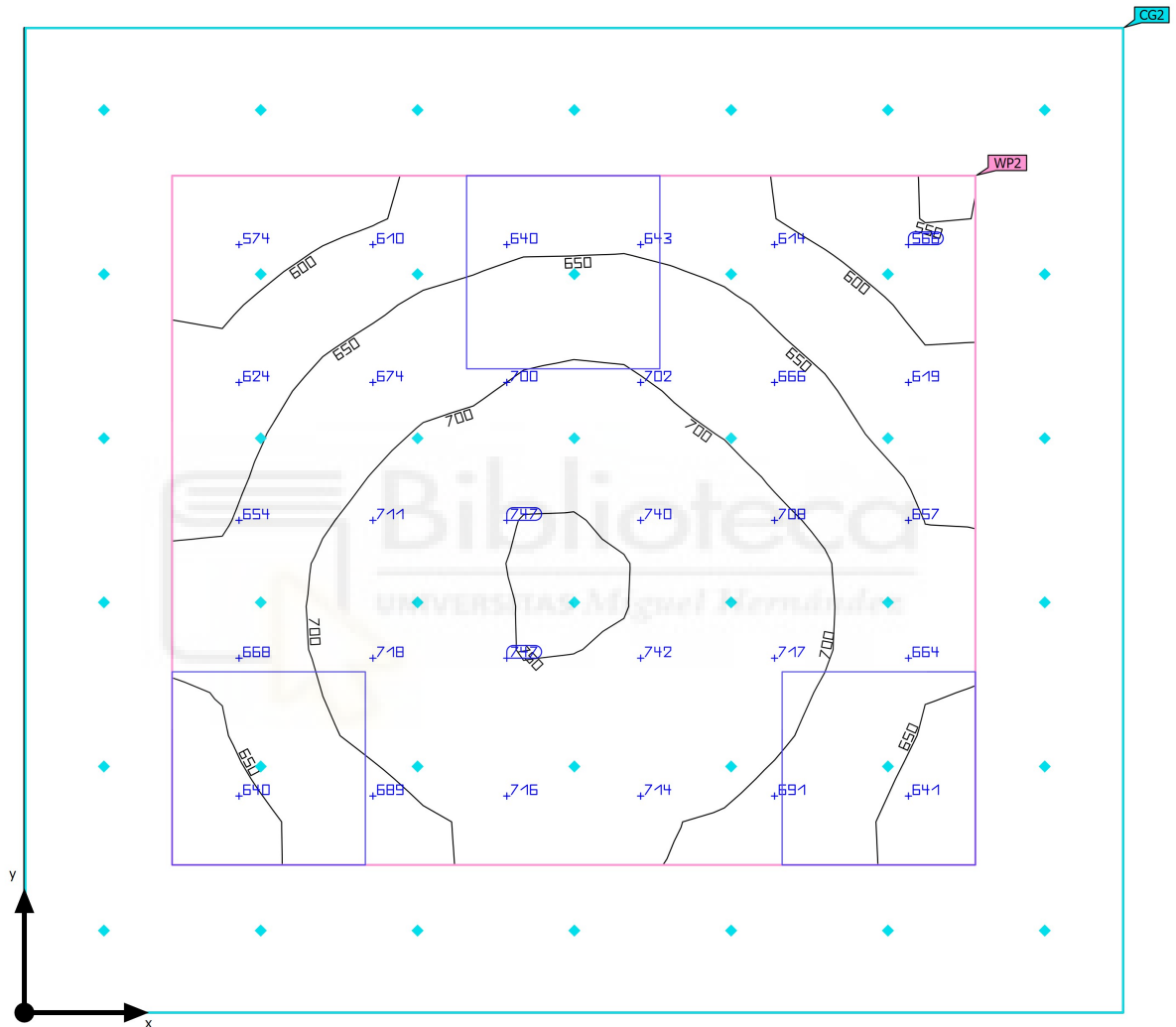
Perfil de uso: Oficinas (34.1 Archivar, copiar, etc.)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	Philips	RC460BN-db587abb-d408-4b04-99b8-d93c1a47b341	RC461B 40S-UE/840 DEIA CWL W60L60	16	24.0 W	4000 lm	166.7 lm/W

Edificación 1 · P02_E10-E11_DESPACHO3-4 · Local 2 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	7.54 m ²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	3.500 m
Altura de montaje	3.500 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.390 m

Edificación 1 · P02_E10-E11_DESPACHO3-4 · Local 2 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	674 lx	≥ 500 lx	✓	WP2
	$U_o (g_1)$	0.81	≥ 0.60	✓	WP2
	Potencia específica de conexión	18.66 W/m ²	-		
		2.77 W/m ² /100 lx	-		
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	16	≤ 19	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	178 kWh/a	máx. 300 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	9.55 W/m ²	-		
		1.42 W/m ² /100 lx	-		

(1) Basado en un espacio rectangular de 2.600 m x 2.900 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

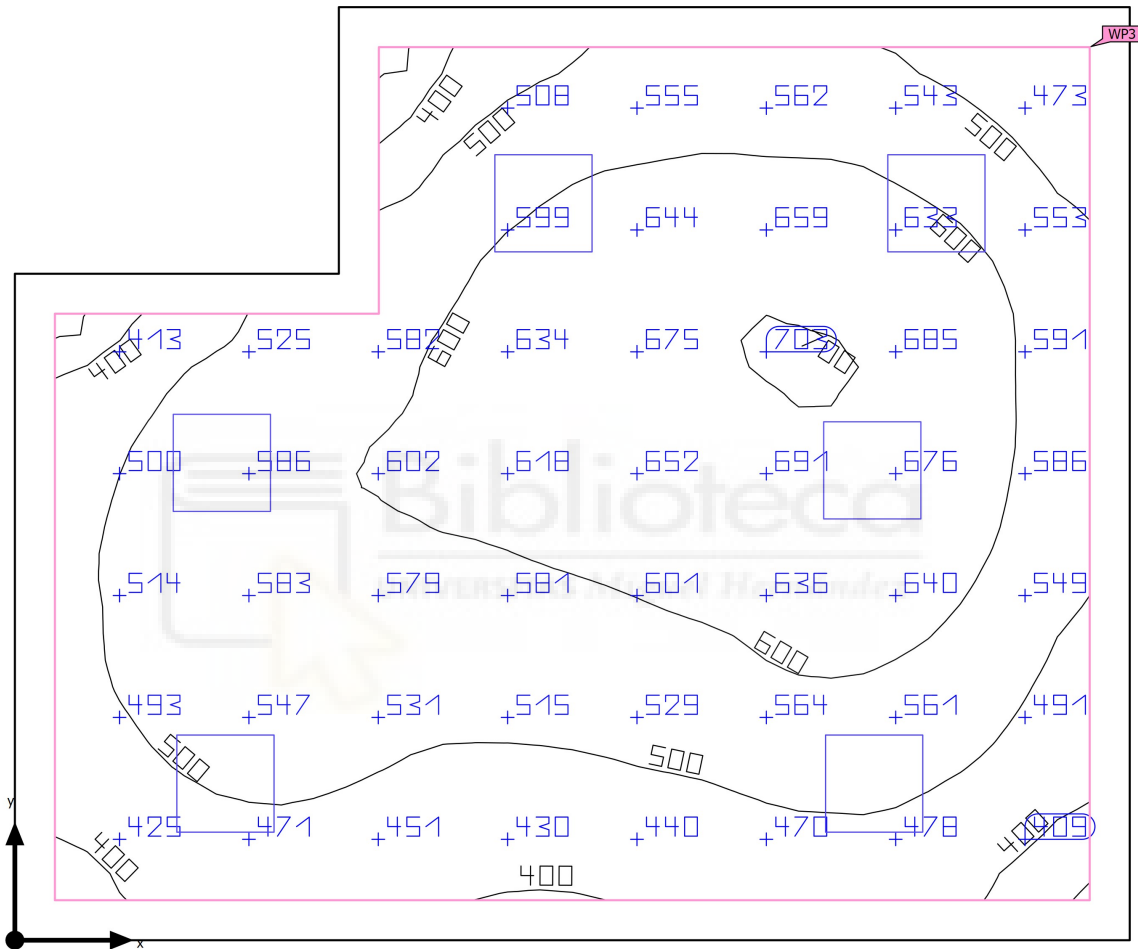
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
3	Philips	RC460BN-db587abb-d408-4b04-99b8-d93c1a47b341	RC461B 40S-UE/840 DEIA CWL W60L60	16	24.0 W	4000 lm	166.7 lm/W

Edificación 1 · P02_E09_DESPACHO5 · Local 3 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	26.28 m ²	Altura interior del local	3.500 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	3.500 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.210 m

Edificación 1 · P02_E09_DESPACHO5 · Local 3 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	556 lx	≥ 500 lx	✓	WP3
	$U_o (g_1)$	0.63	≥ 0.60	✓	WP3
	Potencia específica de conexión	6.56 W/m ²	-		
		1.18 W/m ² /100 lx	-		
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	16	≤ 19	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	356 kWh/a	máx. 950 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	5.48 W/m ²	-		
		0.99 W/m ² /100 lx	-		

(1) Basado en un espacio rectangular de 4.900 m x 5.850 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

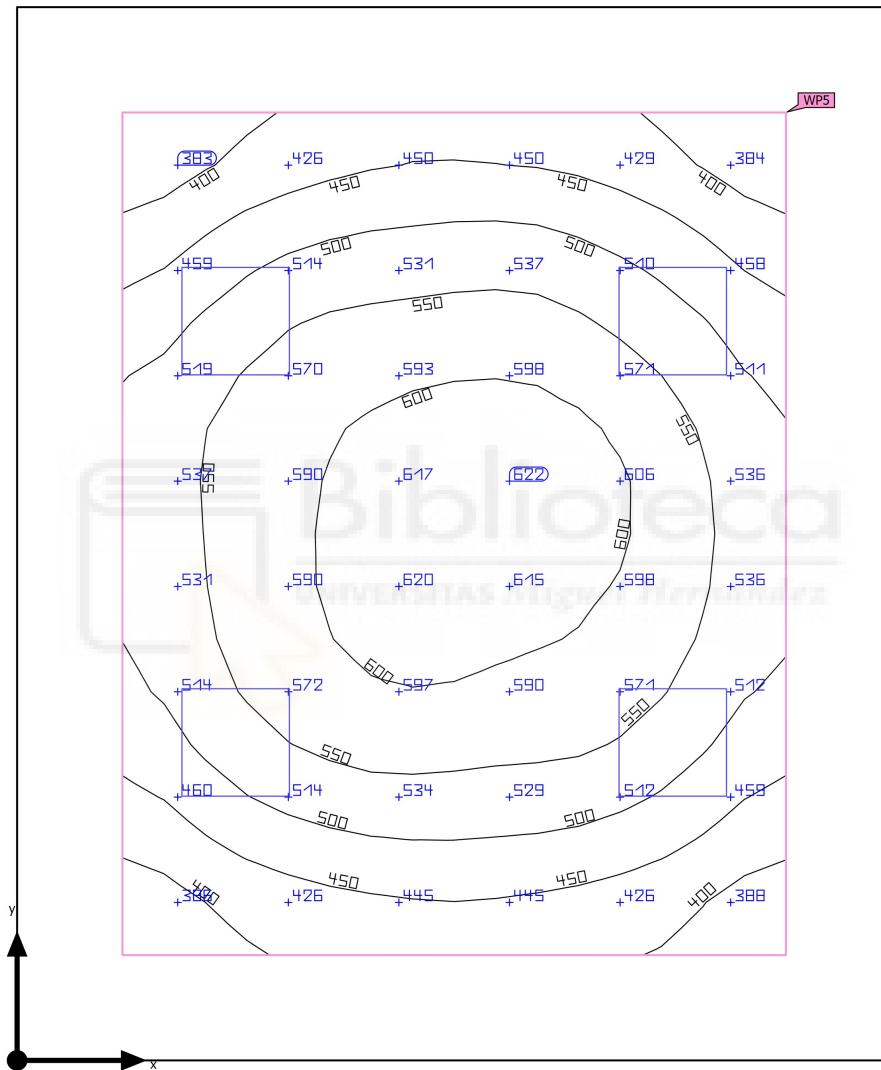
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
6	Philips	RC460BN-db587abb-d408-4b04-99b8-d93c1a47b341	RC461B 40S-UE/840 DEIA CWL W60L60	16	24.0 W	4000 lm	166.7 lm/W

Edificación 1 · P02_E34_DESPACHO6 · Local 5 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	20.75 m ²	Altura interior del local	3.500 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	3.500 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.500 m

Edificación 1 · P02_E34_DESPACHO6 · Local 5 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	516 lx	≥ 500 lx	✓	WP5
	$U_o (g_1)$	0.69	≥ 0.60	✓	WP5
	Potencia específica de conexión	7.62 W/m ²	-		
		1.48 W/m ² /100 lx	-		
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	16	≤ 19	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	238 kWh/a	máx. 750 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	4.63 W/m ²	-		
		0.90 W/m ² /100 lx	-		

(1) Basado en un espacio rectangular de 4.150 m x 5.000 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

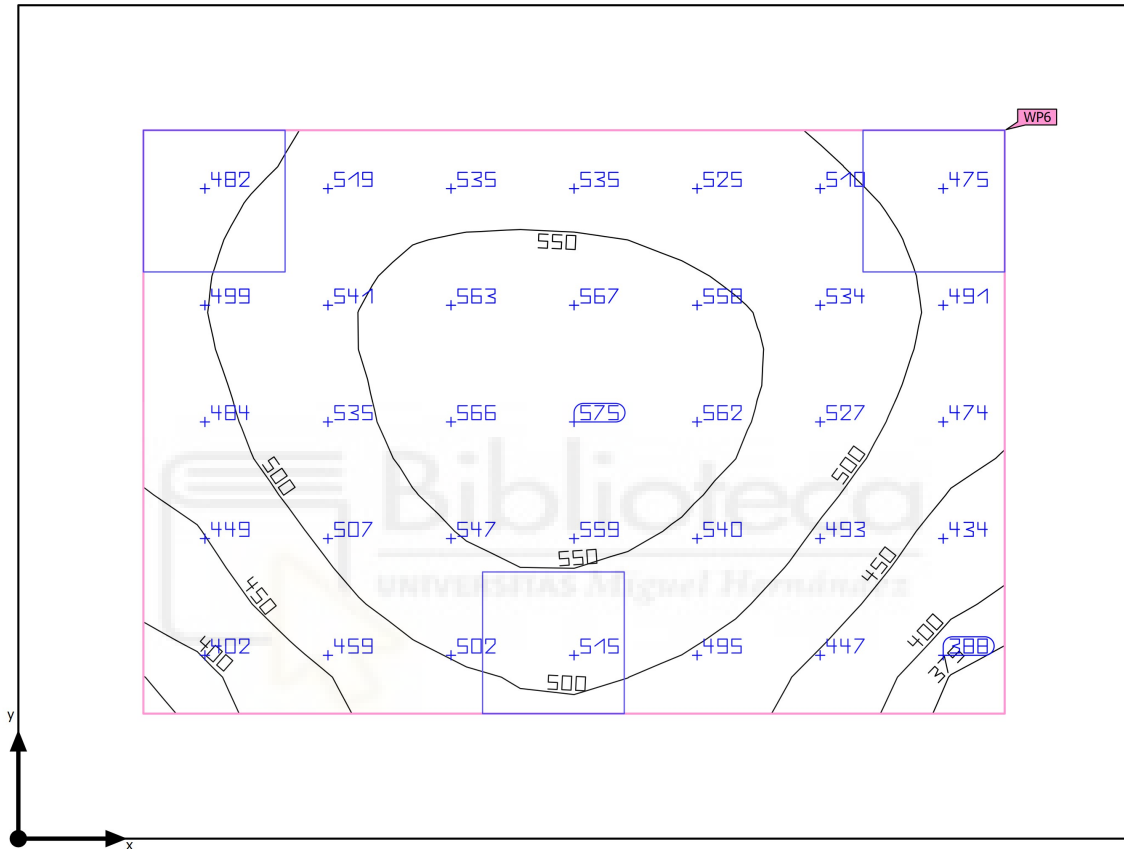
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	Philips	RC460BN-db587abb-d408-4b04-99b8-d93c1a47b341	RC461B 40S-UE/840 DEIA CWL W60L60	16	24.0 W	4000 lm	166.7 lm/W

Edificación 1 · P02_E33_DESPACHO8 · Local 6 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	12.00 m ²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	3.500 m
Altura de montaje	3.500 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.450 m

Edificación 1 · P02_E33_DESPACHO8 · Local 6 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	508 lx	≥ 500 lx	✓	WP6
	$U_o (g_1)$	0.71	≥ 0.60	✓	WP6
	Potencia específica de conexión	11.06 W/m ²	-		
		2.18 W/m ² /100 lx	-		
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	16	≤ 19	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	178 kWh/a	máx. 450 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	6.00 W/m ²	-		
		1.18 W/m ² /100 lx	-		

(1) Basado en un espacio rectangular de 4.000 m x 3.000 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

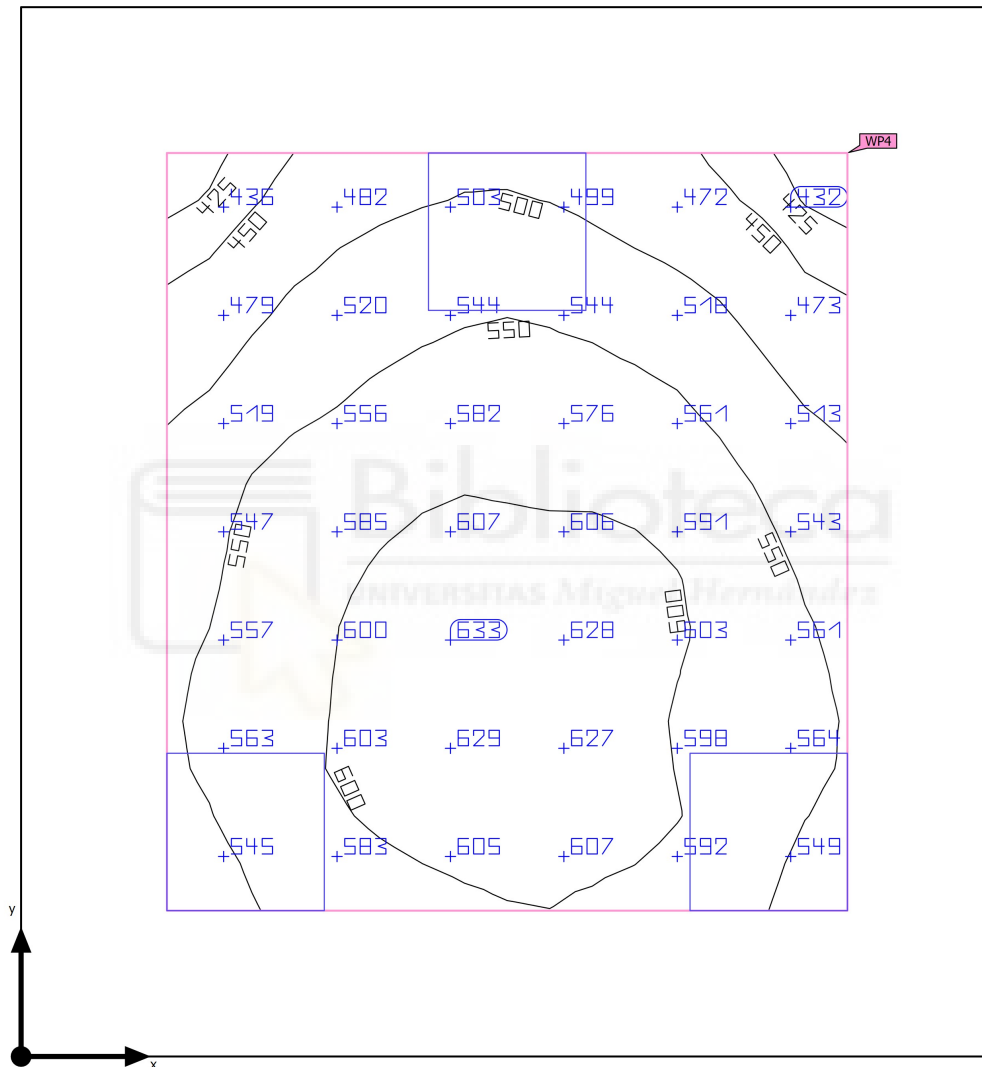
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
3	Philips	RC460BN-db587abb-d408-4b04-99b8-d93c1a47b341	RC461B 40S-UE/840 DEIA CWL W60L60	16	24.0 W	4000 lm	166.7 lm/W

Edificación 1 · P02_E02_DESPACHO7 · Local 4 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	10.71 m ²	Altura interior del local	3.500 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	3.500 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.473 m

Edificación 1 · P02_E02_DESPACHO7 · Local 4 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	556 lx	≥ 500 lx	✓	WP4
	$U_o (g_1)$	0.74	≥ 0.60	✓	WP4
	Potencia específica de conexión	13.30 W/m ²	-		
		2.39 W/m ² /100 lx	-		
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	16	≤ 19	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	178 kWh/a	máx. 400 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	6.72 W/m ²	-		
		1.21 W/m ² /100 lx	-		

(1) Basado en un espacio rectangular de 3.150 m x 3.400 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

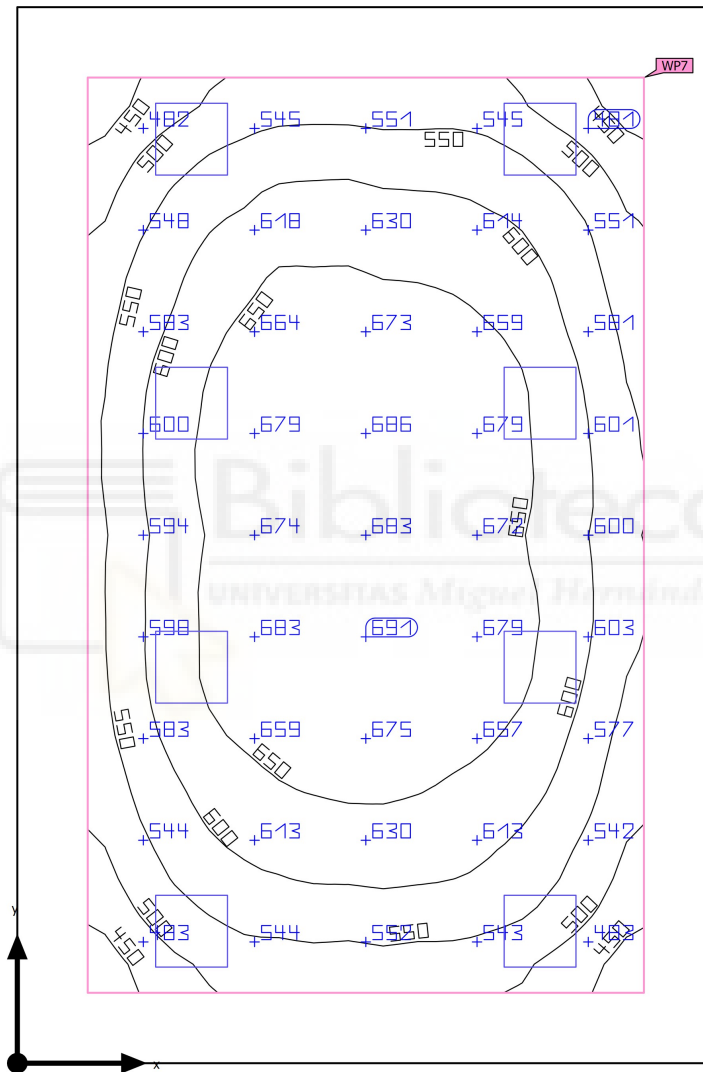
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
3	Philips	RC460BN-db587abb-d408-4b04-99b8-d93c1a47b341	RC461B 40S-UE/840 DEIA CWL W60L60	16	24.0 W	4000 lm	166.7 lm/W

Edificación 1 · P02_E30_DESPACHO9 · Local 7 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	37.13 m ²	Altura interior del local	3.500 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	3.500 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.500 m

Edificación 1 · P02_E30_DESPACHO9 · Local 7 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	601 lx	≥ 500 lx	✓	WP7
	$U_o (g_1)$	0.69	≥ 0.60	✓	WP7
	Potencia específica de conexión	7.48 W/m ²	-		
		1.24 W/m ² /100 lx	-		
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	16	≤ 19	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	475 kWh/a	máx. 1350 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	5.17 W/m ²	-		
		0.86 W/m ² /100 lx	-		

(1) Basado en un espacio rectangular de 4.950 m x 7.500 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

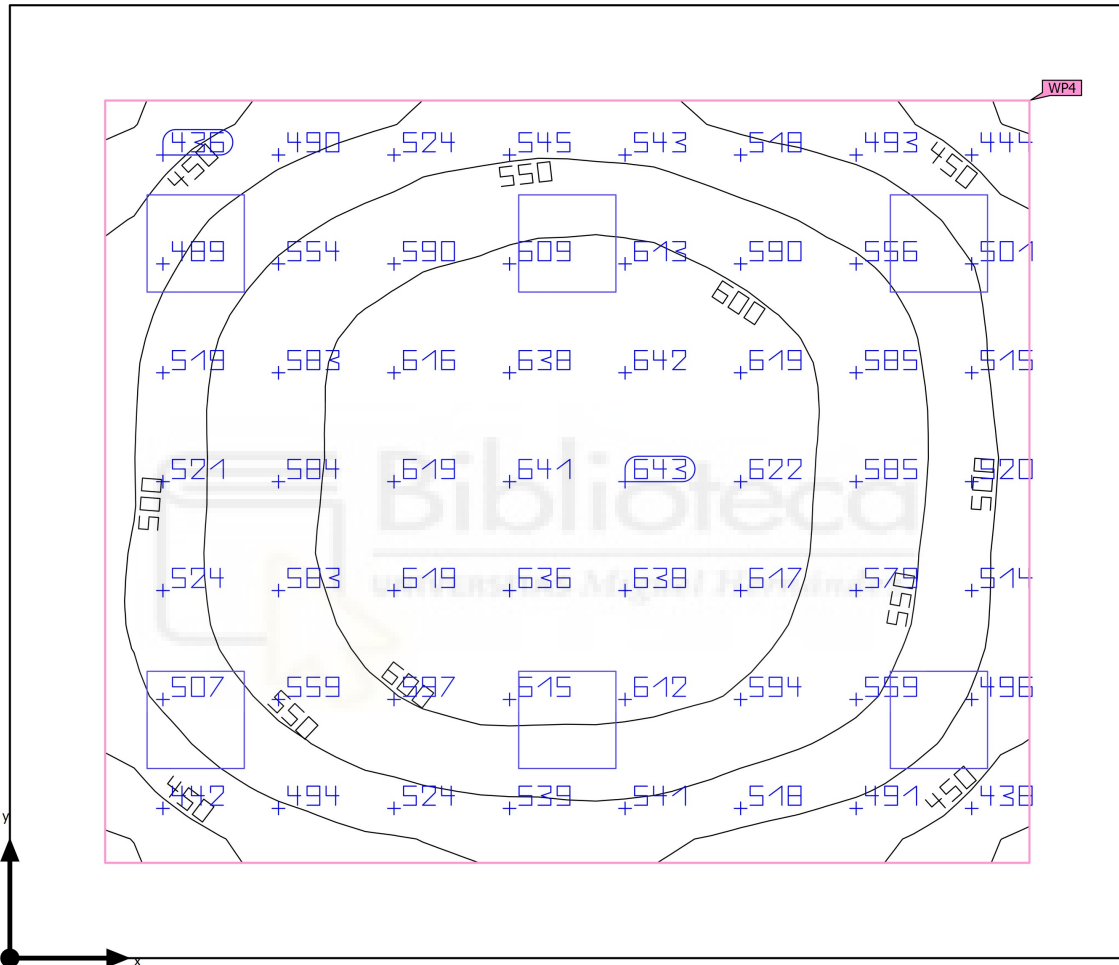
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
8	Philips	RC460BN-db587abb-d408-4b04-99b8-d93c1a47b341	RC461B 40S-UE/840 DEIA CWL W60L60	16	24.0 W	4000 lm	166.7 lm/W

Edificación 1 · P02_E06-E07-E08_LAB7-8-9 · Local 4 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	29.25 m ²	Altura interior del local	3.500 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	3.500 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.500 m

Edificación 1 · P02_E06-E07-E08_LAB7-8-9 · Local 4 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	555 lx	≥ 500 lx	✓	WP4
	$U_o (g_1)$	0.70	≥ 0.60	✓	WP4
	Potencia específica de conexión	7.42 W/m ²	-		
		1.34 W/m ² /100 lx	-		
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	16	≤ 19	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	356 kWh/a	máx. 1050 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	4.92 W/m ²	-		
		0.89 W/m ² /100 lx	-		

(1) Basado en un espacio rectangular de 5.850 m x 5.000 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

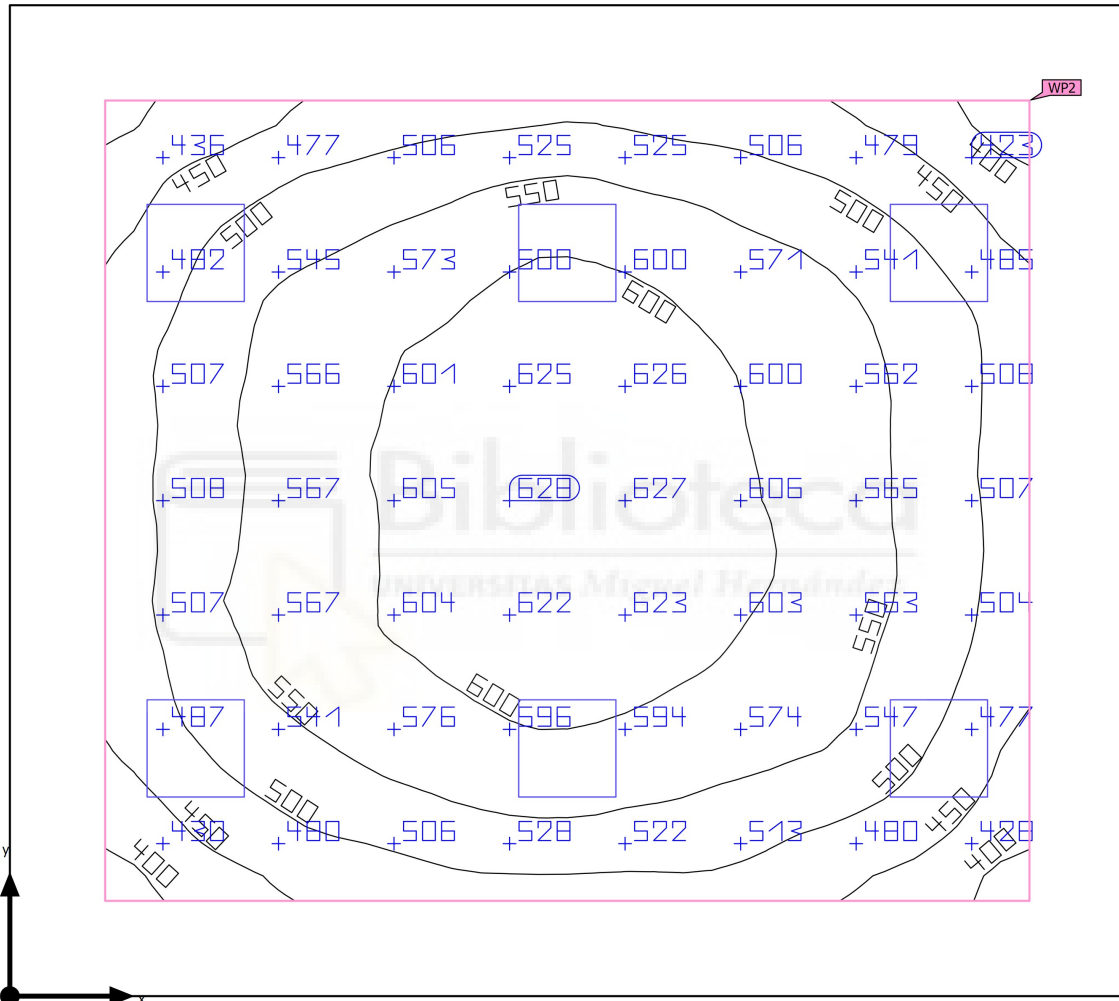
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
6	Philips	RC460BN-db587abb-d408-4b04-99b8-d93c1a47b341	RC461B 40S-UE/840 DEIA CWL W60L60	16	24.0 W	4000 lm	166.7 lm/W

Edificación 1 · P02_E01_LAB5 · Local 2 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	30.42 m ²	Altura interior del local	3.500 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	3.500 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.500 m

Edificación 1 · P02_E01_LAB5 · Local 2 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	540 lx	≥ 500 lx	✓	WP2
	$U_o (g_1)$	0.69	≥ 0.60	✓	WP2
	Potencia específica de conexión	7.07 W/m ²	-		
		1.31 W/m ² /100 lx	-		
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	16	≤ 19	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	356 kWh/a	máx. 1100 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	4.73 W/m ²	-		
		0.88 W/m ² /100 lx	-		

(1) Basado en un espacio rectangular de 5.850 m x 5.200 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
6	Philips	RC460BN-db587abb-d408-4b04-99b8-d93c1a47b341	RC461B 40S-UE/840 DEIA CWL W60L60	16	24.0 W	4000 lm	166.7 lm/W

Edificación 1 · P02_E13_LAB6 · Local 3 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	525 lx	≥ 500 lx	✓	WP3
	$U_o (g_1)$	0.78	≥ 0.60	✓	WP3
	Potencia específica de conexión	8.71 W/m ²	-		
		1.66 W/m ² /100 lx	-		
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	16	≤ 19	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	238 kWh/a	máx. 700 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	5.13 W/m ²	-		
		0.98 W/m ² /100 lx	-		

(1) Basado en un espacio rectangular de 3.900 m x 4.800 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

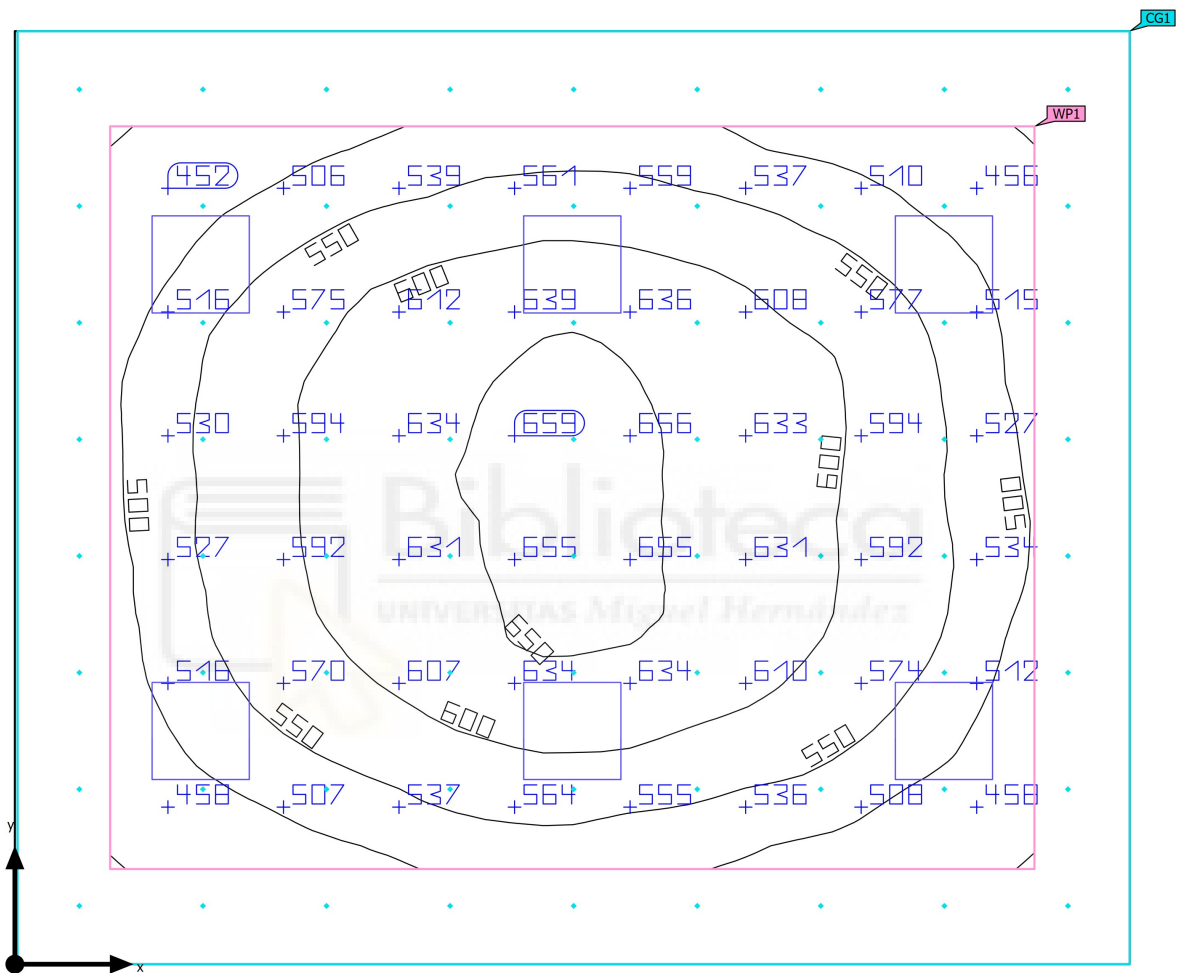
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	Philips	RC460BN-db587abb-d408-4b04-99b8-d93c1a47b341	RC461B 40S-UE/840 DEIA CWL W60L60	16	24.0 W	4000 lm	166.7 lm/W

Edificación 1 · P02_E03_LAB4 · Local 1 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	28.67 m ²	Altura interior del local	3.500 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	3.500 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.500 m

Edificación 1 · P02_E03_LAB4 · Local 1 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	565 lx	≥ 500 lx	✓	WP1
	U_o (g ₁)	0.71	≥ 0.60	✓	WP1
	Potencia específica de conexión	7.61 W/m ²	-		
		1.35 W/m ² /100 lx	-		
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	16	≤ 19	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	356 kWh/a	máx. 1050 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	5.02 W/m ²	-		
		0.89 W/m ² /100 lx	-		

(1) Basado en un espacio rectangular de 4.900 m x 5.850 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

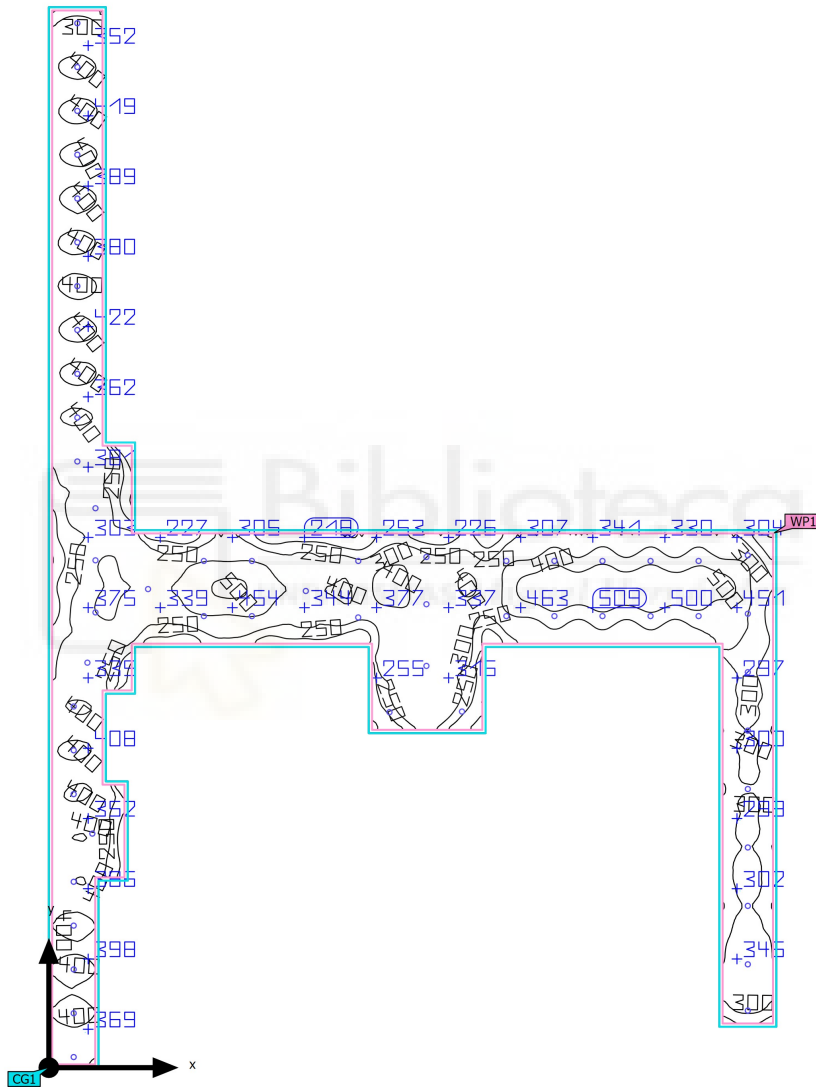
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
6	Philips	RC460BN-db587abb-d408-4b04-99b8-d93c1a47b341	RC461B 40S-UE/840 DEIA CWL W60L60	16	24.0 W	4000 lm	166.7 lm/W

Edificación 1 · P02_E17_PASILLOS2 · Local 1 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	205.29 m ²	Altura interior del local	3.500 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	3.500 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.112 m

Edificación 1 · P02_E17_PASILLOS2 · Local 1 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	356 lx	≥ 500 lx	✗	WP1
	$U_o (g_1)$	0.37	≥ 0.60	✗	WP1
	Potencia específica de conexión	3.22 W/m ²	-		
		0.91 W/m ² /100 lx	-		
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	18	≤ 19	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	1497 kWh/a	máx. 7200 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	2.95 W/m ²	-		
		0.83 W/m ² /100 lx	-		

(1) Basado en un espacio rectangular de 36.300 m x 24.900 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
56	Philips	DN610BI-ad4bf651-daf5-4181-975-f-d4a17af93b02	DN610B 20S-UE/840 PSU-E C PG	18	10.8 W	1951 lm	180.6 lm/W

Edificación 1 · P02_E28_SALAREUNIONES · Local 1 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	456 lx	≥ 200 lx	✓	WP1
	U_o (g ₁)	0.69	≥ 0.40	✓	WP1
	Potencia específica de conexión	5.61 W/m ²	-		
		1.23 W/m ² /100 lx	-		
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	16	≤ 22	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	277 kWh/a	máx. 1350 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	3.88 W/m ²	-		
		0.85 W/m ² /100 lx	-		

(1) Basado en un espacio rectangular de 4.950 m x 7.500 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

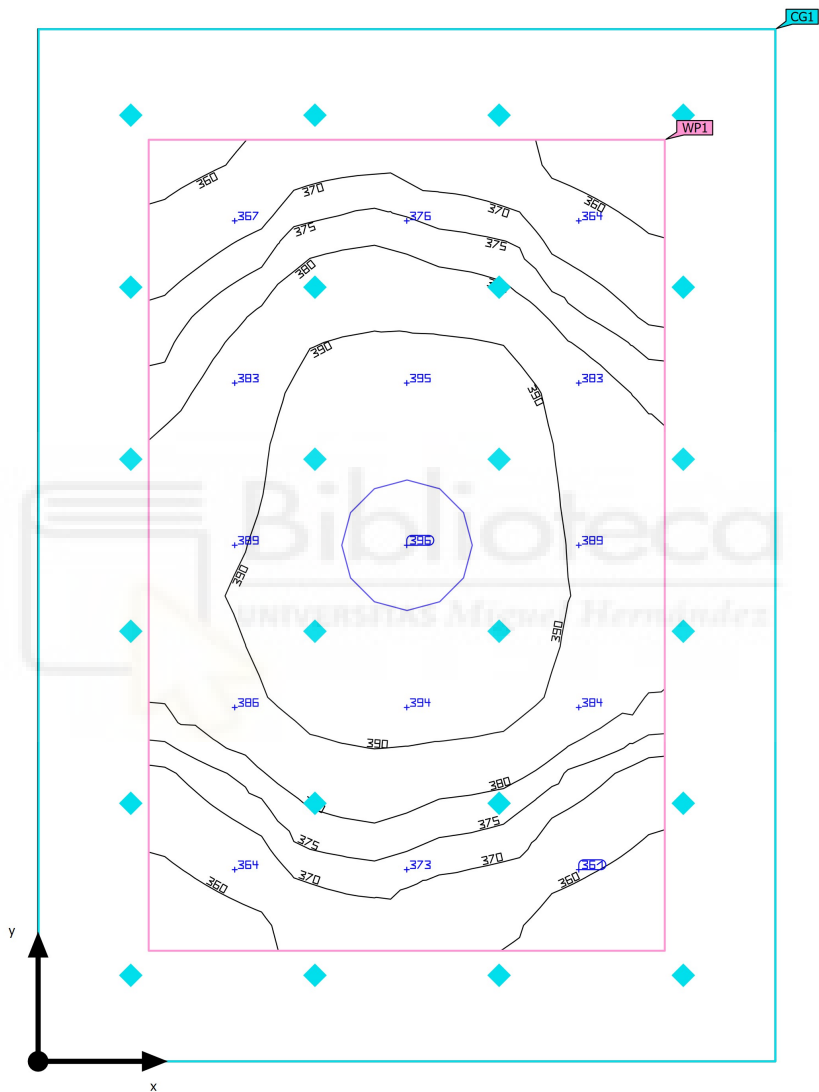
Perfil de uso: Instituciones de formación - Centros de formación (44.21 Salas comunes para escolares y estudiantes, salas de reuniones)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
6	Philips	RC460BN-db587abb-d408-4b04-99b8-d93c1a47b341	RC461B 40S-UE/840 DEIA CWL W60L60	16	24.0 W	4000 lm	166.7 lm/W

Edificación 1 · P02_E15_ALMACEN2 · Local 2 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	1.40 m ²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.800 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.150 m

Edificación 1 · P02_E15_ALMACEN2 · Local 2 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	380 lx	≥ 500 lx	✗	WP1
	$U_o (g_1)$	0.92	≥ 0.60	✓	WP1
	Potencia específica de conexión	14.03 W/m ²	-		
		3.69 W/m ² /100 lx	-		
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	19	≤ 19	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	26.7 kWh/a	máx. 100 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	7.71 W/m ²	-		
		2.03 W/m ² /100 lx	-		

(1) Basado en un espacio rectangular de 1.000 m x 1.400 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

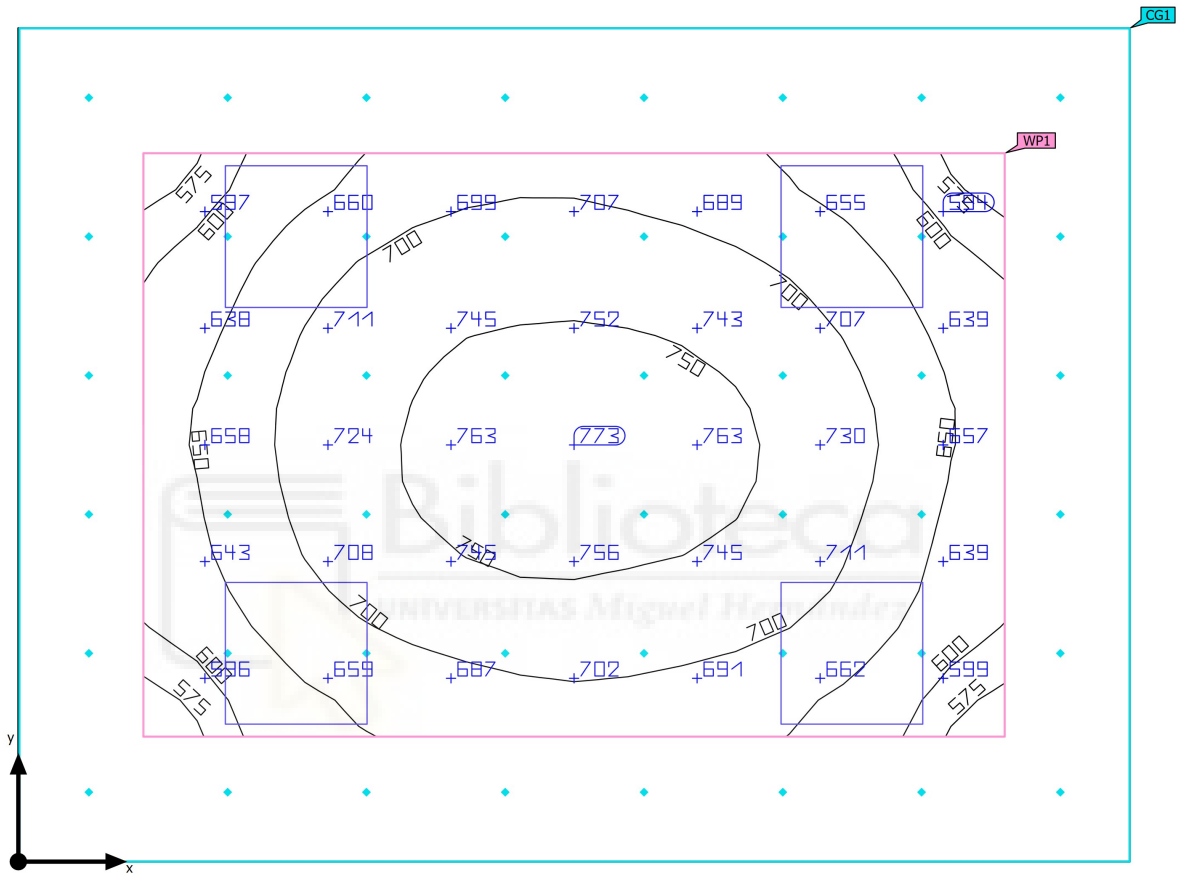
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	Philips	DN610BI-ad4bf651-daf5-4181-975f-d4a17af93b02	DN610B 20S-UE/840 PSU-E C PG	19	10.8 W	1951 lm	180.6 lm/W

Edificación 1 · P03_E22_DESPACHO25 · Local 1 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	12.00 m ²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	3.500 m
Altura de montaje	3.500 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.450 m

Edificación 1 · P03_E22_DESPACHO25 · Local 1 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	689 lx	≥ 500 lx	✓	WP1
	$U_o (g_1)$	0.82	≥ 0.60	✓	WP1
	Potencia específica de conexión	14.75 W/m ²	-		
		2.14 W/m ² /100 lx	-		
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	16	≤ 19	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	128 kWh/a	máx. 450 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	8.00 W/m ²	-		
		1.16 W/m ² /100 lx	-		

(1) Basado en un espacio rectangular de 4.000 m x 3.000 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

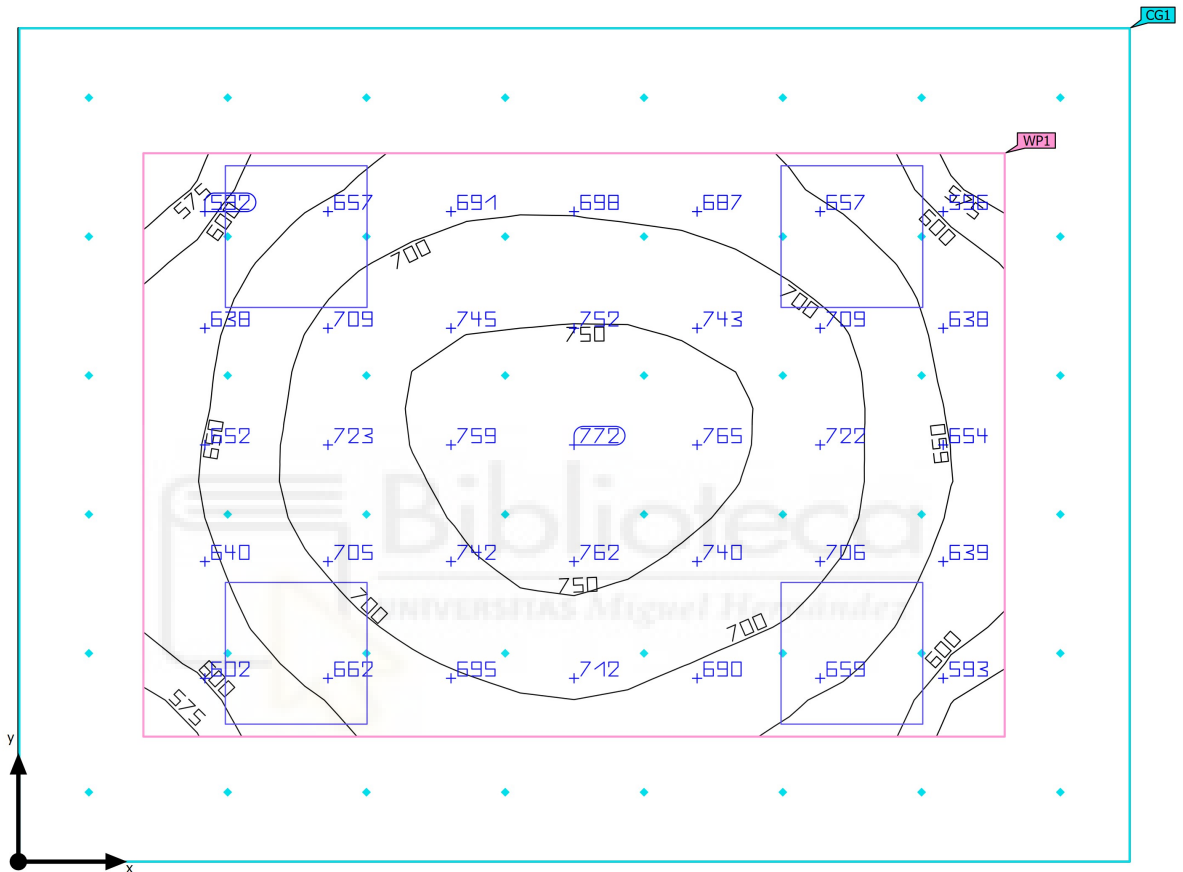
Perfil de uso: Instituciones de formación - Centros de formación (44.1 Aula - Actividades generales)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	Philips	RC460BN-db587abb-d408-4b04-99b8-d93c1a47b341	RC461B 40S-UE/840 DEIA CWL W60L60	16	24.0 W	4000 lm	166.7 lm/W

Edificación 1 · P03_E24_DESPACHO26 · Local 1 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	12.00 m ²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	3.500 m
Altura de montaje	3.500 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.450 m

Edificación 1 · P03_E24_DESPACHO26 · Local 1 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	688 lx	≥ 500 lx	✓	WP1
	$U_o (g_1)$	0.81	≥ 0.60	✓	WP1
	Potencia específica de conexión	14.75 W/m ²	-		
		2.14 W/m ² /100 lx	-		
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	16	≤ 19	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	128 kWh/a	máx. 450 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	8.00 W/m ²	-		
		1.16 W/m ² /100 lx	-		

(1) Basado en un espacio rectangular de 4.000 m x 3.000 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

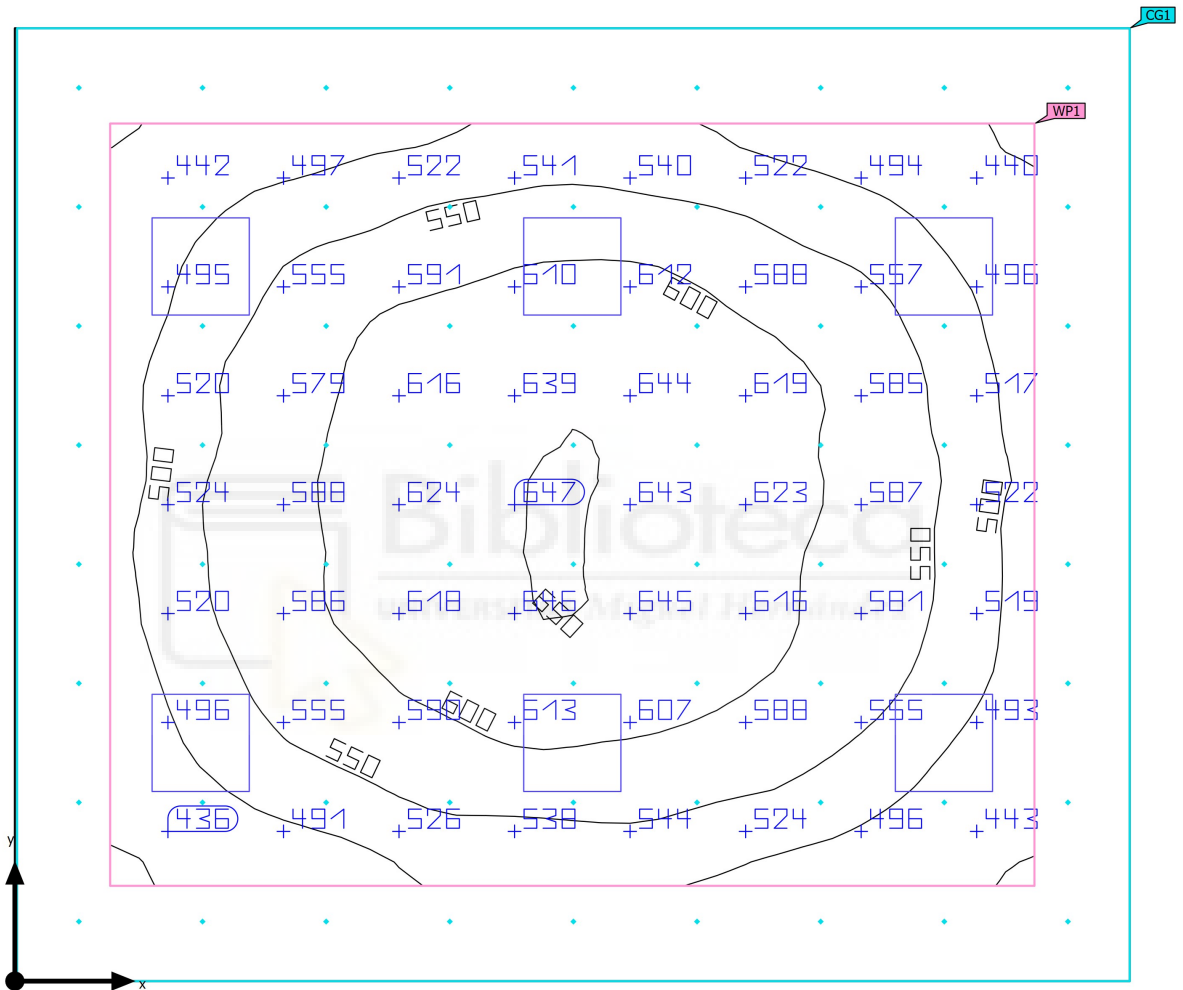
Perfil de uso: Instituciones de formación - Centros de formación (44.1 Aula - Actividades generales)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	Philips	RC460BN-db587abb-d408-4b04-99b8-d93c1a47b341	RC461B 40S-UE/840 DEIA CWL W60L60	16	24.0 W	4000 lm	166.7 lm/W

Edificación 1 · P03_E09-12-14_DESPACHO18-10-11 · Local 1 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	29.25 m ²	Altura interior del local	3.500 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	3.500 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.500 m

Edificación 1 · P03_E09-12-14_DESPACHO18-10-11 · Local 1 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	555 lx	≥ 500 lx	✓	WP1
	$U_o (g_1)$	0.70	≥ 0.60	✓	WP1
	Potencia específica de conexión	7.42 W/m ²	-		
		1.34 W/m ² /100 lx	-		
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	16	≤ 19	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	356 kWh/a	máx. 1050 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	4.92 W/m ²	-		
		0.89 W/m ² /100 lx	-		

(1) Basado en un espacio rectangular de 5.000 m x 5.850 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

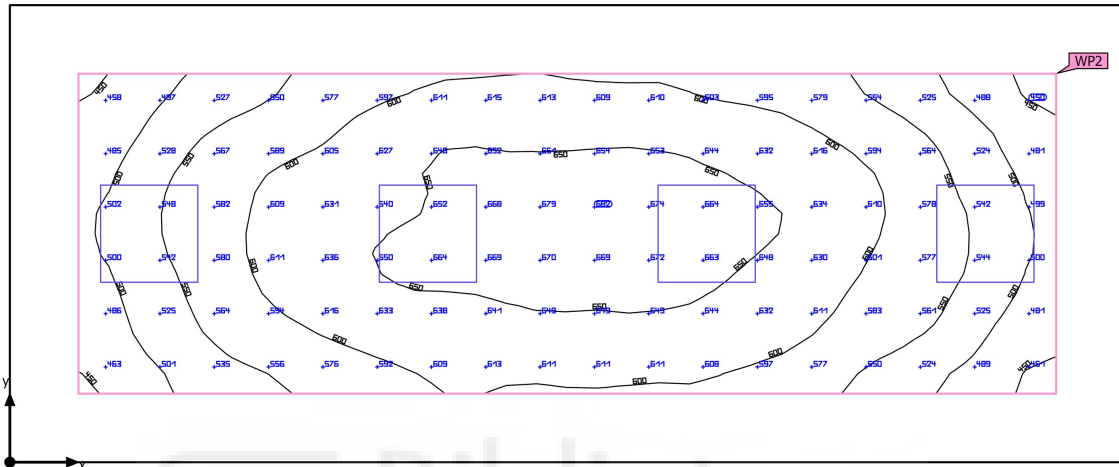
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
6	Philips	RC460BN-db587abb-d408-4b04-99b8-d93c1a47b341	RC461B 40S-UE/840 DEIA CWL W60L60	16	24.0 W	4000 lm	166.7 lm/W

Edificación 1 · P03_E115-07_DESPACHO12-19 · Local 2 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	14.04 m ²	Altura interior del local	3.500 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	3.500 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.360 m

Edificación 1 · P03_E115-07_DESPACHO12-19 · Local 2 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	589 lx	≥ 500 lx	✓	WP2
	$U_o (g_1)$	0.74	≥ 0.60	✓	WP2
	Potencia específica de conexión	11.14 W/m ²	-		
		1.89 W/m ² /100 lx	-		
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	16	≤ 19	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	238 kWh/a	máx. 500 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	6.84 W/m ²	-		
		1.16 W/m ² /100 lx	-		

(1) Basado en un espacio rectangular de 2.400 m x 5.850 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

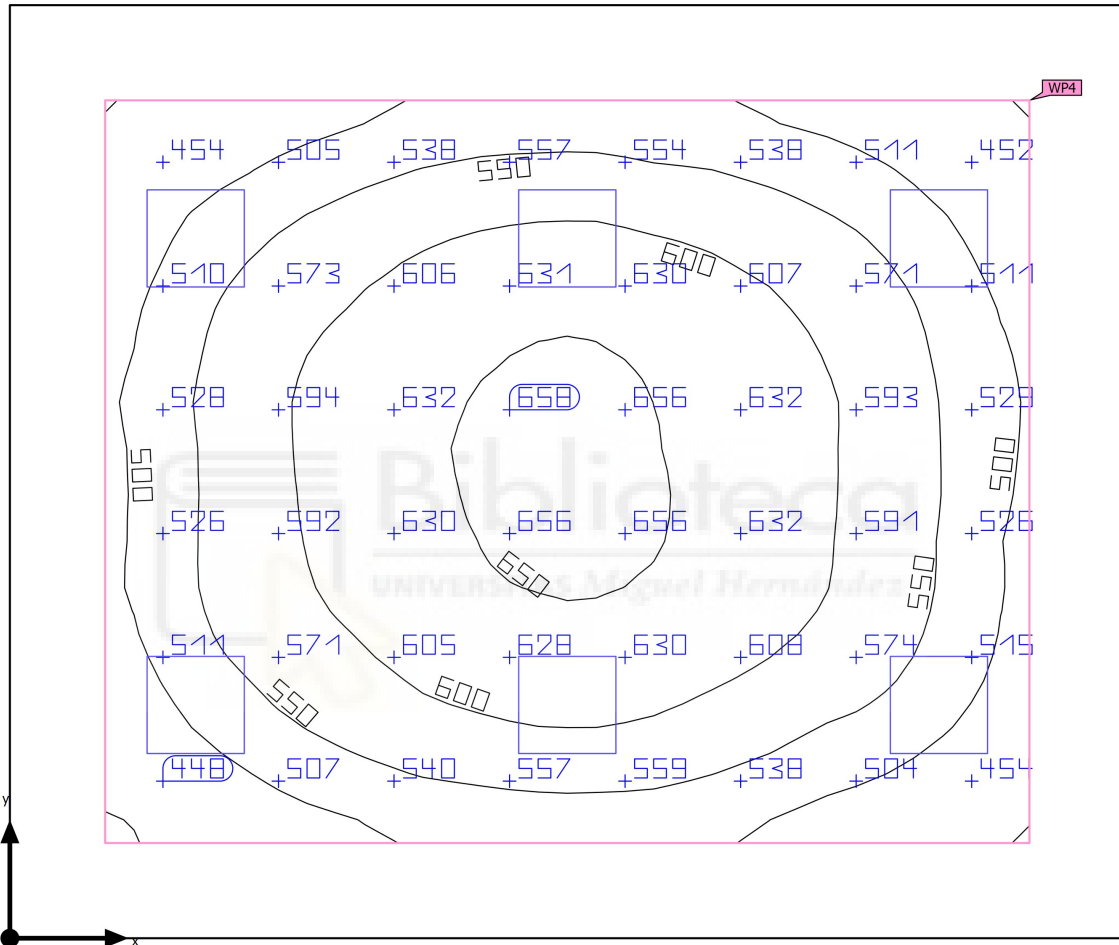
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	Philips	RC460BN-db587abb-d408-4b04-99b8-d93c1a47b341	RC461B 40S-UE/840 DEIA CWL W60L60	16	24.0 W	4000 lm	166.7 lm/W

Edificación 1 · P03_E32-33_DESPACHO36-35 · Local 4 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	28.67 m ²	Altura interior del local	3.500 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	3.500 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.500 m

Edificación 1 · P03_E32-33_DESPACHO36-35 · Local 4 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	563 lx	≥ 500 lx	✓	WP4
	$U_o (g_1)$	0.70	≥ 0.60	✓	WP4
	Potencia específica de conexión	7.61 W/m ²	-		
		1.35 W/m ² /100 lx	-		
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	16	≤ 19	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	356 kWh/a	máx. 1050 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	5.02 W/m ²	-		
		0.89 W/m ² /100 lx	-		

(1) Basado en un espacio rectangular de 5.850 m x 4.900 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

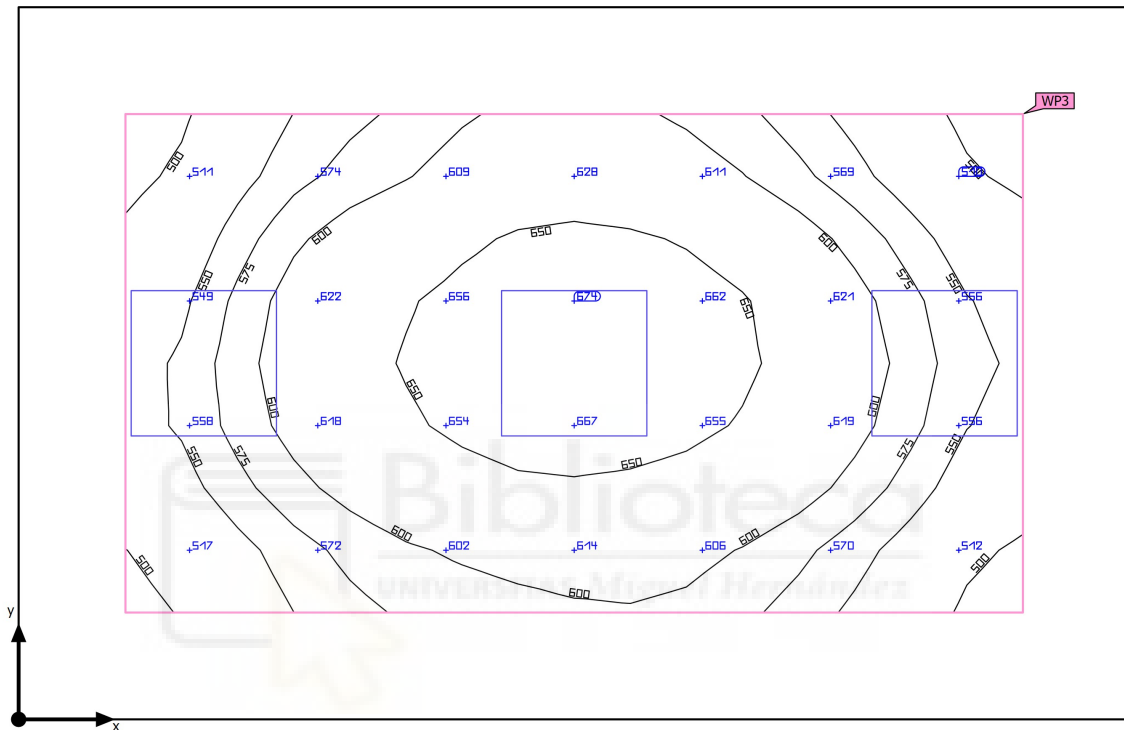
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
6	Philips	RC460BN-db587abb-d408-4b04-99b8-d93c1a47b341	RC461B 40S-UE/840 DEIA CWL W60L60	16	24.0 W	4000 lm	166.7 lm/W

Edificación 1 · P03_DESPACHO13-14-15-16-17-20-21-22-23-24 · Local 3 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	9.75 m ²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	3.500 m
Altura de montaje	3.500 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.375 m

Edificación 1 · P03_DESPACHO13-14-15-16-17-20-21-22-23-24 · Local 3 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	596 lx	≥ 500 lx	✓	WP3
	U_o (g ₁)	0.82	≥ 0.60	✓	WP3
	Potencia específica de conexión	13.06 W/m ²	-		
		2.19 W/m ² /100 lx	-		
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	16	≤ 19	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	178 kWh/a	máx. 350 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	7.38 W/m ²	-		
		1.24 W/m ² /100 lx	-		

(1) Basado en un espacio rectangular de 3.900 m x 2.500 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

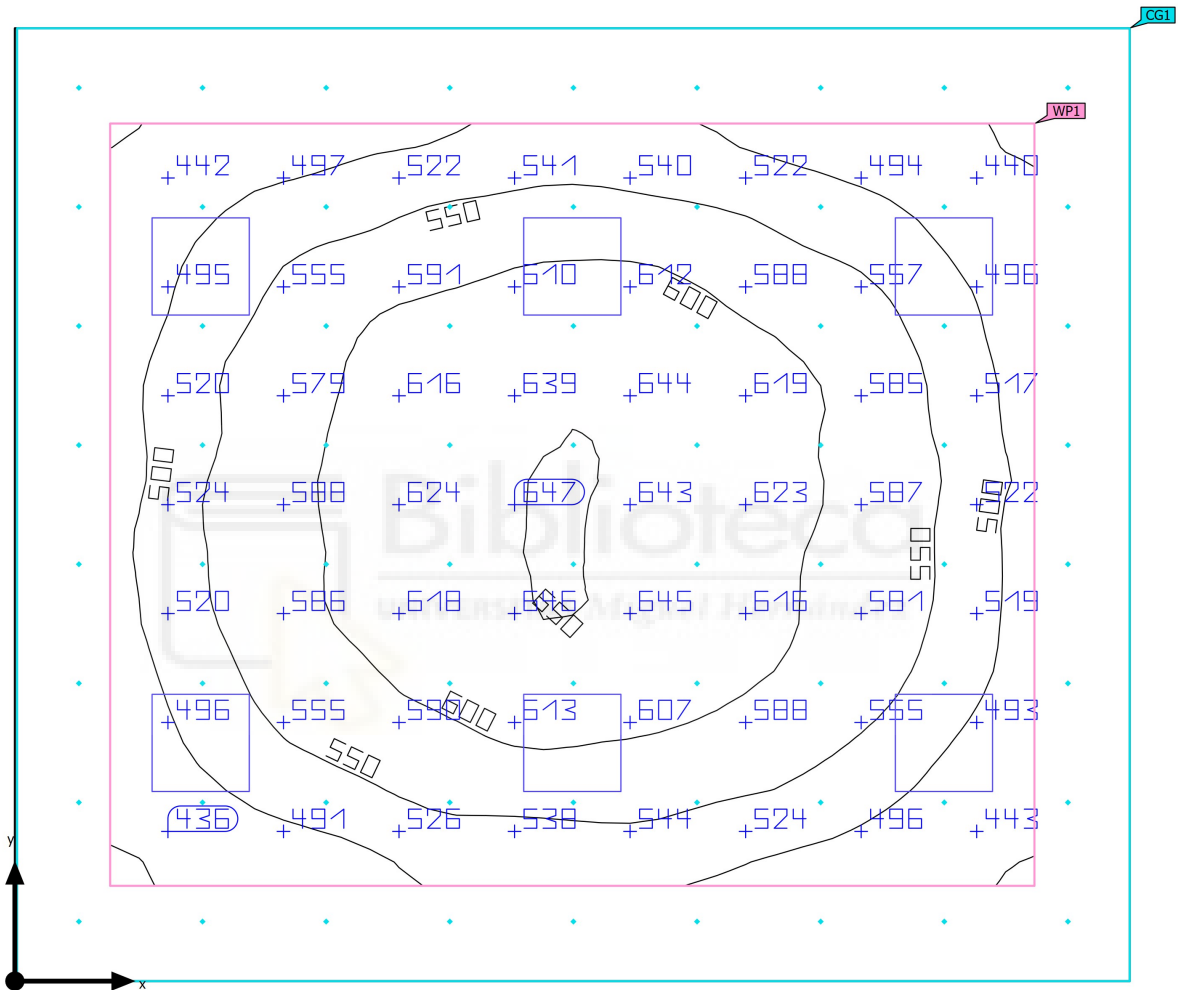
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
3	Philips	RC460BN-db587abb-d408-4b04-99b8-d93c1a47b341	RC461B 40S-UE/840 DEIA CWL W60L60	16	24.0 W	4000 lm	166.7 lm/W

Edificación 1 · P03_E13-08_LAB10-11 · Local 1 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	29.25 m ²	Altura interior del local	3.500 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	3.500 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.500 m

Edificación 1 · P03_E13-08_LAB10-11 · Local 1 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	555 lx	≥ 500 lx	✓	WP1
	$U_o (g_1)$	0.70	≥ 0.60	✓	WP1
	Potencia específica de conexión	7.42 W/m ²	-		
		1.34 W/m ² /100 lx	-		
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	16	≤ 19	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	356 kWh/a	máx. 1050 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	4.92 W/m ²	-		
		0.89 W/m ² /100 lx	-		

(1) Basado en un espacio rectangular de 5.000 m x 5.850 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

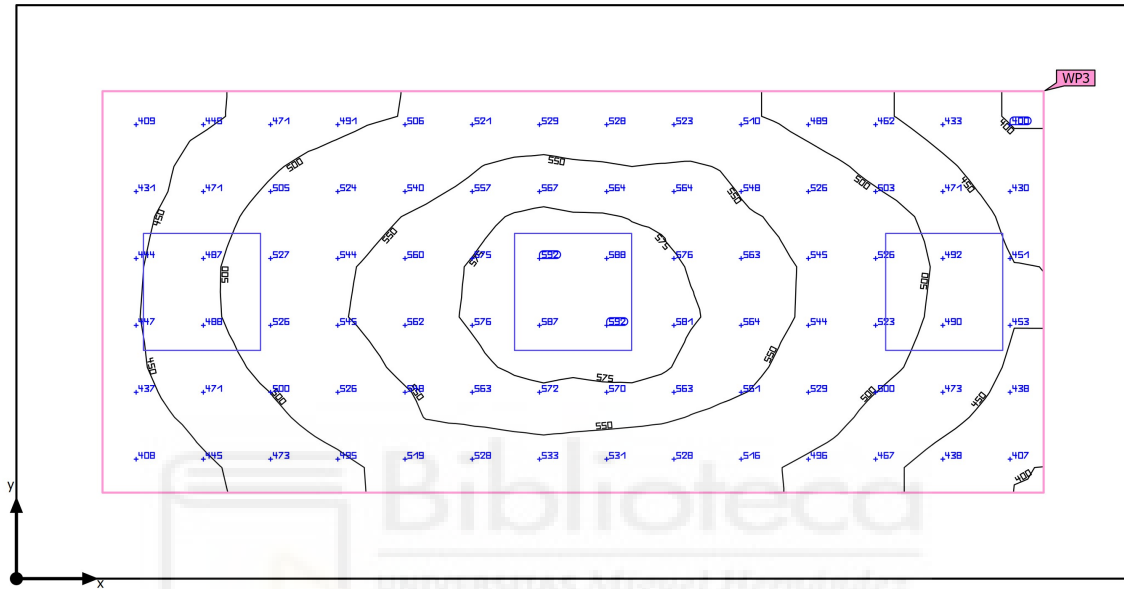
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
6	Philips	RC460BN-db587abb-d408-4b04-99b8-d93c1a47b341	RC461B 40S-UE/840 DEIA CWL W60L60	16	24.0 W	4000 lm	166.7 lm/W

Edificación 1 · P03_DESPACHOS_DCHA · Local 3 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	12.12 m ²	Altura interior del local	3.500 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	3.500 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.375 m

Edificación 1 · P03_DESPACHOS_DCHA · Local 3 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	512 lx	≥ 500 lx	✓	WP3
	$U_o (g_1)$	0.77	≥ 0.60	✓	WP3
	Potencia específica de conexión	10.03 W/m ²	-		
		1.96 W/m ² /100 lx	-		
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	16	≤ 19	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	178 kWh/a	máx. 450 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	5.94 W/m ²	-		
		1.16 W/m ² /100 lx	-		

(1) Basado en un espacio rectangular de 4.850 m x 2.500 m y SHR de 0.25.

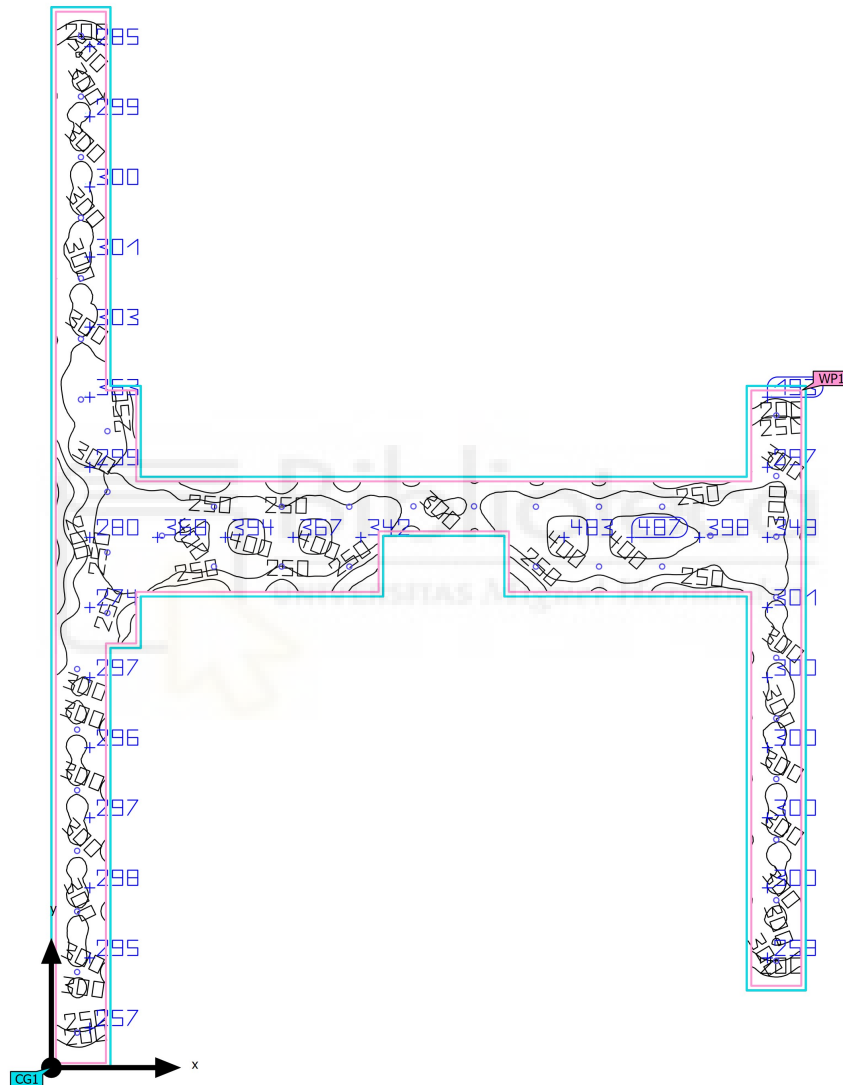
(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
3	Philips	RC460BN-db587abb-d408-4b04-99b8-d93c1a47b341	RC461B 40S-UE/840 DEIA CWL W60L60	16	24.0 W	4000 lm	166.7 lm/W

Edificación 1 · P03_E26_PASILLOS · Local 1 (Escena de luz 1)

Resumen

Base	186.80 m ²	Altura interior del local	3.500 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	3.500 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.150 m

Edificación 1 · P03_E26_PASILLOS · Local 1 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	303 lx	≥ 500 lx	✗	WP1
	$U_o (g_1)$	0.48	≥ 0.60	✗	WP1
	Potencia específica de conexión	2.91 W/m ²	-		
		0.96 W/m ² /100 lx	-		
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	18	≤ 19	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	1176 kWh/a	máx. 6550 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	2.54 W/m ²	-		
		0.84 W/m ² /100 lx	-		

(1) Basado en un espacio rectangular de 24.900 m x 35.000 m y SHR de 0.25.

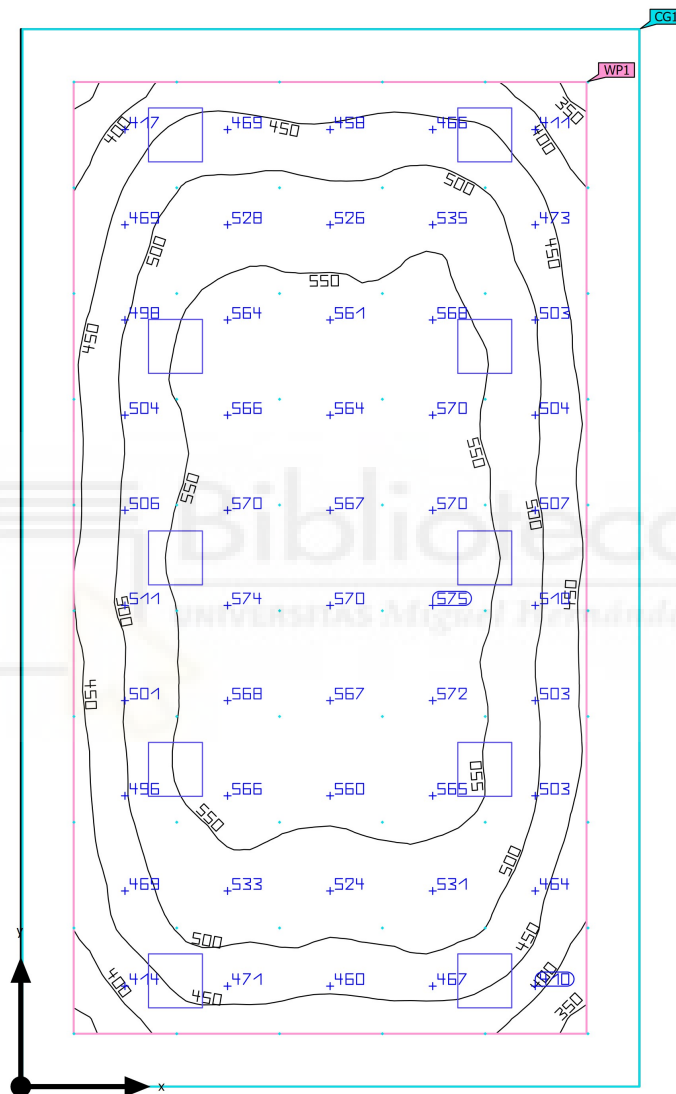
(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
44	Philips	DN610BI-ad4bf651-daf5-4181-975-f-d4a17af93b02	DN610B 20S-UE/840 PSU-E C PG	18	10.8 W	1951 lm	180.6 lm/W

Edificación 1 · P03_E11_SALONDEACTOS · Local 1 (Escena de luz 1)

Resumen

Base	58.50 m ²	Altura interior del local	3.500 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	3.500 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.500 m

Edificación 1 · P03_E11_SALONDEACTOS · Local 1 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	512 lx	≥ 500 lx	✓	WP1
	$U_o (g_1)$	0.66	≥ 0.60	✓	WP1
	Potencia específica de conexión	5.50 W/m ²	-		
		1.07 W/m ² /100 lx	-		
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	16	≤ 19	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	319 kWh/a	máx. 2050 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	4.10 W/m ²	-		
		0.80 W/m ² /100 lx	-		

(1) Basado en un espacio rectangular de 5.850 m x 10.000 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

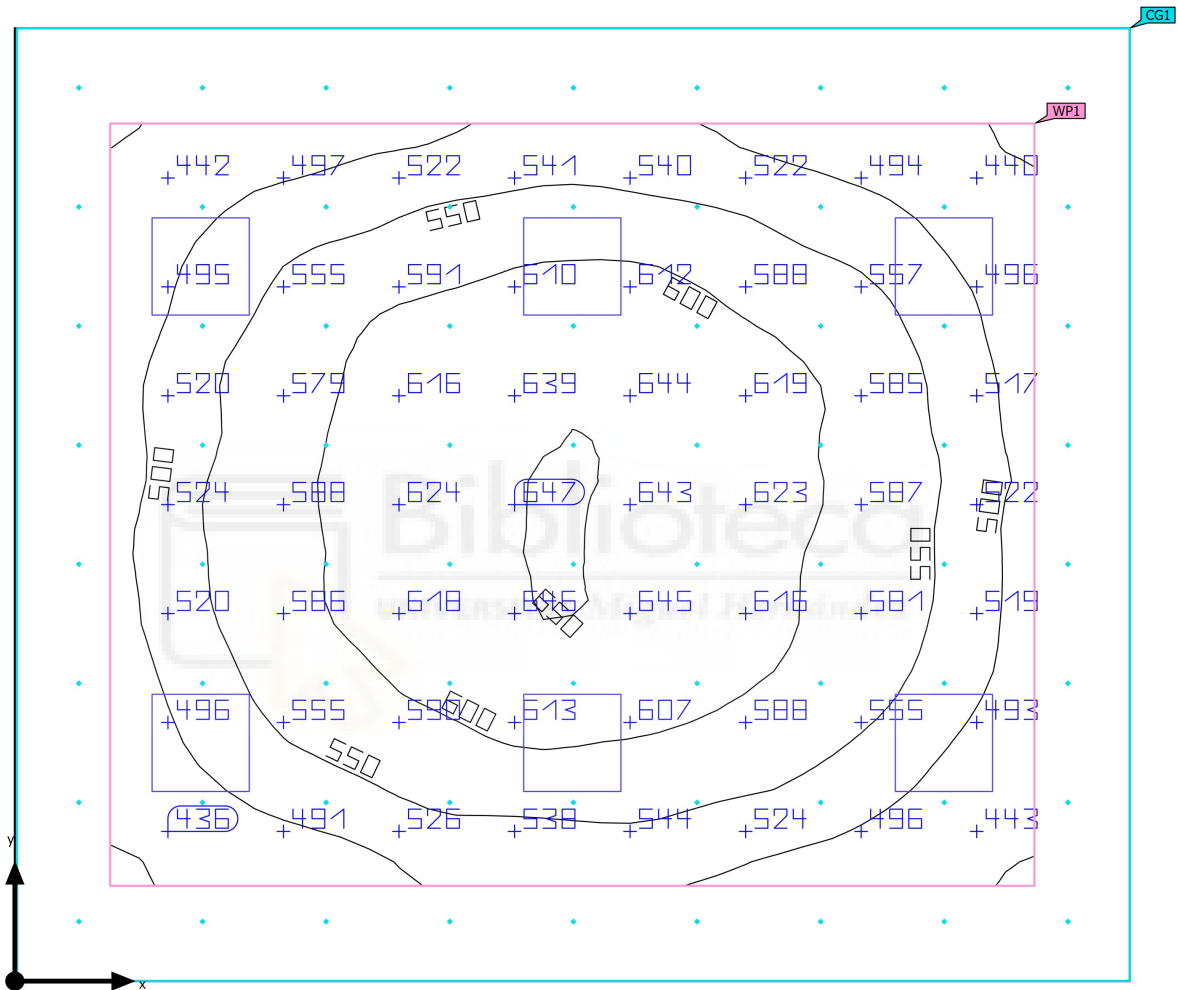
Perfil de uso: Instituciones de formación - Centros de formación (44.1 Aula - Actividades generales)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
10	Philips	RC460BN-db587abb-d408-4b04-99b8-d93c1a47b341	RC461B 40S-UE/840 DEIA CWL W60L60	16	24.0 W	4000 lm	166.7 lm/W

Edificación 1 · P03_E11_SALAREUNIONES2 · Local 1 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	29.25 m ²	Altura interior del local	3.500 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	3.500 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.500 m

Edificación 1 · P03_E11_SALAREUNIONES2 · Local 1 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	555 lx	≥ 500 lx	✓	WP1
	U_o (g ₁)	0.70	≥ 0.60	✓	WP1
	Potencia específica de conexión	7.42 W/m ²	-		
		1.34 W/m ² /100 lx	-		
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	16	≤ 19	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	356 kWh/a	máx. 1050 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	4.92 W/m ²	-		
		0.89 W/m ² /100 lx	-		

(1) Basado en un espacio rectangular de 5.000 m x 5.850 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
6	Philips	RC460BN-db587abb-d408-4b04-99b8-d93c1a47b341	RC461B 40S-UE/840 DEIA CWL W60L60	16	24.0 W	4000 lm	166.7 lm/W



ANEJO V

Fichas técnicas



Biblioteca
UNIVERSITAS Miguel Hernández

LUMINARIAS



LuxSpace Compact, empotrado

DN610B 20S/840UE PSU-E C WH PG

LuxSpace Compact, empotrado, UltraEfficient, 10.8 W, D200 mm, 2000 lm, 4000 K, UGR19, Reflector de alto brillo, Transparente, Blanco, IP20/54

Philips LuxSpace se ha diseñado para ofrecer la combinación perfecta de eficiencia, gran confort visual y diseño elegante sin comprometer el rendimiento de la iluminación. LuxSpace ofrece una larga duración y una eficacia de hasta 185 lm/W, junto con una excelente reproducción del color y distribución de la luz, que tienen una gran influencia en los efectos visuales y no visuales de la luz en la salud y el bienestar humanos. La familia de Downlight LuxSpace ofrece una amplia gama de opciones para crear el ambiente deseado y favorecer la comodidad del usuario, independientemente de cuál sea la aplicación. Para aplicaciones de oficina, LuxSpace dispone de luminarias blancas ajustables dedicadas con controles de iluminación para soluciones de iluminación circadiana y versiones que cumplen las normas de iluminación para lugares de trabajo (UGR19).

Datos del producto

Información general			
Número de unidades de equipo	1 unidad		sobretensiones, óptica, cubierta frontal y piezas mecánicas
Driver incluido	Sí	Período de garantía	5 años
Escalera de valor	Avanzada	Sustainability rating	Lighting for circularity
Clase de mantenimiento	Clase A, la luminaria está equipada con piezas que requieren mantenimiento (cuando sea pertinente): placa LED, controlador, unidades de control, dispositivo de protección contra	Datos técnicos de la luz	
		Flujo luminoso	2.000 lm
		Temperatura de color correlacionada (nom.)	4000 K
		Eficacia lumínica (nominal) (nom.)	185 lm/W

LuxSpace Compact, empotrado

Índice de reproducción cromática (IRC)	80
Color de la fuente de luz	840 blanco neutro
Tipo de óptica	-
Apertura de haz de luz de la luminaria	-
Índice de deslumbramiento unificado CEN	19

Operativos y eléctricos

Tensión de entrada	220-240 V
Line Frequency	50 to 60 Hz
Corriente de arranque	12,78 A
Tiempo de irrupción	0,183 ms
Consumo de energía	10,8 W
Factor de potencia (fracción)	0.9
Conexión	-
Cable	-
Número de productos en MCB de 16 A tipo B	135
Adecuado para conmutación aleatoria	No
Clase de protección IEC	Seguridad clase II

Controles y regulación

Regulable	No
Driver/unidad de potencia/transformador	Fuente de alimentación externa (On/Off)
Flujo luminoso constante	No

Mecánicos y de carcasa

Material de la carcasa	Plástico
Material del reflector	Revestimiento de policarbonato de aluminio
Material óptico	-
Material del cierre óptico/lente	Vidrio
Fixation material	-
Color de la carcasa	Blanco
Acabado de cierre óptico/lente	Transparente
Acabado del reflector	Reflector de alto brillo
Altura global	116 mm
Diámetro global	214 mm
Código de protección de entrada	IP20/54 [Protección contra dedos; protección contra polvo y salpicaduras]
Índice de protección frente a choque mecánico	IK02 [0.2 J estándar]

Peso neto (pieza)	1,100 kg
-------------------	----------

Aprobación y aplicación

Test del hilo incandescente	Temperatura 650 °C, duración 30 s
Marca de inflamabilidad	Para su montaje en superficies normalmente inflamables
Marca CE	Sí
Certificado ENEC	Certificado ENEC
Riesgo fotobiológico	Photobiological risk group 0 @200mm to EN62778
Conforme con EU RoHS	Sí
Temperatura ambiente de rendimiento Tq	25 °C
Rango de temperatura ambiente	+10 °C a +35 °C

Rendimiento inicial (conforme con IEC)

Tolerancia de flujo luminoso	-10% / +10%
Cromaticidad inicial	(0.38, 0.38)
Tolerancia de consumo de energía	+/-10%

Rendimiento en el tiempo (conforme con IEC)

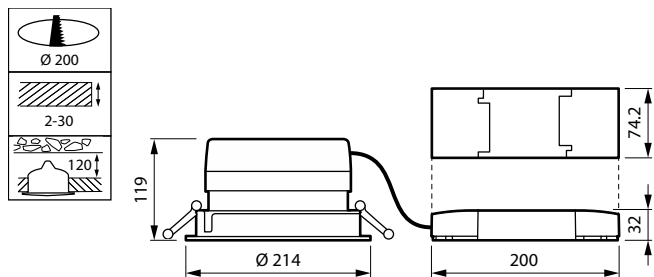
Índice de fallos del equipo de control con una vida útil mediana de 50.000 h	5 %
Mantenimiento lumínico (EN-IEC 62722-2-1) con una vida útil mediana* de 50.000 h	L90

Datos de producto

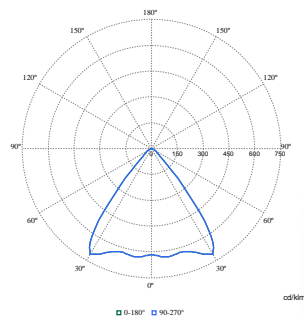
Nombre de producto del pedido	DN610B 20S/840UE PSU-E C WH PG
Nombre completo del producto	DN610B 20S/840UE PSU-E C WH PG
Full EOC	872016983580100
Código de pedido	83580100
Código 12NC	910505104693
Cantidad por paquete	1
EAN/UPC - Producto/Caja	8720169835801
Numerador SAP - Paquetes por caja exterior	1
Embalaje con código EAN/UPC	8720169835801
Código de gama de producto	DN610B [LuxSpace Compact, recessed]

LuxSpace Compact, empotrado

Plano de dimensiones



Datos fotométricos



Polar Normal (separate) - DN610BI - 910505104693





CoreLine Estanca G2

WT120C G2 LED34S/840 PSU L1500

CoreLine Estanca G2, 24.3 W, L1500 mm, 3400 lm, 4000 K, Haz ancho, Mate, IP65, IK08, TW1-ready

Tanto si se trata de un nuevo edificio como de un espacio rehabilitado, los clientes prefieren soluciones de iluminación que combinen luz de calidad con un sustancial ahorro de energía y de mantenimiento. La nueva gama de productos LED CoreLine Estanca se puede usar para sustituir las luminarias estancas tradicionales con lámparas fluorescentes de 18 a 58W, con fácil instalación y mínimo mantenimiento.

Advertencias y seguridad

- La radiación UV dañará el material con el paso del tiempo, lo que provocará la pérdida de la estanqueidad y del índice IP65.
- No instale la luminaria en lugares donde esté expuesta a la luz solar directa.
- Esta luminaria no es apta para ser instalada en industrias o talleres con ambientes grasientos

Datos del producto

Información general		Período de garantía	
Fuente de luz sustituible	No	Período de garantía	5 años
Número de unidades de equipo	1 unidad	Sustainability rating	-
Driver incluido	Sí	Datos técnicos de la luz	
Service tag	Sí	Flujo luminoso	3.400 lm
Lighting Technology	LED	Temperatura de color correlacionada (nom.)	4000 K
Escalera de valor	Óptima	Eficacia lumínica (nominal) (nom.)	140 lm/W
Clase de mantenimiento	Clase B, la luminaria está equipada con algunas piezas que requieren mantenimiento (cuando sea pertinente): controlador, unidades de control, dispositivo de protección contra sobretensiones, cubierta frontal y piezas mecánicas	Índice de reproducción cromática (IRC)	>80
		Color de la fuente de luz	840 blanco neutro
		Tipo de óptica	Haz ancho
		Apertura de haz de luz de la luminaria	105°

CoreLine Estanca G2

Índice de deslumbramiento unificado CEN	25
---	----

Operativos y eléctricos

Tensión de entrada	220 a 240 V
Line Frequency	50 or 60 Hz
Corriente de arranque	5,16 A
Tiempo de irrupción	0,047 ms
Consumo de energía	24,3 W
Factor de potencia (fracción)	0.9
Conexión	Conector push-in de 3 polos
Cable	-
Número de productos en MCB de 16 A tipo B	60
Adecuado para conmutación aleatoria	No aplicable
Clase de protección IEC	Seguridad clase I
Cableado de paso	Conexión sencilla y cierre extraíble disponible para el cableado de paso de 1 fase (el cableado interno no está incluido)
Distorsión armónica total	20 %

Controles y regulación

Regulable	No
Driver/unidad de potencia/transformador	Fuente de alimentación (On/Off)
Interfaz de control	-
Flujo luminoso constante	No
Nivel máximo de atenuación	No aplicable

Mecánicos y de carcasa

Material de la carcasa	Policarbonato
Material del reflector	Acero
Material óptico	Policarbonato
Material del cierre óptico/lente	Policarbonato
Fixation material	Acero inoxidable
Color de la carcasa	Gris
Acabado de cierre óptico/lente	Mate
Longitud global	1.515 mm
Anchura global	80 mm
Altura global	76 mm
Dimensiones (altura x anchura x profundidad)	76 x 80 x 1515 mm
Código de protección de entrada	IP65 [Hermética al polvo polvo, protección frente a chorros de agua]
Índice de protección frente a choque mecánico	IK08 [5 J resistente al vandalismo]
Peso neto (pieza)	1,500 kg

Aprobación y aplicación

Test del hilo incandescente	Temperatura 850 °C, duración 30 s
Marca de inflamabilidad	Para su montaje en superficies fácilmente inflamables

Marca CE	Si
Certificado ENEC	Certificado ENEC
Riesgo fotobiológico	Photobiological risk group 0 @200mm to EN62778
Conforme con EU RoHS	Si
Temperatura ambiente de rendimiento Tq	25 °C
Comentarios	*-Según el informe guía de Lighting Europe "Evaluating performance of LED based luminaires" de enero de 2018, estadísticamente no existe una diferencia relevante en el mantenimiento lumínico entre B50 y, por ejemplo, B10. Por lo tanto, el valor de vida útil medio (B50) también es representativo para el valor B10.
Valor de parpadeo (PstLM)	1
Valor de efecto estroboscópico (SVM)	1,6
Rango de temperatura ambiente	-20 °C a +40 °C

Rendimiento inicial (conforme con IEC)

Tolerancia de flujo luminoso	+/-10%
Cromaticidad inicial	(0.38,0.38)SDCM<=3
Tolerancia de consumo de energía	+/-10%

Rendimiento en el tiempo (conforme con IEC)

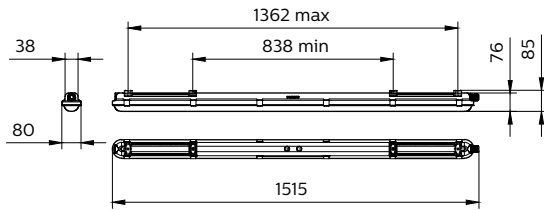
Índice de fallos del equipo de control con una vida útil mediana de 50.000 h	5 %
Mantenimiento lumínico (EN-IEC 62722-2-1) con una vida útil mediana* de 50.000 h	L80
Mantenimiento lumínico (EN-IEC 62722-2-1) con una vida útil mediana* de 100.000 h	L70

Datos de producto

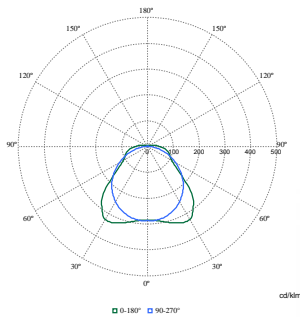
Nombre de producto del pedido	WT120C G2 LED34S/840 PSU L1500
Nombre completo del producto	WT120C G2 LED34S/840 PSU L1500
Full EOC	871829184047399
Código de pedido	84047399
Código 12NC	911401823680
Cantidad por paquete	1
EAN/UPC - Producto/Caja	8718291840473
Numerador SAP - Paquetes por caja exterior	9
Embalaje con código EAN/UPC	8710163346335
Código de gama de producto	WT130C [Coreline Waterproof G2 LSC]

CoreLine Estanca G2

Plano de dimensiones



Datos fotométricos



Polar Normal (separate) - WT120CI - 911401823680



Ledinaire Panel G3

Nivel máximo de atenuación	No aplicable
Mecánicos y de carcasa	
Material de la carcasa	Acero
Material del reflector	Acrilato
Material óptico	Poliestireno
Material del cierre óptico/lente	Acrilato
Fixation material	-
Color de la carcasa	Blanco
Acabado de cierre óptico/lente	Lente microprismática
Longitud global	595 mm
Anchura global	595 mm
Altura global	59 mm
Dimensiones (altura x anchura x profundidad)	59 x 595 x 595 mm
Techo compatible o tipo de accesorio de instalación en techo	Visible profile ceiling version
Código de protección de entrada	IP20/40 [Protección contra dedos; protección contra cables]
Índice de protección frente a choque mecánico	IK02 [0.2 J estándar]
Peso neto (pieza)	1,350 kg

Funcionamiento de emergencia	
Emergencia centralizada	No

Aprobación y aplicación	
Test del hilo incandescente	Temperatura 650 °C, duración 30 s
Marca de inflamabilidad	Para su montaje en superficies normalmente inflamables
Marca CE	Sí
Certificado ENEC	-
Riesgo fotobiológico	Photobiological risk group 0 @200mm to EN62778
Especificación de riesgo fotobiológico	0,2 m
Conforme con EU RoHS	Sí

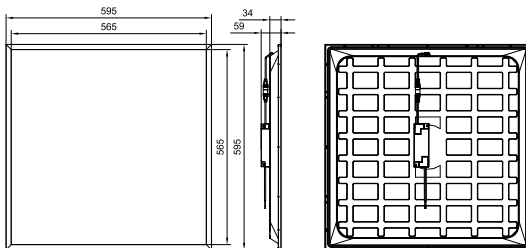
Temperatura ambiente de rendimiento Tq	25 °C
Valor de parpadeo (PstLM)	1
Rango de temperatura ambiente	-10 °C a +35 °C

Rendimiento inicial (conforme con IEC)	
Tolerancia de flujo luminoso	-10% / +10%
Cromaticidad inicial	(0.38, 0.38) SDCM ≤5
Tolerancia de consumo de energía	+/-10%
Desviación estándar de coincidencia de color (elipse McAdam)	SDCM≤5

Rendimiento en el tiempo (conforme con IEC)	
Índice de fallos del equipo de control con una vida útil mediana de 50.000 h	7,5 %
Mantenimiento lumínico (EN-IEC 62722-2-1) con una vida útil mediana* de 50.000 h	L80
Mantenimiento lumínico (EN-IEC 62722-2-1) con una vida útil mediana* de 75.000 h	-

Datos de producto	
Nombre de producto del pedido	RC065B G5 34S/840 PSU W60L60 NOC CFW
Nombre completo del producto	RC065B G5 34S/840 PSU W60L60 NOC CFW
Full EOC	872016951654099
Código de pedido	51654099
Código 12NC	911401875485
Cantidad por paquete	1
EAN/UPC - Producto/Caja	8720169516540
Numerador SAP - Paquetes por caja exterior	4
Embalaje con código EAN/UPC	8720169516779

Plano de dimensiones







Ledinaire Panel G3

RC065B G5 34S/865 PSU W60L60 NOC CFW

Ledinaire Panel G3, 28 W, 600x600 mm, VPC, 3400 lm, 6500 K

La gama Ledinaire contiene una selección de luminarias LED que cuentan con los elevados niveles de calidad de Philips a un precio competitivo. Fiable, económico y asequible: justo lo que necesitas.

Datos del producto

Información general	
Número de unidades de equipo	1 unidad
Driver incluido	Sí
Escalera de valor	Esencial
Clase de mantenimiento	Clase C, luminaria sin piezas que requieren mantenimiento, no se les podría realizar mantenimiento
Período de garantía	5 años
Sustainability rating	-

Datos técnicos de la luz	
Flujo luminoso	3.400 lm
Temperatura de color correlacionada (nom.)	6500 K
Eficacia lumínica (nominal) (nom.)	120 lm/W
Índice de reproducción cromática (IRC)	>80
Ángulo del haz de fuente de luz	120 °
Color de la fuente de luz	865 luz natural fría
Tipo de óptica	Ángulo del haz de 120°
Apertura de haz de luz de la luminaria	120°
Índice de deslumbramiento unificado CEN	22

Operativos y eléctricos	
Tensión de entrada	220 a 240 V
Line Frequency	50 or 60 Hz
Corriente de arranque	16 A
Tiempo de irrupción	0,2 ms
Consumo de energía	28 W
Factor de potencia (fracción)	0.9
Conexión	Latiguillos/cables
Cable	2x0,75 mm ²
Número de productos en MCB de 16 A tipo B	20
Adecuado para conmutación aleatoria	No aplicable
Clase de protección IEC	Seguridad clase II
Distorsión armónica total	20 %

Controles y regulación	
Regulable	No
Driver/unidad de potencia/transformador	Fuente de alimentación externa (On/Off)
Interfaz de control	-
Flujo luminoso constante	No

Ledinaire Panel G3

Nivel máximo de atenuación	No aplicable
Mecánicos y de carcasa	
Material de la carcasa	Acero
Material del reflector	Acrilato
Material óptico	Poliestireno
Material del cierre óptico/lente	Acrilato
Fixation material	-
Color de la carcasa	Blanco
Acabado de cierre óptico/lente	Lente microprismática
Longitud global	595 mm
Anchura global	595 mm
Altura global	59 mm
Dimensiones (altura x anchura x profundidad)	59 x 595 x 595 mm
Techo compatible o tipo de accesorio de instalación en techo	Visible profile ceiling version
Código de protección de entrada	IP20/40 [Protección contra dedos; protección contra cables]
Índice de protección frente a choque mecánico	IK02 [0.2 J estándar]
Peso neto (pieza)	1,350 kg

Funcionamiento de emergencia

Emergencia centralizada	No
-------------------------	----

Aprobación y aplicación

Test del hilo incandescente	Temperatura 650 °C, duración 30 s
Marca de inflamabilidad	Para su montaje en superficies normalmente inflamables
Marca CE	Sí
Certificado ENEC	-
Riesgo fotobiológico	Photobiological risk group 0 @200mm to EN62778
Especificación de riesgo fotobiológico	0,2 m
Conforme con EU RoHS	Sí

Temperatura ambiente de rendimiento Tq	25 °C
Valor de parpadeo (PstLM)	1
Rango de temperatura ambiente	-10 °C a +35 °C

Rendimiento inicial (conforme con IEC)

Tolerancia de flujo luminoso	-10% / +10%
Cromaticidad inicial	(0.31, 0.33) SDCM ≤5
Tolerancia de consumo de energía	+/-10%
Desviación estándar de coincidencia de color (elipse McAdam)	SDCM≤5

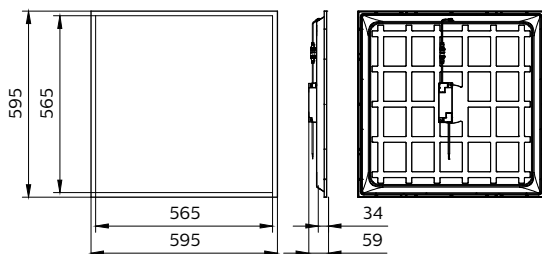
Rendimiento en el tiempo (conforme con IEC)

Índice de fallos del equipo de control con una vida útil mediana de 50.000 h	7,5 %
Mantenimiento lumínico (EN-IEC 62722-2-1) con una vida útil mediana* de 50.000 h	L80
Mantenimiento lumínico (EN-IEC 62722-2-1) con una vida útil mediana* de 75.000 h	-

Datos de producto

Nombre de producto del pedido	RC065B G5 34S/865 PSU W60L60 NOC CFW
Nombre completo del producto	RC065B G5 34S/865 PSU W60L60 NOC CFW
Full EOC	872016951656499
Código de pedido	51656499
Código 12NC	911401875685
Cantidad por paquete	1
EAN/UPC - Producto/Caja	8720169516564
Numerador SAP - Paquetes por caja exterior	4
Embalaje con código EAN/UPC	8720169516793

Plano de dimensiones





EQUIPOS DE CLIMATIZACIÓN



Especificaciones de las Exteriores (Recuperación de Calor)

PURY-EP200~550YNW • Serie High COP 1 módulo



MODELO			PURY-EP200YNW-A	PURY-EP250YNW-A	PURY-EP300YNW-A
Capacidad Nominal	Refrigeración / Calefacción	kW	22,4 / 25	28 / 31,5	33,5 / 37,5
Consumo Nominal	Refrigeración / Calefacción	kW	4,23 / 4,57	5,62 / 5,98	7,39 / 8,36
Coefficiente Energético	EER / COP		5,29 / 5,47	4,98 / 5,26	4,53 / 4,48
Coefficiente Energético Estacional ⁽⁴⁾	SEER / SCOP (EN14825)		8,44 / 4,67	8,67 / 4,49	8,16 / 4,22
Interiores Conectables	Capacidad Total de la unidad exterior		50 ~ 150%	50 ~ 150%	50 ~ 150%
	Modelo / Cantidad		P15~P250 / 1~20	P15~P250 / 1~25	P15~P250 / 1~30
Alimentación	Fases, V/Hz		3, 380~415V/50-60Hz	3, 380~415V/50-60Hz	3, 380~415V/50-60Hz
Intensidad máxima	A		16,10	17,00	20,30
Diam. Tuberías líquido / gas	mm		15,88 / 19,05	19,05 / 22,2	19,05 / 22,2
Nivel Sonoro (refrigeración / calefacción)	dB(A)		59.0/59.0	60.5/61.0	61.0/67.0
Potencia sonora (refrigeración / calefacción)	dB(A)		76.0/78.0	78.5/80.0	80.0/86.5
Ventilador	Caudal de aire	m³/min	170	185	240
	Potencia	kW	0,92 x 1	0,92 x 1	0,92 x 1
Compresor	Potencia	kW	5,6	7	7,9
Refrigerante R410A	Precarga Kg / PCA / TCO ₂ eq		5,2 / 2.088 / 10,8576	5,2 / 2.088 / 10,8576	5,2 / 2.088 / 10,8576
Dimensiones (Ancho x Alto x Fondo)	mm		920 x 1,858 x 740	920 x 1,858 x 740	920 x 1,858 x 740
Peso	kg		234	234	236
Rango de operación (refr. / calef.)	°C		-5 ~ +52Ts / -20 ~ +15,5Th	-5 ~ +52Ts / -20 ~ +15,5Th	-5 ~ +52Ts / -20 ~ +15,5Th



MODELO			PURY-EP350YNW-A	PURY-EP400YNW-A	PURY-EP450YNW-A	PURY-EP500YNW-A	PURY-EP550YNW-A
Capacidad Nominal	Refrigeración / Calefacción	kW	40 / 45	45 / 50	50 / 56	56 / 63	63 / 69
Consumo Nominal	Refrigeración / Calefacción	kW	8,81 / 10,24	11,33 / 12,98	10,72 / 13,14	12,69 / 14,21	15,98 / 17,59
Coefficiente Energético	EER / COP		4,54 / 4,39	3,97 / 3,85	4,66 / 4,26	4,41 / 4,43	3,94 / 3,92
Coefficiente Energético Estacional ⁽⁴⁾	SEER / SCOP (EN14825)		8,40 / 4,10	7,86 / 4,05	7,75 / 3,86	7,61 / 3,77	7,30 / 3,60
Interiores Conectables	Capacidad Total de la unidad exterior		50 ~ 150%	50 ~ 150%	50 ~ 150%	50 ~ 150%	50 ~ 150%
	Modelo / Cantidad		P15~P250 / 1~35	P15~P250 / 1~40	P15~P250 / 1~45	P15~P250 / 1~50	P15~P250 / 2~50
Alimentación	Fases, V/Hz		3, 380~415V/50-60Hz	3, 380~415V/50-60Hz	3, 380~415V/50-60Hz	3, 380~415V/50-60Hz	3, 380~415V/50-60Hz
Intensidad máxima	A		24,40	30,70	34,60	40,30	44,30
Diam. Tuberías líquido / gas	mm		19,05 / 28,58	22,2 / 28,58	22,2 / 28,58	22,2 / 28,58	22,2 (28,58 si long. >= 65m) / 22,2
Nivel Sonoro (refrigeración / calefacción)	dB(A)		62,5 / 64	65,0/69,0	65,5/70,0	63,5/64,5	66,0/70,0
Potencia sonora (refrigeración / calefacción)	dB(A)		81,0/83,0	83,0/88,0	83,0/89,0	82,0/84,0	83,5/89,0
Ventilador	Caudal de aire	m³/min	250	315	315	295	410
	Potencia	kW	0,46 x 2	0,46 x 2	0,46 x 2	0,92 x 2	0,92 x 2
Compresor	Potencia	kW	10,2	10,9	12,4	13	14,3
Refrigerante R410A	Precarga Kg / PCA / TCO ₂ eq		8 / 2.088 / 16,704	8 / 2.088 / 16,704	10,8 / 2.088 / 22,5504	10,8 / 2.088 / 22,5504	10,8 / 2.088 / 22,5504
Dimensiones (Ancho x Alto x Fondo)	mm		1240 x 1,858 x 740	1240 x 1,858 x 740	1240 x 1,858 x 740	1750 x 1,858 x 740	1750 x 1,858 x 740
Peso	kg		279	282	306	345	345
Rango de operación (refr. / calef.)	°C		-5 ~ +52Ts / -20 ~ +15,5Th	-5 ~ +52Ts / -20 ~ +15,5Th	-5 ~ +52Ts / -20 ~ +15,5Th	-5 ~ +52Ts / -20 ~ +15,5Th	-5 ~ +52Ts / -20 ~ +15,5Th

NOTAS:

- Distancia máxima vertical 50m, 40m si la exterior está por debajo de las unidades interiores. Otros casos consultar documentación técnica.
- Distancia máxima total en el caso de 10m entre Exterior y BC: (P200~P300) 550m, m (P350~550 módulo simple) 600m, (P400~P600) 750m, (P650) 800m, (P700~P1100) 1.000m. Otros casos consultar documentación técnica.
- Condiciones nominales: refrig. 27°CBS/19°CBS interior, 35°CBS exterior. Calef. 20°CBS interior, 7°CBS/6°CBS exterior. Long. tubería 7,5m, altura 0m.
- Compresor hermético tipo Scroll Inverter.
- Protecciones: presostato y sensor alta P. 4,15MPa, protección sobrecalentamiento compresor, protección sobrecorriente inverter.
- Ventilador tipo helicoidal con máximo 80Pa de presión estática, protección por interruptor térmico.
- *Consultar la carga de refrigerante, el PCA y las TCO₂eq en las especificaciones de las unidades de 1 módulo.

FDUM Conductos Media Presión

Bomba de
drenaje de
serie

Mantenimiento
más fácil

28
cm.



Modelo			FDUM22KXZE3-W	FDUM28KXZE3-W	FDUM36KXZE3-W	FDUM45KXZE3-W	FDUM56KXZE3-W
Alimentación eléctrica			I - 220 V. 50Hz.				
Capacidad	Frío	kW	2,2	2,8	3,6	4,5	5,6
	Calor	kW	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3
Consumo eléctrico total			W 100				
Nivel sonoro (velocidad baja)			db (A) 23				
Dimensiones (alto x ancho x fondo) ⁽¹⁾			mm 280x750x635				
Peso			kg 29				
Caudal de Aire			m³/h 780				
Presión estática Máxima			Pa (mm.ca) 100 (10)				
Tubería de refrigerante	Línea de líquido / gas	Pulgadas	1/4" - 3/8"	1/4" - 3/8"	1/4" - 1/2"	1/4" - 1/2"	1/4" - 1/2"
Filtro aire / Accesorios			Incluido / Manguera de drenaje				

Modelo			FDUM71KXZE3-W	FDUM90KXZE3-W	FDUM112KXZE3-W	FDUM140KXZE3-W	FDUM160KXZE3-W
Alimentación eléctrica			I - 220 V. 50Hz.				
Capacidad	Frío	kW	7,1	9,0	11,2	14,0	16,0
	Calor	kW	8,0	10,0	12,5	16,0	18,0
Consumo eléctrico total			W 160				
Nivel sonoro (velocidad baja)			db (A) 22				
Dimensiones (alto x ancho x fondo) ⁽¹⁾			mm 280x950x635				
Peso			kg 34				
Caudal de Aire			m³/h 1.440				
Presión estática Máxima			Pa (mm.ca) 100 (10)				
Tubería de refrigerante	Línea de líquido / gas	Pulgadas	3/8" - 5/8"	3/8" - 5/8"	3/8" - 5/8"	3/8" - 5/8"	3/8" - 5/8"
Filtro aire / Accesorios			Incluido / Manguera de drenaje				

Datos tomados según condiciones ISO-T1

(1) Las medidas indicadas no incluyen la caja de control.

FDU Split Conductos Alta Presión

Bomba de
drenaje de
serie

28
cm.

Para
FDU45-160KXE6



Modelo			FDU45KXZE3-W	FDU56KXZE3-W	FDU71KXZE3-W	FDU90KXZE3-W
Alimentación eléctrica			I - 220 V. 50Hz.			
Capacidad	Frío	kW	4,5	5,6	7,1	9,0
	Calor	kW	5,0	6,3	8,0	10,0
Consumo eléctrico total			W 100			
Nivel sonoro (velocidad baja)			db (A) 25			
Dimensiones (alto x ancho x fondo) ⁽¹⁾			mm 280x750x635		mm 280x950x635	
Peso			kg 29		kg 34	
Caudal de aire frío/calor			m³/h 780		m³/h 1.440	
Presión estática Máxima			Pa (mm.ca) 200 (20)			
Tubería de refrigerante	Línea de líquido / gas	Pulgadas	1/4" - 1/2"	1/4" - 1/2"	3/8" - 5/8"	3/8" - 5/8"
Filtro aire ⁽²⁾			Opcional FDU 71,90,112,140 filtros con acceso frontal y lateral o con retorno conducido ⁽²⁾			

Modelo			FDU112KXZE3-W	FDU140KXZE3-W	FDU160KXZE3-W	FDU224KXZE3-W	FDU280KXZE3-W	
Alimentación eléctrica			I - 220 V. 50Hz.					
Capacidad	Frío	kW	11,2	14,0	16,0	22,4	28,0	
	Calor	kW	12,5	16,0	18,0	25,0	31,5	
Consumo eléctrico total			W 310					
Nivel sonoro (velocidad baja)			db (A) 28					
Dimensiones (alto x ancho x fondo) ⁽¹⁾			mm 280x1.368x738		mm 280x1.368x738		mm 379x1600x893	
Peso			kg 54		kg 54		kg 89	
Caudal de aire frío/calor			m³/h 2.160		m³/h 2.880		m³/h 4.800	
Presión estática Máxima			Pa (mm.ca) 200 (20)					
Tubería de refrigerante	Línea de líquido / gas	Pulgadas	3/8" - 5/8"	3/8" - 5/8"	3/8" - 5/8"	3/8" - 3/4"	3/8" - 7/8"	
Filtro aire ⁽²⁾			Opcional FDU 71,90,112,140 filtros con acceso frontal y lateral o con retorno conducido ⁽²⁾					

Datos tomados según condiciones ISO-T1

(1) Las medidas indicadas no incluyen la caja de control.

(2) Filtros opcionales

FDUM Conductos Baja / Media Presión

Bomba de
drenaje de
serie

Mantenimiento
más fácil

28
cm.



Modelo			FDUM22KXE6	FDUM28KXE6	FDUM36KXE6	FDUM45KXE6	FDUM56KXE6	
Alimentación eléctrica			I - 220 V. 50Hz.	I - 220 V. 50Hz.	I - 220 V. 50Hz.	I - 220 V. 50Hz.	I - 220 V. 50Hz.	
Capacidad	Frío	kW	2,2	2,8	3,6	4,5	5,6	
	Calor	kW	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	
Consumo eléctrico total	Frío/Calor	W	100 / 100	100 / 100	100 / 100	100 / 100	100 / 100	
Nivel sonoro (velocidad baja)		db (A)	26	26	26	26	26	
Dimensiones (alto x ancho x fondo) ⁽¹⁾		mm	280 x 750 x 635	280 x 750 x 635	280 x 750 x 635	280 x 750 x 635	280 x 750 x 635	
Peso		kg	29	29	29	29	29	
Caudal de Aire		m³/h	780	780	780	780	780	
Presión estática estandar/máxima		Pa (mm.ca)	100 (10)	100 (10)	100 (10)	100 (10)	100 (10)	
Tubería de refrigerante	Línea de líquido / gas	Pulgadas	1/4" - 3/8"	1/4" - 3/8"	1/4" - 1/2"	1/4" - 1/2"	1/4" - 1/2"	
Filtro aire / Accesorios / Opcionales (*)			Incluido / Manguera de drenaje (*) Control inalámbrico, táctil y por cable					

Nota:

Datos tomados según condiciones ISO-T1

(1) Las medidas indicadas no incluyen la caja de control.

(2) Filtros incluidos.

FDUM Conductos Baja / Media Presión

Bomba de
drenaje de
serie

Mantenimiento
más fácil

28
cm.



Modelo			FDUM71KXE6	FDUM90KXE6	FDUM112KXE6	FDUM140KXE6	FDUM160KXE6	
Alimentación eléctrica			I - 220 V. 50Hz.	I - 220 V. 50Hz.	I - 220 V. 50Hz.	I - 220 V. 50Hz.	I - 220 V. 50Hz.	
Capacidad	Frío	kW	7,1	9,0	11,2	14,0	16,0	
	Calor	kW	8,0	10,0	12,5	16,0	18,0	
Consumo eléctrico total	Frío/Calor	W	200 / 200	200 / 200	290 / 290	330 / 330	450 / 450	
Nivel sonoro (velocidad baja)		db (A)	25	25	30	29	30	
Dimensiones (alto x ancho x fondo) ⁽¹⁾		mm	280 x 950 x 635	280 x 950 x 635	280 x 1.370 x 740	280 x 1.370 x 740	280 x 1.370 x 740	
Peso		kg	34	34	54	54	54	
Caudal de aire frío		m³/h	1.440	1.440	2.160	2.340	2.880	
Presión estática estandar/máxima		Pa (mm.ca)	100 (10)	100 (10)	100 (10)	100 (10)	100 (10)	
Tubería de refrigerante	Línea de líquido / gas	Pulgadas	3/8" - 5/8"	3/8" - 5/8"	3/8" - 5/8"	3/8" - 5/8"	3/8" - 5/8"	
Filtro aire / Accesorios / Opcionales (*)			Incluido / Manguera de drenaje (*) Control inalámbrico, táctil y por cable					

Nota:

Datos tomados según condiciones ISO-T1

(1) Las medidas indicadas no incluyen la caja de control.

(2) Filtros incluidos.

HUECOS





KÖMMERLING®

Sistemas de ventanas

Ficha Técnica

Biblioteca
UNIVERSITAS Miguel Hernández

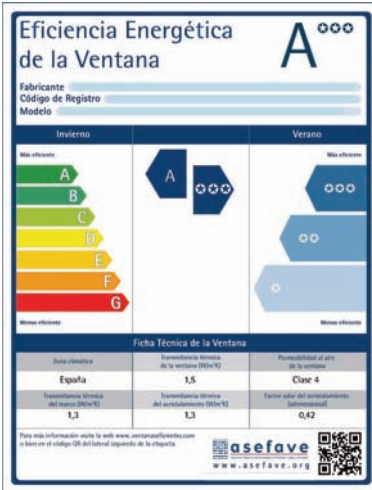
Sistema de perfiles practicables

EuroFutur Elegance



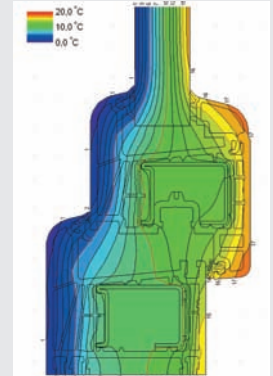


Prestaciones técnicas



El coeficiente U_w de la ventana depende del acristalamiento empleado y el valor U_f de los perfiles. El valor U_f de EuroFutur Elegance, dependiendo de la combinación de hoja y marco empleada, está entre **1,3 y 1,4 W/m²K**.

El valor U de la persiana también influye significativamente en el resultado de la ventana. El valor U de la persiana RolaPlus está entre 0,9 y 1,12 W/m²K por lo que las propiedades térmicas de la ventana no disminuyen en los cerramientos con persianas de KÖMMERLING.



Resultados de ensayos

Valores físicos calculados para una ventana de dos hojas de medidas 1230x1480 con vidrio 4-16-4 B.E. y con cajón de persiana RolaPlus con aislamiento.

Resistencia al viento	UNE EN 12211:2000	Clase C5
Estanqueidad al agua	UNE EN 1027:2000	Clase E₁₆₅₀
Permeabilidad al aire	UNE EN 1026:2000	Clase 4

Valores de transmitancia térmica calculados para una ventana de dos hojas de medidas 1230x1480. Aislamiento térmico calculado según UNE EN 10077-2.

TIPO VIDRIO	VIDRIO	Ventana sin persiana	Ventana con ROLAPLUS*
	U _g W/m²K	U _v W/m²K	U _v W/m²K
VIDRIO 4/16/4	2.7	2.2	2.1
VIDRIO 6/16/4	2.7	2.2	2.1
VIDRIO 4/16/4 be	1.3	1.5	1.5

*Con aislamiento.

Aislamiento acústico calculado según UNE EN 14351-1:2006+A1:2011

TIPO VIDRIO	VIDRIO	Ventana sin persiana	Ventana con ROLAPLUS**
	R _{wg} (C,Ctr)	R _{wv} (C,Ctr)	R _{wv} (C,Ctr)
VIDRIO 4/16/4	30(-1,-4)	34(-3,-6)*	34(-2,-5)*
VIDRIO 6/16/4	35(-2,-5)	35(-1,-4)	35(-1,-4)
VIDRIO 4/16/4 be	30(-1,-4)	34(-3,-6)*	34(-2,-5)*
ACUSTICO 44.2/16/ACUSTICO 64.2	47(-2,-7)	39(-1,-4)	38(-1,-4)

*Según ensayo UNE EN ISO 140-3:1995. ** RolaPlus con aislamiento.





Prestaciones técnicas de la materia prima

Los productos KÖMMERLING están fabricados con Kömalit Z, formulación propia. Los perfiles se obtienen mediante extrusión y el control de fabricación permanente asegura la calidad y la precisión de formas.

@Kömalit Z	DIN EN ISO 1163	Blanco y color PVC-U, E, 082 - 50 - T 28, similar al RAL 9016
Densidad	DIN EN ISO 1183	1,45 g/cm ³
Resistencia al impacto hasta -40°C	DIN 53453 (varilla normal pequeña)	Sin rotura
Deformación al impacto (para clima normal de 23 °C)	DIN EN ISO 179 (Ensayo 1fc)	≥40 kJ/m ²
Resistencia a la penetración de bola (30 segundos)	DIN ISO 239	100 N/mm ²
Dureza a la penetración de bola	DIN EN ISO 527	≥40 N/mm ²
Módulo de elasticidad en tracción (Módulo E)	DIN EN ISO 527	≥2500 N/mm ²
Temperatura de reblandecimiento Vicat		
Estabilidad dimensional al calor		
- Vicat VST/B (medido en aceite)	DIN ISO 306	≥80 °C
- ISO R 75/A (medido en aceite)	DIN 53461	≥69 °C
Coefficiente de dilatación lineal -30°C hasta +50°C		0,8 x10 ⁻⁴ K ⁻¹
Conductividad térmica	DIN 52612	0,16 W/mK ²
Resistencia específica a la transmisión	DIN VBE 0303 T3	10 ¹⁶ Ω cm
Constante relativa a la dielectricidad	DIN 53483	3,3 a 50 Hz; 2,9 a 10 ⁶ Hz
Comportamiento ante el fuego	DIN 4102	Difícilmente inflamable, autoextinguible.
Estabilidad ante los agentes atmosféricos	DIN ISO 105-A03	Después de 12 GJ/m ² (climas cálidos RAL-GZ 716/1 (S)) de exposición, valor inferior a grado 3 de la escala de grises.
Resistencia a los agentes atmosféricos		Después de 12 GJ/m ² (climas cálidos RAL-GZ 716/1 (S)) de exposición, la disminución de la resistencia al impacto es <30% ó >28 KJ/m ² .
Comportamiento fisiológico		Inerte, Neutro. Su estabilidad a la intemperie, así como su resistencia ante los agentes químicos y al pudrimiento, garantizan que su manipulación no imponga riesgo para la salud ni para el medio ambiente.
Limpieza y mantenimiento		Se recomienda el uso de Koraclean (blanco o color) o en su defecto agua y un jabón sin disolventes o abrasivos. Engrase de los herrajes una vez al año.



Garantías de calidad

Garantía de los perfiles KÖMMERLING:

Los perfiles KÖMMERLING tienen una garantía de 10 años en:

- La resistencia al impacto.
- Las dimensiones de los perfiles en función de las tolerancias permitidas.
- Los elaboradores de nuestros sistemas fabrican las ventanas siguiendo nuestras directrices de elaboración.

Garantías de color:

- Los acabados en blanco natural tienen una garantía de 10 años en la estabilidad del color.
- Los acabados Kolorten tienen una garantía de 10 años en la estabilidad del color y una garantía de 15 años en la adherencia.
- Los acabados foliados tienen una garantía de 10 años en la estabilidad del color.



Compromiso medioambiental

Los perfiles KÖMMERLING llevan el sello *greenline*® que certifica su excelente balance ecológico basado en tres pilares:

- Formulación libre de metales pesados como el plomo.
- Material 100% reciclable.
- Optimización del consumo de energía en todo su ciclo de vida, contribuyendo a la reducción de emisiones de CO₂.



EuroFutur Elegance es un producto certificado con el sello de calidad

UNE EN ISO 9001 de AENOR.

Profine Iberia es una empresa certificada con el sello de Gestión Ambiental **UNE EN ISO 14001 de AENOR** en sus procesos productivos. También dispone del **sello de AENOR como empresa registrada.**



El presente documento es de carácter informativo y certifica las prestaciones de la ventana de acuerdo con los criterios del Mercado CE establecidos por la Unión Europea. Este documento no constituye un certificado de garantía, el cual debe solicitarse por los cauces habituales establecidos por la marca KÖMMERLING.

Información actualizada en octubre de 2013

SISTEMAS KÖMMERLING
Profine Iberia, S.A.U.

PANELES FOTOVOLTAICOS



Hi-MO 5_m

LR5-72HPH 535~555M

- Based on M10-182mm wafer, best choice for ultra-large power plants
- Advanced module technology delivers superior module efficiency
 - M10 Gallium-doped Wafer
 - Smart Soldering
 - 9-busbar Half-cut Cell
- Excellent outdoor power generation performance
- High module quality ensures long-term reliability

12

12-year Warranty for Materials and Processing

25

25-year Warranty for Extra Linear Power Output

Complete System and Product Certifications

IEC 61215, IEC 61730, UL 61730

ISO 9001:2015: ISO Quality Management System

ISO 14001: 2015: ISO Environment Management System

TS62941: Guideline for module design qualification and type approval

ISO 45001: 2018: Occupational Health and Safety

LONGI



21.5%
MAX MODULE
EFFICIENCY

0~3%
POWER
TOLERANCE

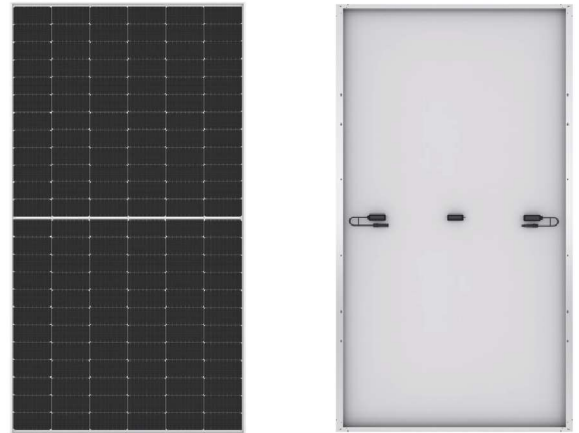
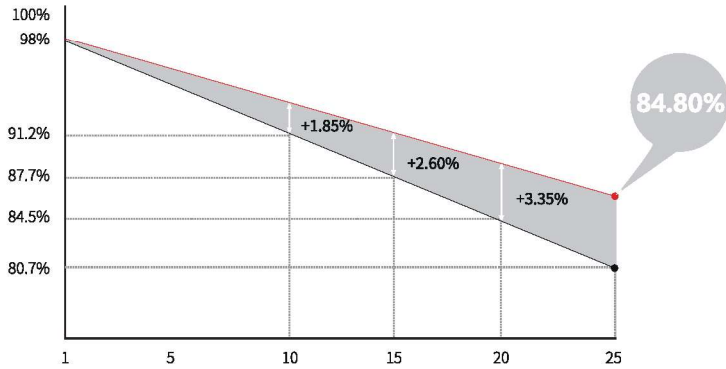
<2%
FIRST YEAR
POWER DEGRADATION

0.55%
YEAR 2-25
POWER DEGRADATION

HALF-CELL
Lower operating temperature

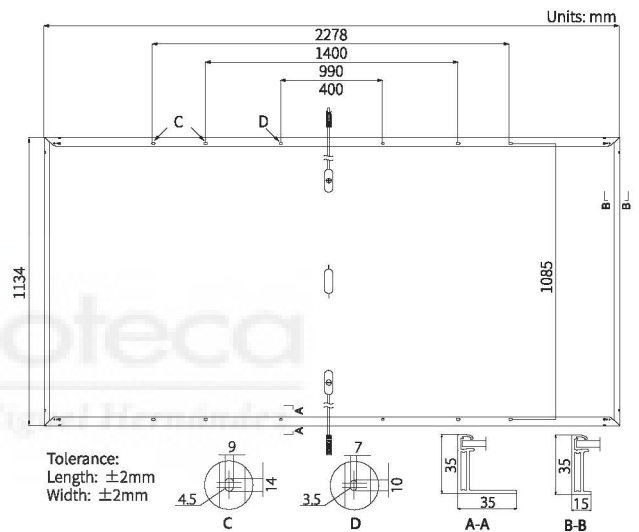
Additional Value

25-Year Power Warranty



Mechanical Parameters

Cell Orientation	144 (6×24)
Junction Box	IP68, three diodes
Output Cable	4mm ² , +400, -200mm/±1400mm length can be customized
Glass	Single glass, 3.2mm coated tempered glass
Frame	Anodized aluminum alloy frame
Weight	27.5kg
Dimension	2278×1134×35mm
Packaging	31pcs per pallet / 155pcs per 20' GP / 620pcs per 40' HC



Electrical Characteristics

STC : AM1.5 1000W/m² 25°C NOCT : AM1.5 800W/m² 20°C 1m/s Test uncertainty for Pmax: ±3%

Module Type	LR5-72HPH-535M		LR5-72HPH-540M		LR5-72HPH-545M		LR5-72HPH-550M		LR5-72HPH-555M	
	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
Maximum Power (Pmax/W)	535	399.9	540	403.6	545	407.4	550	411.1	555	414.8
Open Circuit Voltage (Voc/V)	49.35	46.40	49.50	46.54	49.65	46.68	49.80	46.82	49.95	46.97
Short Circuit Current (Isc/A)	13.78	11.14	13.85	11.20	13.92	11.25	13.98	11.31	14.04	11.35
Voltage at Maximum Power (Vmp/V)	41.50	38.55	41.65	38.69	41.80	38.83	41.95	38.97	42.10	39.11
Current at Maximum Power (Imp/A)	12.90	10.38	12.97	10.43	13.04	10.49	13.12	10.56	13.19	10.61
Module Efficiency(%)	20.7		20.9		21.1		21.3		21.5	

Operating Parameters

Operational Temperature	-40°C ~ +85°C
Power Output Tolerance	0 ~ 3%
Voc and Isc Tolerance	±3%
Maximum System Voltage	DC1500V (IEC/UL)
Maximum Series Fuse Rating	25A
Nominal Operating Cell Temperature	45±2°C
Protection Class	Class II
Fire Rating	UL type 1 or 2 IEC Class C

Mechanical Loading

Front Side Maximum Static Loading	5400Pa
Rear Side Maximum Static Loading	2400Pa
Hailstone Test	25mm Hailstone at the speed of 23m/s

Temperature Ratings (STC)

Temperature Coefficient of Isc	+0.050%/°C
Temperature Coefficient of Voc	-0.265%/°C
Temperature Coefficient of Pmax	-0.340%/°C