



UNIVERSIDAD DE JAÉN
Escuela Politécnica Superior de Jaén

Trabajo Fin de Grado

**OPTIMIZACIÓN ENERGÉTICA
EN LAS INSTALACIONES DE
CLIMATIZACIÓN MEDIANTE EL
USO DE BOMBA DE CALOR
GEOTÉRMICA**

Alumno: Sergio Rodríguez Fuentes

Tutor: Nabih Khanafer Bassam
Dpto: Ingeniería Mecánica y Minera

Septiembre, 2020

Índice General

Documento Básico N°1: Memoria.....	5
1. Objeto del Proyecto	7
1.1 Certificación Energética	7
1.2 Etiqueta de eficiencia energética.....	8
2. Localización.....	9
3. Antecedentes.....	10
3.1 Descripción del edificio.....	10
3.2 Instalaciones Existentes	11
3.3 Consumo Energético	11
4. Reglamentación.....	15
5. Otras Referencias.....	17
6. Programa de Necesidades	18
6.1 Cálculo de la Ocupación	18
6.2 Cálculo de la Ventilación	18
6.3 Demanda de ACS	22
6.4 Superficies a Climatizar.....	22
7. Bases de Cálculo.....	23
7.1 Cargas Térmicas	23
7.1.1 Cargas Térmicas de Calefacción	23
7.1.2 Cargas Térmicas de Refrigeración.....	24
7.2 Envoltente del Edificio	27
7.2.1 Envoltente Térmica	27
7.2.2 Patrones de Sombra	28
8. Resultados Obtenidos	30
8.1 Calificación Energética.....	30
8.2 Valores de las Cargas Térmicas	31
9. Solución Adoptada	32
9.1 Energía Geotérmica	32
9.2 Instalación de Climatización	34
9.3 Instalación de ACS.....	36
9.4 Recuperadores de Calor	39
9.5 Resultados Optimización Energética.....	39
10. Presupuesto	40

Documento Básico N°2: Anexos.....	41
1. Cálculo de Cargas Térmicas	43
2. ACS	188
3. Diseño Conductos Climatización	206
4. Calificación Energética	222
5. Medidas de Mejora	231
Documento Básico N°3: Planos.....	238
1. Plano de Situación.....	240
2. Plano de Emplazamiento.....	241
3. Planos Generales de Planta	242
3.1 Planta Baja.....	242
3.2 Planta Primera.....	243
3.3 Planta Segunda.....	244
3.4 Planta Cubierta.....	245
4. Planos de Instalaciones de Climatización.....	246
3.1 Planta Baja.....	246
3.2 Planta Primera.....	247
3.3 Planta Segunda.....	248
Documento Básico N°4: Presupuesto y Mediciones.....	249
1. Cuadro de Descompuestos	251
2. Presupuesto y Mediciones.....	258
3. Resumen de Presupuesto	264

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1.Etiqueta Eficiencia Energética.....	8
Ilustración 2.Edificio C-4 Usos Múltiples.....	9
Ilustración 3.Envoltorio Térmico en CE3X	27
Ilustración 4.Parámetros del Obstáculo	28
Ilustración 5.Patrón de Sombra del Edificio B-5	29
Ilustración 6.Captación Horizontal, Vertical, Pilotes Geotérmicos	34
Ilustración 7.Distribución Consumo ACS	37
Ilustración 8.Modelo y Datos Técnicos de los Captadores	37
Ilustración 9.Parámetros del Vaso de Expansión	38

Índice de Tablas

Tabla 1. Distribución de Potencias	11
Tabla 2.Precios Tarifa Óptima 3.1A.....	12
Tabla 3.Horario de Invierno	12
Tabla 4.Horario de Verano	12
Tabla 5.Desglose Factura de la Luz	13
Tabla 6. Distribución de la Factura Anual	13
Tabla 7.Relevancia Mensual en %	14
Tabla 8.Necesidades 1ºPlanta	19
Tabla 9.Necesidades 2ºPlanta	20
Tabla 10.Necesidades 3ºPlanta	21
Tabla 11.Cálculo de la demanda de ACS.....	22
Tabla 12.Datos de Potencia Geotérmica.....	35
Tabla 13.Cálculo longitud de Sondas Geotérmicas.....	35
Tabla 14.Recuperadores de Calor.....	35

Índice de Ecuaciones

Ecuación 1.....	23
Ecuación 2.....	24
Ecuación 3.....	24
Ecuación 4.....	25
Ecuación 5.....	25
Ecuación 6.....	25
Ecuación 7.....	25
Ecuación 8.....	26
Ecuación 9.....	26
Ecuación 10.....	26
Ecuación 11.....	26
Ecuación 12.....	35
Ecuación 13.....	35

Optimización Energética en las Instalaciones de Climatización mediante el uso de Bomba de Calor Geotérmica

Documento Básico N°1:
Memoria

Índice

1. Objeto del Proyecto	7
1.1 Certificación Energética	7
1.2 Etiqueta de eficiencia energética.....	8
2. Localización	9
3. Antecedentes.....	10
3.1 Descripción del edificio.....	10
3.2 Instalaciones Existentes	11
3.3 Consumo Energético	11
4. Reglamentación.....	15
5. Otras Referencias.....	17
6. Programa de Necesidades	18
6.1 Cálculo de la Ocupación	18
6.2 Cálculo de la Ventilación	18
6.3 Demanda de ACS	22
6.4 Superficies a Climatizar.....	22
7. Bases de Cálculo.....	23
7.1 Cargas Térmicas	23
7.1.1 Cargas Térmicas de Calefacción	23
7.1.2 Cargas Térmicas de Refrigeración.....	24
7.2 Envolverte del Edificio	27
7.2.1 Envolverte Térmica	27
7.2.2 Patrones de Sombra	28
8. Resultados Obtenidos	30
8.1 Calificación Energética.....	30
8.2 Valores de las Cargas Térmicas	31
9. Solución Adoptada	32
9.1 Energía Geotérmica	32
9.2 Instalación de Climatización	34
9.3 Instalación de ACS.....	36
9.4 Recuperadores de Calor	39
9.5 Resultados Optimización Energética.....	39
10. Presupuesto	40

1. Objeto del Proyecto

Se redacta el presente proyecto con el objetivo de dotar de toda la información necesaria para comprender el estudio realizado en la calificación y optimización energética del edificio seleccionado.

Las instalaciones que serán objeto de estudio y por lo tanto podrán ser mejoradas o modificadas son las que siguen:

- Sistemas de climatización (calefacción y refrigeración)
- Sistema de agua caliente sanitaria ACS
- Sistemas de ventilación y aire primario

Se hará un especial hincapié en la mejora de los sistemas de climatización mediante bomba de calor geotérmica, cuya tecnología se explicará con detalle en los sucesivos capítulos.

Por ende quedan fuera de análisis y de nuestras responsabilidades el resto de instalaciones que conforma el edificio.

La metodología empleada para garantizar la máxima optimización energética de las instalaciones es la certificación energética.

1.1 Certificación Energética

Este procedimiento nace como señala el Real Decreto por las exigencias relativas necesarias a la certificación energética de edificios de nueva construcción, establecidos en la nueva normativa del marco común europeo y del consejo del Gobierno. Más tarde una nueva disposición modificó el Real Decreto para incorporar los edificios existentes en la normativa.

En el momento de la entrada en vigor, la entrega del certificado de eficiencia energética es un derecho exigible por los compradores o arrendatarios de la totalidad o parte del edificio.

La metodología para la calificación de eficiencia energética de un edificio consiste en una serie de documentos reconocidos y verificados que deben estar inscritos en el Registro general.

1.2 Etiqueta de eficiencia energética

En este certificado quizás el documento con mayor relevancia es el de la etiqueta de eficiencia energética, en el cual se asigna a cada edificio una clase energética de eficiencia, que variará desde la clase A, para los energéticamente más eficientes, a la clase G, para los menos eficientes.

La obtención del certificado de eficiencia energética otorgará el derecho de utilización, durante el periodo de validez del mismo, de la etiqueta de eficiencia energética, cuyos contenidos son:

- Identificación del edificio.
- Normativa vigente en el periodo de construcción o rehabilitación.
- Calificación de la eficiencia energética en las categorías de consumo de energía y de emisiones, con la escala mencionada anteriormente.
- Fechas de registro y de validez del certificado.

[illegible]

Ilustración 1.Etiqueta Eficiencia Energética

Deberá figurar siempre en la etiqueta, de forma clara y que no dé lugar a error, si se refiere al certificado de eficiencia energética del proyecto o al del edificio acabado.

Cabe mencionar que el periodo durante el cual el certificado tiene validez es de diez años.

2. Localización

La optimización energética que se plantea así como la nuevas instalaciones necesarias para mejorar la calificación tienen lugar en el edificio C-4 Usos Múltiples Antonio Machado emplazado dentro del Campus Universitario de Jaén.



Ilustración 2. Edificio C-4 Usos Múltiples

Las coordenadas geográficas del edificio son 37°47'16.3" latitud Norte y 3°46'33.7" longitud Oeste, mientras que en el sistema U.T.M. es 30S X=431671 m Y=4182562 m a una altitud de 430 m sobre el nivel del mar.

Se enmarca dentro del paraje denominado Campus Las Lagunillas s/n. el cuál tiene varias vías de acceso como se puede observar en el plano de situación.

La entrada al edificio puede realizarse por dos accesos situados en la cara Este y en la Oeste.

La ubicación del edificio se puede contemplar en los planos de situación y emplazamiento para una mayor exactitud (véase Documento Básico N°3); la Referencia Catastral del inmueble es 1528401VG3812N0001JQ.

3. Antecedentes

3.1 Descripción del edificio

El uso al que está destinado el edificio es variado, ya que como bien dice su nombre es de usos múltiples, siendo la totalidad del inmueble 5442.1 m² mientras que la superficie útil es de 4920.09 m² estando estos distribuidos en 3 plantas y una azotea transitable.

La distribución por plantas es:

- Primera Planta: 15 locales comerciales (dos de ellos unidos tras una remodelación); 2 aseos; 2 vestuarios personales; cuartos de electricidad, agua, acumuladores y basura; un centro de transformación; un distribuidor y una zona de exposiciones.
- Segunda Planta: 5 locales comerciales, un almacén, 2 aseos, una despensa, una cafetería comedor, una cocina, un comedor privado y un distribuidor.
- Tercera Planta: 9 aulas, una sala de juntas, un laboratorio y un gabinete de psicología, 5 salas de reuniones, 3 locales de sindicatos, un aula verde, 2 aseos y un distribuidor.
- Azotea: tejado transitable usado para colocar equipos de climatización y otras máquinas.

A modo resumen la primera planta y parte de la segunda está dedicada a actividades de uso comercial, mientras que la tercera planta es de uso docente y de otras tareas relacionadas con ellas. Además en la segunda planta hay un comedor universitario que ocupa gran parte de ésta.

La situación y superficie de cada zona puede verse con más detalle en el apartado Planos Generales de Planta del Documento Básico N°3 Planos.

3.2 Instalaciones Existentes

El edificio C-4 cuenta actualmente con 2 plantas enfriadoras de 70 kW de potencia cada una, las cuales se encargan de alimentar a los distintos aparatos de climatización situados en el interior. También en la azotea hay varios captadores solares inoperativos, que se encargaban de satisfacer la demanda de ACS requerida por la cafetería y el comedor, actualmente para cubrir esta necesidad hay un termo/acumulador eléctrico de 9.5 kW.

Para la iluminación hay una potencia instalada de 13.6 kW en la primera y tercera planta, y de 13.3 kW en la segunda; haciendo un total de 40.5 kW de potencia, para una mejor distribución de la potencia lumínica instalada por local y zona véase el anexo Cálculo de Cargas Térmicas en el Documento Básico N°2.

En el edificio además de los aparatos de climatización mencionados anteriormente también hay sistemas de canalización de aire primario y recuperadores de calor, los cuales están inoperantes.

3.3 Consumo Energético

Para edificios donde hay una potencia instalada superior a 15 kW e inferior a 450 kW las empresas eléctricas ofrecen tarifas más óptimas de las contratadas en viviendas unifamiliares y pequeños negocios, con el fin de obtener un ahorro energético significativo y de evitar fluctuaciones en los precios.

Tabla 1. Distribución de Potencias

Elemento	Potencia (kW)
Iluminación	40,5
ACS	9,5
Climatización	140
TOTAL	190

Suponiendo que la Universidad de Jaén tiene contratada la tarifa óptima 3.1A de la compañía Endesa, podemos consultar los precios para calcular la factura eléctrica que tiene el edificio.

Tabla 2.Precios Tarifa Óptima 3.1A

Periodo	€/kWh
Valle	0,069349
Llano	0,088843
Punta	0,095399

Lo primero a tener en cuenta es el perfil de uso en el que el edificio está funcionando al día ya que como podemos ver, en este tipo de tarifas el precio de la luz se divide en tres periodos: valle, llano y punta. Además, dependiendo de la época del año la distribución de las horas es distinta.

Tabla 3.Horario de Invierno

Periodo	Horario
Valle	0-8 h
Llano	8-17 h y 23-0 h
Punta	17-23 h

Tabla 4.Horario de Verano

Periodo	Horario
Valle	0-8 h
Llano	8-10 h y 16-0 h
Punta	10-16 h

En nuestro caso el uso es de intensidad media, alrededor 16 horas diarias, empezando cerca de las 7 a.m. y cerrando todos los servicios a las 11 p.m., sabiendo esto y teniendo los datos de todas las potencias instaladas en el edificio, pasamos a calcular el consumo mensual y anual.

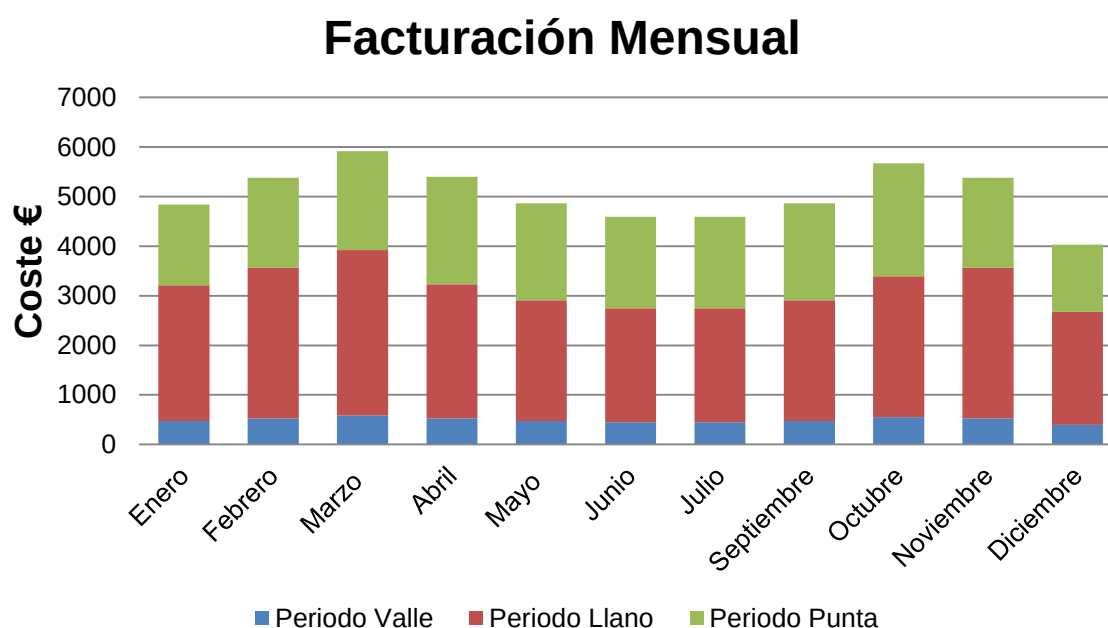
Tabla 5.Desglose Factura de la Luz

Mes	Días	Coste Valle €	Coste Llano €	Coste Punta €	Coste Mensual €
Enero	18	474,34716	2734,58754	1631,3229	4840,2576
Febrero	20	527,0524	3038,4306	1812,581	5378,064
Marzo	22	579,75764	3342,27366	1993,8391	5915,8704
Abril	20	527,0524	2700,8272	2175,0972	5402,9768
Mayo	18	474,34716	2430,74448	1957,58748	4862,67912
Junio	17	447,99454	2295,70312	1848,83262	4592,53028
Julio	17	447,99454	2295,70312	1848,83262	4592,53028
Septiembre	18	474,34716	2430,74448	1957,58748	4862,67912
Octubre	21	553,40502	2835,86856	2283,85206	5673,12564
Noviembre	20	527,0524	3038,4306	1812,581	5378,064
Diciembre	15	395,2893	2278,82295	1359,43575	4033,548
TOTAL	206	5428,64	29422,14	20681,55	55532,33

Durante el mes de Agosto el campus Universitario permanece cerrado, al igual que el edificio C-4 Usos Múltiples, por lo que no hay datos de consumo durante dicho mes.

La factura de la luz asciende a 55532,33 € al año.

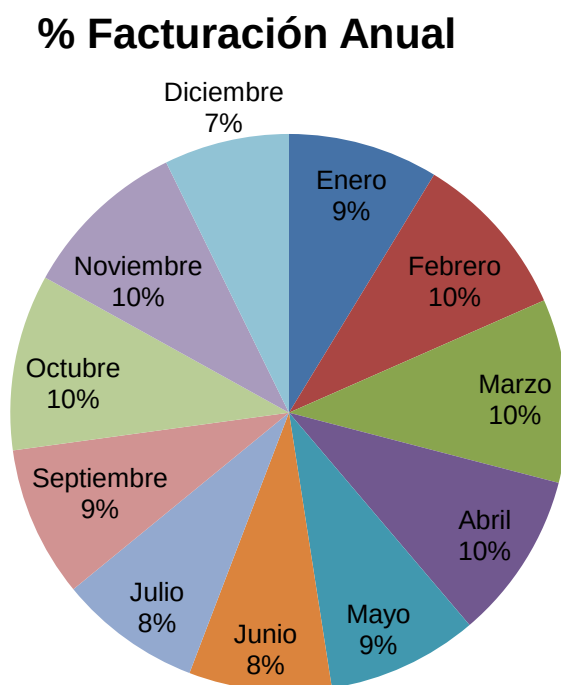
Tabla 6. Distribución de la Factura Anual



Una apreciación más detallada de la factura se logra separando los consumos mensuales por periodos de facturación tal y como establece el tipo de tarifa. En la Tabla 6 observamos como el consumo del edificio recae principalmente sobre el periodo llano, seguido por el periodo punta y en menor medida en el periodo valle, siendo este último un valor casi estable a lo largo de todos los meses.

De igual forma podemos localizar cuales son los meses más desfavorables en términos de gasto eléctrico; y al contrario de lo que se pudiera pensar en un primer momento es en los meses de verano cuando el gasto es menor, esto es debido en gran parte a que es cuando menos días está el edificio operativo.

Tabla 7.Relevancia Mensual en %



4. Reglamentación

- CTE-DB HE4: Código Técnico de la Edificación, en su Documento Básico HE4 Contribución Solar Mínima de Agua Caliente Sanitaria, según RD 314 de 2006.
- CTE- DB SI: Código Técnico de la Edificación, en su Documento Básico SI Seguridad en caso de incendio, según RD 314 de 2006.
- CTE- DB HR: Código Técnico de la Edificación, en su Documento Básico HR Protección frente al ruido, según RD 314 de 2006.
- RITE: Reglamento de las instalaciones Térmicas en los Edificios y sus instrucciones Técnicas Complementarias, según RD 1027 de 2007 y modificación de 2013.
- Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios.
- Reglamento Delegado (UE) Nº 244/2012 de la Comisión, de 16 de enero de 2012, que complementa la Directiva 2010/31/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a la eficiencia energética de los edificios, estableciendo un marco metodológico comparativo para calcular los niveles óptimos de rentabilidad de los requisitos mínimos de eficiencia energética de los edificios y de sus elementos.
- Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas.
- Directiva 2009/28/CE de 23 de Abril del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al fomento del uso de energías procedentes de fuentes renovables.
- Directiva (UE) 2018/2001, de 11 de diciembre de 2018 del Parlamento Europeo y del Consejo relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables (versión refundida).
- Ley 10/2019, de 22 de febrero, de cambio climático y transición energética, en relación con la sostenibilidad del modelo energético y sobre la utilización de energías renovables.
- Ley 22/1973 de 21 de julio, de Minas.

- Real Decreto 2857/1978, de 25 de agosto por el que se aprueba el Reglamento General para el Régimen de la Minería.
- Real Decreto 863/1985, de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera, desarrollado mediante Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Ley 54/1980, de 5 de noviembre, de modificación de la Ley 22/1973, de 21 de julio, de Minas.
- Ley 7/2007 de la Presidencia de la Junta de Andalucía de 9 de julio de 2007 de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (GICA).
- Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.
- Ley 7/2007, de la Presidencia de la Junta de Andalucía, de 9 de julio de 2007, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (BOJA nº 143, de 20/07/2007).

5. Otras Referencias

Los medios empleados para el desarrollo y la elaboración del proyecto referido al edificio C-4 Usos Múltiples son:

- Programa de cálculo Calsolar4 de Saunier Duval
- Programa de cálculo Clima del grupo Atecyr
- Programa informático simplificado de iniciativa pública CE3X
- Programa de cálculo SDTubo de Saunier Duval
- Herramienta online Wilo Select 4 del grupo Wilo
- Catálogo y tarifa de productos HITECSA 2020
- Catálogo y tarifa de productos TECNA 2020
- Fichas Técnicas bombas de calor geotérmicas grupo NIBE
- Guía técnica: Diseño de sistemas de intercambio geotérmico de circuito cerrado (IDAE)
- Guía técnica: Mantenimiento de Instalaciones térmicas (IDAE)
- Manual de geotermia (IDAE)
- Evaluación del Potencial de Energía Geotérmica (IDAE)
- Recursos página web idae.es
- Recursos página web energia.gob.es
- Recursos página web certificadodeeficienciaenergetica.com
- Instituto Geográfico Nacional
- Instituto Geológico y Minero de España
- Recursos web de International Renewable Energy Agency irena.org
- Estudio de los Recursos Geotérmicos de Andalucía (Agencia Andaluza de la Energía)
- Mapa de Capacidad de Cesión de Calor (Agencia Andaluza de la Energía)
- Recursos página web agenciaandaluzadelaenergia.es
- Real Academia de la Ingeniería

6. Programa de Necesidades

Como ya se dijo en el capítulo correspondiente, el edificio está formado por locales comerciales, aulas docentes, aseos, una cocina, una cafetería comedor, entre otros. Por ello lo primero que hay que conocer es la ocupación de cada zona, la ventilación prevista para cada una de ellas, así como la demanda de agua caliente sanitaria y las superficies a climatizar.

6.1 Cálculo de la Ocupación

Con la ayuda del capítulo 2 de la sección 3 (evacuación de ocupantes) del Documento Básico-Seguridad en caso de incendio (DB-SI); y conociendo el uso previsto al que está destinado cada zona, utilizamos el dato de ocupación ($\text{m}^2/\text{persona}$) que aparece en la tabla pertinente y la superficie de cada local (Documento Básico N°3 Planos Generales de Planta) para calcular el número de ocupantes que puede albergar cada espacio.

6.2 Cálculo de la Ventilación

En el caso de la ventilación hacemos uso del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE); y en el apartado 1.1.4.2.2 se indica la calidad mínima de aire a mantener en diferentes tipos de recintos, IDA. Con este factor consultamos la tabla tasa de aire exterior por persona (método indirecto) para conocer el caudal de aire exterior exigido por la normativa.

A continuación se recogen todos los datos y parámetros calculados con lo mencionado en el apartado 6.1 y 6.2 en modo resumen.

- Primera Planta

Tabla 8. Necesidades 1ª Planta

ZONA	Superficie (m2)	Ocupación (m2/persona)	Ocupación (personas)	Caudal Vent. (m3/h pers)	Caudal Vent. (m3/h)	IDA
Aseo 1	17,77	0	0	36 por local	36	3
Aseo 2	18,03	0	0	36 por local	36	3
Vestuario Personal 1	11,86	0	0	18 por local	18	3
Vestuario Personal 2	11,86	0	0	18 por local	18	3
C. Acumuladores	12,25	0	0	0	0	-
C. Basuras	11,95	0	0	0	0	-
C. Agua	2,97	0	0	0	0	-
C. Electricidad	11,26	0	0	0	0	-
Pequeño Aseo	7,10	0	0	13	13	3
Local 1	48,68	10	5	45	225	2
Local 2	48,68	10	5	45	225	2
Local 3	48,68	10	5	45	225	2
Local 4	48,68	10	5	45	225	2
Local 5	48,68	10	5	45	225	2
Local 6	48,43	10	5	45	225	2
Local 7	48,43	10	5	45	225	2
Local 8	48,43	10	5	45	225	2
Local 9	48,43	10	5	45	225	2
Local 10	29,56	10	3	45	135	2
Local 11 y 12	72,52	10	7	45	315	2
Local 13	68,44	10	7	45	315	2
Local 14	35,17	10	4	45	180	2
Local 15	37,35	10	4	45	180	2
Distribuidor y Zona	853,88	10	85	3 por m2	2562	3
Centro Transformación	18,87	0	0	0	0	-

Dando un total de 5833 m³/h de caudal de ventilación necesario en la primera planta.

- Segunda Planta

Tabla 9.Necesidades 2ªPlanta

ZONA	Superficie (m2)	Ocupación (m2/persona)	Ocupación (personas)	Caudal Vent (m3/h pers)	Caudal Vent (m3/h)	IDA
Almacén	18,91	0	0	0	0	-
Aseo 1	28,20	0	0	54 por local	54	3
Aseo2	28,10	0	0	54 por local	54	3
Cafetería	678,00	1,5	181	29	5243,2	3
Comedor Priv.	101,65	1,5	68	29	1965,23	3
Cámara Frig. 1	7,10	0	0	0	0	-
Cámara Frig. 2	6,54	0	0	0	0	-
Cocina	65,76	10	7	12,6 por m2	828,58	3
Despensa	42,22	0	0	0	0	-
Distribuidor y Pasillo	256,96	10	26	3 por m2	771	3
Local 16	48,43	10	5	45	217,94	2
Local 17	28,82	10	3	45	129,69	2
Local 18	48,43	10	5	45	217,94	2
Local 19	48,43	10	5	45	217,94	2
Local 20	48,43	10	5	45	217,94	2

Con un total de 18214 m³/h de caudal de ventilación requerido en la segunda planta.

- Tercera Planta

Tabla 10.Necesidades 3ªPlanta

ZONA	Superficie (m2)	Ocupación (m2/persona)	Ocupación (personas)	Caudal Vent (m3/h pers)	Caudal Vent (m3/h)	IDA
Aseo 1	28,10	0	0	54 por Local	54	3
Aseo 2	28,23	0	0	54 por Local	54	3
T4U	28,16	10	3	45	135	2
Distribuidor y Pasillos	380,28	10	38	3 por m2	1141	3
Aula 1	48,42	1,5	30	45	1350	2
Aula 2	48,42	1,5	30	45	1350	2
Aula 3	48,42	1,5	30	45	1350	2
Aula 4	36,69	1,5	21	45	945	2
Aula 5	50,79	1,5	30	45	1350	2
Almacén	6,74	0	0	0	0	-
Aula 6	69,07	1,5	36	45	1620	2
Aula 7	70,02	1,5	38	45	1710	2
Aula 8	70,11	1,5	38	45	1710	2
Aula 9	70,11	1,5	38	45	1710	2
Sala de Juntas	68,25	5	14	45	630	2
Laboratorio Psicología	65,61	5	13	45	585	2
Sala Profesores	53,75	5	11	45	495	2
Contratados y Becarios	53,75	5	11	45	495	2
Sala de Reuniones PDI	25,65	5	5	45	225	2
Sala de Reuniones PAS	25,23	5	5	45	225	2
Instalaciones	5,52	0	0	0	0	-
Sección Sindical 1	44,65	10	4	45	180	2
Sección Sindical 2	50,70	10	5	45	225	2
Sección Sindical 3	50,70	10	5	45	225	2
Aula Verde	29,53	10	3	45	135	2
Gabinete de Psicología	65,59	10	7	45	315	2

En la tercera planta se necesita de un total de 18214 m³/h de caudal de ventilación.

Nota: para el cálculo de los parámetros de ciertos recintos se han utilizado valores representativos de otras experiencias, véase el caso de pasillos, aseos y cocina.

6.3 Demanda de ACS

El edificio cuenta con una cocina que requiere de agua caliente sanitaria para poder funcionar y prestar sus servicios de manera eficiente.

Volvemos a hacer uso de la normativa, en este caso del DB-HE (Documento Básico-Ahorro de energía) para conocer las exigencias establecidas de ACS. Para ello en el apartado 4.1 (Cálculo de la demanda) de la sección HE 4 hay una tabla donde se recoge la demanda de referencia a 60° de varias actividades donde se necesita ACS. Tomando nuestro servicio como cafetería, y con datos anteriormente calculados, obtenemos los valores de agua caliente sanitaria necesarios para cubrir la demanda del edificio.

Tabla 11. Cálculo de la demanda de ACS

ZONA	Superficie (m ²)	Ocupación (m ² /persona)	Ocupación (personas)	Consumo (litros/día pers)	Consumo (litros/día)
Cafetería	678,00	1,5	181	1	181
Comedor Privador	101,65	1,5	68	1	68

El edificio requiere una cantidad total de 249 litros/día de ACS para cumplir los servicios ofrecidos por cafetería.

6.4 Superficies a Climatizar

En este caso solo se tendrá en cuenta aquellas superficies donde haya ocupación de forma permanente durante su uso y por lo tanto quedan excluidas aquellas que son de transición.

Con los datos de ocupación de cada superficie obtenidos anteriormente podemos concluir que la superficie a climatizar por planta es:

- Primera Planta: 1534.04 m²
- Segunda Planta: 1324.91 m²
- Tercera Planta: 1453.90 m²

7. Bases de Cálculo

Para el cálculo de los elementos que componen las instalaciones que hay en el edificio y así poder calificarlos energéticamente, es necesario calcular las cargas térmicas y la envolvente del edificio.

7.1 Cargas Térmicas

Las cargas térmicas podrían definirse como la ganancia o pérdida de calor, ya sea por conducción, convección o radiación; a través de los distintos elementos que conforman el edificio. Además se debe hacer una distinción entre cargas térmicas de calefacción y las de refrigeración.

Conocer las condiciones de diseño es muy importante a la hora de realizar los cálculos (T_i , T_e , HR).

7.1.1 Cargas Térmicas de Calefacción

La potencia del emisor necesaria es la suma de las pérdidas producida por los cerramientos y las de infiltración/ventilación.

- Pérdidas por los cerramientos (muros, ventanas, puertas, suelo, techo,...):

$$Q = \frac{\lambda}{L} \cdot A \cdot (T_1 - T_2)$$

Ecuación 1

Siendo:

λ = conductividad térmica (W/K·m)

L = ancho del muro (m)

A = superficie del muro (m²)

T_1 = temperatura interior (K)

T_2 = temperatura exterior (K)

- Perdidas infiltración/ventilación:

$$Q_{I/V} = \dot{V} \cdot \rho \cdot C_p \cdot (T_i - T_e)$$

Ecuación 2

Siendo:

$\dot{V}$ = caudal de aire de infiltración/ventilación (m³/s)

ρ = densidad del fluido (kg/m³)

C_p = calor específico a presión constante (J/kg·K)

T_i = temperatura interior (K)

T_e = temperatura exterior (K)

El caudal del aire de infiltración se realiza principalmente a través de puertas y ventanas.

7.1.2 Cargas Térmicas de Refrigeración

En este caso el cálculo es un poco más complejo que el de las cargas térmicas de calefacción.

- Carga de refrigeración debida a muros y cubiertas exteriores:

$$\dot{Q} = U \cdot A \cdot CLTD$$

Ecuación 3

Siendo:

U = transmitancia del cerramiento (W/m²·°C)

A = área de la superficie (m²)

$CLTD$ = factor que depende del tipo de techo/muro, orientación, hora (°C)

- Carga de refrigeración debida a cristales exteriores:

$$\dot{Q} = U \cdot A \cdot CLTD + SHG \cdot CLF$$

Ecuación 4

Siendo:

SHG = ganancias de calor solares (W)

CLF = factor de carga de refrigeración (adimensional)

- Carga de refrigeración debida a ganancias de calor por suelos y sótanos:

$$\dot{Q} = 0$$

Ecuación 5

- Carga de refrigeración debida a ganancias de calor de locales no refrigerados:

$$\dot{Q} = U \cdot A \cdot (T_b - T_i)$$

Ecuación 6

Siendo:

T_b = temperatura del local no refrigerado (K)

- Carga de refrigeración debida a ganancias internas – alumbrado:

$$\dot{Q} = E \cdot CLF$$

Ecuación 7

Siendo:

W = potencia de la lámpara (W)

E = consumo eléctrico con $E = \begin{cases} W & \text{lámparas incandescentes} \\ 1.25 \cdot W & \text{lámparas fluorescentes} \end{cases}$

- Carga de refrigeración debida a ganancias internas – ocupantes/equipos:

$$\dot{Q} = SHG \cdot CLF + LHG$$

Ecuación 8

Siendo:

SHG = ganancia de calor sensible (W)

LHG = ganancia de calor latente (W)

- Carga de refrigeración debida a infiltraciones/ventilación:

$$\dot{Q}_{I/V} = \dot{Q}_S + \dot{Q}_L$$

Ecuación 9

Siendo cada uno de los términos:

$$\dot{Q}_S = 1.23 \cdot \dot{V} \cdot (T_o - T_i)$$

Ecuación 10

$$\dot{Q}_L = 3010 \cdot \dot{V} \cdot (W_o - W_i)$$

Ecuación 11

Con W = humedad específica (kg vapor agua/kg aire seco)

La suma de cada uno de estos términos desarrollados (con su signo correspondiente) es la potencia necesaria del emisor para vencer las cargas térmicas de refrigeración.

Todas las ecuaciones descritas tanto en los apartados 7.1.1 y 7.1.2 corresponden al método empleado por la ASHRAE (Sociedad Estadounidense de Ingenieros de Calefacción, Refrigeración y Aire Acondicionado) para calcular las cargas térmicas; por lo tanto existen otras maneras de poder obtener los valores de las carga térmicas.

7.2 Envoltente del Edificio

Conocer la envoltente térmica que conforma el edificio es de suma importancia, ya que es la parte que está en continuo contacto con el aire; y es por donde se producen las pérdidas de calor.

Otros factores a tener en cuenta son los edificios circundantes, ya que la proyección de su sombra puede afectar al cálculo de las cargas térmicas.

7.2.1 Envoltente Térmica

El edificio C-4 tiene una geometría bastante peculiar, ya que la planta baja está enterrada por la zona Oeste, dejando por este lado solo visible la primera y segunda planta.

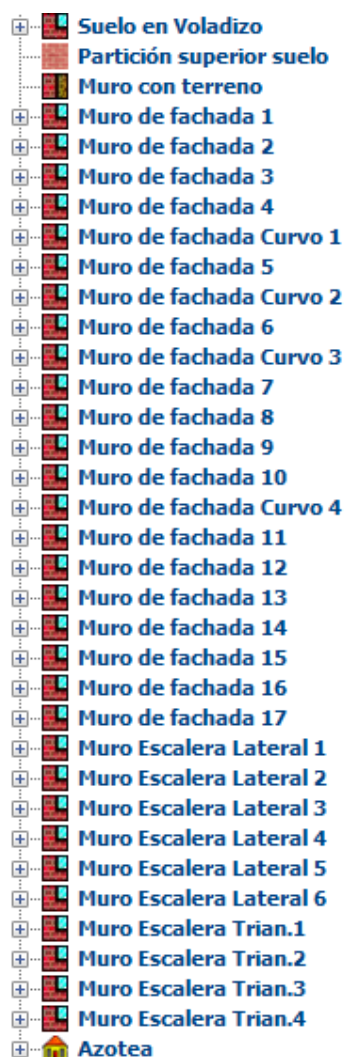


Ilustración 3. Envoltente Térmica en CE3X

De la misma forma en el lado Este se puede apreciar la totalidad de la estructura, incluyendo un suelo en voladizo y las escaleras de emergencias, las cuales sobresalen de la fachada; tal y como se puede ver en los Planos Generales de Planta en el Documento Básico N°3 Planos. Además de ser curva la mayor parte de este lado.

Desde la primera planta hasta la cubierta hay un hueco interior al cual no se puede acceder, está iluminado mediante focos y recubierto por una cristallera.

La composición de los distintos tipos de muros, puertas y ventanas está explicado con detalle en el Documento Básico N°2 Anexos, Cálculo de Cargas Térmicas.

7.2.2 Patrones de Sombra

Los edificios de alrededor producen sombras en ciertos momentos del día que son beneficiosos o perjudiciales a la hora de calcular las cargas térmicas, por ello es de suma importancia tenerlos en cuenta.

Tras varios análisis se ha llegado a la conclusión de que el edificio B-5 situado en la parte Noroeste es el único que produce una sombra significativa sobre nuestro edificio. Como es un obstáculo rectangular, introducirlo en el programa CE3X es sencillo, solo necesitamos calcular previamente algunas cotas tales como altura o distancias.

Obstáculos rectangulares

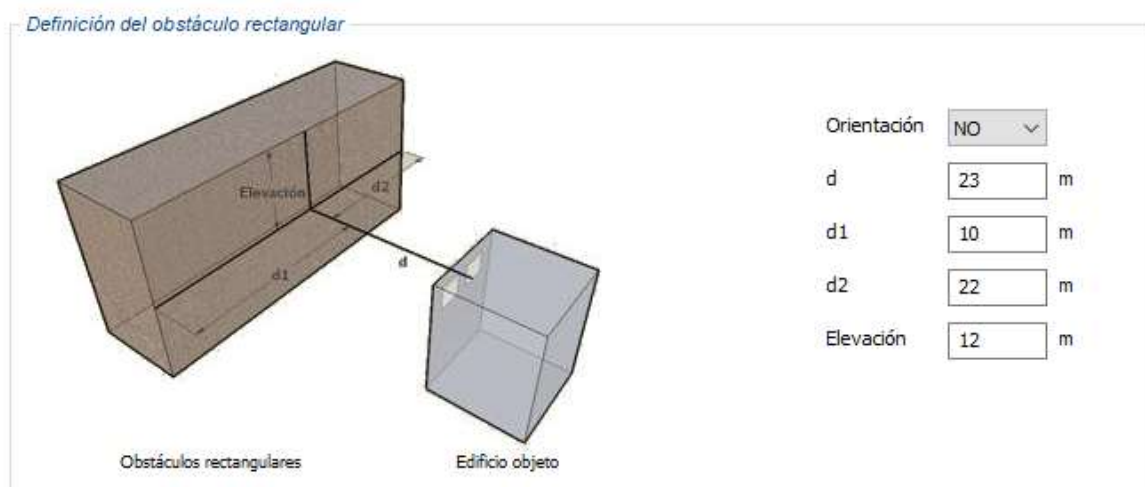


Ilustración 4. Parámetros del Obstáculo

Una vez introducido ya está definida, además de darnos otras referencias que nos sirven para especificar la sombra en otros programas que no aceptan simplificaciones de este tipo.

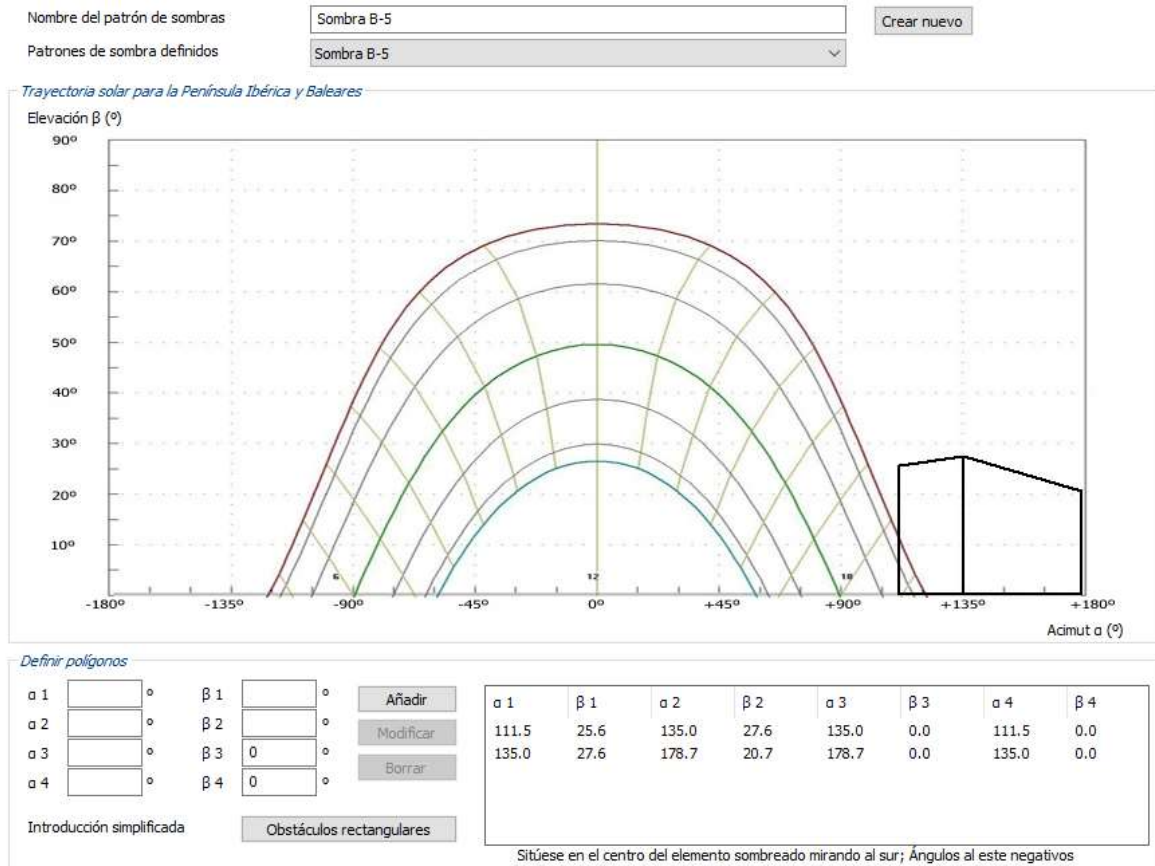


Ilustración 5. Patrón de Sombra del Edificio B-5

8. Resultados Obtenidos

Este capítulo puede entenderse de dos formas, la primera de ellas es la de la calificación energética de los elementos e instalaciones que funcionan en la actualidad; y la segunda es el cálculo de las cargas térmicas para conocer las necesidades reales y así poder optimizar energéticamente el edificio.

8.1 Calificación Energética

Tras una primera calificación con los datos calculados en apartados anteriores, las instalaciones mencionadas con sus respectivas potencias y la envolvente térmica introducida en el programa CE3X. Ya podemos conocer los resultados energéticos de nuestro edificio, C-4 Usos múltiples.

Las emisiones de dióxido de carbono tienen una categoría C con un valor de $43.7 \text{ kgCO}_2/\text{m}^2$ año, mientras que en el consumo de energía primaria no renovable obtiene una categoría C con 255.6 kWh/m^2 año. Para más información ver el anexo Certificado de Eficiencia Energética de Edificios en el Documento Básico N°2.

Las conclusiones que se puede sacar de esta primera valoración son bastante buenas, ya que dentro de la escala de categorías la letra C tanto en emisiones como en consumo de energía es aceptable. Además hay un rango de mejora al que podemos llegar mediante la optimización energética implantando distintas medidas.

El rango de ineficiencia energética va desde la E hasta la G, bastante lejos de nuestros resultados.

Una vez conocido el primer análisis, es momento de analizar las distintas opciones, aun sabiendo que el objetivo del proyecto es de implementar un sistema de bomba de calor geotérmica.

8.2 Valores de las Cargas Térmicas

Para optimizar energéticamente nuestro edificio, lo primero es conocer el valor de las cargas térmicas; necesarias para seleccionar los equipos de climatización.

Los resultados obtenidos corresponden al día más desfavorable del año, el cual es distinto tanto en refrigeración como en calefacción. Además cada local o zona debido a su situación geográfica dentro del edificio tienen un día desfavorable distinto. Véase el anexo Cálculo de las Cargas Térmicas en el Documento básico N°2 para tener más detalles.

En términos de refrigeración el dato es de 387.58 kW y en calefacción de 219.30 kW; al igual que antes para poder seleccionar los equipos que nos proporcionen esa potencia tenemos que seleccionar la más desfavorable de las dos, en este caso la de refrigeración. Como era de esperar debido al tipo de clima, ya que los inviernos no suelen ser muy fríos y el edificio está bien aislado térmicamente, mientras que los veranos son bastantes calurosos y la iluminación afecta negativamente en estas fechas.

Conocido los valores pasamos a seleccionar la solución más conveniente.

9. Solución Adoptada

Como ya se dijo al principio del proyecto la principal medida empleada para optimizar energéticamente el edificio es el uso de la energía geotérmica para el sistema de climatización, además se mejoraran las instalaciones de ACS y recuperadores de calor.

9.1 Energía Geotérmica

El diccionario de la Real Academia de Ingeniería define a la energía geotérmica como la energía calorífica que existe en el interior de la Tierra y puede aprovecharse como fuente energética, aprovechando manifestaciones naturales exteriores, como fuentes termales, vapor, géiseres, etc. o bien por inyección de fluidos para extraer esa energía.

Una vez aclarado en que consiste y de donde se obtiene, es importante recalcar que es una energía renovable poco utilizada y extendida, aun siendo de las pocas que es inagotable y cuya temperatura a cierta profundidad es constante a lo largo de todo el año.

Atendiendo a la profundidad en la que nos encontremos, se puede diferenciar en geotermia de baja/media/alta temperatura.

- Baja Temperatura: ACS, calefacción, refrigeración
- Media Temperatura: ACS, calefacción refrigeración, producción de energía
- Alta Temperatura: principalmente producción de energía

Nuestras necesidades energéticas condicionarán el tipo de geotermia necesaria.

En líneas generales los yacimientos para geotermia de media y alta temperatura son escasos en España; centrándose principalmente en la de baja usada para la bomba de calor, calentamiento de invernaderos, calefacción de espacios, baño y natación, y otros usos industriales.

La potencia instalada es de alrededor 141 MWt en todo el país, mientras que en el mundo ronda las 50583 MWt. Como puede verse es poco comparado con otras fuentes de energía renovable tales como la eólica o la solar.

Las principales ventajas de la energía geotérmica frente a otra convencional son:

- Fuente inagotable
- Energía limpia.
- Temperatura constante a partir de cierta profundidad.
- Ahorro energético considerable.
- Bajo coste de mantenimiento de la instalación.

Entre los principales inconvenientes se encuentra la gran inversión inicial que se tiene que realizar para hacer los pozos geotérmicos o yacimientos y el costo de las máquinas que se encargan de extraer el calor o producir la electricidad.

Un estudio económico es recomendable para estudiar la viabilidad del proyecto ya que transcurrido un tiempo empieza a producirse el ahorro energético.

En el caso nuestro, donde el tipo de energía geotérmica es de baja temperatura (bomba de calor) depende de la manera en que se lleve a cabo la extracción o cesión de energía a la tierra, esta puede clasificarse en sistema abierto o cerrado.

- Sistema abierto: se caracteriza en que el portador de calor es el agua subterránea que circula libremente por el subsuelo y actúa a la vez como fuente de calor (acuíferos).
- Sistema cerrado: en este caso se utiliza un fluido termo-portador en el interior de intercambiadores enterrados, el cual se encarga de ceder la energía del suelo a la bomba y viceversa.

Tras consultar los mapas geológicos pertinentes y otras fuentes, nos encontramos en la situación de un sistema cerrado.

Existen tres formas usuales de realizar el circuito de captación de energía geotérmica:

- Captación horizontal.
- Captación vertical.
- Captación por pilotes geotérmicos (utiliza los cimientos del edificio).

Teniendo en cuenta el espacio del que disponemos y que el edificio ya está construido (los pilotes geotérmicos se colocan conforme los cimientos profundos del edificio se están construyendo) nos tenemos que decantar por un sistema de captación vertical.

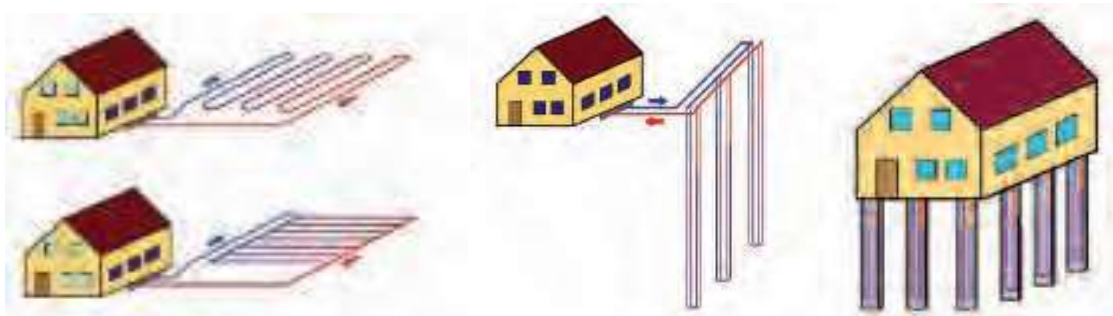


Ilustración 6. Captación Horizontal, Vertical, Pilotes Geotérmicos

El intercambiado de calor se llevará a cabo por medio de sondas geotérmicas.

9.2 Instalación de Climatización

Tras haber expuesto los distintos sistemas y formas de captación geotérmica, es momento de aplicarlo a nuestro proyecto.

Como hemos dicho antes consistirá en un sistema cerrado de captación vertical, donde hay que calcular el número y la profundidad de los pozos.

Para ello seleccionamos primero nuestra bomba de calor geotérmica, el cual es el modelo NIBE F1345 de 62.1 kW de potencia en refrigeración (las cargas térmicas de calefacción eran menor) los que nos da un total de 7 unidades para satisfacer la demanda, están irán conectadas en cascada.

Otro dato importante es la potencia térmica que aporta el suelo, según varios mapas recopilatorios de capacidad de cesión del suelo se llega a la conclusión que para una aplicación de baja temperatura hay alrededor de 80 W/m en la zona de Las Lagunillas, lugar donde se ubica el edificio C-4.

Además conocido el EER y el COP de nuestra bomba de calor y su potencia para calefacción, 57.7 kW, podemos calcular la longitud necesaria de la sonda geotérmica.

Siendo únalos datos de potencia:

Tabla 12.Datos de Potencia Geotérmica

Tipo	Potencia total (kW)
Refrigeración	434,7
Calefacción	403,9

Calculados a partir del número de bombas de calor por la potencia de calefacción y refrigeración por unidad.

Ahora se aplican las correlaciones:

$$L_{Calefacción} = \frac{Q_{Calefacción} \cdot \frac{COP - 1}{COP}}{Capacidad\ Térmica}$$

Ecuación 12

$$L_{Refrigeración} = \frac{Q_{Refrigeración} \cdot \frac{EER - 1}{EER}}{Capacidad\ Térmica}$$

Ecuación 13

Dando los siguientes valores:

Tabla 13.Cálculo longitud de Sondas Geotérmicas

	Refrigeración	Calefacción
Potencia (kW)	434,7	403,9
Capacidad Térmica (W/m)	80	80
Longitud (m)	4026,04	3817,35

Siendo necesario por lo tanto una longitud de 4026.04 m de sonda geotérmica (se escoge la medida más desfavorable) para conseguir la potencia demandada.

Consultando los distintos fabricantes de sondas, los diámetros característicos son 32 y 40 mm de una longitud máxima de 150 m, dato a tener en cuenta a la hora de calcular el número de pozos. Utilizando la longitud máxima de 150 m, lo más recomendable para este tipo de instalaciones, resulta un total de 27 pozos para garantizar el funcionamiento de la bomba de calor geotérmica.

La anchura de los pozos suele rondar los 150 mm de diámetro y se rellenan de un mortero geotérmico de alta conductividad. Se usan sondas simples en forma de U de polietileno PE-100 ACT de 40 mm de diámetro, que se conectan mediante colectores a la sala técnica donde se encuentran las bobas de calor.

Para seguir optimizando el sistema de climatización se ha optado por reducir el número de unidades fan-coils; para conocer los modelos y las nuevas posiciones véase el Documento Básico N°3 Planos de Instalaciones de Climatización.

Por último se ha optado por cambiar las tuberías del sistema de climatización a una gama de materiales de mayor calidad, vida útil y fácil de instalar. Los diámetros de las mismas están optimizados y pueden verse junto con las distintas secciones y materiales en el anexo Diseño Conductos Climatización en el Documento Básico N°2. Será necesario implementar una bomba capaz de proporcionar una presión de 6.4 m.c.a. y un caudal de 20.51 l/s, lo más recomendable debido a las altas exigencias es que sea de alta eficiencia y tenga un alto rendimiento.

Recordad que es un sistema de climatización a cuatro tubos, dos de ida y dos de retorno.

9.3 Instalación de ACS

Para optimizar el sistema de producción de ACS se va a proceder a reemplazar los captadores solares inoperativos por unos nuevos, a la vez que se instalara un nuevo depósito interacumulador de agua acorde al nuevo sistema.

La nueva instalación se realizará con la ayuda del programa informático Calsolar4 donde de una forma sencilla te dice lo necesario para satisfacer tus necesidades.

Lo primero es introducir los datos referentes a la localización, altitud, tipo de edificio, uso al que va a estar destinado (en nuestro caso producción de ACS para cafetería), así como la ocupación máxima del lugar y los días por mes en los que se va a necesitar.

ACS

Tipo de Edificio: Cafeterías

Número de personas: 249

Tª consumo: 60 °C

Consumo diario: 1 l/persona y día

	Ocupación (%)	Consumo (l/mes)	Consumo (l/día)	Demanda (kWh)
Enero	60	4631	249,00	274,72
Febrero	72	5020	249,00	291,92
Marzo	72	5558	249,00	316,73
Abril	72	5378	249,00	294,00
Mayo	60	4631	249,00	237,01
Junio	50	3735	249,00	178,10
Julio	50	3860	249,00	175,06
Agosto	0	0	249,00	0,00
Septiembre	60	4482	249,00	213,73
Octubre	72	5558	249,00	290,88
Noviembre	72	5378	249,00	300,26
Diciembre	60	4631	249,00	274,72

Ilustración 7.Distribución Consumo ACS

Una vez cambiado todos estos parámetros, seleccionamos el modelo de captadores y su posición.

☒ Captadores Verticales
☐ Captadores Horizontales

Modelo captador: SRV 2.3

Curva captador:
 Rendimiento η : 0,790
 Coeficiente K1 : 2,414 (W/m² K)
 Coeficiente K2 : 0,049 (W/m² K²)

Datos técnicos:
 Superficie neta : 2,35 m²
 Superficie bruta : 2,51 m²

Certificaciones:
 TÜV Rheinland Immissionschutz und Energiesysteme GmbH, ensayo EN 12975-2:2006. Número de ensayo 2129076-SD-SRD23 (clave MITyC), contraseña de certificación NPS-34415, fecha de resolución 14/12/15

Inclinación: 90°

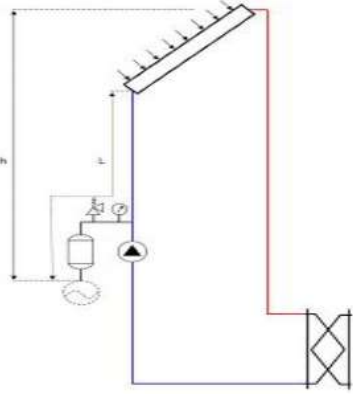
Acimut: W, E, SW, SE, S

Ilustración 8.Modelo y Datos Técnicos de los Captadores

La inclinación debe ser lo más cercano posible a la latitud de la ciudad donde se instala, para así conseguir el mayor rendimiento posible y aprovechar al máximo las horas de mayor incidencia del sol. De igual forma deben de estar colocados mirando al Sur.

Después se pasa a seleccionar el acumulador solar, el cual tendrá una capacidad de 300 litros. Otros datos a introducir es la sombra, en nuestro caso al estar en la azotea no hay obstáculo alguno que le perjudique.

Por último introducir los valores del vaso de expansión, necesario para evitar las variaciones de volumen producidos por los cambios de temperatura y para mantener la presión del circuito cerrado.



El diagrama muestra un sistema de calefacción por agua caliente. Incluye dos captadores solares inclinados, un acumulador solar, un vaso de expansión, un vaso amortiguador y un circuito primario y secundario de tuberías. Las tuberías están coloridas: azul para el agua fría y roja para el agua caliente. El vaso de expansión está conectado al punto más alto del sistema.

Altura estática (h)	9	(m)
Longitud total de tubería	12	(m)
Diámetro recomendado	15x1	(mm)
Diámetro seleccionado	15x1	(mm)
Volumen intercambiador	0	(l)
Longitud de tubería (L)	0	(m)

Vaso de expansión		
Volumen mínimo:	litros	20
Presión del gas:	bar	1,90
Presión de llenado:	bar	2,40

Vaso amortiguador		
Volumen mínimo:	litros	18

Instalación		
Diámetro elegido:	mm	15x1
Volumen total:	litros	26,30

Ilustración 9. Parámetros del Vaso de Expansión

Constando por lo tanto la instalación de ACS de dos captadores solares, que cubren la demanda del 100%, un acumulador de agua de 300 l, un vaso de expansión, un vaso amortiguador y un circuito primario y secundario de tuberías. En el anexo ACS del Documento Básico N°2 se especifica con más detalle los componentes de la instalación y los circuitos de agua.

9.4 Recuperadores de Calor

Otra forma de seguir ahorrando energía y disminuir las emisiones es utilizar recuperadores de calor, como se al principio del proyecto los actuales están fuera de servicio.

Por lo tanto sabiendo las necesidades de cada local, datos mostrados en el apartado 6.2 Cálculo de la Ventilación, ajustamos lo máximo posible el número de recuperadores necesario por planta.

Tabla 14. Recuperadores de Calor

Caudal (m ³ /h)	Cantidad
2800	1
3250	1
5000	3
6700	2

El sistema de distribución será el mismo que hay actualmente en el edificio, y solo será necesario reemplazarlo por los nuevos modelos seleccionados.

9.5 Resultados Optimización Energética

Después de haber descrito las mejoras a aplicar en el sistema de climatización, producción de ACS y recuperadores de calor; la nueva calificación energética es de clase A tanto en consumo de energía primaria no renovable como en emisiones de dióxido de carbono.

Por lo tanto se ha cumplido el objetivo de optimizar energéticamente el edificio. Ver el Anexo Medidas de Mejora del Documento Básico N°2 para una descripción más detallada de la nueva calificación energética.

10. Presupuesto

El Presupuesto de Ejecución Material del presente proyecto asciende a la cantidad de quinientos ochenta y dos mil treinta y tres con seis céntimos (582.033,06 €), mientras que el Presupuesto de Licitación con IVA incluido a la cantidad de ochocientos treinta y ocho mil sesenta y nueve con cuarenta céntimos (838.069,40 €).

La tasa de amortización, tiempo a partir del cual la ejecución de la obra empieza a generar ganancias, es de 14.7 años; y teniendo en cuenta que este tipo de edificios están en continuo funcionamiento y durante muchos años de servicio, se llega a la conclusión de que el presente proyecto es rentable y supone un aumento en la calidad energética del edificio C-4 Usos Múltiples.

Optimización Energética en las Instalaciones de Climatización mediante el uso de Bomba de Calor Geotérmica

Documento Básico N°2:

Anexos

Índice

1. Cálculo de Cargas Térmicas	43
2. ACS	188
3. Diseño Conductos Climatización	206
4. Calificación Energética	222
5. Medidas de Mejora	231

Informe Clima_V_2

Proyecto: Edificio C-4 Usos Múltiples



Localidad: Jaén

Autor: Sergio Rodríguez Fuentes

DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para el modelado del edificio.

DATOS DEL PROYECTO

Nombre del edificio	Edificio C-4 Usos Múltiples Antonio Machado
Referencia	1528401VG3812N0001JQ
Fecha	10/07/2020
Empresa	Universidad de Jaén
Autor	Sergio Rodríguez Fuentes
Localidad	Jaén
Dirección	Campus Las Lagunillas s/n.
Normativa construcción	NBE-CT-79(Después de 1981)

CONDICIONES EXTERIORES DE CÁLCULO PARA CARGAS TÉRMICAS

Ciudad	Jaén - Cerro de los Lirios (5270B)
Altitud[m]	580.00
Latitud[°]	37.78
Temperatura terreno[°C]	5.00
Temperatura exterior máxima[°C]	36.30
Humedad relativa coincidente	31.67
Temperatura exterior mínima[°C]	1.20
Humedad relativa coincidente calefacción	74.60
Oscilación media anual[°C]	35.10
Oscilación media diaria[°C]	16.00
Oscilación media diaria invierno[°C]	0.50

CONDICIONES EXTERIORES DE CÁLCULO PARA SIMULACIÓN ENERGÉTICA

Fichero de datos climatológicos para cálculo de demanda	bin\jaen.bin
---	--------------

DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO

Superficie acondicionada [m ²]	4328
Volumen aire acondicionado [m ³]	19555
Superficie no acondicionada [m ²]	605

Zonas de ventilación

Nombre	Locales	Tipo de ventilación	Temp Verano [°C]	Temp Invierno [°C]	Tipo de recuperador	Rendimiento	Rend. humect.
Zona_ventilación	Local 1	Directa local	-	-	Sensible	67.00	-
	Local 2						
	Local 3						
	Local 4						
	Local 5						
	Local 6						
	Local 7						
	Local 8						
	Local 9						
	Local 10						
	Local 11 y 12						
	Local 13						
	Local 14						
	Local 15						
	Centro de Transformación						
	Cuarto de Basuras						
	Vestuario Personal 1						
	Vestuario Personal 2						
	Aseo 1						
	Aseo 2						
	Cuarto de Acumuladores						
	Cuarto de Electricidad						
	Cuarto del Agua						
	Pequeño Aseo						
	Distribuidor y Zona de Exposiciones						
	Local 16						
	Local 17						
	Local 18						
	Local 19						
	Local 20						
	Almacén						
	Aseo 3						
	Aseo 4						
	Cafetería Comedor						
	Privado						
	Cafetería						
	Cocina						
	Despensa						
	Pasillo Y Distribuidor						
	Aula 1						
	Aula 2						
	Aula 3						
	Aula 4						
	Aula 5						
	Aula 6						
	Aula 7						
	Aula 8						
	Aula 9						

	Almacén Pequeño						
	Sala de Juntas						
	Laboratorio						
	Psicología						
	Sala Profesores						
	Visitantes						
	Contratados y						
	Becarios de						
	Investigación						
	Sala de Reuniones						
	PDI						
	Sala de Reuniones						
	PAS						
	Aseo 5						
	Aseo 6						
	T4U						
	Sección Sindical 1						
	Instalaciones						
	Sección Sindical 2						
	Sección Sindical 3						
	Aula Verde						
	Gabinete de						
	Psicología						
	Distribuidor						
	Pasillos						
	Escalera 1.2						
	Escalera 3.2						
	Escalera 4.2						
	Escalera 1.3						
	Escalera 2.3						
	Escalera 3.3						
	Escalera 4.3						
	Escalera 1.4						
	Escalera 2.4						
	Escalera 3.4						
	Escalera 4.4						

Zonas de demanda

Nombre	Locales
Zona_demanda	Local 1 Local 2 Local 3 Local 4 Local 5 Local 6 Local 7 Local 8 Local 9 Local 10 Local 11 y 12 Local 13 Local 14 Local 15 Centro de Transformación Cuarto de Basuras Vestuario Personal 1 Vestuario Personal 2 Aseo 1 Aseo 2 Cuarto de Acumuladores Cuarto de Electricidad Cuarto del Agua Pequeño Aseo Distribuidor y Zona de Exposiciones Local 16 Local 17 Local 18 Local 19 Local 20 Almacén Aseo 3 Aseo 4 Cafetería Comedor Privado Cafetería Cocina Despensa Pasillo Y Distribuidor Aula 1 Aula 2 Aula 3 Aula 4 Aula 5 Aula 6 Aula 7 Aula 8 Aula 9 Almacén Pequeño Sala de Juntas Laboratorio Psicología Sala Profesores Visitantes Contratados y Becarios de Investigación Sala de Reuniones PDI Sala de Reuniones PAS

	Aseo 5 Aseo 6 T4U Sección Sindical 1 Instalaciones Sección Sindical 2 Sección Sindical 3 Aula Verde Gabinete de Psicología Distribuidor Pasillos Escalera 1.2 Escalera 3.2 Escalera 4.2 Escalera 1.3 Escalera 2.3 Escalera 3.3 Escalera 4.3 Escalera 1.4 Escalera 2.4 Escalera 3.4 Escalera 4.4
--	--

Locales

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Actividad	Número de personas
Local 1	Acondicionado	48.68	267.74	Oficinas__Local 1	7
Local 2	Acondicionado	48.68	267.74	Oficinas__Local 2	7
Local 3	Acondicionado	48.68	267.74	Oficinas__Local 3	7
Local 4	Acondicionado	48.68	267.74	Oficinas__Local 4	7
Local 5	Acondicionado	48.68	267.74	Oficinas__Local 5	7
Local 6	Acondicionado	48.43	266.37	Oficinas__Local 6	7
Local 7	Acondicionado	48.43	266.37	Oficinas__Local 7	7
Local 8	Acondicionado	48.43	266.37	Oficinas__Local 8	7
Local 9	Acondicionado	48.43	266.37	Oficinas__Local 9	7
Local 10	Acondicionado	29.56	162.58	Oficinas__Local 10	4
Local 11 y 12	Acondicionado	72.52	398.86	Oficinas__Local 11 y 12	10
Local 13	Acondicionado	68.44	376.42	Oficinas__Local 13	10
Local 14	Acondicionado	35.17	193.44	Oficinas__Local 14	5
Local 15	Acondicionado	37.35	205.43	Oficinas__Local 15	5
Centro de Transformación	No Acondicionado	18.87	103.79	-	-
Cuarto de Basuras	No Acondicionado	11.95	65.72	-	-
Vestuario Personal 1	No Acondicionado	14.75	81.12	-	-
Vestuario Personal 2	No Acondicionado	14.75	81.12	-	-

Aseo 1	No Acondicionado	21.36	117.48	-	-
Aseo 2	No Acondicionado	21.82	120.01	-	-
Cuarto de Acumuladores	No Acondicionado	12.25	67.38	-	-
Cuarto de Electricidad	No Acondicionado	11.26	61.93	-	-
Cuarto del Agua	No Acondicionado	2.97	16.34	-	-
Pequeño Aseo	No Acondicionado	7.10	39.05	-	-
Distribuidor y Zona de Exposiciones	Acondicionado	854.88	4701.84	Oficinas__ Distribuidor y Zona de Exposiciones	122
Local 16	Acondicionado	48.43	217.94	Oficinas__ Local 16	7
Local 17	Acondicionado	28.82	129.69	Oficinas__ Local 17	4
Local 18	Acondicionado	48.43	217.94	Oficinas__ Local 18	7
Local 19	Acondicionado	48.43	217.94	Oficinas__ Local 19	7
Local 20	Acondicionado	48.43	217.94	Oficinas__ Local 20	7
Almacén	No Acondicionado	18.91	85.09	-	-
Aseo 3	No Acondicionado	28.10	126.45	-	-
Aseo 4	No Acondicionado	28.23	127.03	-	-
Cafetería Comedor Privado	Acondicionado	101.65	457.43	Oficinas__ Cafetería Comedor Privado	15
Cafetería	Acondicionado	678.07	3051.32	Oficinas__ Cafetería	97
Cocina	Acondicionado	79.40	357.30	Oficinas__ Cocina	11
Despensa	No Acondicionado	42.22	189.99	-	-
Pasillo Y Distribuidor	Acondicionado	256.96	1156.32	Oficinas__ Pasillo Y Distribuidor	37
Aula 1	Acondicionado	48.42	169.47	Oficinas__ Aula 1	7
Aula 2	Acondicionado	48.42	169.47	Oficinas__ Aula 2	7
Aula 3	Acondicionado	48.42	169.47	Oficinas__ Aula 3	7
Aula 4	Acondicionado	36.69	128.41	Oficinas__ Aula 4	5
Aula 5	Acondicionado	50.79	177.76	Oficinas__ Aula 5	7
Aula 6	Acondicionado	69.07	241.74	Oficinas__ Aula 6	10
Aula 7	Acondicionado	70.02	245.07	Oficinas__ Aula 7	10
Aula 8	Acondicionado	70.11	245.38	Oficinas__ Aula 8	10
Aula 9	Acondicionado	70.11	245.38	Oficinas__ Aula 9	10
Almacén Pequeño	No Acondicionado	6.74	23.59	-	-
Sala de Juntas	Acondicionado	68.25	238.88	Oficinas__ Sala de Juntas	10
Laboratorio Psicología	Acondicionado	65.61	229.63	Oficinas__ Laboratorio Psicología	9
Sala Profesores Visitantes	Acondicionado	53.75	188.12	Oficinas__ Sala Profesores Visitantes	8
Contratados y Becarios de Investigación	Acondicionado	53.75	188.12	Oficinas__ Contratados y Becarios de Investigación	8
Sala de Reuniones PDI	Acondicionado	25.65	89.77	Oficinas__ Sala de Reuniones PDI	4
Sala de Reuniones PAS	Acondicionado	25.23	88.31	Oficinas__ Sala de Reuniones PAS	4
Aseo 5	No	32.31	113.09	-	-

	Acondicionado				
Aseo 6	No Acondicionado	32.44	113.54	-	-
T4U	Acondicionado	28.16	98.56	Oficinas__T4U	4
Sección Sindical 1	Acondicionado	44.65	156.28	Oficinas__Sección Sindical 1	6
Instalaciones	No Acondicionado	5.52	19.32	-	-
Sección Sindical 2	Acondicionado	50.70	177.45	Oficinas__Sección Sindical 2	7
Sección Sindical 3	Acondicionado	50.70	177.45	Oficinas__Sección Sindical 3	7
Aula Verde	Acondicionado	29.53	103.36	Oficinas__Aula Verde	4
Gabinete de Psicología	Acondicionado	65.59	229.56	Oficinas__Gabinete de Psicología	9
Distribuidor	Acondicionado	134.18	469.63	Oficinas__Distribuidor	19
Pasillos	Acondicionado	246.10	861.35	Oficinas__Pasillos	35
Escalera 1.2	No Acondicionado	26.71	120.20	-	-
Escalera 3.2	No Acondicionado	24.64	110.88	-	-
Escalera 4.2	No Acondicionado	24.64	110.88	-	-
Escalera 1.3	No Acondicionado	26.63	93.20	-	-
Escalera 2.3	No Acondicionado	26.63	93.20	-	-
Escalera 3.3	No Acondicionado	24.64	86.24	-	-
Escalera 4.3	No Acondicionado	24.64	86.24	-	-
Escalera 1.4	No Acondicionado	21.12	63.36	-	-
Escalera 2.4	No Acondicionado	21.12	63.36	-	-
Escalera 3.4	No Acondicionado	26.24	78.72	-	-
Escalera 4.4	No Acondicionado	26.24	78.72	-	-

ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Tipo	Local	Superficie [m ²]	Orientación	Composición	Transmitancia [W/ m ² K]	Peso[Kg/m ²]
Muro_Exterior	Local 1	38.76	NorEste	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Muro_Exterior	Local 1	19.98	SurOeste	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Muro_Interior	Local 1	56.10	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Local 2	56.10	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Local 1	29.98	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Distribuidor y Zona de Exposiciones	29.98	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Local 2	56.10	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Local 3	56.10	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Exterior	Local 2	19.15	SurOeste	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Suelo_Terreno	Local 1	55.59	-	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Techo_Interior	Local 1	55.59	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Suelo_Interior	Cafetería	55.59	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Suelo_Terreno	Local 2	54.06	-	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Techo_Interior	Local 2	54.06	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Suelo_Interior	Cafetería	54.06	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Muro_Interior	Local 2	29.15	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Distribuidor y Zona de Exposiciones	29.15	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Local 3	56.10	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Local 4	56.10	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Local 3	29.15	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Distribuidor y Zona de Exposiciones	29.15	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Exterior	Local 3	19.15	SurOeste	Prop. usuario	1.40	Medio
Suelo_Terreno	Local 3	54.06	-	Prop. usuario	1.00	Medio
Techo_Interior	Local 3	54.06	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Suelo_Interior	Cafetería	54.06	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Muro_Interior	Local 4	56.10	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Local 5	56.10	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Exterior	Local 4	19.15	SurOeste	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Muro_Interior	Local 4	29.15	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Distribuidor y Zona de Exposiciones	29.15	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Suelo_Terreno	Local 4	54.06	-	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Techo_Interior	Local 4	54.06	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Suelo_Interior	Cafetería Comedor Privado	54.06	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Muro_Interior	Local 5	24.20	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Cuarto de Acumuladores	24.20	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Local 5	61.05	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Distribuidor y Zona de Exposiciones	61.05	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Exterior	Local 5	19.45	SurOeste	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Suelo_Terreno	Local 5	54.06	-	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29

Techo_Interior	Local 5	54.06	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Suelo_Interior	Cafetería Comedor Privado	54.06	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Muro_Exterior	Local 6	19.45	NorOeste	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Muro_Interior	Local 6	56.10	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Local 7	56.10	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Local 6	24.20	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Cuarto de Basuras	24.20	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Local 6	61.05	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Distribuidor y Zona de Exposiciones	61.05	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Suelo_Terreno	Local 6	54.06	-	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Techo_Interior	Local 6	54.06	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Suelo_Interior	Local 16	54.06	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Muro_Exterior	Local 7	19.15	NorOeste	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Muro_Interior	Local 7	56.10	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Local 8	56.10	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Local 7	29.15	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Distribuidor y Zona de Exposiciones	29.15	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Suelo_Terreno	Local 7	54.06	-	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Techo_Interior	Local 7	32.06	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Suelo_Interior	Local 17	32.06	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Techo_Interior	Local 7	21.29	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Suelo_Interior	Almacén	21.29	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Muro_Exterior	Local 8	19.15	NorOeste	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Muro_Interior	Local 8	56.10	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Local 9	56.10	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Local 8	29.15	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Distribuidor y Zona de Exposiciones	29.15	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Suelo_Terreno	Local 8	54.06	-	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Techo_Interior	Local 8	54.06	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Suelo_Interior	Local 18	54.06	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Muro_Exterior	Local 9	19.15	NorOeste	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Muro_Interior	Local 9	29.15	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Distribuidor y Zona de Exposiciones	29.15	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Local 9	33.27	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Local 10	33.27	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Local 9	22.83	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Centro de Transformación	22.83	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Suelo_Terreno	Local 9	54.06	-	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Techo_Interior	Local 9	54.06	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Suelo_Interior	Local 19	54.06	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Muro_Interior	Local 10	29.98	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Distribuidor y Zona de Exposiciones	29.98	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Local 10	29.98	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Centro de	29.98	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40

	Transformación					
Muro_Exterior	Local 10	22.77	SurEste	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Suelo_Terreno	Local 10	32.97	-	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Techo_Interior	Local 10	32.97	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Suelo_Interior	Local 20	32.97	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Muro_Exterior	Local 11 y 12	61.02	SurEste	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Muro_Exterior	Local 11 y 12	19.55	Norte	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Muro_Interior	Local 11 y 12	119.79	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Distribuidor y Zona de Exposiciones	119.79	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Suelo_Terreno	Local 11 y 12	72.59	-	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Techo_Interior	Local 11 y 12	72.59	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Suelo_Interior	Cafetería	72.59	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Muro_Interior	Local 13	192.50	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Distribuidor y Zona de Exposiciones	192.50	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Suelo_Terreno	Local 13	68.39	-	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Techo_Interior	Local 13	56.00	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Suelo_Interior	Cafetería	56.00	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Techo_Interior	Local 13	14.80	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Suelo_Interior	Cocina	14.80	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Muro_Exterior	Local 14	27.25	NorEste	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Muro_Interior	Local 14	42.35	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Distribuidor y Zona de Exposiciones	42.35	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Exterior	Local 14	19.55	Sur	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Muro_Interior	Local 14	29.15	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Local 15	29.15	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Suelo_Terreno	Local 14	35.16	-	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Techo_Interior	Local 14	35.16	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Suelo_Interior	Cafetería	35.16	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Muro_Exterior	Local 15	27.87	NorEste	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Muro_Interior	Local 15	71.50	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Distribuidor y Zona de Exposiciones	71.50	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Suelo_Terreno	Local 15	37.33	-	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Techo_Interior	Local 15	37.33	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Suelo_Interior	Cafetería	37.33	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Muro_Exterior	Centro de Transformación	55.00	SurEste	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Muro_Exterior	Centro de Transformación	29.98	NorOeste	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Suelo_Terreno	Centro de Transformación	18.84	-	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Techo_Interior	Centro de Transformación	18.84	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Suelo_Interior	Local 20	18.84	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Muro_Exterior	Cuarto de Basuras	17.77	NorOeste	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Muro_Interior	Cuarto de Basuras	42.90	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Distribuidor y Zona de Exposiciones	42.90	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40

Suelo_Terreno	Cuarto de Basuras	11.97	-	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Techo_Interior	Cuarto de Basuras	11.97	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Suelo_Interior	Aseo 3	11.97	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Muro_Exterior	Vestuario Personal 1	14.81	NorEste	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Muro_Terreno	Vestuario Personal 1	25.41	-	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Muro_Interior	Vestuario Personal 1	62.97	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Distribuidor y Zona de Exposiciones	62.97	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Suelo_Terreno	Vestuario Personal 1	14.75	-	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Techo_Interior	Vestuario Personal 1	14.75	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Suelo_Interior	Aseo 3	14.75	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Muro_Exterior	Vestuario Personal 2	14.81	SurEste	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Muro_Terreno	Vestuario Personal 2	25.41	-	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Muro_Interior	Vestuario Personal 2	62.97	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Distribuidor y Zona de Exposiciones	62.97	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Suelo_Terreno	Vestuario Personal 2	14.75	-	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Techo_Interior	Vestuario Personal 2	14.75	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Suelo_Interior	Aseo 4	14.75	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Muro_Terreno	Aseo 1	35.75	-	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Muro_Interior	Aseo 1	41.25	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Distribuidor y Zona de Exposiciones	41.25	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Aseo 1	33.00	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Pequeño Aseo	33.00	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Suelo_Terreno	Aseo 1	21.34	-	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Techo_Interior	Aseo 1	21.34	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Suelo_Interior	Pasillo Y Distribuidor	21.34	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Muro_Terreno	Aseo 2	35.75	-	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Muro_Interior	Aseo 2	74.25	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Distribuidor y Zona de Exposiciones	74.25	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Suelo_Terreno	Aseo 2	21.81	-	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Techo_Interior	Aseo 2	21.81	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Suelo_Interior	Pasillo Y Distribuidor	21.81	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Muro_Exterior	Cuarto de Acumuladores	17.45	SurOeste	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Muro_Interior	Cuarto de Acumuladores	44.00	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Distribuidor y Zona de Exposiciones	44.00	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40

Suelo_Terreno	Cuarto de Acumuladores	12.25	-	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Techo_Interior	Cuarto de Acumuladores	12.25	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Suelo_Interior	Aseo 4	12.25	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Muro_Terreno	Cuarto de Electricidad	38.50	-	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Muro_Interior	Cuarto de Electricidad	19.25	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Pequeño Aseo	19.25	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Cuarto de Electricidad	13.75	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Cuarto del Agua	13.75	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Cuarto de Electricidad	5.50	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Distribuidor y Zona de Exposiciones	5.50	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Suelo_Terreno	Cuarto de Electricidad	11.29	-	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Techo_Terreno	Cuarto de Electricidad	11.29	-	MuroTerrenoRef	0.50	251.40
Muro_Interior	Cuarto del Agua	10.45	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Aseo 2	10.45	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Cuarto del Agua	13.20	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Distribuidor y Zona de Exposiciones	13.20	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Suelo_Terreno	Cuarto del Agua	2.96	-	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Techo_Terreno	Cuarto del Agua	2.96	-	MuroTerrenoRef	0.50	251.40
Muro_Interior	Pequeño Aseo	18.43	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Distribuidor y Zona de Exposiciones	18.43	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Suelo_Terreno	Pequeño Aseo	7.08	-	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Techo_Interior	Pequeño Aseo	5.00	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Suelo_Interior	Pasillo Y Distribuidor	5.00	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Techo_Terreno	Pequeño Aseo	2.20	-	MuroTerrenoRef	0.50	251.40
Muro_Exterior	Distribuidor y Zona de Exposiciones	37.11	Este	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Muro_Exterior	Distribuidor y Zona de Exposiciones	9.35	SurOeste	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Muro_Exterior	Distribuidor y Zona de Exposiciones	9.35	NorOeste	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Muro_Exterior	Distribuidor y Zona de Exposiciones	12.82	NorOeste	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Muro_Exterior	Distribuidor y Zona de Exposiciones	22.00	NorEste	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Muro_Exterior	Distribuidor y Zona de Exposiciones	12.65	SurEste	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Muro_Exterior	Distribuidor y Zona de Exposiciones	11.27	NorEste	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Muro_Exterior	Distribuidor y Zona de Exposiciones	22.00	SurEste	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Muro_Exterior	Distribuidor y Zona de Exposiciones	11.27	SurOeste	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29

	de Exposiciones					
Suelo_Terreno	Distribuidor y Zona de Exposiciones	859.08	-	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Techo_Interior	Distribuidor y Zona de Exposiciones	280.56	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Suelo_Interior	Cafetería	280.56	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Techo_Interior	Distribuidor y Zona de Exposiciones	49.00	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Suelo_Interior	Cocina	49.00	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Techo_Interior	Distribuidor y Zona de Exposiciones	42.22	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Suelo_Interior	Despensa	42.22	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Techo_Interior	Distribuidor y Zona de Exposiciones	400.00	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Suelo_Interior	Pasillo Y Distribuidor	400.00	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Muro_Exterior	Local 16	15.36	NorOeste	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Muro_Interior	Local 16	45.90	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Local 17	45.90	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Local 16	19.35	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Aseo 3	19.35	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Local 16	23.85	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Pasillo Y Distribuidor	23.85	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Local 16	26.55	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Escalera 3.2	26.55	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Techo_Interior	Local 16	54.06	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Suelo_Interior	Aula 1	54.06	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Muro_Exterior	Local 17	15.10	NorOeste	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Muro_Interior	Local 17	40.99	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Almacén	40.99	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Local 17	8.55	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Pasillo Y Distribuidor	8.55	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Techo_Interior	Local 17	28.84	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Suelo_Interior	Aula 2	28.84	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Muro_Exterior	Local 18	15.10	NorOeste	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Muro_Interior	Local 17	18.00	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Local 18	18.00	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Local 18	27.90	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Almacén	27.90	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Local 18	45.90	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Local 19	45.90	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Local 18	23.85	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Pasillo Y Distribuidor	23.85	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Techo_Interior	Local 18	54.06	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Suelo_Interior	Aula 3	54.06	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Muro_Exterior	Local 19	15.10	NorOeste	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Muro_Interior	Local 19	45.90	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Local 20	45.90	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40

Muro_Interior	Local 19	23.85	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Pasillo Y Distribuidor	23.85	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Techo_Interior	Local 19	39.33	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Suelo_Interior	Aula 4	39.33	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Techo_Interior	Local 19	9.00	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Suelo_Interior	Almacén Pequeño	9.00	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Techo_Interior	Local 19	6.25	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Suelo_Interior	Pasillos	6.25	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Muro_Exterior	Local 20	30.73	SurEste	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Muro_Exterior	Local 20	15.78	NorOeste	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Muro_Interior	Local 20	24.53	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Pasillo Y Distribuidor	24.53	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Techo_Interior	Local 20	55.59	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Suelo_Interior	Aula 5	55.59	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Muro_Interior	Almacén	17.78	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Pasillo Y Distribuidor	17.78	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Techo_Interior	Almacén	21.02	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Suelo_Interior	Aula 2	21.02	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Muro_Exterior	Aseo 3	29.60	NorOeste	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Muro_Interior	Aseo 3	43.43	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Pasillo Y Distribuidor	43.43	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Aseo 3	27.45	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Escalera 3.2	27.45	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Techo_Interior	Aseo 3	30.25	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Suelo_Interior	Aseo 5	30.25	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Muro_Interior	Aseo 4	19.35	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Cafetería Comedor Privado	19.35	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Exterior	Aseo 4	29.60	SurOeste	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Muro_Interior	Aseo 4	43.43	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Pasillo Y Distribuidor	43.43	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Aseo 4	27.45	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Escalera 4.2	27.45	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Techo_Interior	Aseo 4	30.25	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Suelo_Interior	Aseo 6	30.25	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Muro_Exterior	Cafetería Comedor Privado	30.46	SurOeste	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Muro_Interior	Cafetería Comedor Privado	70.65	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Cafetería	70.65	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Cafetería Comedor Privado	23.85	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Pasillo Y Distribuidor	23.85	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Cafetería Comedor Privado	27.45	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Escalera 4.2	27.45	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40

Techo_Interior	Cafetería Comedor Privado	53.97	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Suelo_Interior	Sección Sindical 2	53.97	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Techo_Interior	Cafetería Comedor Privado	46.44	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Suelo_Interior	Sección Sindical 1	46.44	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Techo_Interior	Cafetería Comedor Privado	7.92	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Suelo_Interior	Instalaciones	7.92	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Muro_Exterior	Cafetería	45.98	SurOeste	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Muro_Exterior	Cafetería	30.73	NorEste	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Muro_Interior	Cafetería	68.40	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Escalera 1.2	68.40	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Exterior	Cafetería	48.28	NorEste	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Muro_Exterior	Cafetería	15.45	Sur	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Muro_Exterior	Cafetería	37.03	Este	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Muro_Exterior	Cafetería	15.45	Norte	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Muro_Exterior	Cafetería	48.28	SurEste	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Muro_Interior	Cafetería	52.29	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Pasillo Y Distribuidor	52.29	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Cafetería	57.15	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Despensa	57.15	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Cafetería	88.02	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Cocina	88.02	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Techo_Interior	Cafetería	53.97	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Suelo_Interior	Sección Sindical 3	53.97	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Techo_Interior	Cafetería	32.70	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Suelo_Interior	Aula Verde	32.70	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Techo_Interior	Cafetería	67.81	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Suelo_Interior	Gabinete de Psicología	67.81	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Techo_Interior	Cafetería	68.20	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Suelo_Interior	Laboratorio Psicología	68.20	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Techo_Interior	Cafetería	71.50	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Suelo_Interior	Sala de Juntas	71.50	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Techo_Interior	Cafetería	33.00	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Suelo_Interior	Aula 9	33.00	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Techo_Interior	Cafetería	33.00	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Suelo_Interior	Aula 8	33.00	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Techo_Interior	Cafetería	72.03	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Suelo_Interior	Aula 7	72.03	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Techo_Interior	Cafetería	50.40	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Suelo_Interior	Aula 6	50.40	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Techo_Interior	Cafetería	196.00	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Suelo_Interior	Pasillos	196.00	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Muro_Interior	Cocina	35.01	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Despensa	35.01	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Cocina	66.42	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Pasillo Y	66.42	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40

	Distribuidor					
Techo_Interior	Cocina	27.50	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Suelo_Interior	Sala Profesores Visitantes	27.50	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Techo_Interior	Cocina	49.00	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Suelo_Interior	Contratados y Becarios de Investigación	49.00	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Techo_Interior	Cocina	25.00	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Suelo_Interior	Sala de Reuniones PDI	25.00	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Techo_Interior	Cocina	25.00	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Suelo_Interior	Sala de Reuniones PAS	25.00	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Muro_Interior	Despensa	54.00	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Pasillo Y Distribuidor	54.00	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Techo_Interior	Despensa	18.80	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Suelo_Interior	Aula 6	18.80	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Techo_Interior	Despensa	8.00	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Suelo_Interior	Pasillos	8.00	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Techo_Interior	Despensa	26.24	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Suelo_Interior	Sala Profesores Visitantes	26.24	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Muro_Interior	Pasillo Y Distribuidor	38.43	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Escalera 3.2	38.43	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Pasillo Y Distribuidor	38.43	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Escalera 4.2	38.43	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Exterior	Pasillo Y Distribuidor	13.94	Oeste	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Muro_Exterior	Pasillo Y Distribuidor	16.93	NorOeste	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Muro_Exterior	Pasillo Y Distribuidor	16.93	SurOeste	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Techo_Interior	Pasillo Y Distribuidor	29.12	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Suelo_Interior	T4U	29.12	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Techo_Interior	Pasillo Y Distribuidor	135.34	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Suelo_Interior	Distribuidor	135.34	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Techo_Interior	Pasillo Y Distribuidor	64.50	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Suelo_Interior	Pasillos	64.50	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Muro_Exterior	Escalera 1.2	4.24	NorOeste	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Muro_Exterior	Escalera 1.2	18.00	NorEste	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Muro_Exterior	Escalera 1.2	4.11	SurEste	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Techo_Interior	Escalera 1.2	31.20	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Suelo_Interior	Escalera 1.3	31.20	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Suelo_Interior	Escalera 1.2	31.20	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Techo_Interior	Distribuidor y Zona	31.20	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20

	de Exposiciones					
Suelo_Interior	Escalera 3.2	25.00	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Techo_Interior	Distribuidor y Zona de Exposiciones	25.00	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Techo_Interior	Escalera 3.2	25.00	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Suelo_Interior	Escalera 3.3	25.00	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Techo_Interior	Escalera 4.2	25.00	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Suelo_Interior	Escalera 4.3	25.00	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Suelo_Interior	Escalera 4.2	25.00	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Techo_Interior	Distribuidor y Zona de Exposiciones	25.00	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Muro_Exterior	Pasillo Y Distribuidor	4.12	NorEste	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Muro_Exterior	Pasillo Y Distribuidor	18.00	SurEste	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Muro_Exterior	Pasillo Y Distribuidor	4.12	SurOeste	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Muro_Exterior	Aula 1	15.91	NorOeste	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Muro_Interior	Aula 1	35.70	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Aula 2	35.70	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Aula 1	15.05	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Aseo 5	15.05	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Aula 1	20.65	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Escalera 3.3	20.65	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Aula 1	18.55	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Pasillos	18.55	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Techo_Exterior	Aula 1	54.06	Horizontal	FEI Ref. Z_C	0.42	587.93
Muro_Exterior	Aula 2	15.91	NorOeste	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Muro_Interior	Aula 2	35.70	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Aula 3	35.70	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Aula 2	18.55	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Pasillos	18.55	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Techo_Exterior	Aula 2	54.06	Horizontal	FEI Ref. Z_C	0.42	587.93
Muro_Exterior	Aula 3	15.91	NorOeste	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Muro_Interior	Aula 3	25.97	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Aula 4	25.97	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Aula 3	9.73	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Almacén Pequeño	9.73	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Aula 3	18.55	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Pasillos	18.55	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Techo_Exterior	Aula 3	54.06	Horizontal	FEI Ref. Z_C	0.42	587.93
Muro_Exterior	Aula 4	15.91	NorOeste	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Muro_Interior	Aula 4	25.97	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Aula 5	25.97	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Aula 4	9.13	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Almacén Pequeño	9.13	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Aula 4	9.41	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Pasillos	9.41	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Techo_Exterior	Aula 4	39.33	Horizontal	FEI Ref. Z_C	0.42	587.93
Muro_Exterior	Aula 5	16.58	NorOeste	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Muro_Exterior	Aula 5	31.65	SurEste	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29

Muro_Interior	Aula 5	9.73	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Pasillos	9.73	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Aula 5	19.07	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Escalera 2.3	19.07	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Techo_Exterior	Aula 5	55.59	Horizontal	FEI Ref. Z_C	0.42	587.93
Muro_Exterior	Aula 6	25.66	SurEste	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Muro_Interior	Aula 6	39.34	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Aula 7	39.34	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Aula 6	20.02	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Escalera 2.3	20.02	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Aula 6	36.75	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Pasillos	36.75	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Techo_Exterior	Aula 6	73.08	Horizontal	Prop. usuario	0.70	Medio
Muro_Exterior	Aula 7	25.66	SurEste	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Muro_Interior	Aula 7	17.85	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Pasillos	17.85	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Techo_Exterior	Aula 7	73.06	Horizontal	FEI Ref. Z_C	0.42	587.93
Muro_Interior	Aula 7	39.45	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Aula 8	39.45	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Exterior	Aula 8	25.31	Este	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Muro_Interior	Aula 8	39.34	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Aula 9	39.34	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Aula 8	18.03	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Pasillos	18.03	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Techo_Exterior	Aula 8	72.72	Horizontal	FEI Ref. Z_C	0.42	587.93
Muro_Exterior	Aula 9	25.56	Este	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Muro_Interior	Aula 9	39.27	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Sala de Juntas	39.27	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Aula 9	17.89	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Pasillos	17.89	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Techo_Exterior	Aula 9	72.54	Horizontal	FEI Ref. Z_C	0.42	587.93
Muro_Interior	Almacén Pequeño	18.86	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Pasillos	18.86	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Techo_Exterior	Almacén Pequeño	7.26	Horizontal	FEI Ref. Z_C	0.42	587.93
Muro_Exterior	Sala de Juntas	25.66	NorEste	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Muro_Interior	Sala de Juntas	39.34	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Laboratorio Psicología	39.34	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Sala de Juntas	18.06	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Pasillos	18.06	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Techo_Exterior	Sala de Juntas	70.20	Horizontal	FEI Ref. Z_C	0.42	587.93
Muro_Exterior	Laboratorio Psicología	25.66	NorEste	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Muro_Interior	Laboratorio Psicología	36.50	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Pasillos	36.50	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Laboratorio Psicología	20.02	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Escalera 1.3	20.02	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Techo_Exterior	Laboratorio Psicología	68.00	Horizontal	FEI Ref. Z_C	0.42	587.93

Suelo_Exterior	Aula 8	39.00	Horizontal	SE01.1 Capa de mortero/FU con entrevigado de EPS B	0.51	268.35
Suelo_Exterior	Aula 9	39.00	Horizontal	SE01.1 Capa de mortero/FU con entrevigado de EPS B	0.51	268.35
Muro_Interior	Sala Profesores Visitantes	60.83	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Pasillos	60.83	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Sala Profesores Visitantes	29.54	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Contratados y Becarios de Investigación	29.54	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Sala Profesores Visitantes	16.73	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Distribuidor	16.73	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Techo_Exterior	Sala Profesores Visitantes	54.98	Horizontal	FEI Ref. Z_C	0.42	587.93
Muro_Interior	Contratados y Becarios de Investigación	28.66	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Pasillos	28.66	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Contratados y Becarios de Investigación	29.22	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Sala de Reuniones PDI	29.22	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Contratados y Becarios de Investigación	17.25	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Distribuidor	17.25	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Techo_Exterior	Contratados y Becarios de Investigación	55.50	Horizontal	FEI Ref. Z_C	0.42	587.93
Muro_Interior	Sala de Reuniones PDI	16.59	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Pasillos	16.59	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Sala de Reuniones PDI	29.19	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Sala de Reuniones PAS	29.19	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Sala de Reuniones PDI	8.61	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Distribuidor	8.61	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Techo_Exterior	Sala de Reuniones PDI	27.83	Horizontal	FEI Ref. Z_C	0.42	587.93
Muro_Interior	Sala de Reuniones PAS	44.80	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Pasillos	44.80	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Sala de Reuniones PAS	7.91	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Distribuidor	7.91	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40

Techo_Exterior	Sala de Reuniones PAS	27.50	Horizontal	FEI Ref. Z_C	0.42	587.93
Muro_Exterior	Aseo 5	22.15	NorOeste	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Muro_Interior	Aseo 5	35.49	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Distribuidor	35.49	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Aseo 5	21.35	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Escalera 3.3	21.35	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Techo_Exterior	Aseo 5	34.08	Horizontal	FEI Ref. Z_C	0.42	587.93
Muro_Exterior	Aseo 6	22.15	SurOeste	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Muro_Interior	Aseo 6	35.70	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Distribuidor	35.70	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Aseo 6	21.31	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Escalera 4.3	21.31	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Aseo 6	14.70	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Sección Sindical 1	14.70	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Techo_Exterior	Aseo 6	34.20	Horizontal	FEI Ref. Z_C	0.42	587.93
Muro_Interior	T4U	42.63	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Distribuidor	42.63	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Exterior	T4U	3.92	NorOeste	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Muro_Exterior	T4U	15.50	Oeste	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Muro_Exterior	T4U	3.92	SurOeste	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Techo_Exterior	T4U	30.25	Horizontal	FEI Ref. Z_C	0.42	587.93
Muro_Exterior	Sección Sindical 1	16.43	SurOeste	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Muro_Interior	Sección Sindical 1	36.68	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Sección Sindical 2	36.68	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Sección Sindical 1	12.95	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Escalera 4.3	12.95	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Sección Sindical 1	19.70	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Instalaciones	19.70	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Sección Sindical 1	6.44	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Pasillos	6.44	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Techo_Exterior	Sección Sindical 1	46.48	Horizontal	FEI Ref. Z_C	0.42	587.93
Muro_Interior	Instalaciones	11.59	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Pasillos	11.59	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Instalaciones	8.37	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Escalera 4.3	8.37	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Techo_Exterior	Instalaciones	7.61	Horizontal	FEI Ref. Z_C	0.42	587.93
Muro_Exterior	Sección Sindical 2	15.39	SurOeste	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Muro_Interior	Sección Sindical 2	36.68	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Sección Sindical 3	36.68	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Sección Sindical 2	18.03	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Pasillos	18.03	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Techo_Exterior	Sección Sindical 2	53.97	Horizontal	FEI Ref. Z_C	0.42	587.93
Muro_Exterior	Sección Sindical 3	15.39	SurOeste	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Muro_Interior	Sección Sindical 3	36.68	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Aula Verde	36.68	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Sección Sindical 3	18.03	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Pasillos	18.03	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Techo_Exterior	Sección Sindical 3	53.97	Horizontal	FEI Ref. Z_C	0.42	587.93
Muro_Exterior	Aula Verde	9.64	SurOeste	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Muro_Interior	Aula Verde	36.68	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40

Muro_Interior	Gabinete de Psicología	36.68	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Aula Verde	10.96	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Pasillos	10.96	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Techo_Exterior	Aula Verde	32.80	Horizontal	FEI Ref. Z_C	0.42	587.93
Muro_Exterior	Gabinete de Psicología	23.24	SurOeste	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Muro_Exterior	Gabinete de Psicología	31.65	NorEste	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Muro_Interior	Gabinete de Psicología	7.35	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Pasillos	7.35	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Gabinete de Psicología	19.60	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Escalera 1.3	19.60	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Techo_Exterior	Gabinete de Psicología	77.00	Horizontal	FEI Ref. Z_C	0.42	587.93
Muro_Interior	Distribuidor	65.10	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Pasillos	65.10	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Distribuidor	34.12	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Escalera 3.3	34.12	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Distribuidor	34.12	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Escalera 4.3	34.12	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Exterior	Distribuidor	10.57	NorOeste	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Muro_Exterior	Distribuidor	10.57	SurOeste	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Techo_Exterior	Distribuidor	138.00	Horizontal	FEI Ref. Z_C	0.42	587.93
Muro_Interior	Pasillos	13.83	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Escalera 1.3	13.83	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Pasillos	13.83	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Muro_Interior	Escalera 2.3	13.83	-	MuroInteriorRef	0.58	164.40
Techo_Exterior	Pasillos	249.64	Horizontal	FEI Ref. Z_C	0.42	587.93
Techo_Interior	Escalera 3.3	25.00	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Suelo_Interior	Escalera 3.4	25.00	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Techo_Interior	Escalera 4.3	25.00	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Suelo_Interior	Escalera 4.4	25.00	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Muro_Exterior	Escalera 1.3	1.92	NorOeste	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Muro_Exterior	Escalera 1.3	14.00	NorEste	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Muro_Exterior	Escalera 1.3	1.81	SurEste	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Techo_Interior	Escalera 1.3	31.20	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Suelo_Interior	Escalera 1.4	31.20	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Muro_Exterior	Escalera 2.3	2.07	NorEste	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Muro_Exterior	Escalera 2.3	14.00	SurEste	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Muro_Exterior	Escalera 2.3	1.02	SurOeste	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Techo_Interior	Escalera 2.3	29.08	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Suelo_Interior	Escalera 2.4	29.08	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Suelo_Interior	Escalera 2.3	29.08	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Techo_Interior	Pasillo Y Distribuidor	29.08	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Muro_Exterior	Escalera 1.4	19.26	SurOeste	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Muro_Exterior	Escalera 1.4	8.42	NorOeste	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Muro_Exterior	Escalera 1.4	19.26	SurEste	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29

Muro_Exterior	Escalera 1.4	12.00	NorEste	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Techo_Exterior	Escalera 1.4	31.20	Horizontal	FEI Ref. Z_C	0.42	587.93
Muro_Exterior	Escalera 2.4	16.14	NorEste	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Muro_Exterior	Escalera 2.4	10.08	SurOeste	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Muro_Exterior	Escalera 2.4	16.14	NorOeste	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Muro_Exterior	Escalera 2.4	12.00	SurEste	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Techo_Exterior	Escalera 2.4	29.08	Horizontal	FEI Ref. Z_C	0.42	587.93
Muro_Exterior	Escalera 3.4	21.90	SurEste	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Muro_Exterior	Escalera 3.4	22.11	NorOeste	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Muro_Exterior	Escalera 3.4	27.21	Norte	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Techo_Exterior	Escalera 3.4	27.04	Horizontal	FEI Ref. Z_C	0.42	587.93
Muro_Exterior	Escalera 4.4	21.90	NorEste	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Muro_Exterior	Escalera 4.4	39.21	Sur	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Muro_Exterior	Escalera 4.4	30.00	SurOeste	MEI Ref. Z_C	0.74	186.29
Techo_Exterior	Escalera 4.4	27.04	Horizontal	FEI Ref. Z_C	0.42	587.93

Huecos y lucernarios

Tipo	Local	Superficie [m ²]	Orientación	Composición	Transmitancia [W/ m ² K]	Factor Solar
Ventana_Exterior	Local 1	10.00	SurOeste	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	Local 2	10.00	SurOeste	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	Local 3	10.00	SurOeste	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	Local 4	10.00	SurOeste	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	Local 5	9.70	SurOeste	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	Local 1	10.50	NorEste	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	Local 1	6.84	NorEste	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	Local 6	9.70	NorOeste	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	Local 7	10.00	NorOeste	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	Local 8	10.00	NorOeste	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	Local 9	10.00	NorOeste	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	Local 10	10.50	SurEste	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	Local 11 y 12	14.52	SurEste	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	Local 11 y 12	15.10	SurEste	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	Local 11 y 12	9.60	Norte	Ventanas	3.78	0.60

				TFG		
Ventana_Exterior	Local 14	9.60	Sur	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	Local 14	15.10	NorEste	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	Local 15	14.48	NorEste	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	Cuarto de Basuras	0.93	NorOeste	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	Vestuario Personal 1	1.80	NorEste	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	Vestuario Personal 2	1.80	SurEste	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	Cuarto de Acumuladores	1.80	SurOeste	Ventanas TFG	3.78	0.60
Puerta_Exterior	Distribuidor y Zona de Exposiciones	17.25	Este	Puertas TFG	3.78	0.60
Puerta_Exterior	Distribuidor y Zona de Exposiciones	17.25	Este	Puertas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	Local 16	8.49	NorOeste	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	Local 17	8.75	NorOeste	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	Local 18	8.75	NorOeste	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	Local 19	8.75	NorOeste	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	Local 20	8.75	NorOeste	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	Local 20	9.19	SurEste	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	Local 20	5.98	SurEste	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	Aseo 3	3.22	NorOeste	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	Aseo 3	1.82	NorOeste	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	Aseo 4	3.22	SurOeste	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	Aseo 4	1.82	SurOeste	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	Cafetería Comedor Privado	8.49	SurOeste	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	Cafetería Comedor Privado	8.75	SurOeste	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	Cafetería	9.19	NorEste	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	Cafetería	5.98	NorEste	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	Cafetería	12.67	NorEste	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	Cafetería	13.21	NorEste	Ventanas TFG	3.78	0.60

Ventana_Exterior	Cafetería	8.40	Sur	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	Cafetería	10.78	Este	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	Cafetería	10.78	Este	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	Cafetería	8.40	Norte	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	Cafetería	13.21	SurEste	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	Cafetería	12.67	SurEste	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	Cafetería	8.75	SurOeste	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	Cafetería	8.75	SurOeste	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	Cafetería	8.75	SurOeste	Ventanas TFG	3.78	0.60
Puerta_Exterior	Pasillo Y Distribuidor	8.96	Oeste	Puertas TFG	3.78	0.60
Puerta_Exterior	Pasillo Y Distribuidor	8.96	Oeste	Puertas TFG	3.78	0.60
Puerta_Exterior	Pasillo Y Distribuidor	8.90	NorOeste	Puertas TFG	3.78	0.60
Puerta_Exterior	Pasillo Y Distribuidor	8.90	SurOeste	Puertas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	Escalera 1.2	6.24	NorOeste	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	Escalera 1.2	6.24	SurEste	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	Pasillo Y Distribuidor	5.10	NorEste	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	Pasillo Y Distribuidor	5.10	SurOeste	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	Aula 1	1.32	NorOeste	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	Aula 1	1.32	NorOeste	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	Aula 2	1.32	NorOeste	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	Aula 2	1.32	NorOeste	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	Aula 3	1.32	NorOeste	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	Aula 3	1.32	NorOeste	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	Aula 4	1.32	NorOeste	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	Aula 4	1.32	NorOeste	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	Aula 5	1.24	NorOeste	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	Aula 5	1.24	NorOeste	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	Aula 5	1.35	SurEste	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	Aula 5	1.35	SurEste	Ventanas	3.78	0.60

				TFG		
Ventana_Exterior	Aula 5	1.35	SurEste	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	Aula 6	1.38	SurEste	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	Aula 6	1.38	SurEste	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	Aula 7	1.38	SurEste	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	Aula 7	1.38	SurEste	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	Aula 8	1.48	Este	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	Aula 8	1.48	Este	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	Aula 9	1.48	Este	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	Aula 9	1.48	Este	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	Sala de Juntas	1.38	NorEste	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	Sala de Juntas	1.38	NorEste	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	Laboratorio Psicología	1.38	NorEste	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	Laboratorio Psicología	1.38	NorEste	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	Aseo 5	3.22	NorOeste	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	Aseo 5	1.57	NorOeste	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	Aseo 6	3.22	SurOeste	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	Aseo 6	1.57	SurOeste	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	T4U	4.50	Oeste	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	T4U	4.50	Oeste	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	T4U	2.62	NorOeste	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	T4U	2.62	SurOeste	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	Sección Sindical 1	1.32	SurOeste	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	Sección Sindical 1	1.32	SurOeste	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	Sección Sindical 2	1.32	SurOeste	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	Sección Sindical 2	1.32	SurOeste	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	Sección Sindical 3	1.32	SurOeste	Ventanas TFG	3.78	0.60

Ventana_Exterior	Sección Sindical 3	1.32	SurOeste	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	Aula Verde	1.32	SurOeste	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	Gabinete de Psicología	1.32	SurOeste	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	Gabinete de Psicología	1.32	SurOeste	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	Gabinete de Psicología	1.32	SurOeste	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	Gabinete de Psicología	1.35	NorEste	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	Gabinete de Psicología	1.35	NorEste	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	Gabinete de Psicología	1.35	NorEste	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	Distribuidor	2.62	NorOeste	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	Distribuidor	2.62	SurOeste	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	Escalera 1.3	6.24	NorOeste	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	Escalera 1.3	6.24	SurEste	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	Escalera 2.3	5.10	NorEste	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	Escalera 2.3	6.15	SurOeste	Ventanas TFG	3.78	0.60
Ventana_Exterior	Escalera 1.4	1.50	NorOeste	Ventanas TFG	3.78	0.60
Puerta_Exterior	Escalera 1.4	2.08	NorOeste	Puertas TFG	3.78	0.60
Puerta_Exterior	Escalera 2.4	1.92	SurOeste	Puertas TFG	3.78	0.60
Puerta_Exterior	Escalera 3.4	1.62	Norte	Puertas TFG	3.78	0.60
Puerta_Exterior	Escalera 3.4	1.62	Norte	Ventanas TFG	3.78	0.60
Puerta_Exterior	Escalera 4.4	1.62	Sur	Puertas TFG	3.78	0.60
Puerta_Exterior	Escalera 4.4	1.62	Sur	Puertas TFG	3.78	0.60

ACTIVIDADES, DISTRIBUCIONES Y COMPOSICIONES

Actividades

Nombre	m ² /pers	Numero personas	Distribución personas	Actividad	Pot. sen. [W/pers]	Pot. lat. [W/pers]
Oficinas__ Local 1	7.00	7	Oficinas_personas	Sentado trabajo ligero	82.00	62.00
Oficinas__ Local 2	7.00	7	Oficinas_personas	Sentado trabajo ligero	82.00	62.00
Oficinas__ Local 3	7.00	7	Oficinas_personas	Sentado trabajo ligero	82.00	62.00
Oficinas__ Local 4	7.00	7	Oficinas_personas	Sentado trabajo ligero	82.00	62.00
Oficinas__ Local 5	7.00	7	Oficinas_personas	Sentado trabajo ligero	82.00	62.00
Oficinas__ Local 6	7.00	7	Oficinas_personas	Sentado trabajo ligero	82.00	62.00
Oficinas__ Local 7	7.00	7	Oficinas_personas	Sentado trabajo ligero	82.00	62.00
Oficinas__ Local 8	7.00	7	Oficinas_personas	Sentado trabajo ligero	82.00	62.00
Oficinas__ Local 9	7.00	7	Oficinas_personas	Sentado trabajo ligero	82.00	62.00
Oficinas__ Local 10	7.00	4	Oficinas_personas	Sentado trabajo ligero	82.00	62.00
Oficinas__ Local 11 y 12	7.00	10	Oficinas_personas	Sentado trabajo ligero	82.00	62.00
Oficinas__ Local 13	7.00	10	Oficinas_personas	Sentado trabajo ligero	82.00	62.00
Oficinas__ Local 14	7.00	5	Oficinas_personas	Sentado trabajo ligero	82.00	62.00
Oficinas__ Local 15	7.00	5	Oficinas_personas	Sentado trabajo ligero	82.00	62.00
Oficinas__ Distribuidor y Zona de Exposiciones	7.00	122	Oficinas_personas	Sentado trabajo ligero	82.00	62.00
Oficinas__ Local 16	7.00	7	Oficinas_personas	Sentado trabajo ligero	82.00	62.00
Oficinas__ Local 17	7.00	4	Oficinas_personas	Sentado trabajo ligero	82.00	62.00
Oficinas__ Local 18	7.00	7	Oficinas_personas	Sentado trabajo ligero	82.00	62.00
Oficinas__ Local 19	7.00	7	Oficinas_personas	Sentado trabajo ligero	82.00	62.00
Oficinas__ Local 20	7.00	7	Oficinas_personas	Sentado trabajo ligero	82.00	62.00
Oficinas__ Cafetería Comedor Privado	7.00	15	Oficinas_personas	Sentado trabajo ligero	82.00	62.00
Oficinas__ Cafetería	7.00	97	Oficinas_personas	Sentado trabajo ligero	82.00	62.00
Oficinas__ Cocina	7.00	11	Oficinas_personas	Sentado trabajo ligero	82.00	62.00
Oficinas__ Pasillo Y Distribuidor	7.00	37	Oficinas_personas	Sentado trabajo ligero	82.00	62.00

Oficinas__Aula 1	7.00	7	Oficinas_personas	Sentado trabajo ligero	82.00	62.00
Oficinas__Aula 2	7.00	7	Oficinas_personas	Sentado trabajo ligero	82.00	62.00
Oficinas__Aula 3	7.00	7	Oficinas_personas	Sentado trabajo ligero	82.00	62.00
Oficinas__Aula 4	7.00	5	Oficinas_personas	Sentado trabajo ligero	82.00	62.00
Oficinas__Aula 5	7.00	7	Oficinas_personas	Sentado trabajo ligero	82.00	62.00
Oficinas__Aula 6	7.00	10	Oficinas_personas	Sentado trabajo ligero	82.00	62.00
Oficinas__Aula 7	7.00	10	Oficinas_personas	Sentado trabajo ligero	82.00	62.00
Oficinas__Aula 8	7.00	10	Oficinas_personas	Sentado trabajo ligero	82.00	62.00
Oficinas__Aula 9	7.00	10	Oficinas_personas	Sentado trabajo ligero	82.00	62.00
Oficinas__Sala de Juntas	7.00	10	Oficinas_personas	Sentado trabajo ligero	82.00	62.00
Oficinas__Laboratorio Psicología	7.00	9	Oficinas_personas	Sentado trabajo ligero	82.00	62.00
Oficinas__Sala Profesores Visitantes	7.00	8	Oficinas_personas	Sentado trabajo ligero	82.00	62.00
Oficinas__Contratados y Becarios de Investigación	7.00	8	Oficinas_personas	Sentado trabajo ligero	82.00	62.00
Oficinas__Sala de Reuniones PDI	7.00	4	Oficinas_personas	Sentado trabajo ligero	82.00	62.00
Oficinas__Sala de Reuniones PAS	7.00	4	Oficinas_personas	Sentado trabajo ligero	82.00	62.00
Oficinas__T4U	7.00	4	Oficinas_personas	Sentado trabajo ligero	82.00	62.00
Oficinas__Sección Sindical 1	7.00	6	Oficinas_personas	Sentado trabajo ligero	82.00	62.00
Oficinas__Sección Sindical 2	7.00	7	Oficinas_personas	Sentado trabajo ligero	82.00	62.00
Oficinas__Sección Sindical 3	7.00	7	Oficinas_personas	Sentado trabajo ligero	82.00	62.00
Oficinas__Aula Verde	7.00	4	Oficinas_personas	Sentado trabajo ligero	82.00	62.00
Oficinas__Gabinete de Psicología	7.00	9	Oficinas_personas	Sentado trabajo ligero	82.00	62.00
Oficinas__Distribuidor	7.00	19	Oficinas_personas	Sentado trabajo ligero	82.00	62.00
Oficinas__Pasillos	7.00	35	Oficinas_personas	Sentado trabajo ligero	82.00	62.00

Nombre	Pot. luces [W/m ²]	Tipo luces	Distribución luces	Pot. sensible equipos [W/m ²]	Pot. latente equipos [W/m ²]	Distribución equipos
Oficinas__ Local 1	12.00	Fluorescentes con reactancia	Oficinas_luces	12.00	0.00	Oficinas_equipos
Oficinas__ Local 2	12.00	Fluorescentes con reactancia	Oficinas_luces	12.00	0.00	Oficinas_equipos
Oficinas__ Local 3	12.00	Fluorescentes con reactancia	Oficinas_luces	12.00	0.00	Oficinas_equipos
Oficinas__ Local 4	12.00	Fluorescentes con reactancia	Oficinas_luces	12.00	0.00	Oficinas_equipos
Oficinas__ Local 5	12.00	Fluorescentes con reactancia	Oficinas_luces	12.00	0.00	Oficinas_equipos
Oficinas__ Local 6	12.00	Fluorescentes con reactancia	Oficinas_luces	12.00	0.00	Oficinas_equipos
Oficinas__ Local 7	12.00	Fluorescentes con reactancia	Oficinas_luces	12.00	0.00	Oficinas_equipos
Oficinas__ Local 8	12.00	Fluorescentes con reactancia	Oficinas_luces	12.00	0.00	Oficinas_equipos
Oficinas__ Local 9	12.00	Fluorescentes con reactancia	Oficinas_luces	12.00	0.00	Oficinas_equipos
Oficinas__ Local 10	12.00	Fluorescentes con reactancia	Oficinas_luces	12.00	0.00	Oficinas_equipos
Oficinas__ Local 11 y 12	12.00	Fluorescentes con reactancia	Oficinas_luces	12.00	0.00	Oficinas_equipos
Oficinas__ Local 13	12.00	Fluorescentes con reactancia	Oficinas_luces	12.00	0.00	Oficinas_equipos
Oficinas__ Local 14	12.00	Fluorescentes con reactancia	Oficinas_luces	12.00	0.00	Oficinas_equipos
Oficinas__ Local 15	12.00	Fluorescentes con reactancia	Oficinas_luces	12.00	0.00	Oficinas_equipos
Oficinas__ Distribuidor y Zona de Exposiciones	12.00	Fluorescentes con reactancia	Oficinas_luces	12.00	0.00	Oficinas_equipos
Oficinas__ Local 16	12.00	Fluorescentes con reactancia	Oficinas_luces	12.00	0.00	Oficinas_equipos
Oficinas__ Local 17	12.00	Fluorescentes con reactancia	Oficinas_luces	12.00	0.00	Oficinas_equipos
Oficinas__ Local 18	12.00	Fluorescentes con reactancia	Oficinas_luces	12.00	0.00	Oficinas_equipos
Oficinas__ Local 19	12.00	Fluorescentes con reactancia	Oficinas_luces	12.00	0.00	Oficinas_equipos
Oficinas__ Local 20	12.00	Fluorescentes con reactancia	Oficinas_luces	12.00	0.00	Oficinas_equipos
Oficinas__ Cafetería Comedor Privado	12.00	Fluorescentes con reactancia	Oficinas_luces	12.00	0.00	Oficinas_equipos
Oficinas__ Cafetería	12.00	Fluorescentes con reactancia	Oficinas_luces	12.00	0.00	Oficinas_equipos
Oficinas__ Cocina	12.00	Fluorescentes con reactancia	Oficinas_luces	12.00	0.00	Oficinas_equipos
Oficinas__ Pasillo Y Distribuidor	12.00	Fluorescentes con reactancia	Oficinas_luces	12.00	0.00	Oficinas_equipos
Oficinas__ Aula 1	12.00	Fluorescentes con reactancia	Oficinas_luces	12.00	0.00	Oficinas_equipos

Oficinas__Aula 2	12.00	Fluorescentes con reactancia	Oficinas_luces	12.00	0.00	Oficinas_equipos
Oficinas__Aula 3	12.00	Fluorescentes con reactancia	Oficinas_luces	12.00	0.00	Oficinas_equipos
Oficinas__Aula 4	12.00	Fluorescentes con reactancia	Oficinas_luces	12.00	0.00	Oficinas_equipos
Oficinas__Aula 5	12.00	Fluorescentes con reactancia	Oficinas_luces	12.00	0.00	Oficinas_equipos
Oficinas__Aula 6	12.00	Fluorescentes con reactancia	Oficinas_luces	12.00	0.00	Oficinas_equipos
Oficinas__Aula 7	12.00	Fluorescentes con reactancia	Oficinas_luces	12.00	0.00	Oficinas_equipos
Oficinas__Aula 8	12.00	Fluorescentes con reactancia	Oficinas_luces	12.00	0.00	Oficinas_equipos
Oficinas__Aula 9	12.00	Fluorescentes con reactancia	Oficinas_luces	12.00	0.00	Oficinas_equipos
Oficinas__Sala de Juntas	12.00	Fluorescentes con reactancia	Oficinas_luces	12.00	0.00	Oficinas_equipos
Oficinas__Laboratorio Psicología	12.00	Fluorescentes con reactancia	Oficinas_luces	12.00	0.00	Oficinas_equipos
Oficinas__Sala Profesores Visitantes	12.00	Fluorescentes con reactancia	Oficinas_luces	12.00	0.00	Oficinas_equipos
Oficinas__Contratados y Becarios de Investigación	12.00	Fluorescentes con reactancia	Oficinas_luces	12.00	0.00	Oficinas_equipos
Oficinas__Sala de Reuniones PDI	12.00	Fluorescentes con reactancia	Oficinas_luces	12.00	0.00	Oficinas_equipos
Oficinas__Sala de Reuniones PAS	12.00	Fluorescentes con reactancia	Oficinas_luces	12.00	0.00	Oficinas_equipos
Oficinas__T4U	12.00	Fluorescentes con reactancia	Oficinas_luces	12.00	0.00	Oficinas_equipos
Oficinas__Sección Sindical 1	12.00	Fluorescentes con reactancia	Oficinas_luces	12.00	0.00	Oficinas_equipos
Oficinas__Sección Sindical 2	12.00	Fluorescentes con reactancia	Oficinas_luces	12.00	0.00	Oficinas_equipos
Oficinas__Sección Sindical 3	12.00	Fluorescentes con reactancia	Oficinas_luces	12.00	0.00	Oficinas_equipos
Oficinas__Aula Verde	12.00	Fluorescentes con reactancia	Oficinas_luces	12.00	0.00	Oficinas_equipos
Oficinas__Gabinete de Psicología	12.00	Fluorescentes con reactancia	Oficinas_luces	12.00	0.00	Oficinas_equipos
Oficinas__Distribuidor	12.00	Fluorescentes con reactancia	Oficinas_luces	12.00	0.00	Oficinas_equipos
Oficinas__Pasillos	12.00	Fluorescentes con reactancia	Oficinas_luces	12.00	0.00	Oficinas_equipos

Nombre	Ventilación [m ³ /h.persona]	Distribución ventilación
Oficinas__ Local 1	45.00	Oficinas_personas
Oficinas__ Local 2	45.00	Oficinas_personas
Oficinas__ Local 3	45.00	Oficinas_personas
Oficinas__ Local 4	45.00	Oficinas_personas
Oficinas__ Local 5	45.00	Oficinas_personas
Oficinas__ Local 6	45.00	Oficinas_personas
Oficinas__ Local 7	45.00	Oficinas_personas
Oficinas__ Local 8	45.00	Oficinas_personas
Oficinas__ Local 9	45.00	Oficinas_personas
Oficinas__ Local 10	45.00	Oficinas_personas
Oficinas__ Local 11 y 12	45.00	Oficinas_personas
Oficinas__ Local 13	45.00	Oficinas_personas
Oficinas__ Local 14	45.00	Oficinas_personas
Oficinas__ Local 15	45.00	Oficinas_personas
Oficinas__ Distribuidor y Zona de Exposiciones	45.00	Oficinas_personas
Oficinas__ Local 16	45.00	Oficinas_personas
Oficinas__ Local 17	45.00	Oficinas_personas
Oficinas__ Local 18	45.00	Oficinas_personas
Oficinas__ Local 19	45.00	Oficinas_personas
Oficinas__ Local 20	45.00	Oficinas_personas
Oficinas__ Cafetería Comedor Privado	45.00	Oficinas_personas
Oficinas__ Cafetería	45.00	Oficinas_personas
Oficinas__ Cocina	45.00	Oficinas_personas
Oficinas__ Pasillo Y Distribuidor	45.00	Oficinas_personas
Oficinas__ Aula 1	45.00	Oficinas_personas
Oficinas__ Aula 2	45.00	Oficinas_personas
Oficinas__ Aula 3	45.00	Oficinas_personas
Oficinas__ Aula 4	45.00	Oficinas_personas
Oficinas__ Aula 5	45.00	Oficinas_personas
Oficinas__ Aula 6	45.00	Oficinas_personas
Oficinas__ Aula 7	45.00	Oficinas_personas
Oficinas__ Aula 8	45.00	Oficinas_personas
Oficinas__ Aula 9	45.00	Oficinas_personas
Oficinas__ Sala de Juntas	45.00	Oficinas_personas
Oficinas__ Laboratorio Psicología	45.00	Oficinas_personas
Oficinas__ Sala Profesores Visitantes	45.00	Oficinas_personas
Oficinas__ Contratados y Becarios de Investigación	45.00	Oficinas_personas
Oficinas__ Sala de Reuniones PDI	45.00	Oficinas_personas
Oficinas__ Sala de Reuniones PAS	45.00	Oficinas_personas
Oficinas__ T4U	45.00	Oficinas_personas
Oficinas__ Sección Sindical 1	45.00	Oficinas_personas
Oficinas__ Sección Sindical 2	45.00	Oficinas_personas
Oficinas__ Sección Sindical 3	45.00	Oficinas_personas
Oficinas__ Aula Verde	45.00	Oficinas_personas
Oficinas__ Gabinete de Psicología	45.00	Oficinas_personas
Oficinas__ Distribuidor	45.00	Oficinas_personas
Oficinas__ Pasillos	45.00	Oficinas_personas

Distribuciones

Nombre	Valores horarios
Oficinas_personas	Hora 0: 0.000 Hora 1: 0.000 Hora 2: 0.000 Hora 3: 0.000 Hora 4: 0.000 Hora 5: 0.000 Hora 6: 0.000 Hora 7: 0.000 Hora 8: 100.000 Hora 9: 100.000 Hora 10: 100.000 Hora 11: 100.000 Hora 12: 100.000 Hora 13: 50.000 Hora 14: 50.000 Hora 15: 100.000 Hora 16: 100.000 Hora 17: 100.000 Hora 18: 100.000 Hora 19: 100.000 Hora 20: 0.000 Hora 21: 0.000 Hora 22: 0.000 Hora 23: 0.000
Oficinas_luces	Hora 0: 0.000 Hora 1: 0.000 Hora 2: 0.000 Hora 3: 0.000 Hora 4: 0.000 Hora 5: 0.000 Hora 6: 0.000 Hora 7: 0.000 Hora 8: 100.000 Hora 9: 100.000 Hora 10: 100.000 Hora 11: 100.000 Hora 12: 100.000 Hora 13: 100.000 Hora 14: 100.000 Hora 15: 100.000 Hora 16: 100.000 Hora 17: 100.000 Hora 18: 100.000 Hora 19: 100.000 Hora 20: 0.000 Hora 21: 0.000 Hora 22: 0.000 Hora 23: 0.000
Oficinas_equipos	Hora 0: 10.000 Hora 1: 10.000 Hora 2: 10.000 Hora 3: 10.000 Hora 4: 10.000 Hora 5: 10.000

	Hora 6: 10.000 Hora 7: 10.000 Hora 8: 100.000 Hora 9: 100.000 Hora 10: 100.000 Hora 11: 100.000 Hora 12: 100.000 Hora 13: 100.000 Hora 14: 100.000 Hora 15: 100.000 Hora 16: 100.000 Hora 17: 100.000 Hora 18: 100.000 Hora 19: 100.000 Hora 20: 10.000 Hora 21: 10.000 Hora 22: 10.000 Hora 23: 10.000
--	--

Composiciones cerramientos

Nombre	Capas	Transmitancia [W/m ² K]	Peso [kg/m ²]	He [W/m ² K]	Hi [W/m ² K]
MEI Ref. Z_C	ref Mortero de cemento (1.5cm) ref Ladrillo perforado (11.5cm) ref Aislante (3.3cm) ref Ladrillo hueco (4.0cm) ref Enlucido de yeso (1.5cm)	0.74	186.290	25.00	7.69
MuroTerrenoRef	ref BC con mortero convencional espesor 190 mm (19.0cm) EPS Poliestireno Expandido [0.029 W/[mK]] (4.0cm) ref Mortero de cemento (1.5cm) ref Enlucido de yeso (1.5cm)	0.50	251.400	9999.00	7.69
MuroInteriorRef	ref Enlucido de yeso (1.5cm) ref Tabicón de ladrillo hueco doble (7.0cm) EPS Poliestireno Expandido [0.037 W/[mK]] (4.0cm) ref Tabicón de ladrillo hueco doble (7.0cm) ref Enlucido de yeso (1.5cm)	0.58	164.400	7.69	7.69
ForjadoInteriorRef	ref Plaqueta o baldosa cerámica (1.5cm) ref Mortero de cemento (2.0cm) EPS Poliestireno Expandido [0.029 W/[mK]] (4.0cm) ref Forjado cerámico (25.0cm)	0.57	484.200	10.00	10.00
FEI Ref. Z_C	ref Plaqueta o baldosa cerámica (1.5cm) ref Mortero de cemento (1.5cm) ref Aislante (8.1cm)	0.42	587.930	25.00	10.00

	ref Hormigón con áridos ligeros (7.0cm) ref Forjado cerámico (25.0cm)				
MuroInteriorRef	ref Enlucido de yeso (1.5cm) ref Tabicón de ladrillo hueco doble (7.0cm) EPS Poliestireno Expandido [0.037 W/[mK]] (4.0cm) ref Tabicón de ladrillo hueco doble (7.0cm) ref Enlucido de yeso (1.5cm)	0.58	164.400	7.69	7.69
ForjadoInteriorRef	ref Plaqueta o baldosa cerámica (1.5cm) ref Mortero de cemento (2.0cm) EPS Poliestireno Expandido [0.029 W/[mK]] (4.0cm) ref Forjado cerámico (25.0cm)	0.57	484.200	10.00	10.00
SE01.1 Capa de mortero/FU con entrevigado de EPS B	Plaqueta o baldosa cerámica (0.6cm) Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido d > 2000 (2.4cm) MW Lana mineral [0.04 W/[mK]] (3.0cm) FU Entrevigado de EPS mecanizado enrasado -Canto 250 mm (25.0cm) Enlucido de yeso 1000 < d < 1300 (1.5cm)	0.51	268.350	5.88	25.00
Muro_ Exterior	-	1.40	Medio	-	-
Suelo_ Terreno	-	1.00	Medio	-	-
Techo_ Exterior	-	0.70	Medio	-	-

Composiciones huecos

Nombre	Transmitancia [W/m ² K]	Factor solar	Vidrio	Marco	Fracción marco
Ventanas TFG	3.78	0.600	4-6-6	Met.sin rotura pt	20.00
Puertas TFG	3.78	0.600	4-6-4	Met.sin rotura pt	20.00

CÁLCULOS DE CARGAS TÉRMICAS

Resumen de cargas térmicas en refrigeración

Elemento	Fecha máximo	Potencia total [kW]	Potencia sensible [kW]	Ratio total [W/m ²]	Ventilación [m ³ /hora]	Potencia total climatizador [kW]	Potencia sensible climatizador [kW]	Impulsión [m ³ /hora]
Edificio	Hora: 15; Mes: Julio	387.58	300.03	90	27820.03	-	-	-
Zona_demanda	Hora: 15; Mes: Julio	387.58	300.03	90	27820.03	-	-	-
Local 1	Hora: 15; Mes: Julio	7.95	6.97	163	312.94	-	-	-
Local 2	Hora: 15; Mes: Septiembre	5.64	4.77	116	312.94	-	-	-
Local 3	Hora: 15; Mes: Septiembre	6.07	5.20	125	312.94	-	-	-
Local 4	Hora: 15; Mes: Septiembre	5.64	4.77	116	312.94	-	-	-
Local 5	Hora: 15; Mes: Septiembre	5.57	4.70	115	312.94	-	-	-
Local 6	Hora: 16; Mes: Julio	5.73	4.75	118	311.34	-	-	-
Local 7	Hora: 16; Mes: Julio	5.80	4.82	120	311.34	-	-	-
Local 8	Hora: 16; Mes: Julio	5.80	4.82	120	311.34	-	-	-
Local 9	Hora: 16; Mes: Julio	5.80	4.82	120	311.34	-	-	-
Local 10	Hora: 11; Mes: Septiembre	4.11	3.58	139	190.03	-	-	-
Local 11 y 12	Hora: 11; Mes: Septiembre	11.55	10.25	159	466.20	-	-	-
Local 13	Hora: 15; Mes: Julio	4.61	3.23	67	439.97	-	-	-
Local 14	Hora: 12; Mes: Septiembre	6.32	5.69	180	226.09	-	-	-
Local 15	Hora: 9; Mes: Julio	5.16	4.40	138	240.11	-	-	-
Distribuidor y Zona de Exposiciones	Hora: 15; Mes: Julio	59.22	41.93	69	5495.66	-	-	-
Local 16	Hora: 16; Mes: Julio	5.29	4.31	109	311.34	-	-	-
Local 17	Hora: 16; Mes: Julio	4.07	3.49	141	185.27	-	-	-
Local 18	Hora: 16;	5.35	4.37	110	311.34	-	-	-

	Mes: Julio							
Local 19	Hora: 16; Mes: Julio	5.35	4.37	110	311.34	-	-	-
Local 20	Hora: 15; Mes: Julio	7.42	6.44	153	311.34	-	-	-
Cafetería Comedor Privado	Hora: 15; Mes: Septiembre	10.63	8.81	105	653.46	-	-	-
Cafetería	Hora: 12; Mes: Julio	64.27	50.56	95	4359.02	-	-	-
Cocina	Hora: 15; Mes: Julio	5.24	3.64	66	510.43	-	-	-
Pasillo Y Distribuidor	Hora: 15; Mes: Julio	20.59	15.39	80	1651.89	-	-	-
Aula 1	Hora: 16; Mes: Julio	4.13	3.15	85	311.27	-	-	-
Aula 2	Hora: 16; Mes: Julio	4.13	3.15	85	311.27	-	-	-
Aula 3	Hora: 16; Mes: Julio	4.13	3.15	85	311.27	-	-	-
Aula 4	Hora: 16; Mes: Julio	3.31	2.57	90	235.86	-	-	-
Aula 5	Hora: 16; Mes: Julio	4.99	3.96	98	326.51	-	-	-
Aula 6	Hora: 15; Mes: Julio	6.42	5.02	93	444.02	-	-	-
Aula 7	Hora: 15; Mes: Julio	5.41	3.99	77	450.13	-	-	-
Aula 8	Hora: 15; Mes: Julio	5.51	4.09	79	450.71	-	-	-
Aula 9	Hora: 15; Mes: Julio	5.51	4.09	79	450.71	-	-	-
Sala de Juntas	Hora: 15; Mes: Julio	5.28	3.90	77	438.75	-	-	-
Laboratorio Psicología	Hora: 15; Mes: Julio	5.10	3.78	78	421.78	-	-	-
Sala Profesores Visitantes	Hora: 16; Mes: Julio	3.74	2.65	70	345.54	-	-	-
Contratados y Becarios de Investigación	Hora: 16; Mes: Julio	3.71	2.62	69	345.54	-	-	-
Sala de Reuniones PDI	Hora: 16; Mes: Julio	1.78	1.26	69	164.89	-	-	-
Sala de Reuniones PAS	Hora: 16; Mes: Julio	1.78	1.27	70	162.19	-	-	-
T4U	Hora: 15; Mes: Julio	5.42	4.85	193	181.03	-	-	-
Sección Sindical 1	Hora: 15; Mes: Julio	3.76	2.86	84	287.04	-	-	-
Sección Sindical 2	Hora: 15; Mes: Julio	4.17	3.15	82	325.93	-	-	-
Sección Sindical 3	Hora: 15; Mes: Julio	4.17	3.15	82	325.93	-	-	-

Aula Verde	Hora: 15; Mes: Julio	2.41	1.81	82	189.84	-	-	-
Gabinete de Psicología	Hora: 15; Mes: Julio	6.31	4.98	96	421.65	-	-	-
Distribuidor	Hora: 16; Mes: Julio	10.54	7.82	79	862.59	-	-	-
Pasillos	Hora: 16; Mes: Julio	16.97	11.99	69	1582.07	-	-	-

Resumen de cargas térmicas en calefacción

Elemento	Fecha máximo	Potencia total [kW]	Potencia sensible [kW]	Ratio total [W/m ²]	Ventilación [m ³ /hora]	Potencia total climatizador [kW]	Potencia sensible climatizador [kW]	Impulsión [m ³ /hora]
Edificio	Hora: 8; Mes: Enero	-219.30	-139.31	-51	27820.03	-	-	-
Zona_demanda	Hora: 8; Mes: Enero	-219.30	-139.31	-51	27820.03	-	-	-
Local 1	Hora: 8; Mes: Enero	-4.74	-3.84	-97	312.94	-	-	-
Local 2	Hora: 8; Mes: Enero	-3.04	-2.14	-62	312.94	-	-	-
Local 3	Hora: 8; Mes: Enero	-3.39	-2.49	-70	312.94	-	-	-
Local 4	Hora: 8; Mes: Enero	-3.04	-2.14	-62	312.94	-	-	-
Local 5	Hora: 8; Mes: Enero	-3.02	-2.12	-62	312.94	-	-	-
Local 6	Hora: 8; Mes: Enero	-3.01	-2.12	-62	311.34	-	-	-
Local 7	Hora: 8; Mes: Enero	-3.03	-2.13	-63	311.34	-	-	-
Local 8	Hora: 8; Mes: Enero	-3.03	-2.13	-63	311.34	-	-	-
Local 9	Hora: 8; Mes: Enero	-3.03	-2.13	-63	311.34	-	-	-
Local 10	Hora: 8; Mes: Enero	-2.37	-1.82	-80	190.03	-	-	-
Local 11 y 12	Hora: 8; Mes: Enero	-6.74	-5.40	-93	466.20	-	-	-
Local 13	Hora: 8; Mes: Enero	-2.72	-1.44	-40	439.97	-	-	-

	Mes: Febrero							
Local 14	Hora: 8; Mes: Enero	-3.83	-3.18	-109	226.09	-	-	-
Local 15	Hora: 8; Mes: Enero	-2.98	-2.29	-80	240.11	-	-	-
Distribuidor y Zona de Exposiciones	Hora: 8; Mes: Febrero	-34.85	-18.86	-41	5495.66	-	-	-
Local 16	Hora: 8; Mes: Enero	-2.39	-1.49	-49	311.34	-	-	-
Local 17	Hora: 8; Mes: Enero	-1.78	-1.25	-62	185.27	-	-	-
Local 18	Hora: 8; Mes: Enero	-2.40	-1.51	-50	311.34	-	-	-
Local 19	Hora: 8; Mes: Enero	-2.40	-1.51	-50	311.34	-	-	-
Local 20	Hora: 8; Mes: Enero	-3.84	-2.95	-79	311.34	-	-	-
Cafetería Comedor Privado	Hora: 8; Mes: Enero	-4.87	-2.99	-48	653.46	-	-	-
Cafetería	Hora: 8; Mes: Enero	-33.79	-21.26	-50	4359.02	-	-	-
Cocina	Hora: 8; Mes: Febrero	-2.61	-1.12	-33	510.43	-	-	-
Pasillo Y Distribuidor	Hora: 8; Mes: Enero	-12.60	-7.85	-49	1651.89	-	-	-
Aula 1	Hora: 8; Mes: Febrero	-2.38	-1.47	-49	311.27	-	-	-
Aula 2	Hora: 8; Mes: Febrero	-2.38	-1.47	-49	311.27	-	-	-
Aula 3	Hora: 8; Mes: Febrero	-2.38	-1.47	-49	311.27	-	-	-
Aula 4	Hora: 8; Mes: Febrero	-1.90	-1.21	-52	235.86	-	-	-
Aula 5	Hora: 8; Mes: Febrero	-3.17	-2.22	-62	326.51	-	-	-
Aula 6	Hora: 8;	-3.86	-2.56	-56	444.02	-	-	-

	Mes: Febrero							
Aula 7	Hora: 8; Mes: Febrero	-3.35	-2.04	-48	450.13	-	-	-
Aula 8	Hora: 8; Mes: Febrero	-3.68	-2.37	-52	450.71	-	-	-
Aula 9	Hora: 8; Mes: Febrero	-3.68	-2.37	-52	450.71	-	-	-
Sala de Juntas	Hora: 8; Mes: Febrero	-3.27	-1.99	-48	438.75	-	-	-
Laboratorio Psicología	Hora: 8; Mes: Febrero	-3.17	-1.94	-48	421.78	-	-	-
Sala Profesores Visitantes	Hora: 8; Mes: Febrero	-2.16	-1.16	-40	345.54	-	-	-
Contratados y Becarios de Investigación	Hora: 8; Mes: Febrero	-2.11	-1.10	-39	345.54	-	-	-
Sala de Reuniones PDI	Hora: 8; Mes: Febrero	-1.02	-0.54	-40	164.89	-	-	-
Sala de Reuniones PAS	Hora: 8; Mes: Febrero	-1.06	-0.58	-42	162.19	-	-	-
T4U	Hora: 8; Mes: Enero	-2.50	-1.98	-89	181.03	-	-	-
Sección Sindical 1	Hora: 8; Mes: Febrero	-2.21	-1.38	-50	287.04	-	-	-
Sección Sindical 2	Hora: 8; Mes: Febrero	-2.44	-1.49	-48	325.93	-	-	-
Sección Sindical 3	Hora: 8; Mes: Febrero	-2.44	-1.49	-48	325.93	-	-	-
Aula Verde	Hora: 8; Mes: Febrero	-1.45	-0.90	-49	189.84	-	-	-
Gabinete de Psicología	Hora: 8; Mes: Febrero	-3.98	-2.75	-61	421.65	-	-	-
Distribuidor	Hora: 8; Mes: Febrero	-5.90	-3.39	-44	862.59	-	-	-
Pasillos	Hora: 8; Mes: Febrero	-9.63	-5.03	-39	1582.07	-	-	-

CALCULOS DETALLADOS POR ELEMENTO

Elemento: Proyecto

Tipo de cálculo: Refrigeración. Fecha de máxima carga: Julio. Hora: 15.

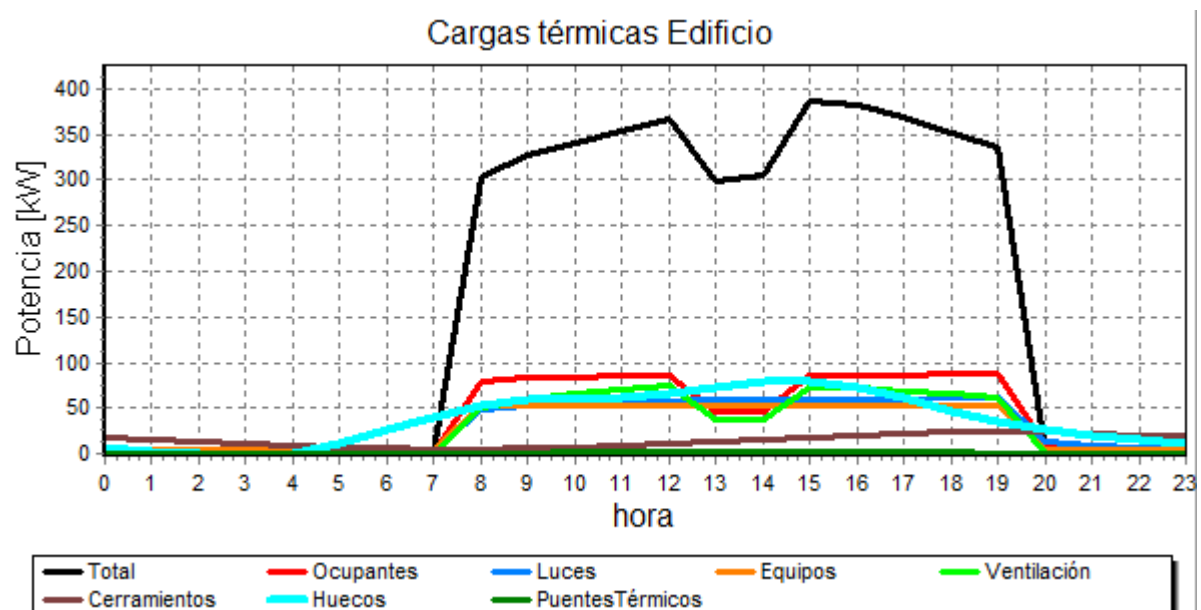
Datos del proyecto

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Zonas demanda	Plantas
4327.56	19555.19	1	4
Num. personas	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
617	51.93 ; 12.00	51.93 ; 12.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]	Zonas ventilación
35.47	32.97	27820.03	1

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	387.58	300.03
Ratio [W/m ²]	89.56	69.33
Ocupantes[kW]	84.89	46.56
Luces[kW]	59.64	59.64
Equipos[kW]	51.93	51.93
Ventilación[kW]	73.62	28.57
Cerramientos[kW]	18.37	18.37
Huecos[kW]	78.74	78.74
Puentes térmicos[kW]	1.93	1.93
Mayoración[kW]	18.46	14.29

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Proyecto

Tipo de cálculo: Calefacción. Fecha de máxima carga: Enero. Hora: 8.

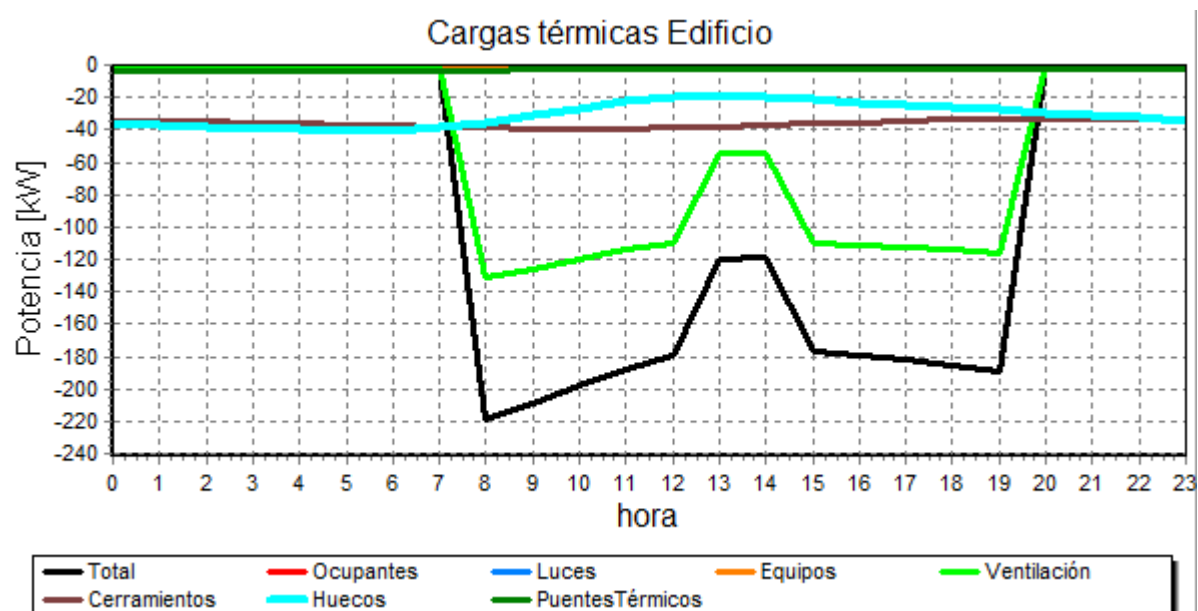
Datos del proyecto

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Zonas demanda	Plantas
4327.56	19555.19	1	4
Num. personas	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
0	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]	Zonas ventilación
2.88	67.03	27820.03	1

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	-219.30	-139.31
Ratio [W/m2]	-50.68	-32.19
Ocupantes[kW]	0.00	0.00
Luces[kW]	0.00	0.00
Equipos[kW]	0.00	0.00
Ventilación[kW]	-131.38	-55.20
Cerramientos[kW]	-38.83	-38.83
Huecos[kW]	-35.31	-35.31
Puentes térmicos[kW]	-3.34	-3.34
Mayoración[kW]	-10.44	-6.63

Gráfico de cargas del elemento

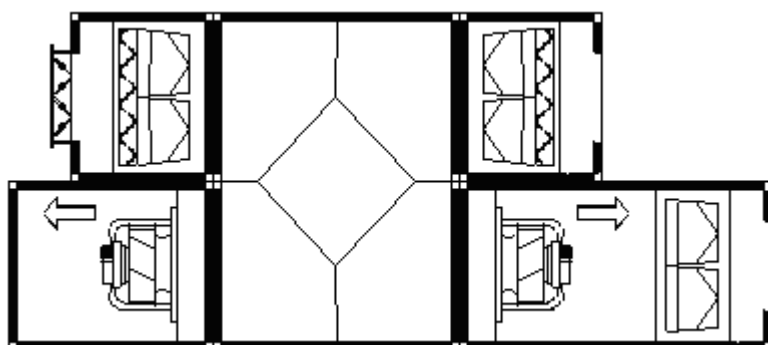


Elemento: Zona_ventilacion

Tipo de cálculo: Refrigeración. Fecha de máxima carga: Julio. Hora: 15.

Datos de la zona ventilación

Tipo de ventilación	Superficie [m ²]	Volumen [m ³]
Directa local	4327.56	19555.19
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. impulsión [°C]
35.47	32.97	-
Tipo recuperador	Rendimiento	Rendimiento Humectador
Sensible	67.00	-



Resultados

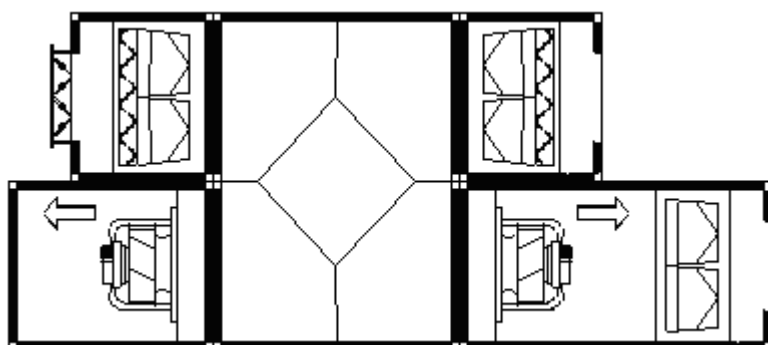
	Total	Sensible
Potencia del climatizador[kW]	0.00	0.00
Caudal impulsión [m ³ /h]	-	
Caudal ventilación [m ³ /h]	27820.03	

Elemento: Zona_ventilacion

Tipo de cálculo: Calefacción. Fecha de máxima carga: Enero. Hora: 8.

Datos de la zona ventilación

Tipo de ventilación	Superficie [m ²]	Volumen [m ³]
Directa local	4327.56	19555.19
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. impulsión [°C]
2.88	67.03	-
Tipo recuperador	Rendimiento	Rendimiento Humectador
Sensible	67.00	-



Resultados

	Total	Sensible
Potencia del climatizador[kW]	0.00	0.00
Caudal impulsión [m ³ /h]	-	
Caudal ventilación [m ³ /h]	27820.03	

Elemento: Zona_demanda

Tipo de cálculo: Refrigeración. Fecha de máxima carga: Julio. Hora: 15.

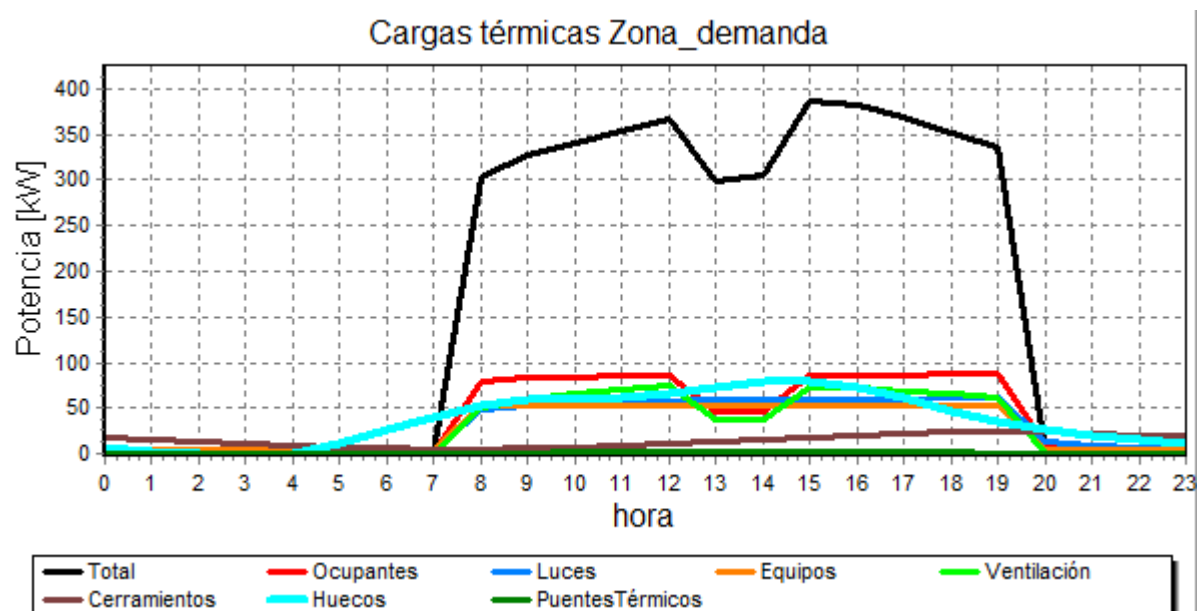
Datos de la zona

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Num. personas
4327.56	19555.19	617
Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
51.93 ; 12.00	51.93 ; 12.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
35.47	32.97	27820.03

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	387.58	300.03
Ratio [W/m ²]	89.56	69.33
Ocupantes[kW]	84.89	46.56
Luces[kW]	59.64	59.64
Equipos[kW]	51.93	51.93
Ventilación[kW]	73.62	28.57
Cerramientos[kW]	18.37	18.37
Huecos[kW]	78.74	78.74
Puentes térmicos[kW]	1.93	1.93
Mayoración[kW]	18.46	14.29

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Zona_demanda

Tipo de cálculo: Calefacción. Fecha de máxima carga: Enero. Hora: 8.

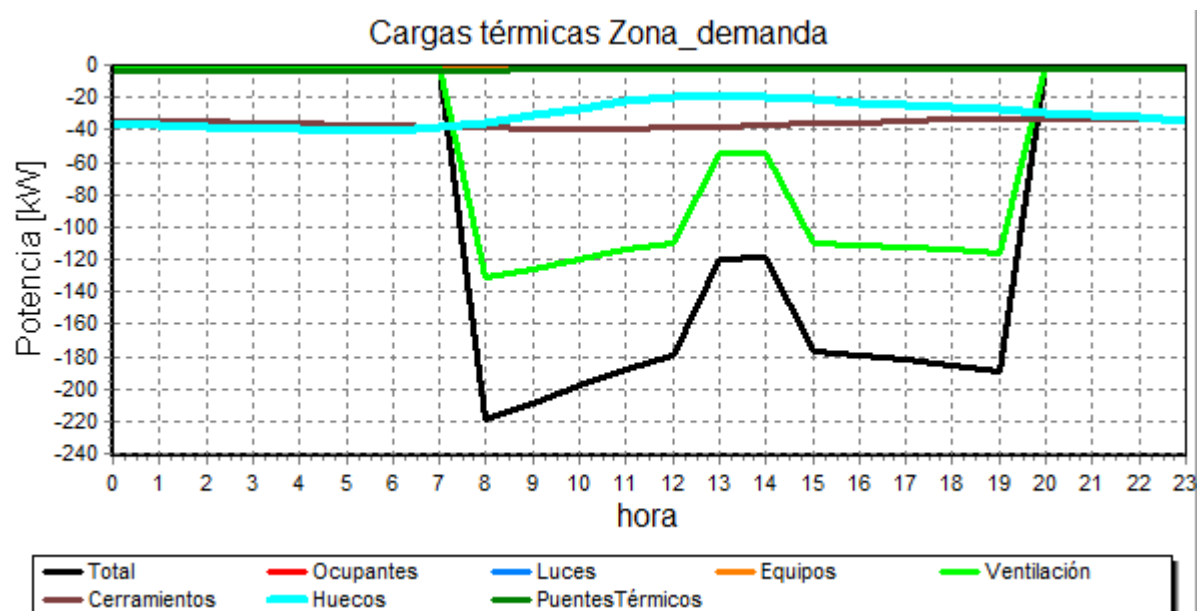
Datos de la zona

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Num. personas
4327.56	19555.19	0
Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
2.88	67.03	27820.03

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	-219.30	-139.31
Ratio [W/m ²]	-50.68	-32.19
Ocupantes[kW]	0.00	0.00
Luces[kW]	0.00	0.00
Equipos[kW]	0.00	0.00
Ventilación[kW]	-131.38	-55.20
Cerramientos[kW]	-38.83	-38.83
Huecos[kW]	-35.31	-35.31
Puentes térmicos[kW]	-3.34	-3.34
Mayoración[kW]	-10.44	-6.63

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Local 1

Tipo de cálculo: Refrigeración. Fecha de máxima carga: Julio. Hora: 15.

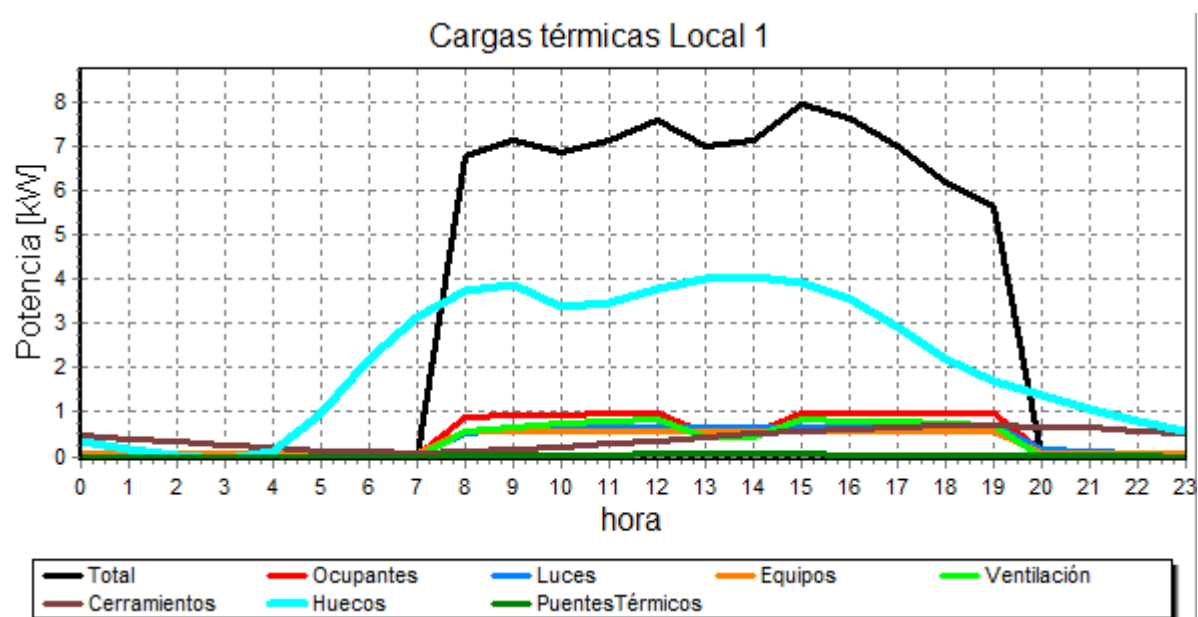
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
48.68	267.74	Planta Baja	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
7	Fluorescentes con reactancia	0.58 ; 12.00	0.58 ; 12.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
35.47	32.97	25.00	50.00	312.94

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	7.95	6.97
Ratio [W/m ²]	163.40	143.17
Ocupantes[kW]	0.95	0.52
Luces[kW]	0.67	0.67
Equipos[kW]	0.58	0.58
Ventilación[kW]	0.83	0.32
Cerramientos[kW]	0.57	0.57
Huecos[kW]	3.92	3.92
Puentes térmicos[kW]	0.05	0.05
Mayoración[kW]	0.38	0.33

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Local 2

Tipo de cálculo: Refrigeración. Fecha de máxima carga: Septiembre. Hora: 15.

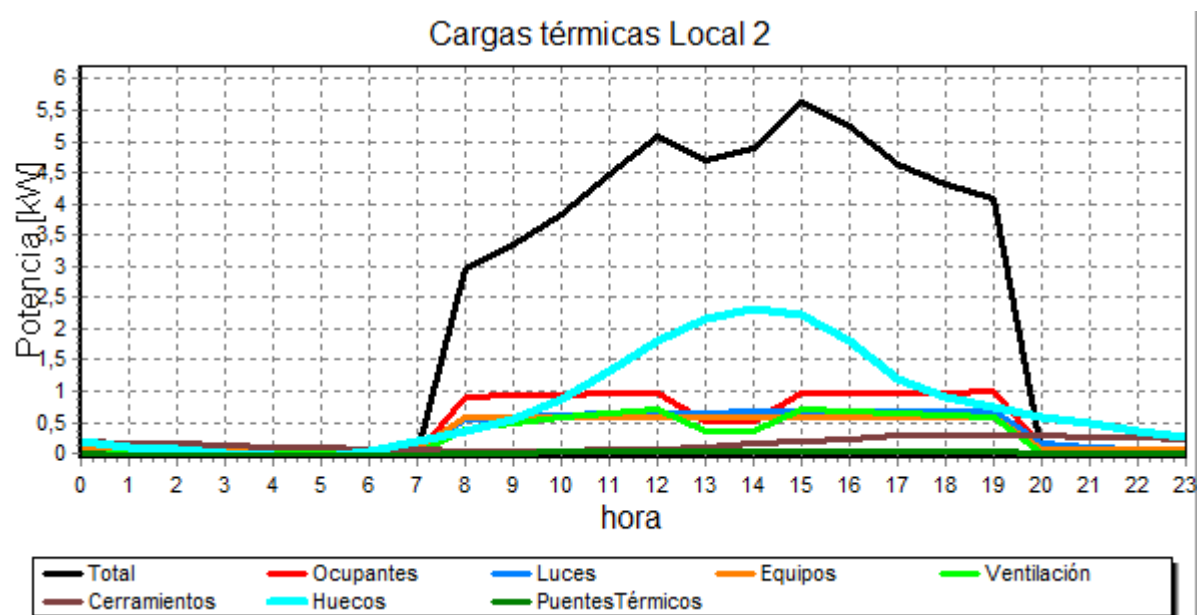
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
48.68	267.74	Planta Baja	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
7	Fluorescentes con reactancia	0.58 ; 12.00	0.58 ; 12.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
34.64	33.28	25.00	50.00	312.94

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	5.64	4.77
Ratio [W/m ²]	115.91	98.01
Ocupantes[kW]	0.95	0.52
Luces[kW]	0.67	0.67
Equipos[kW]	0.58	0.58
Ventilación[kW]	0.70	0.30
Cerramientos[kW]	0.20	0.20
Huecos[kW]	2.22	2.22
Puentes térmicos[kW]	0.04	0.04
Mayoración[kW]	0.27	0.23

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Local 3

Tipo de cálculo: Refrigeración. Fecha de máxima carga: Septiembre. Hora: 15.

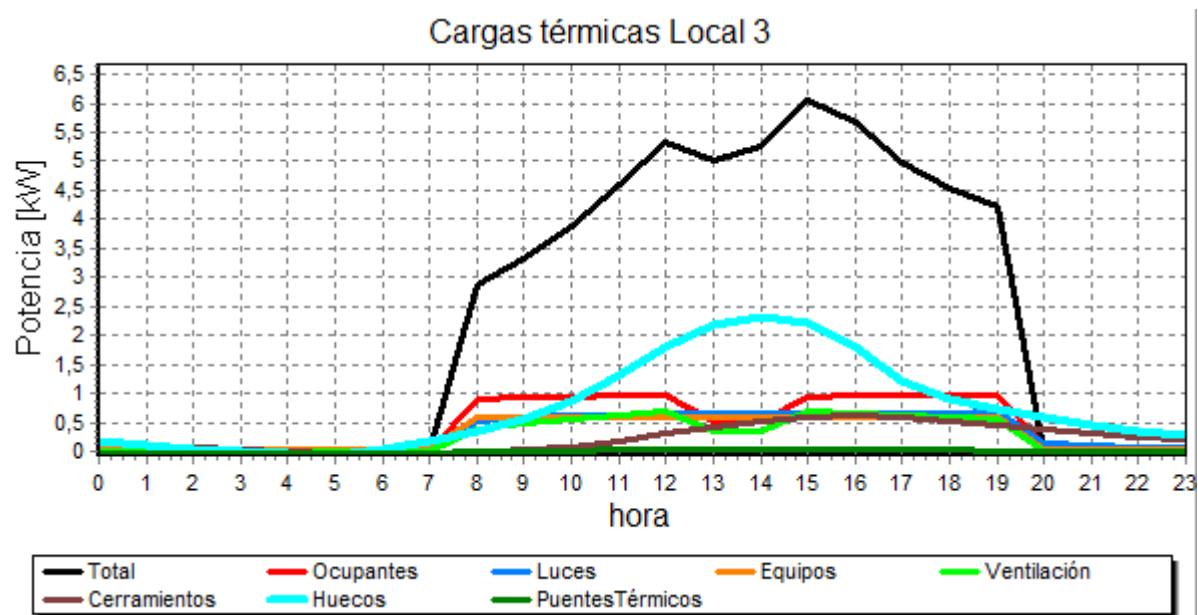
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
48.68	267.74	Planta Baja	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
7	Fluorescentes con reactancia	0.58 ; 12.00	0.58 ; 12.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
34.64	33.28	25.00	50.00	312.94

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	6.07	5.20
Ratio [W/m ²]	124.63	106.73
Ocupantes[kW]	0.95	0.52
Luces[kW]	0.67	0.67
Equipos[kW]	0.58	0.58
Ventilación[kW]	0.70	0.30
Cerramientos[kW]	0.61	0.61
Huecos[kW]	2.22	2.22
Puentes térmicos[kW]	0.04	0.04
Mayoración[kW]	0.29	0.25

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Local 4

Tipo de cálculo: Refrigeración. Fecha de máxima carga: Septiembre. Hora: 15.

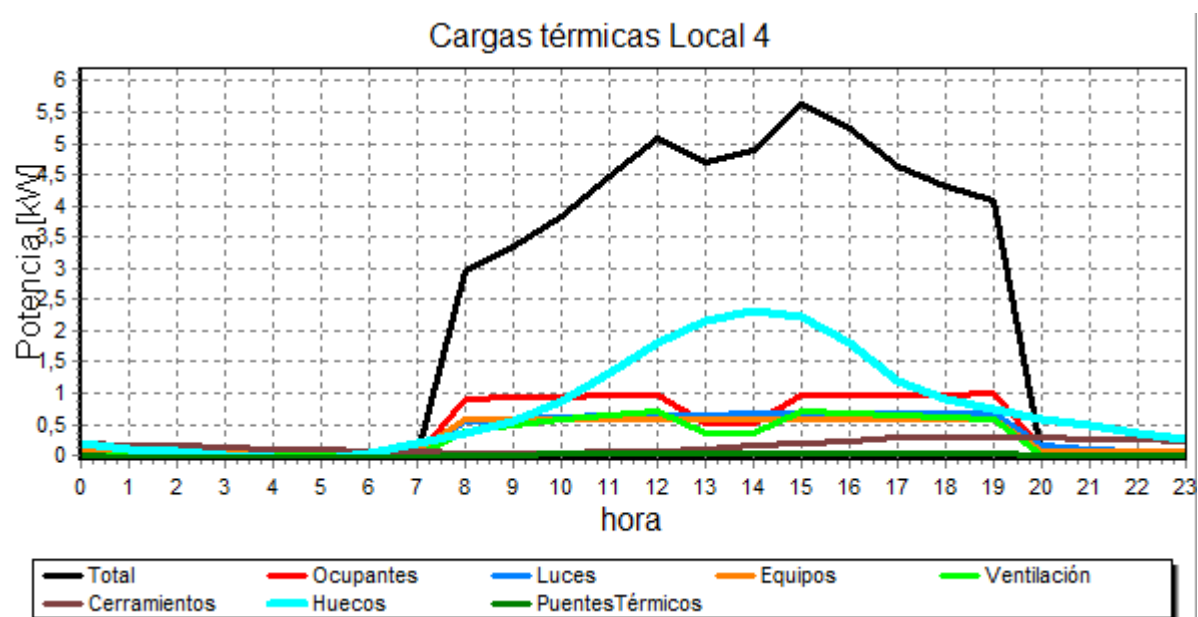
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
48.68	267.74	Planta Baja	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
7	Fluorescentes con reactancia	0.58 ; 12.00	0.58 ; 12.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
34.64	33.28	25.00	50.00	312.94

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	5.64	4.77
Ratio [W/m ²]	115.91	98.01
Ocupantes[kW]	0.95	0.52
Luces[kW]	0.67	0.67
Equipos[kW]	0.58	0.58
Ventilación[kW]	0.70	0.30
Cerramientos[kW]	0.20	0.20
Huecos[kW]	2.22	2.22
Puentes térmicos[kW]	0.04	0.04
Mayoración[kW]	0.27	0.23

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Local 5

Tipo de cálculo: Refrigeración. Fecha de máxima carga: Septiembre. Hora: 15.

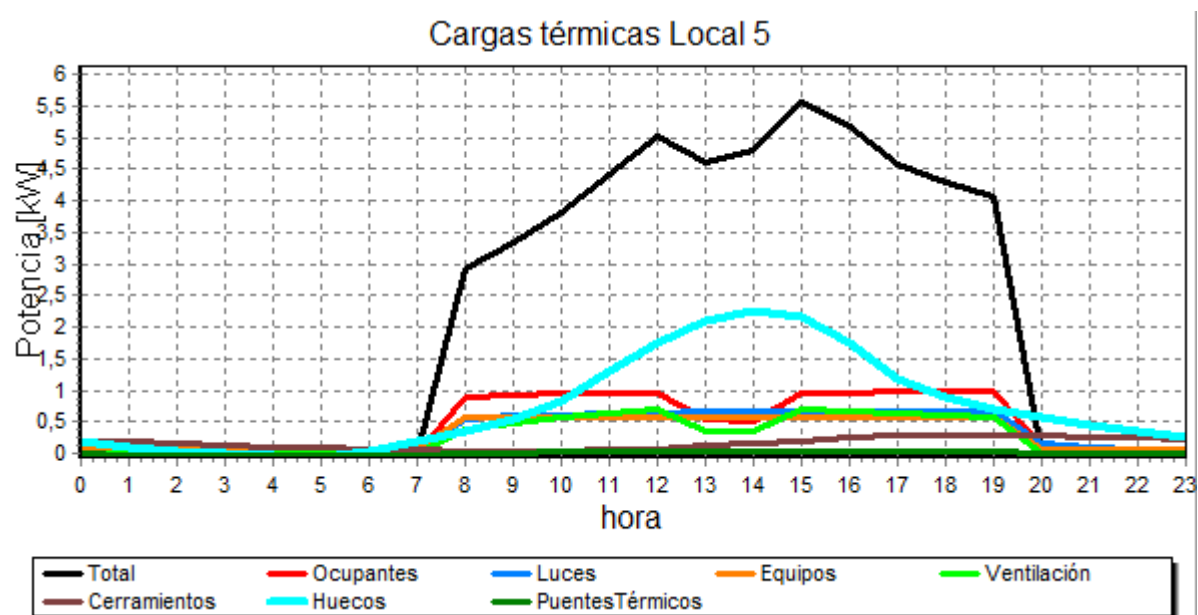
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
48.68	267.74	Planta Baja	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
7	Fluorescentes con reactancia	0.58 ; 12.00	0.58 ; 12.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
34.64	33.28	25.00	50.00	312.94

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	5.57	4.70
Ratio [W/m ²]	114.51	96.61
Ocupantes[kW]	0.95	0.52
Luces[kW]	0.67	0.67
Equipos[kW]	0.58	0.58
Ventilación[kW]	0.70	0.30
Cerramientos[kW]	0.20	0.20
Huecos[kW]	2.16	2.16
Puentes térmicos[kW]	0.04	0.04
Mayoración[kW]	0.27	0.22

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Local 6

Tipo de cálculo: Refrigeración. Fecha de máxima carga: Julio. Hora: 16.

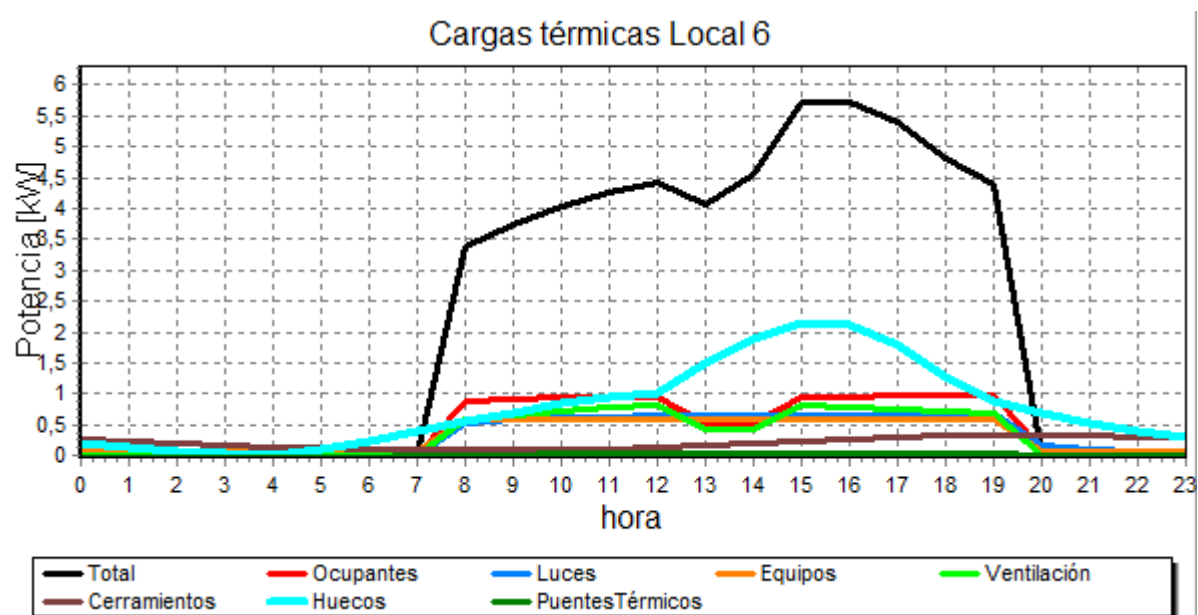
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
48.43	266.37	Planta Baja	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
7	Fluorescentes con reactancia	0.58 ; 12.00	0.58 ; 12.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
34.62	34.56	25.00	50.00	311.34

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	5.73	4.75
Ratio [W/m ²]	118.41	98.15
Ocupantes[kW]	0.96	0.53
Luces[kW]	0.67	0.67
Equipos[kW]	0.58	0.58
Ventilación[kW]	0.80	0.29
Cerramientos[kW]	0.27	0.27
Huecos[kW]	2.13	2.13
Puentes térmicos[kW]	0.04	0.04
Mayoración[kW]	0.27	0.23

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Local 7

Tipo de cálculo: Refrigeración. Fecha de máxima carga: Julio. Hora: 16.

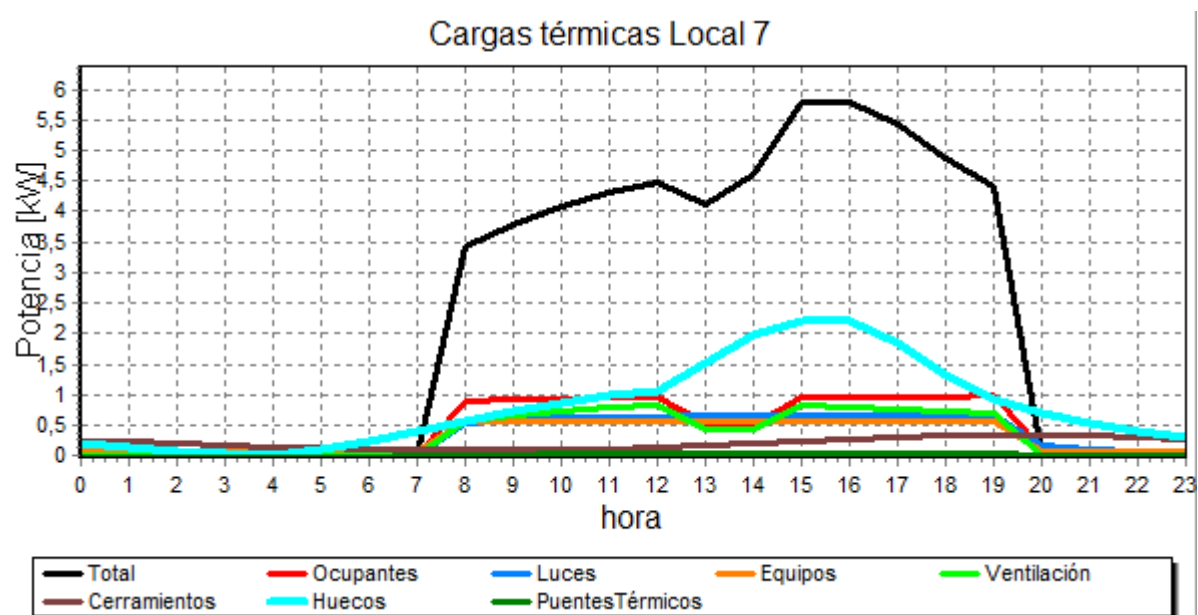
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
48.43	266.37	Planta Baja	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
7	Fluorescentes con reactancia	0.58 ; 12.00	0.58 ; 12.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
34.62	34.56	25.00	50.00	311.34

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	5.80	4.82
Ratio [W/m ²]	119.79	99.53
Ocupantes[kW]	0.96	0.53
Luces[kW]	0.67	0.67
Equipos[kW]	0.58	0.58
Ventilación[kW]	0.80	0.29
Cerramientos[kW]	0.27	0.27
Huecos[kW]	2.20	2.20
Puentes térmicos[kW]	0.04	0.04
Mayoración[kW]	0.28	0.23

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Local 8

Tipo de cálculo: Refrigeración. Fecha de máxima carga: Julio. Hora: 16.

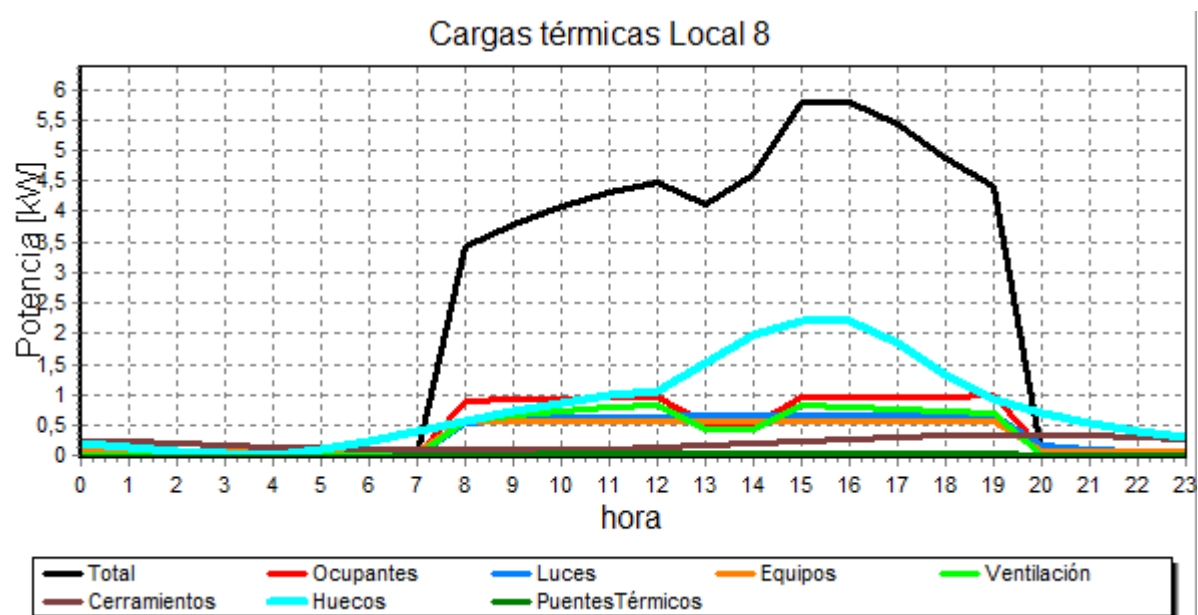
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
48.43	266.37	Planta Baja	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
7	Fluorescentes con reactancia	0.58 ; 12.00	0.58 ; 12.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
34.62	34.56	25.00	50.00	311.34

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	5.80	4.82
Ratio [W/m ²]	119.79	99.53
Ocupantes[kW]	0.96	0.53
Luces[kW]	0.67	0.67
Equipos[kW]	0.58	0.58
Ventilación[kW]	0.80	0.29
Cerramientos[kW]	0.27	0.27
Huecos[kW]	2.20	2.20
Puentes térmicos[kW]	0.04	0.04
Mayoración[kW]	0.28	0.23

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Local 9

Tipo de cálculo: Refrigeración. Fecha de máxima carga: Julio. Hora: 16.

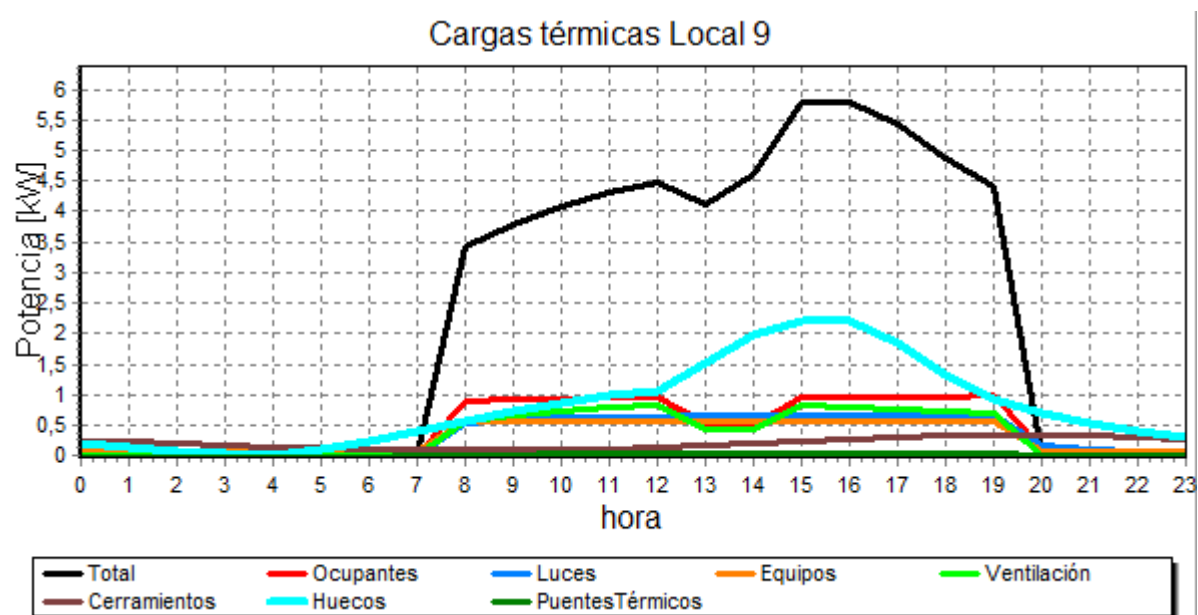
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
48.43	266.37	Planta Baja	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
7	Fluorescentes con reactancia	0.58 ; 12.00	0.58 ; 12.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
34.62	34.56	25.00	50.00	311.34

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	5.80	4.82
Ratio [W/m ²]	119.79	99.53
Ocupantes[kW]	0.96	0.53
Luces[kW]	0.67	0.67
Equipos[kW]	0.58	0.58
Ventilación[kW]	0.80	0.29
Cerramientos[kW]	0.27	0.27
Huecos[kW]	2.20	2.20
Puentes térmicos[kW]	0.04	0.04
Mayoración[kW]	0.28	0.23

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Local 10

Tipo de cálculo: Refrigeración. Fecha de máxima carga: Septiembre. Hora: 11.

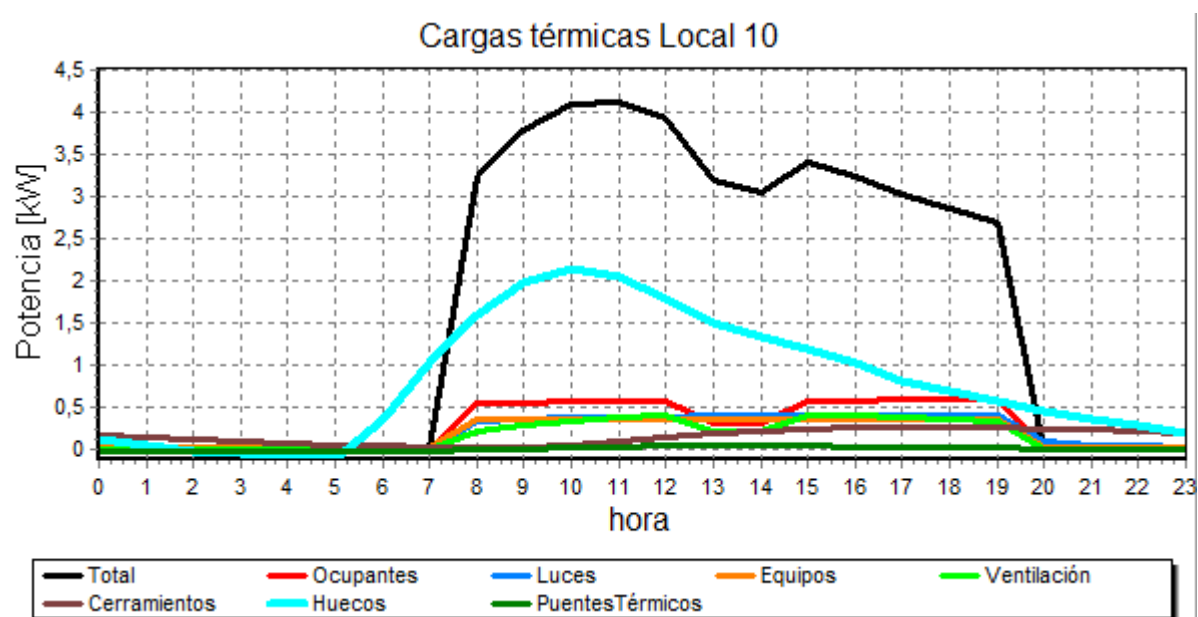
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
29.56	162.58	Planta Baja	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
4	Fluorescentes con reactancia	0.35 ; 12.00	0.35 ; 12.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
32.87	36.72	25.00	50.00	190.03

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	4.11	3.58
Ratio [W/m2]	138.94	121.00
Ocupantes[kW]	0.58	0.32
Luces[kW]	0.39	0.39
Equipos[kW]	0.35	0.35
Ventilación[kW]	0.39	0.15
Cerramientos[kW]	0.10	0.10
Huecos[kW]	2.06	2.06
Puentes térmicos[kW]	0.04	0.04
Mayoración[kW]	0.20	0.17

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Local 11 y 12

Tipo de cálculo: Refrigeración. Fecha de máxima carga: Septiembre. Hora: 11.

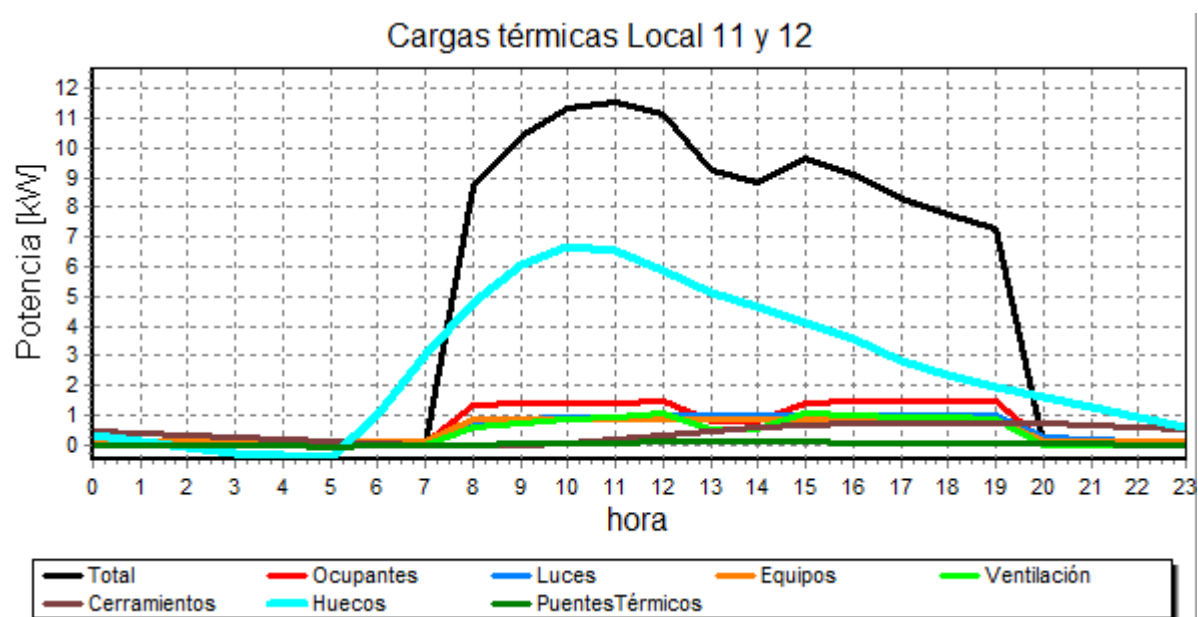
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
72.52	398.86	Planta Baja	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
10	Fluorescentes con reactancia	0.87 ; 12.00	0.87 ; 12.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
32.87	36.72	25.00	50.00	466.20

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	11.55	10.25
Ratio [W/m ²]	159.23	141.28
Ocupantes[kW]	1.43	0.79
Luces[kW]	0.95	0.95
Equipos[kW]	0.87	0.87
Ventilación[kW]	0.96	0.36
Cerramientos[kW]	0.17	0.17
Huecos[kW]	6.55	6.55
Puentes térmicos[kW]	0.07	0.07
Mayoración[kW]	0.55	0.49

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Local 13

Tipo de cálculo: Refrigeración. Fecha de máxima carga: Julio. Hora: 15.

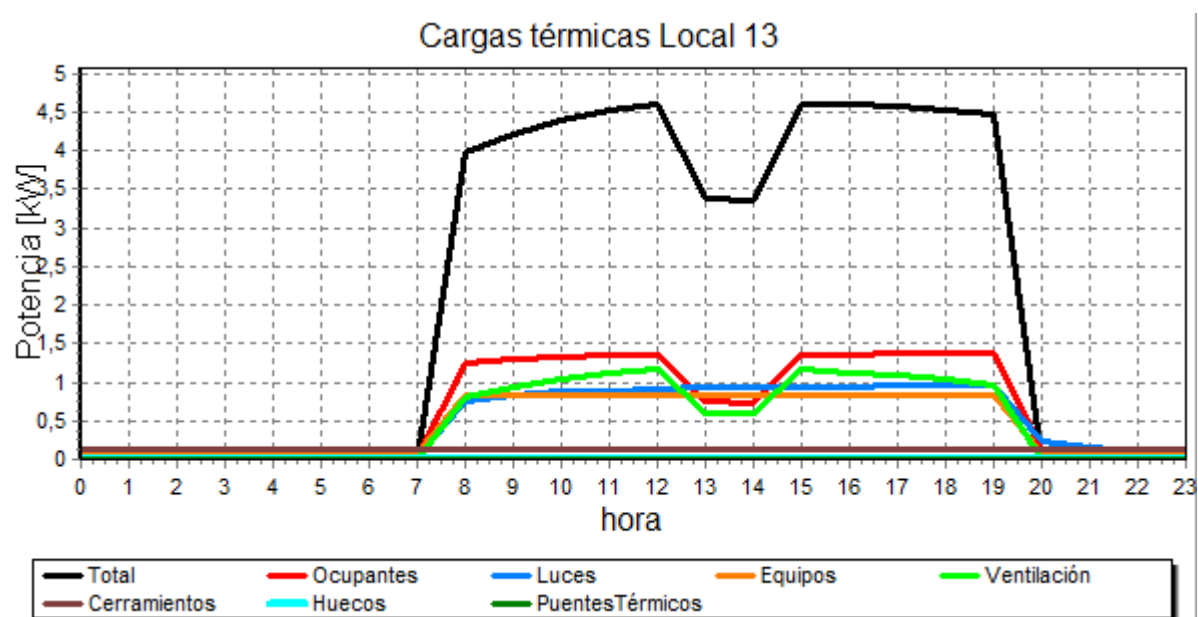
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
68.44	376.42	Planta Baja	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
10	Fluorescentes con reactancia	0.82 ; 12.00	0.82 ; 12.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
35.47	32.97	25.00	50.00	439.97

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	4.61	3.23
Ratio [W/m ²]	67.36	47.13
Ocupantes[kW]	1.34	0.74
Luces[kW]	0.94	0.94
Equipos[kW]	0.82	0.82
Ventilación[kW]	1.16	0.45
Cerramientos[kW]	0.12	0.12
Huecos[kW]	0.00	0.00
Puentes térmicos[kW]	0.00	0.00
Mayoración[kW]	0.22	0.15

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Local 14

Tipo de cálculo: Refrigeración. Fecha de máxima carga: Septiembre. Hora: 12.

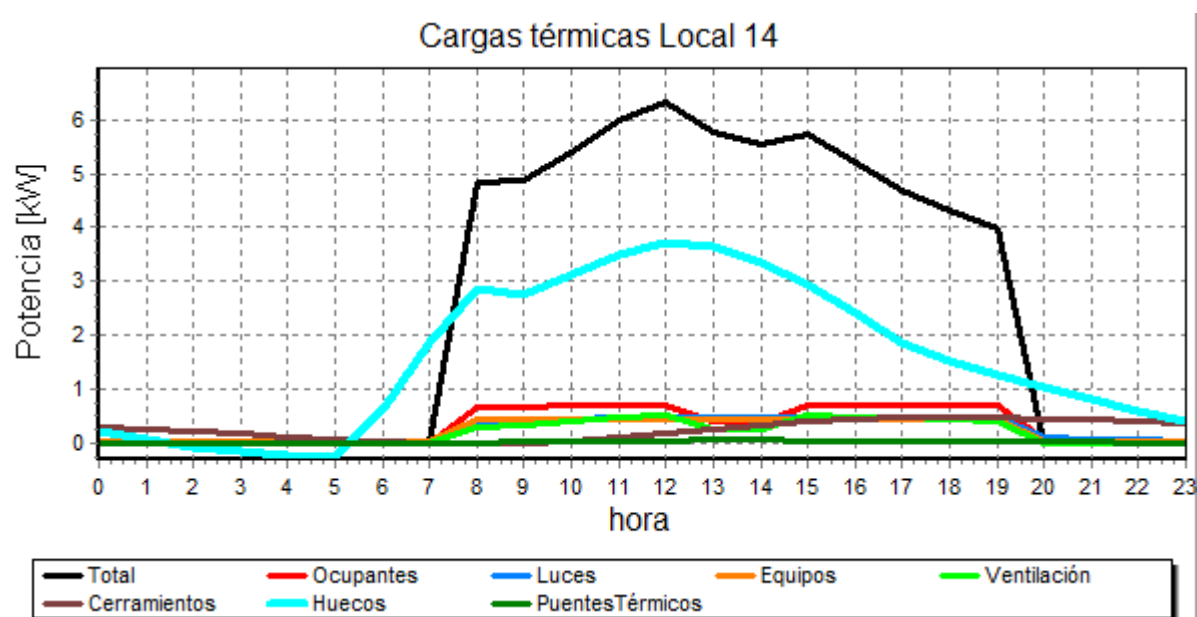
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
35.17	193.44	Planta Baja	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
5	Fluorescentes con reactancia	0.42 ; 12.00	0.42 ; 12.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
34.63	33.30	25.00	50.00	226.09

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	6.32	5.69
Ratio [W/m2]	179.80	161.90
Ocupantes[kW]	0.70	0.39
Luces[kW]	0.47	0.47
Equipos[kW]	0.42	0.42
Ventilación[kW]	0.50	0.21
Cerramientos[kW]	0.18	0.18
Huecos[kW]	3.70	3.70
Puentes térmicos[kW]	0.04	0.04
Mayoración[kW]	0.30	0.27

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Local 15

Tipo de cálculo: Refrigeración. Fecha de máxima carga: Julio. Hora: 9.

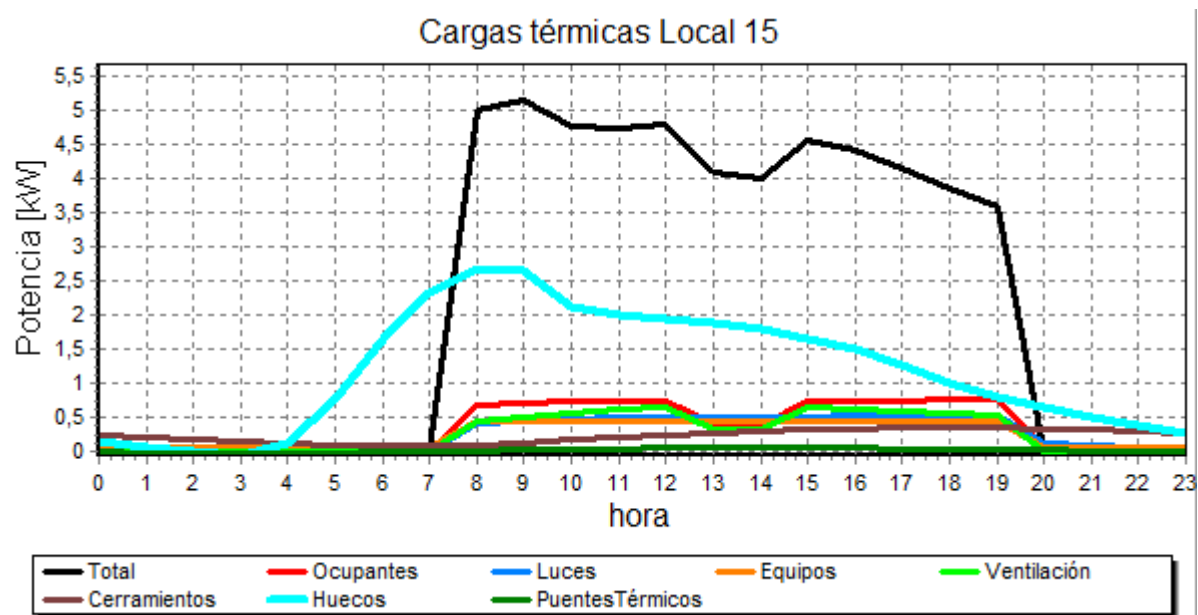
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
37.35	205.43	Planta Baja	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
5	Fluorescentes con reactancia	0.45 ; 12.00	0.45 ; 12.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
29.68	45.69	25.00	50.00	240.11

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	5.16	4.40
Ratio [W/m ²]	138.21	117.79
Ocupantes[kW]	0.71	0.38
Luces[kW]	0.45	0.45
Equipos[kW]	0.45	0.45
Ventilación[kW]	0.51	0.11
Cerramientos[kW]	0.12	0.12
Huecos[kW]	2.65	2.65
Puentes térmicos[kW]	0.02	0.02
Mayoración[kW]	0.25	0.21

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Distribuidor y Zona de Exposiciones

Tipo de cálculo: Refrigeración. Fecha de máxima carga: Julio. Hora: 15.

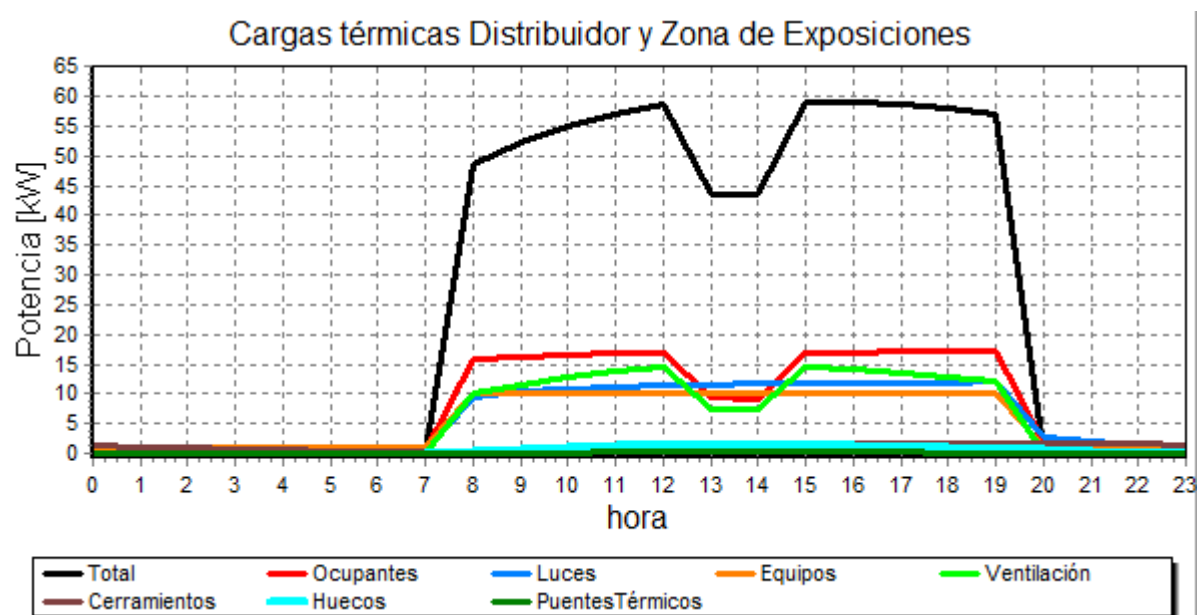
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
854.88	4701.84	Planta Baja	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
122	Fluorescentes con reactancia	10.26 ; 12.00	10.26 ; 12.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
35.47	32.97	25.00	50.00	5495.66

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	59.22	41.93
Ratio [W/m ²]	69.28	49.05
Ocupantes[kW]	16.77	9.20
Luces[kW]	11.78	11.78
Equipos[kW]	10.26	10.26
Ventilación[kW]	14.54	5.64
Cerramientos[kW]	1.49	1.49
Huecos[kW]	1.37	1.37
Puentes térmicos[kW]	0.19	0.19
Mayoración[kW]	2.82	2.00

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Local 16

Tipo de cálculo: Refrigeración. Fecha de máxima carga: Julio. Hora: 16.

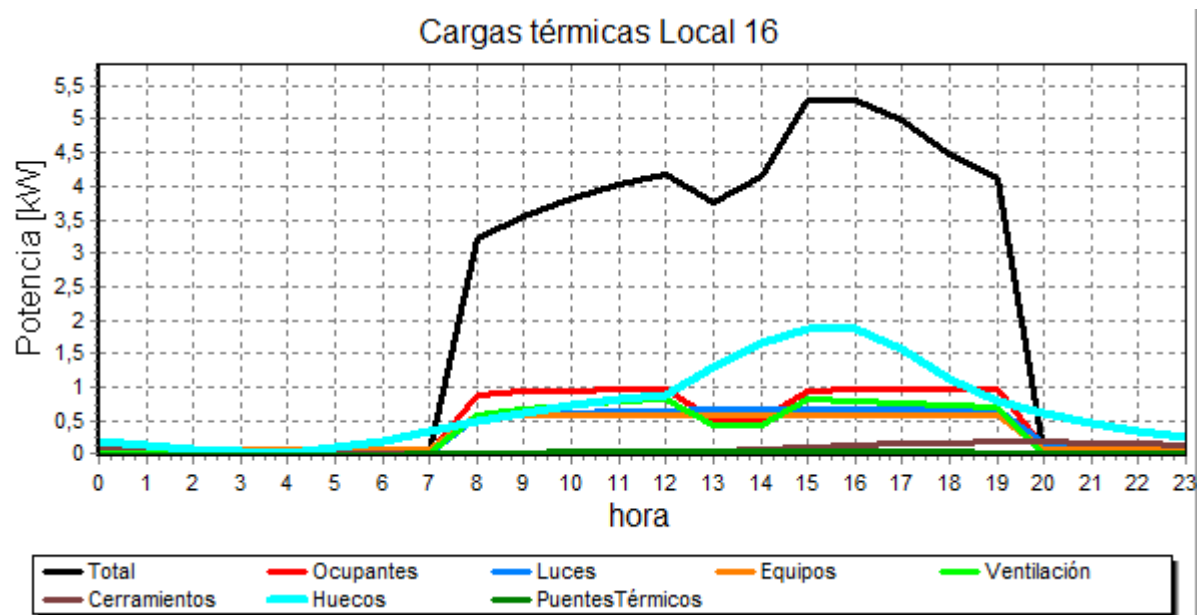
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
48.43	217.94	Planta 2	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
7	Fluorescentes con reactancia	0.58 ; 12.00	0.58 ; 12.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
34.62	34.56	25.00	50.00	311.34

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	5.29	4.31
Ratio [W/m ²]	109.29	89.03
Ocupantes[kW]	0.96	0.53
Luces[kW]	0.67	0.67
Equipos[kW]	0.58	0.58
Ventilación[kW]	0.80	0.29
Cerramientos[kW]	0.12	0.12
Huecos[kW]	1.87	1.87
Puentes térmicos[kW]	0.04	0.04
Mayoración[kW]	0.25	0.21

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Local 17

Tipo de cálculo: Refrigeración. Fecha de máxima carga: Julio. Hora: 16.

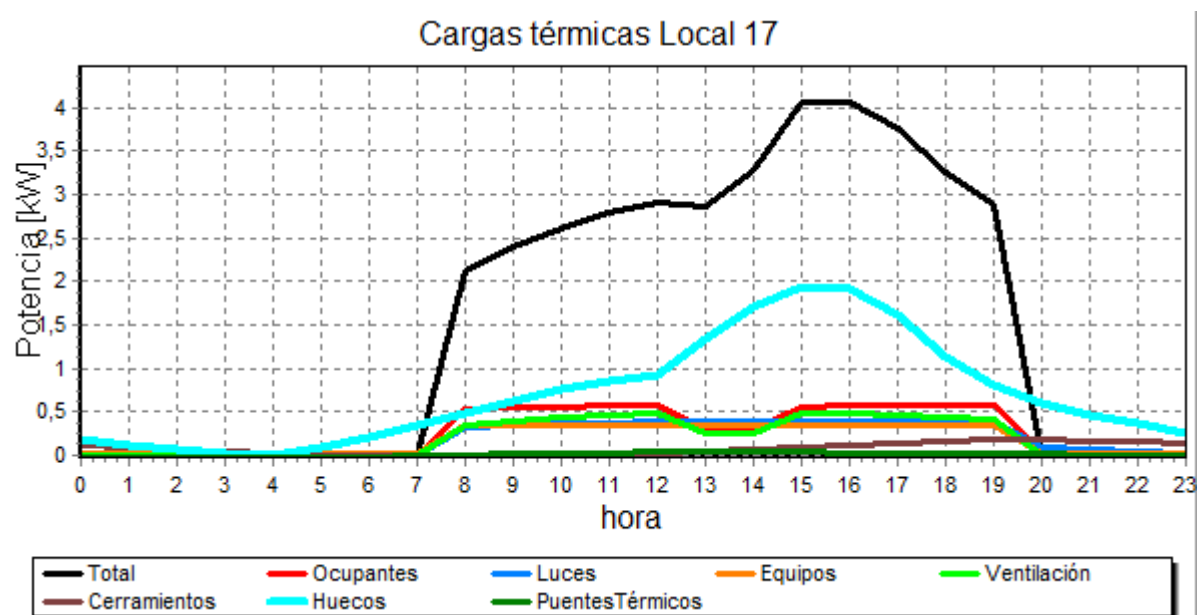
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
28.82	129.69	Planta 2	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
4	Fluorescentes con reactancia	0.35 ; 12.00	0.35 ; 12.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
34.62	34.56	25.00	50.00	185.27

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	4.07	3.49
Ratio [W/m ²]	141.19	120.93
Ocupantes[kW]	0.57	0.32
Luces[kW]	0.40	0.40
Equipos[kW]	0.35	0.35
Ventilación[kW]	0.48	0.18
Cerramientos[kW]	0.12	0.12
Huecos[kW]	1.92	1.92
Puentes térmicos[kW]	0.04	0.04
Mayoración[kW]	0.19	0.17

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Local 18

Tipo de cálculo: Refrigeración. Fecha de máxima carga: Julio. Hora: 16.

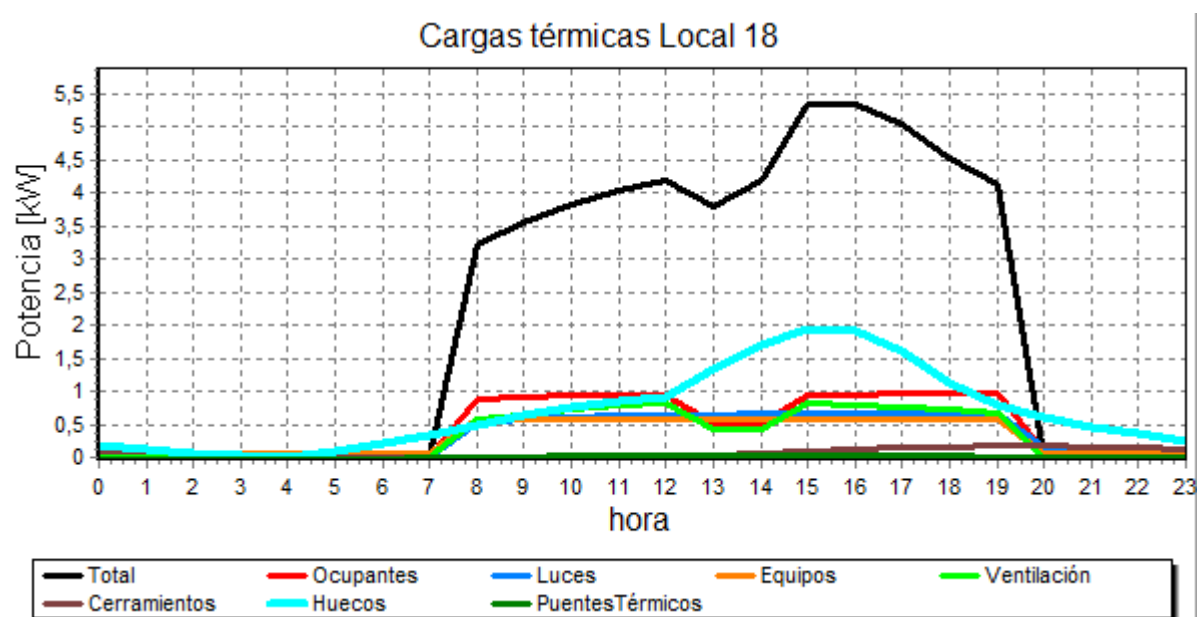
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
48.43	217.94	Planta 2	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
7	Fluorescentes con reactancia	0.58 ; 12.00	0.58 ; 12.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
34.62	34.56	25.00	50.00	311.34

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	5.35	4.37
Ratio [W/m ²]	110.50	90.24
Ocupantes[kW]	0.96	0.53
Luces[kW]	0.67	0.67
Equipos[kW]	0.58	0.58
Ventilación[kW]	0.80	0.29
Cerramientos[kW]	0.12	0.12
Huecos[kW]	1.92	1.92
Puentes térmicos[kW]	0.04	0.04
Mayoración[kW]	0.25	0.21

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Local 19

Tipo de cálculo: Refrigeración. Fecha de máxima carga: Julio. Hora: 16.

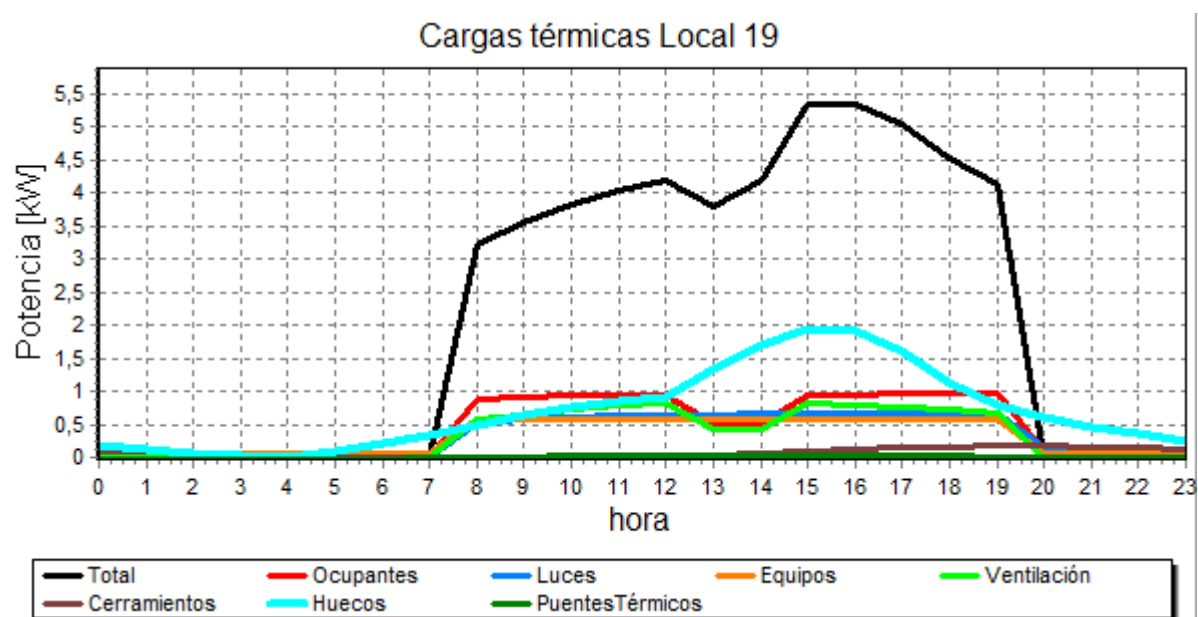
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
48.43	217.94	Planta 2	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
7	Fluorescentes con reactancia	0.58 ; 12.00	0.58 ; 12.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
34.62	34.56	25.00	50.00	311.34

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	5.35	4.37
Ratio [W/m ²]	110.50	90.24
Ocupantes[kW]	0.96	0.53
Luces[kW]	0.67	0.67
Equipos[kW]	0.58	0.58
Ventilación[kW]	0.80	0.29
Cerramientos[kW]	0.12	0.12
Huecos[kW]	1.92	1.92
Puentes térmicos[kW]	0.04	0.04
Mayoración[kW]	0.25	0.21

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Local 20

Tipo de cálculo: Refrigeración. Fecha de máxima carga: Julio. Hora: 15.

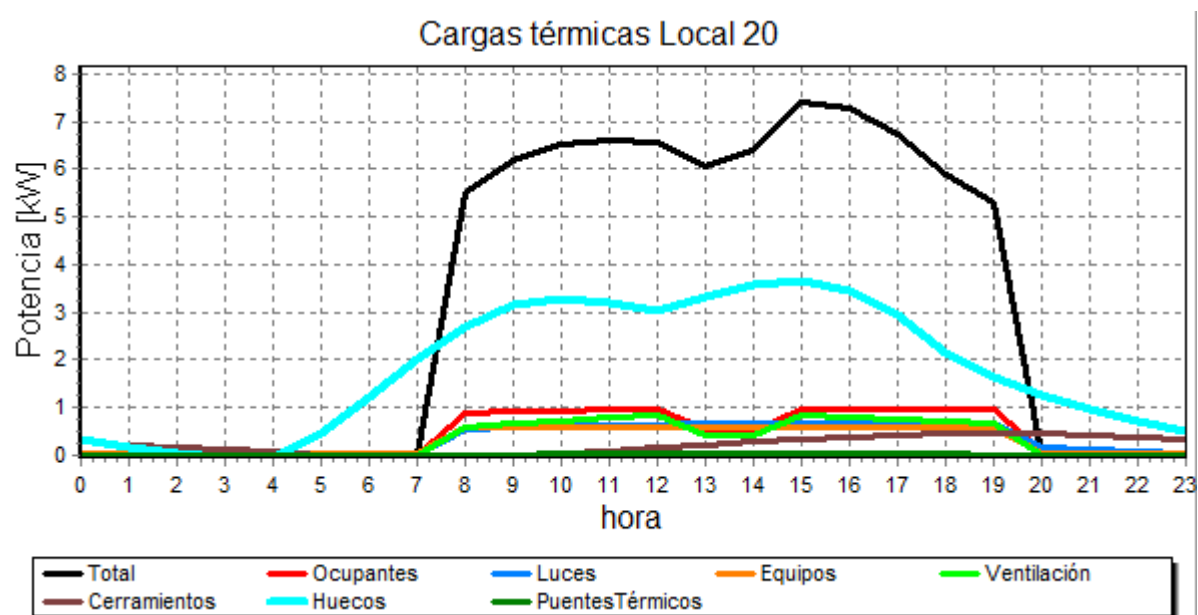
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
48.43	217.94	Planta 2	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
7	Fluorescentes con reactancia	0.58 ; 12.00	0.58 ; 12.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
35.47	32.97	25.00	50.00	311.34

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	7.42	6.44
Ratio [W/m ²]	153.16	132.93
Ocupantes[kW]	0.95	0.52
Luces[kW]	0.67	0.67
Equipos[kW]	0.58	0.58
Ventilación[kW]	0.82	0.32
Cerramientos[kW]	0.35	0.35
Huecos[kW]	3.65	3.65
Puentes térmicos[kW]	0.04	0.04
Mayoración[kW]	0.35	0.31

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Cafetería Comedor Privado

Tipo de cálculo: Refrigeración. Fecha de máxima carga: Septiembre. Hora: 15.

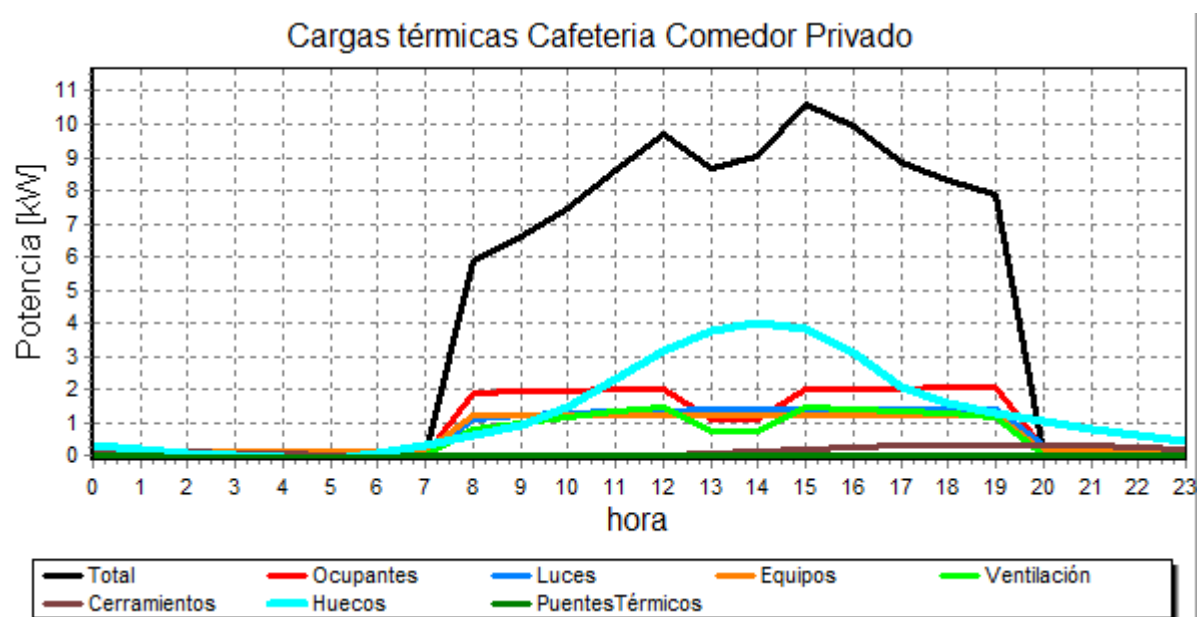
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
101.65	457.43	Planta 2	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
15	Fluorescentes con reactancia	1.22 ; 12.00	1.22 ; 12.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
34.64	33.28	25.00	50.00	653.46

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	10.63	8.81
Ratio [W/m ²]	104.57	86.67
Ocupantes[kW]	1.99	1.09
Luces[kW]	1.40	1.40
Equipos[kW]	1.22	1.22
Ventilación[kW]	1.45	0.62
Cerramientos[kW]	0.19	0.19
Huecos[kW]	3.83	3.83
Puentes térmicos[kW]	0.04	0.04
Mayoración[kW]	0.51	0.42

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Cafetería

Tipo de cálculo: Refrigeración. Fecha de máxima carga: Julio. Hora: 12.

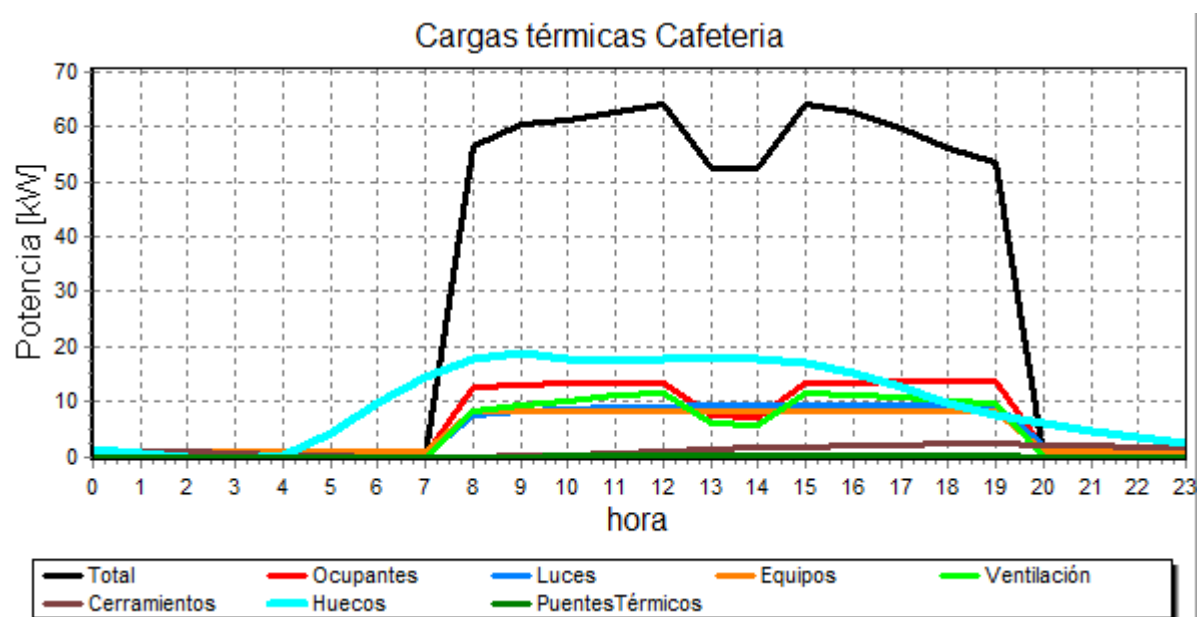
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
678.07	3051.32	Planta 2	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
97	Fluorescentes con reactancia	8.14 ; 12.00	8.14 ; 12.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
35.70	32.56	25.00	50.00	4359.02

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	64.27	50.56
Ratio [W/m ²]	94.79	74.56
Ocupantes[kW]	13.48	7.47
Luces[kW]	9.06	9.06
Equipos[kW]	8.14	8.14
Ventilación[kW]	11.62	4.57
Cerramientos[kW]	0.99	0.99
Huecos[kW]	17.84	17.84
Puentes térmicos[kW]	0.08	0.08
Mayoración[kW]	3.06	2.41

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Cocina

Tipo de cálculo: Refrigeración. Fecha de máxima carga: Julio. Hora: 15.

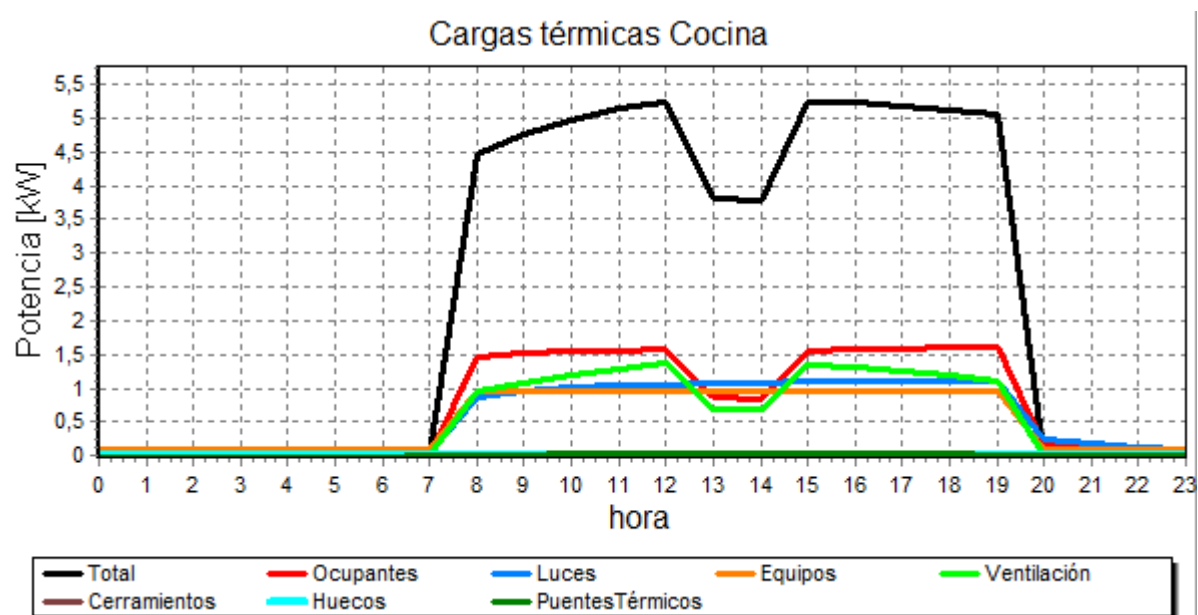
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
79.40	357.30	Planta 2	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
11	Fluorescentes con reactancia	0.95 ; 12.00	0.95 ; 12.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
35.47	32.97	25.00	50.00	510.43

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	5.24	3.64
Ratio [W/m ²]	66.05	45.82
Ocupantes[kW]	1.56	0.85
Luces[kW]	1.09	1.09
Equipos[kW]	0.95	0.95
Ventilación[kW]	1.35	0.52
Cerramientos[kW]	0.00	0.00
Huecos[kW]	0.00	0.00
Puentes térmicos[kW]	0.04	0.04
Mayoración[kW]	0.25	0.17

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Pasillo Y Distribuidor

Tipo de cálculo: Refrigeración. Fecha de máxima carga: Julio. Hora: 15.

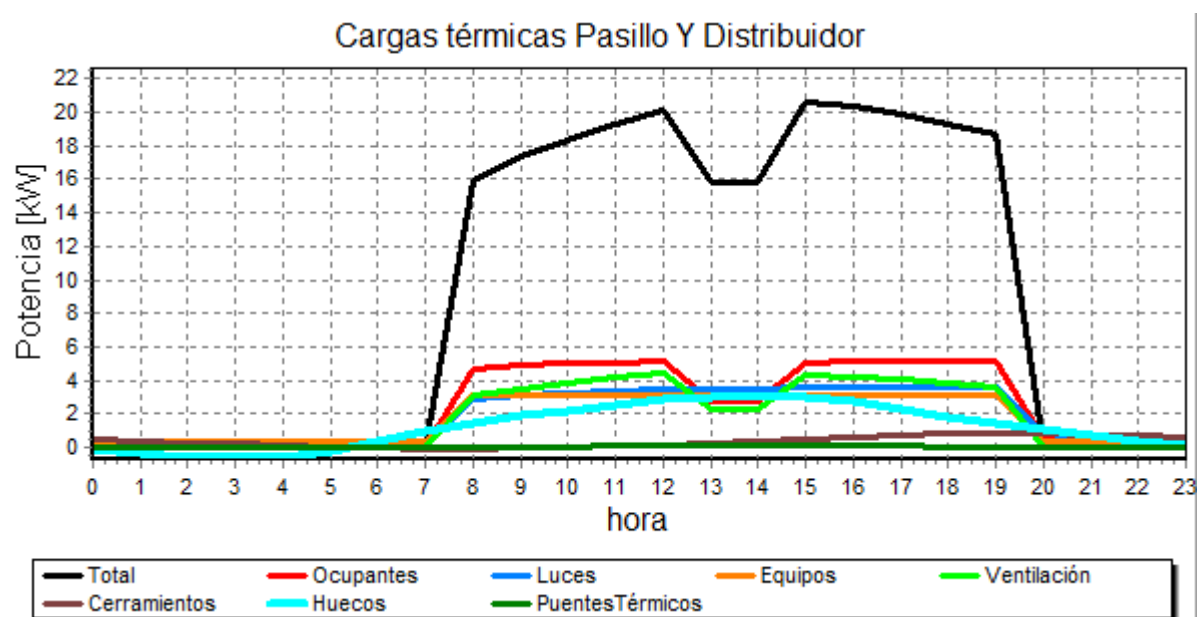
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
256.96	1156.32	Planta 2	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
37	Fluorescentes con reactancia	3.08 ; 12.00	3.08 ; 12.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
35.47	32.97	25.00	50.00	1651.89

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	20.59	15.39
Ratio [W/m2]	80.12	59.89
Ocupantes[kW]	5.04	2.76
Luces[kW]	3.54	3.54
Equipos[kW]	3.08	3.08
Ventilación[kW]	4.37	1.70
Cerramientos[kW]	0.50	0.50
Huecos[kW]	2.99	2.99
Puentes térmicos[kW]	0.08	0.08
Mayoración[kW]	0.98	0.73

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Aula 1

Tipo de cálculo: Refrigeración. Fecha de máxima carga: Julio. Hora: 16.

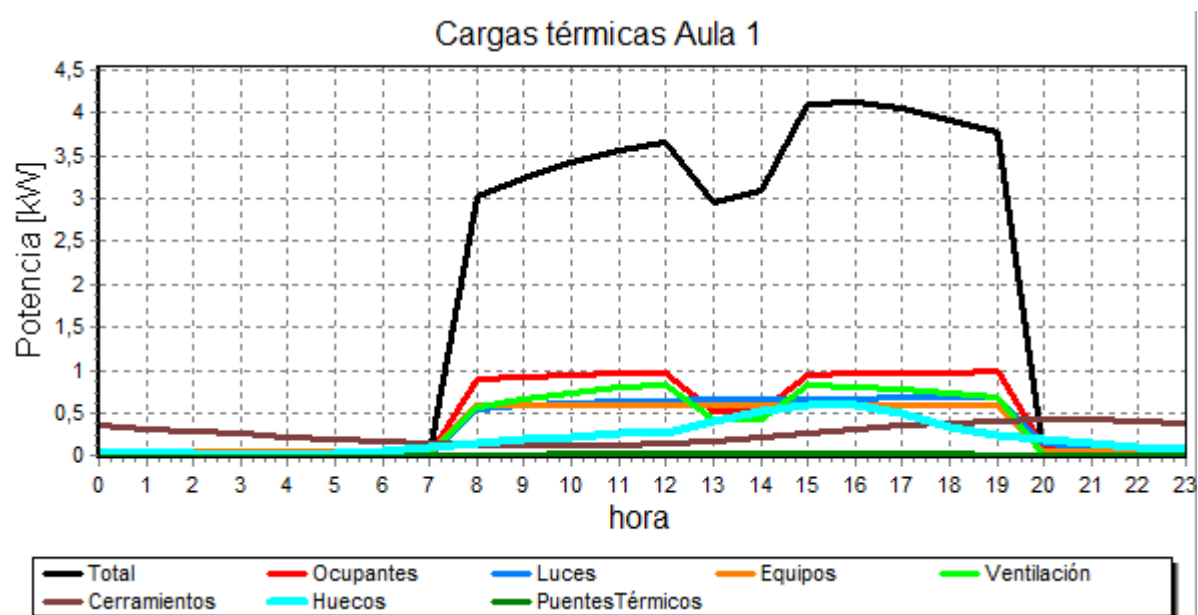
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
48.42	169.47	Planta 3	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
7	Fluorescentes con reactancia	0.58 ; 12.00	0.58 ; 12.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
34.62	34.56	25.00	50.00	311.27

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	4.13	3.15
Ratio [W/m ²]	85.25	65.00
Ocupantes[kW]	0.96	0.53
Luces[kW]	0.67	0.67
Equipos[kW]	0.58	0.58
Ventilación[kW]	0.80	0.29
Cerramientos[kW]	0.31	0.31
Huecos[kW]	0.58	0.58
Puentes térmicos[kW]	0.03	0.03
Mayoración[kW]	0.20	0.15

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Aula 2

Tipo de cálculo: Refrigeración. Fecha de máxima carga: Julio. Hora: 16.

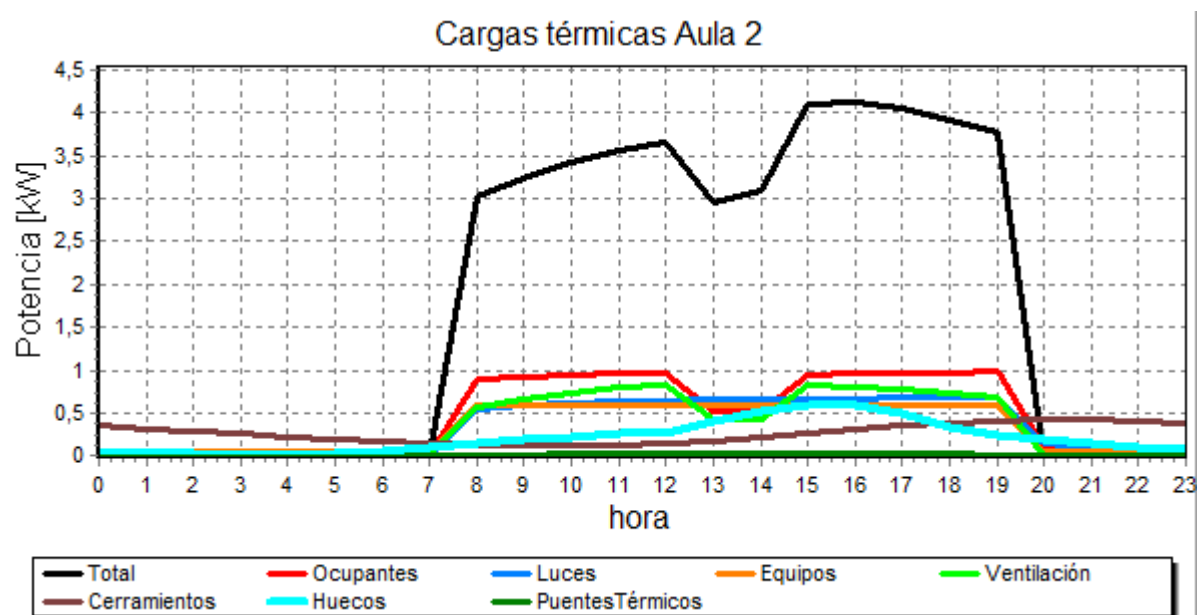
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
48.42	169.47	Planta 3	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
7	Fluorescentes con reactancia	0.58 ; 12.00	0.58 ; 12.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
34.62	34.56	25.00	50.00	311.27

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	4.13	3.15
Ratio [W/m ²]	85.25	65.00
Ocupantes[kW]	0.96	0.53
Luces[kW]	0.67	0.67
Equipos[kW]	0.58	0.58
Ventilación[kW]	0.80	0.29
Cerramientos[kW]	0.31	0.31
Huecos[kW]	0.58	0.58
Puentes térmicos[kW]	0.03	0.03
Mayoración[kW]	0.20	0.15

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Aula 3

Tipo de cálculo: Refrigeración. Fecha de máxima carga: Julio. Hora: 16.

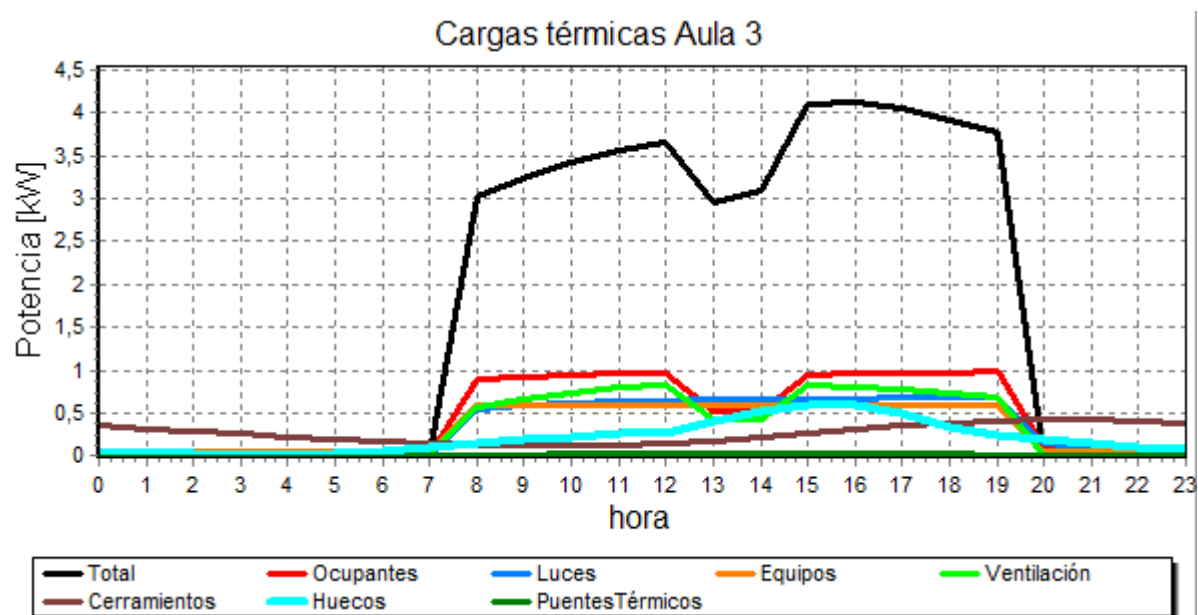
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
48.42	169.47	Planta 3	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
7	Fluorescentes con reactancia	0.58 ; 12.00	0.58 ; 12.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
34.62	34.56	25.00	50.00	311.27

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	4.13	3.15
Ratio [W/m ²]	85.25	65.00
Ocupantes[kW]	0.96	0.53
Luces[kW]	0.67	0.67
Equipos[kW]	0.58	0.58
Ventilación[kW]	0.80	0.29
Cerramientos[kW]	0.31	0.31
Huecos[kW]	0.58	0.58
Puentes térmicos[kW]	0.03	0.03
Mayoración[kW]	0.20	0.15

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Aula 4

Tipo de cálculo: Refrigeración. Fecha de máxima carga: Julio. Hora: 16.

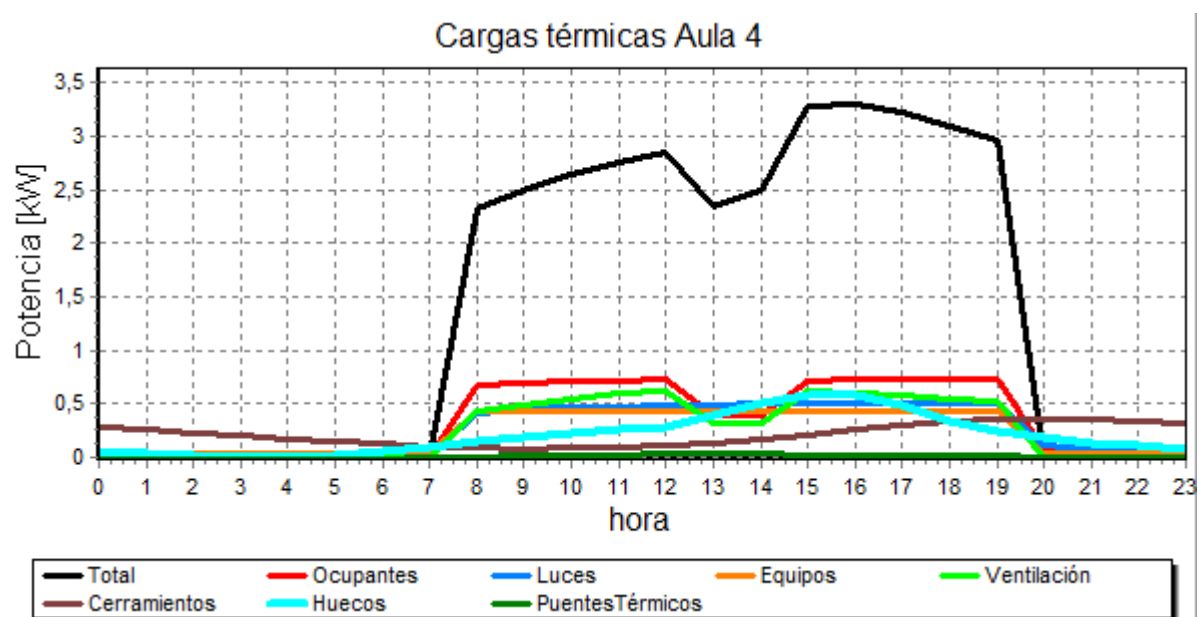
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
36.69	128.41	Planta 3	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
5	Fluorescentes con reactancia	0.44 ; 12.00	0.44 ; 12.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
34.62	34.56	25.00	50.00	235.86

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	3.31	2.57
Ratio [W/m ²]	90.19	69.93
Ocupantes[kW]	0.73	0.41
Luces[kW]	0.51	0.51
Equipos[kW]	0.44	0.44
Ventilación[kW]	0.61	0.22
Cerramientos[kW]	0.26	0.26
Huecos[kW]	0.58	0.58
Puentes térmicos[kW]	0.03	0.03
Mayoración[kW]	0.16	0.12

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Aula 5

Tipo de cálculo: Refrigeración. Fecha de máxima carga: Julio. Hora: 16.

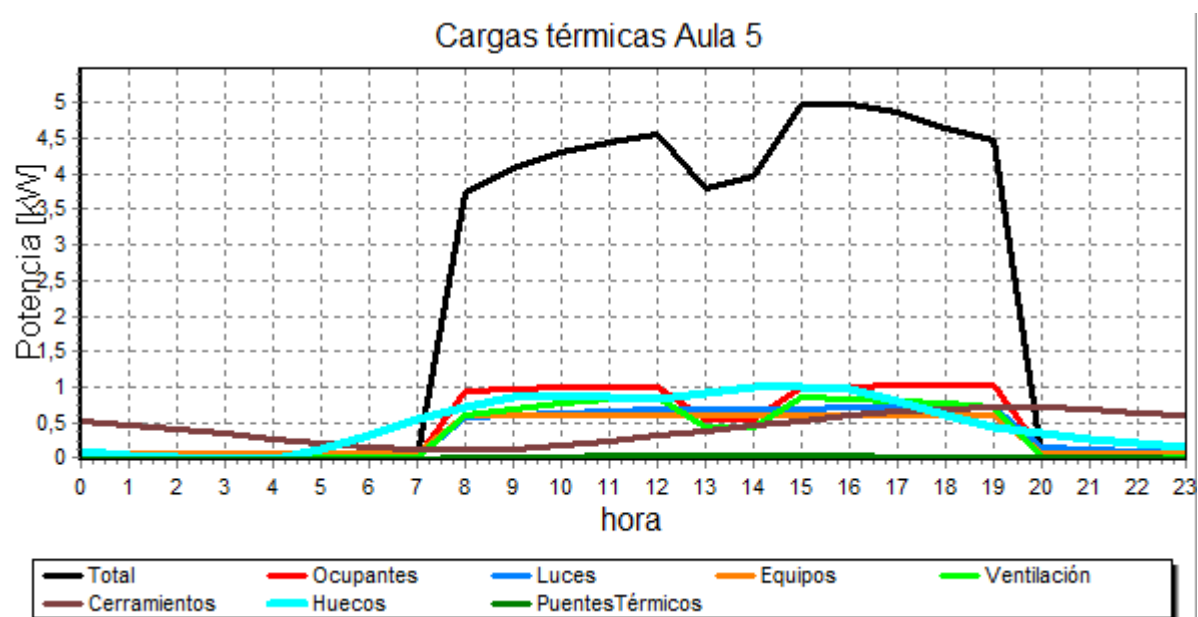
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
50.79	177.76	Planta 3	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
7	Fluorescentes con reactancia	0.61 ; 12.00	0.61 ; 12.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
34.62	34.56	25.00	50.00	326.51

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	4.99	3.96
Ratio [W/m2]	98.18	77.92
Ocupantes[kW]	1.01	0.56
Luces[kW]	0.70	0.70
Equipos[kW]	0.61	0.61
Ventilación[kW]	0.84	0.31
Cerramientos[kW]	0.60	0.60
Huecos[kW]	0.96	0.96
Puentes térmicos[kW]	0.03	0.03
Mayoración[kW]	0.24	0.19

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Aula 6

Tipo de cálculo: Refrigeración. Fecha de máxima carga: Julio. Hora: 15.

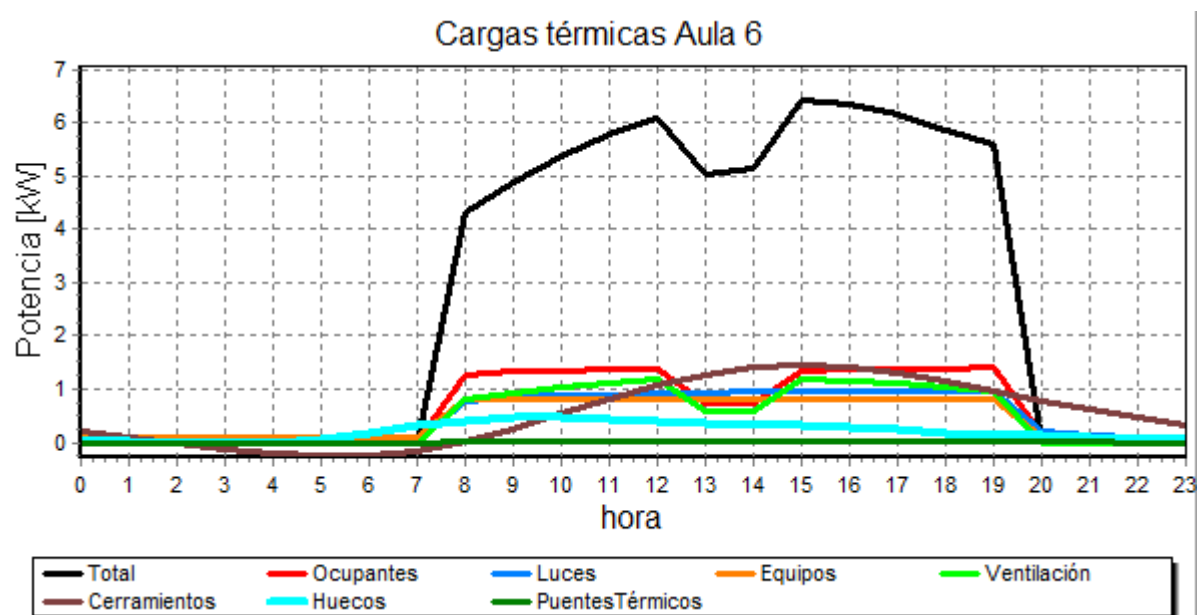
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
69.07	241.74	Planta 3	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
10	Fluorescentes con reactancia	0.83 ; 12.00	0.83 ; 12.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
35.47	32.97	25.00	50.00	444.02

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	6.42	5.02
Ratio [W/m2]	92.88	72.65
Ocupantes[kW]	1.35	0.74
Luces[kW]	0.95	0.95
Equipos[kW]	0.83	0.83
Ventilación[kW]	1.18	0.46
Cerramientos[kW]	1.46	1.46
Huecos[kW]	0.31	0.31
Puentes térmicos[kW]	0.03	0.03
Mayoración[kW]	0.31	0.24

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Aula 7

Tipo de cálculo: Refrigeración. Fecha de máxima carga: Julio. Hora: 15.

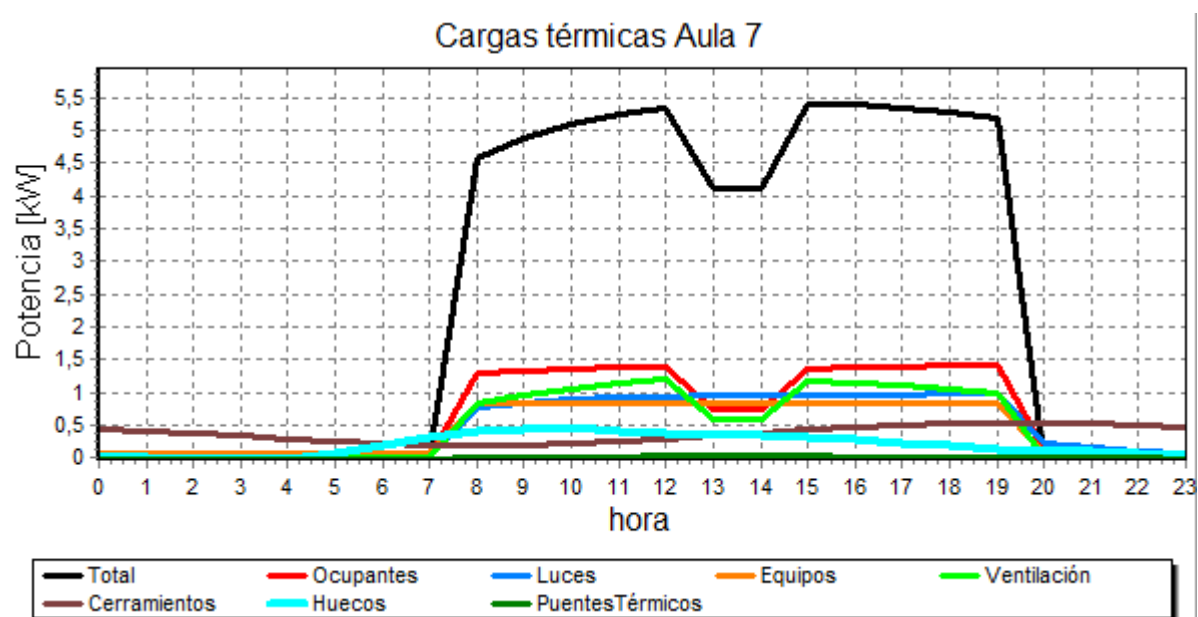
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
70.02	245.07	Planta 3	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
10	Fluorescentes con reactancia	0.84 ; 12.00	0.84 ; 12.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
35.47	32.97	25.00	50.00	450.13

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	5.41	3.99
Ratio [W/m ²]	77.22	56.99
Ocupantes[kW]	1.37	0.75
Luces[kW]	0.96	0.96
Equipos[kW]	0.84	0.84
Ventilación[kW]	1.19	0.46
Cerramientos[kW]	0.44	0.44
Huecos[kW]	0.31	0.31
Puentes térmicos[kW]	0.03	0.03
Mayoración[kW]	0.26	0.19

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Aula 8

Tipo de cálculo: Refrigeración. Fecha de máxima carga: Julio. Hora: 15.

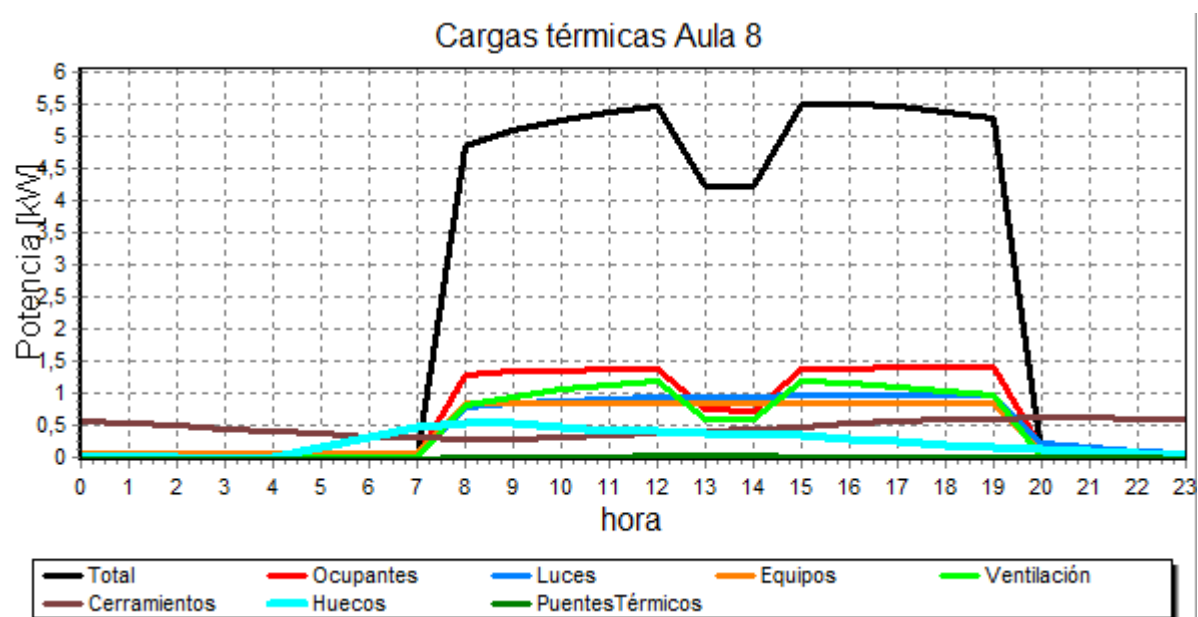
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
70.11	245.38	Planta 3	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
10	Fluorescentes con reactancia	0.84 ; 12.00	0.84 ; 12.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
35.47	32.97	25.00	50.00	450.71

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	5.51	4.09
Ratio [W/m ²]	78.55	58.32
Ocupantes[kW]	1.38	0.75
Luces[kW]	0.97	0.97
Equipos[kW]	0.84	0.84
Ventilación[kW]	1.19	0.46
Cerramientos[kW]	0.49	0.49
Huecos[kW]	0.34	0.34
Puentes térmicos[kW]	0.03	0.03
Mayoración[kW]	0.26	0.19

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Aula 9

Tipo de cálculo: Refrigeración. Fecha de máxima carga: Julio. Hora: 15.

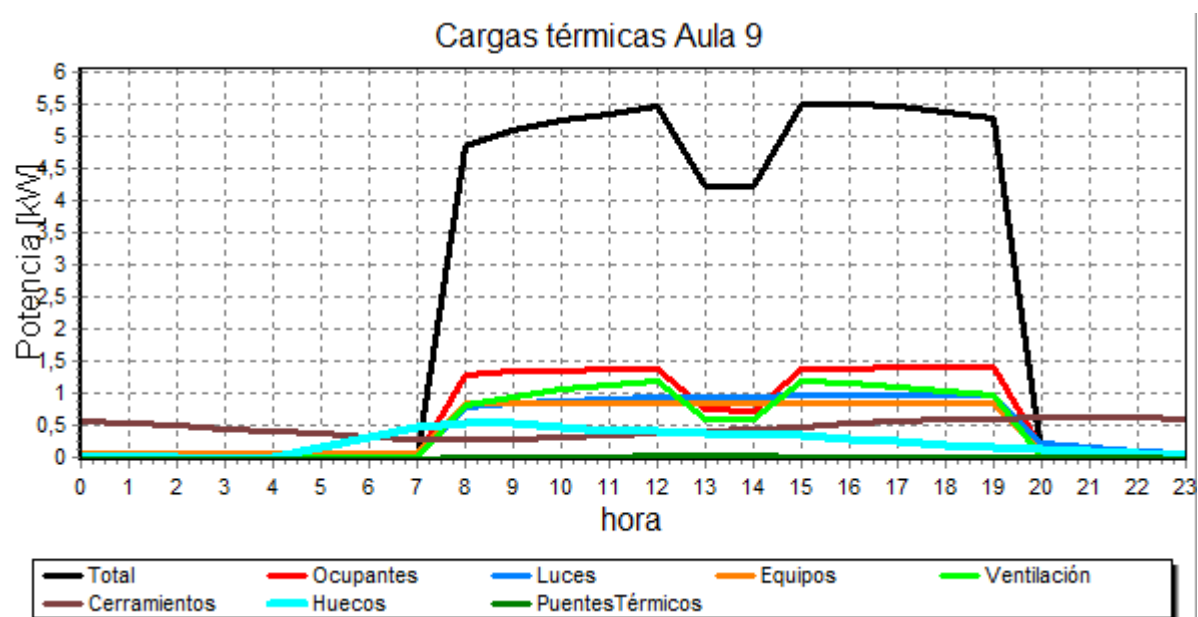
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
70.11	245.38	Planta 3	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
10	Fluorescentes con reactancia	0.84 ; 12.00	0.84 ; 12.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
35.47	32.97	25.00	50.00	450.71

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	5.51	4.09
Ratio [W/m ²]	78.57	58.34
Ocupantes[kW]	1.38	0.75
Luces[kW]	0.97	0.97
Equipos[kW]	0.84	0.84
Ventilación[kW]	1.19	0.46
Cerramientos[kW]	0.50	0.50
Huecos[kW]	0.34	0.34
Puentes térmicos[kW]	0.03	0.03
Mayoración[kW]	0.26	0.19

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Sala de Juntas

Tipo de cálculo: Refrigeración. Fecha de máxima carga: Julio. Hora: 15.

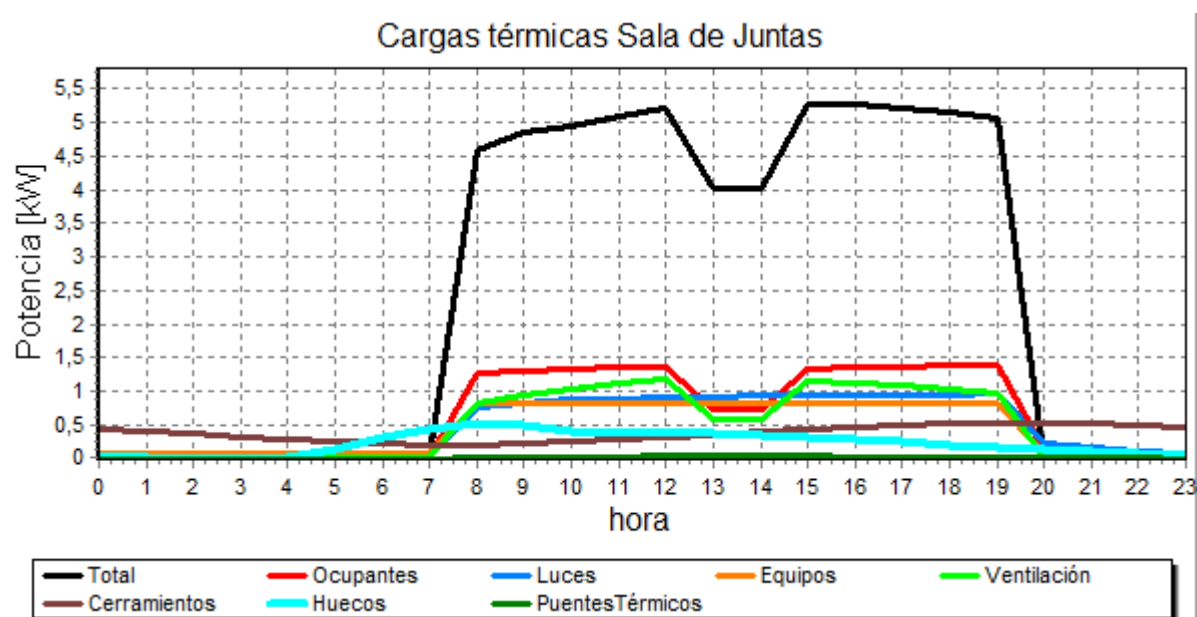
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
68.25	238.88	Planta 3	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
10	Fluorescentes con reactancia	0.82 ; 12.00	0.82 ; 12.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
35.47	32.97	25.00	50.00	438.75

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	5.28	3.90
Ratio [W/m ²]	77.42	57.19
Ocupantes[kW]	1.34	0.73
Luces[kW]	0.94	0.94
Equipos[kW]	0.82	0.82
Ventilación[kW]	1.16	0.45
Cerramientos[kW]	0.43	0.43
Huecos[kW]	0.32	0.32
Puentes térmicos[kW]	0.03	0.03
Mayoración[kW]	0.25	0.19

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Laboratorio Psicología

Tipo de cálculo: Refrigeración. Fecha de máxima carga: Julio. Hora: 15.

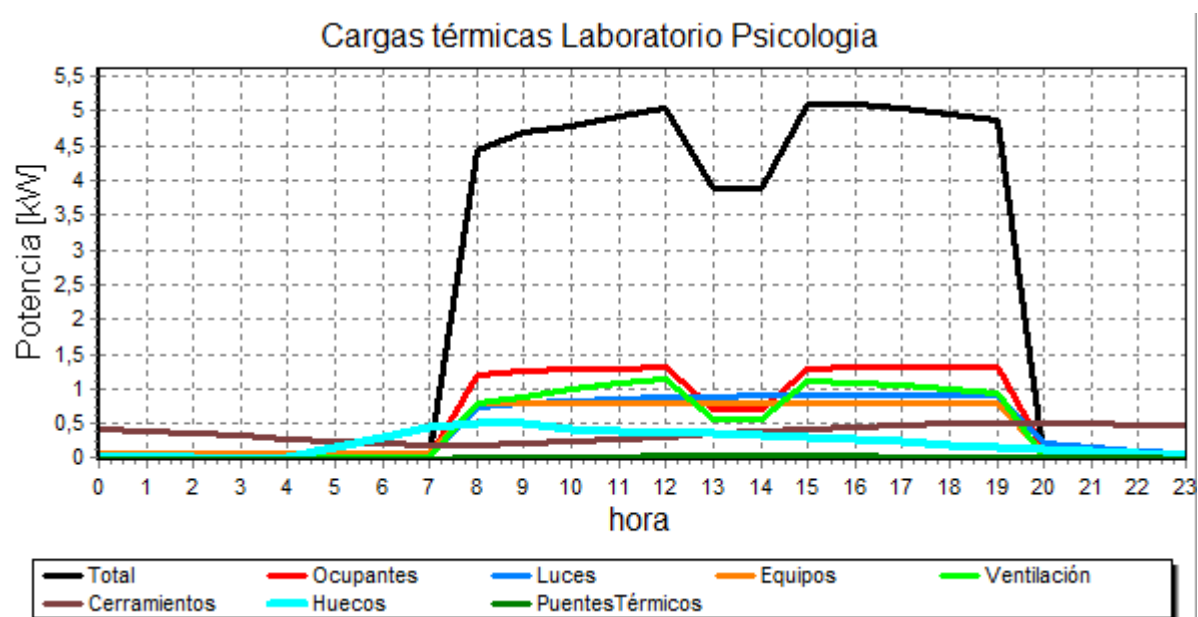
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
65.61	229.63	Planta 3	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
9	Fluorescentes con reactancia	0.79 ; 12.00	0.79 ; 12.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
35.47	32.97	25.00	50.00	421.78

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	5.10	3.78
Ratio [W/m ²]	77.79	57.56
Ocupantes[kW]	1.29	0.71
Luces[kW]	0.90	0.90
Equipos[kW]	0.79	0.79
Ventilación[kW]	1.12	0.43
Cerramientos[kW]	0.42	0.42
Huecos[kW]	0.32	0.32
Puentes térmicos[kW]	0.03	0.03
Mayoración[kW]	0.24	0.18

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Sala Profesores Visitantes

Tipo de cálculo: Refrigeración. Fecha de máxima carga: Julio. Hora: 16.

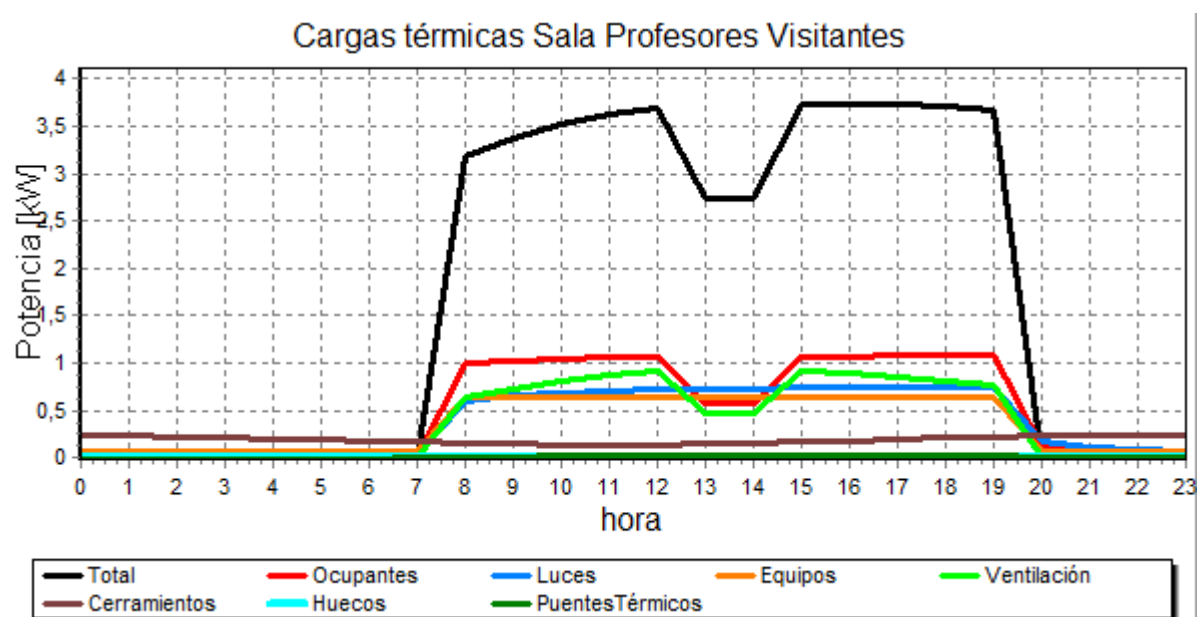
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
53.75	188.12	Planta 3	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
8	Fluorescentes con reactancia	0.65 ; 12.00	0.65 ; 12.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
34.62	34.56	25.00	50.00	345.54

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	3.74	2.65
Ratio [W/m ²]	69.54	49.28
Ocupantes[kW]	1.07	0.59
Luces[kW]	0.75	0.75
Equipos[kW]	0.65	0.65
Ventilación[kW]	0.89	0.33
Cerramientos[kW]	0.18	0.18
Huecos[kW]	0.00	0.00
Puentes térmicos[kW]	0.03	0.03
Mayoración[kW]	0.18	0.13

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Contratados y Becarios de Investigación

Tipo de cálculo: Refrigeración. Fecha de máxima carga: Julio. Hora: 16.

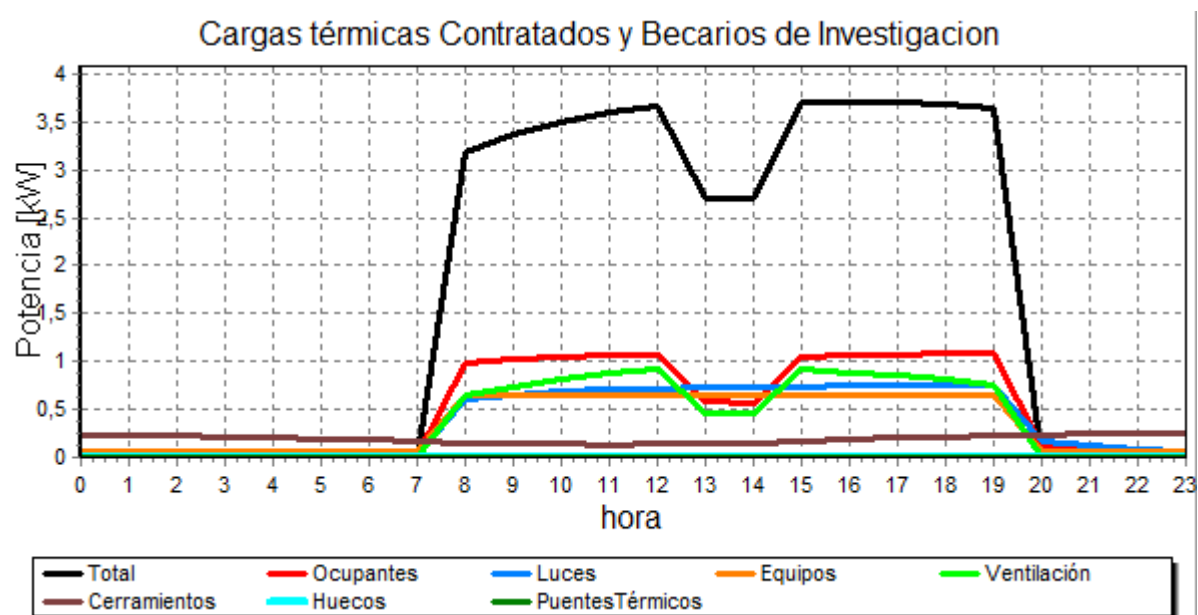
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
53.75	188.12	Planta 3	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
8	Fluorescentes con reactancia	0.65 ; 12.00	0.65 ; 12.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
34.62	34.56	25.00	50.00	345.54

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	3.71	2.62
Ratio [W/m2]	69.02	48.77
Ocupantes[kW]	1.07	0.59
Luces[kW]	0.75	0.75
Equipos[kW]	0.65	0.65
Ventilación[kW]	0.89	0.33
Cerramientos[kW]	0.19	0.19
Huecos[kW]	0.00	0.00
Puentes térmicos[kW]	0.00	0.00
Mayoración[kW]	0.18	0.12

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Sala de Reuniones PDI

Tipo de cálculo: Refrigeración. Fecha de máxima carga: Julio. Hora: 16.

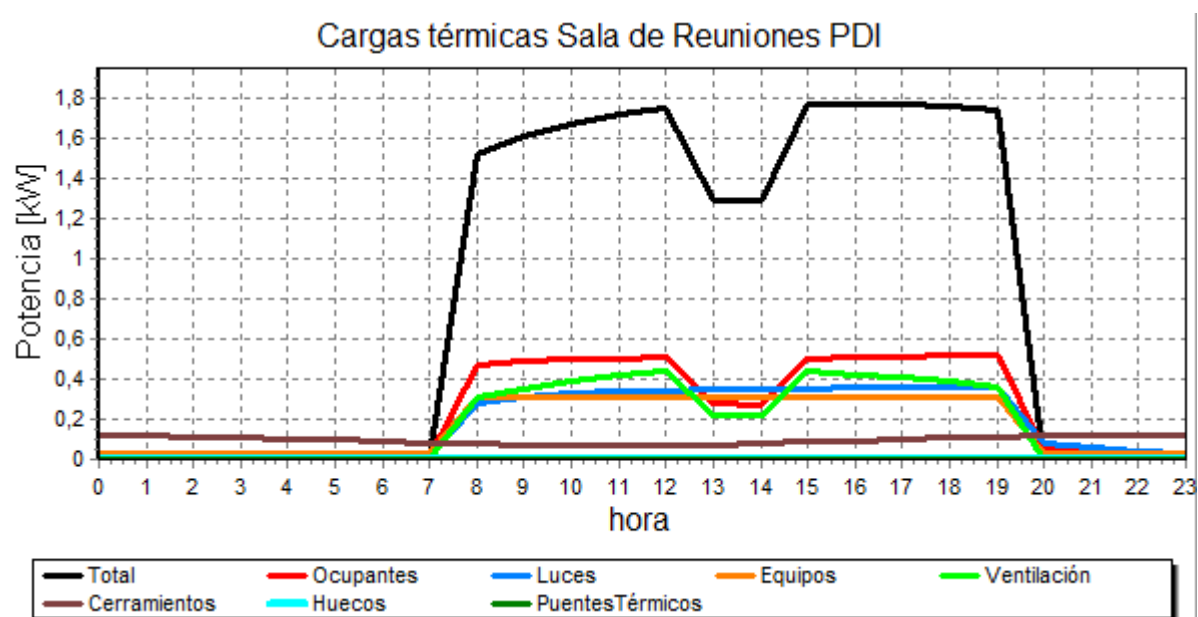
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
25.65	89.77	Planta 3	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
4	Fluorescentes con reactancia	0.31 ; 12.00	0.31 ; 12.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
34.62	34.56	25.00	50.00	164.89

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	1.78	1.26
Ratio [W/m ²]	69.21	48.95
Ocupantes[kW]	0.51	0.28
Luces[kW]	0.36	0.36
Equipos[kW]	0.31	0.31
Ventilación[kW]	0.42	0.16
Cerramientos[kW]	0.09	0.09
Huecos[kW]	0.00	0.00
Puentes térmicos[kW]	0.00	0.00
Mayoración[kW]	0.08	0.06

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Sala de Reuniones PAS

Tipo de cálculo: Refrigeración. Fecha de máxima carga: Julio. Hora: 16.

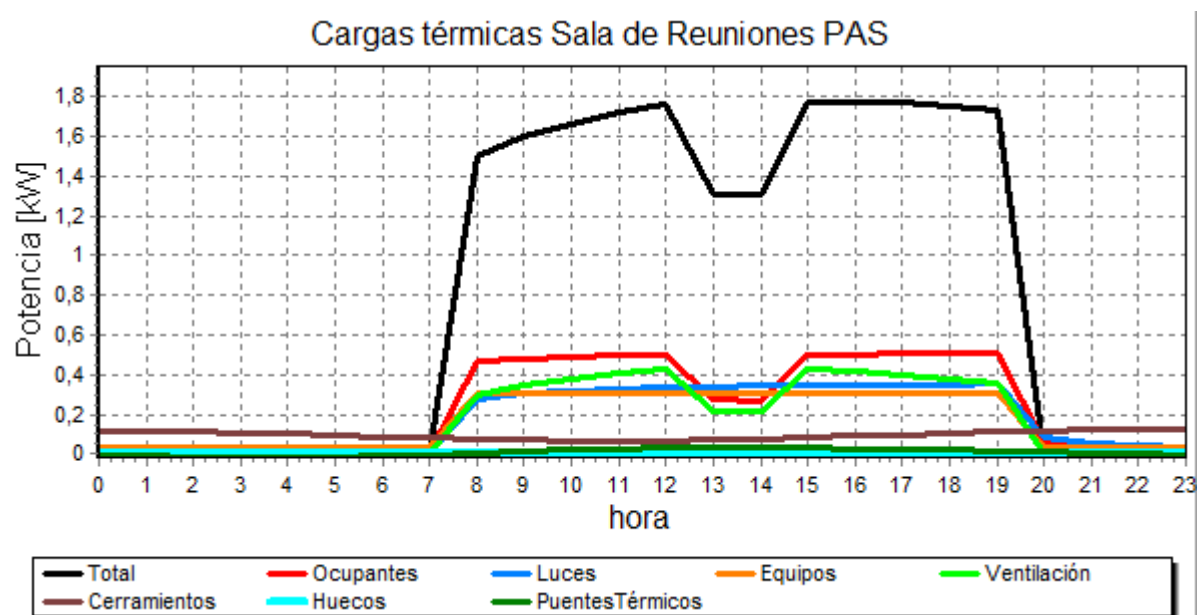
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
25.23	88.31	Planta 3	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
4	Fluorescentes con reactancia	0.30 ; 12.00	0.30 ; 12.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
34.62	34.56	25.00	50.00	162.19

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	1.78	1.27
Ratio [W/m ²]	70.40	50.14
Ocupantes[kW]	0.50	0.28
Luces[kW]	0.35	0.35
Equipos[kW]	0.30	0.30
Ventilación[kW]	0.42	0.15
Cerramientos[kW]	0.09	0.09
Huecos[kW]	0.00	0.00
Puentes térmicos[kW]	0.03	0.03
Mayoración[kW]	0.08	0.06

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: T4U

Tipo de cálculo: Refrigeración. Fecha de máxima carga: Julio. Hora: 15.

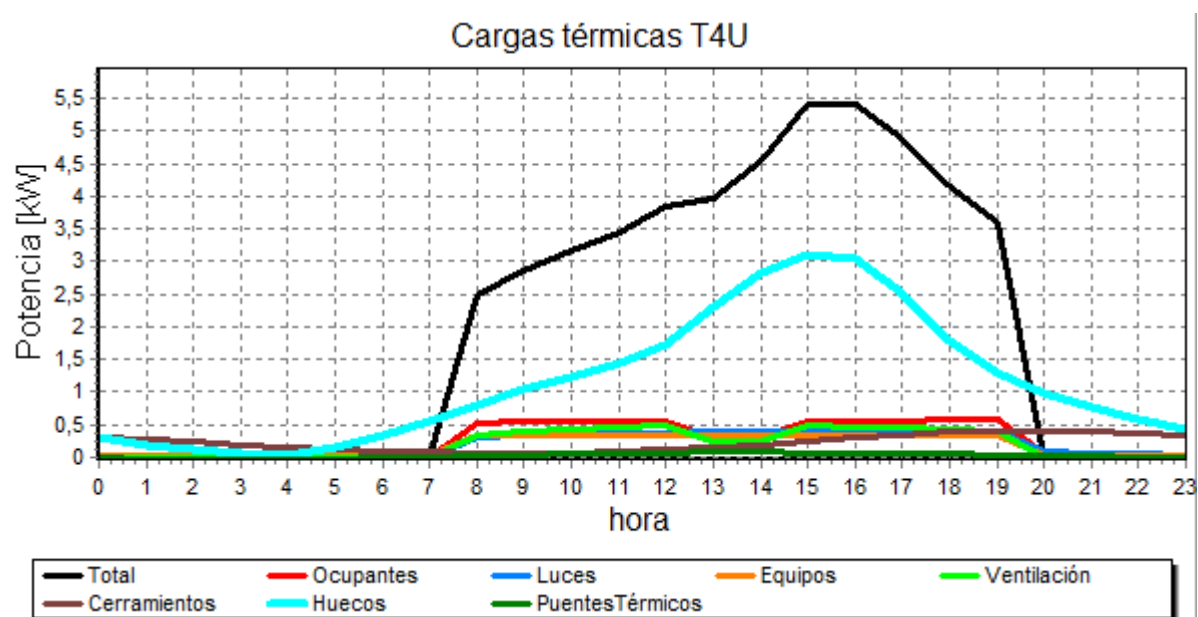
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
28.16	98.56	Planta 3	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
4	Fluorescentes con reactancia	0.34 ; 12.00	0.34 ; 12.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
35.47	32.97	25.00	50.00	181.03

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	5.42	4.85
Ratio [W/m ²]	192.59	172.36
Ocupantes[kW]	0.55	0.30
Luces[kW]	0.39	0.39
Equipos[kW]	0.34	0.34
Ventilación[kW]	0.48	0.19
Cerramientos[kW]	0.23	0.23
Huecos[kW]	3.10	3.10
Puentes térmicos[kW]	0.07	0.07
Mayoración[kW]	0.26	0.23

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Sección Sindical 1

Tipo de cálculo: Refrigeración. Fecha de máxima carga: Julio. Hora: 15.

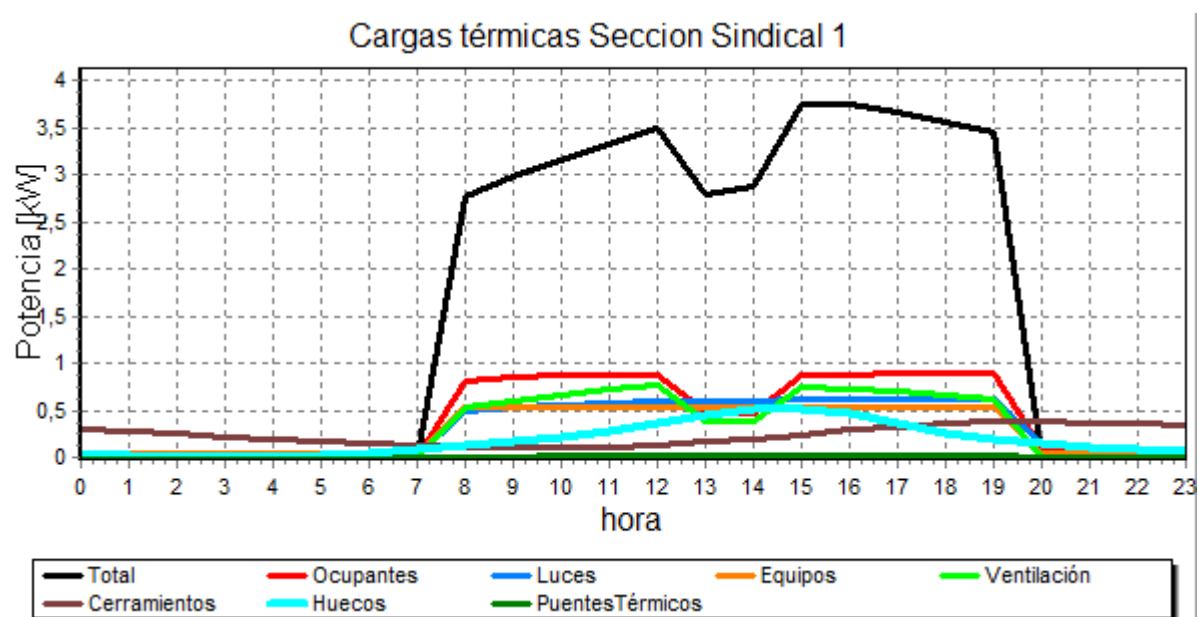
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
44.65	156.28	Planta 3	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
6	Fluorescentes con reactancia	0.54 ; 12.00	0.54 ; 12.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
35.47	32.97	25.00	50.00	287.04

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	3.76	2.86
Ratio [W/m2]	84.19	63.96
Ocupantes[kW]	0.88	0.48
Luces[kW]	0.62	0.62
Equipos[kW]	0.54	0.54
Ventilación[kW]	0.76	0.29
Cerramientos[kW]	0.25	0.25
Huecos[kW]	0.51	0.51
Puentes térmicos[kW]	0.03	0.03
Mayoración[kW]	0.18	0.14

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Sección Sindical 2

Tipo de cálculo: Refrigeración. Fecha de máxima carga: Julio. Hora: 15.

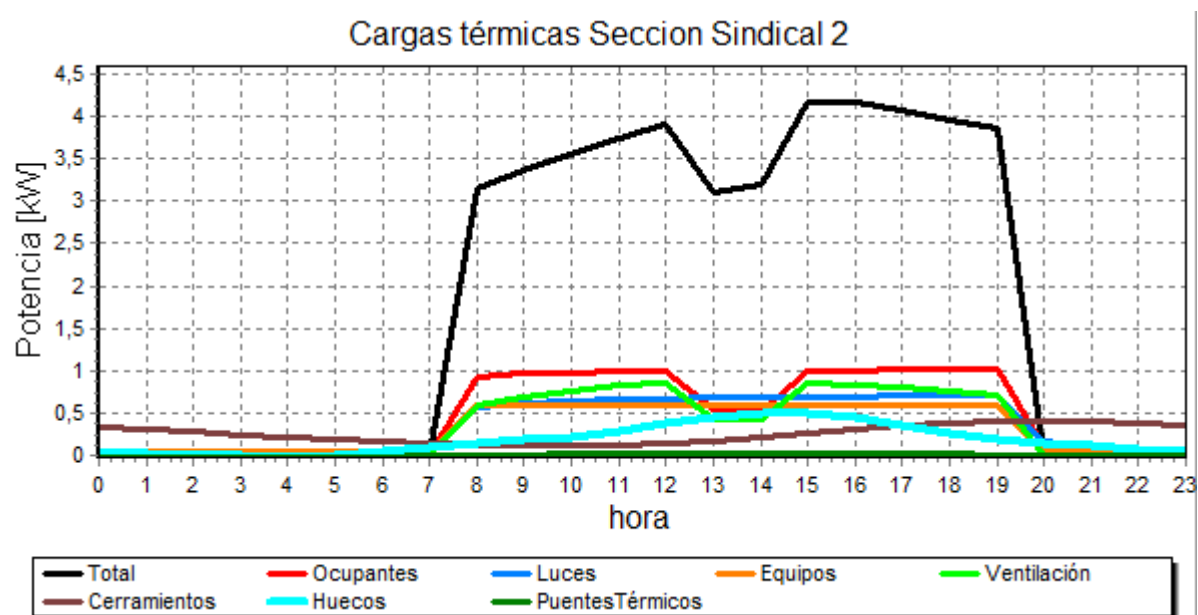
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
50.70	177.45	Planta 3	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
7	Fluorescentes con reactancia	0.61 ; 12.00	0.61 ; 12.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
35.47	32.97	25.00	50.00	325.93

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	4.17	3.15
Ratio [W/m ²]	82.30	62.07
Ocupantes[kW]	0.99	0.55
Luces[kW]	0.70	0.70
Equipos[kW]	0.61	0.61
Ventilación[kW]	0.86	0.33
Cerramientos[kW]	0.27	0.27
Huecos[kW]	0.51	0.51
Puentes térmicos[kW]	0.03	0.03
Mayoración[kW]	0.20	0.15

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Sección Sindical 3

Tipo de cálculo: Refrigeración. Fecha de máxima carga: Julio. Hora: 15.

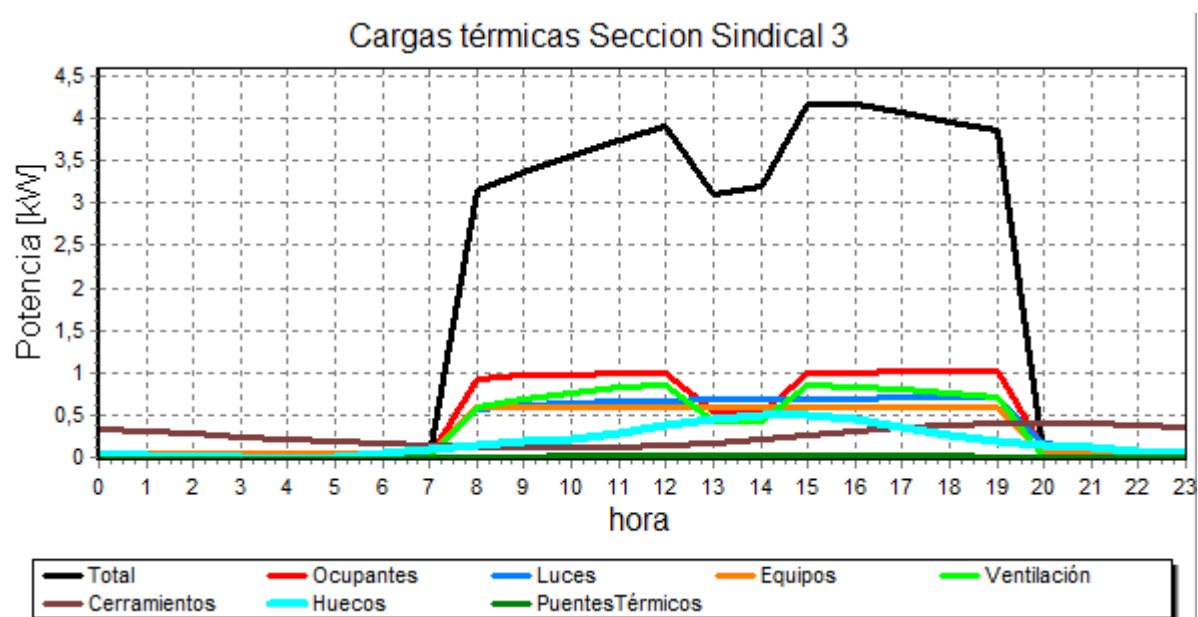
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
50.70	177.45	Planta 3	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
7	Fluorescentes con reactancia	0.61 ; 12.00	0.61 ; 12.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
35.47	32.97	25.00	50.00	325.93

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	4.17	3.15
Ratio [W/m ²]	82.30	62.07
Ocupantes[kW]	0.99	0.55
Luces[kW]	0.70	0.70
Equipos[kW]	0.61	0.61
Ventilación[kW]	0.86	0.33
Cerramientos[kW]	0.27	0.27
Huecos[kW]	0.51	0.51
Puentes térmicos[kW]	0.03	0.03
Mayoración[kW]	0.20	0.15

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Aula Verde

Tipo de cálculo: Refrigeración. Fecha de máxima carga: Julio. Hora: 15.

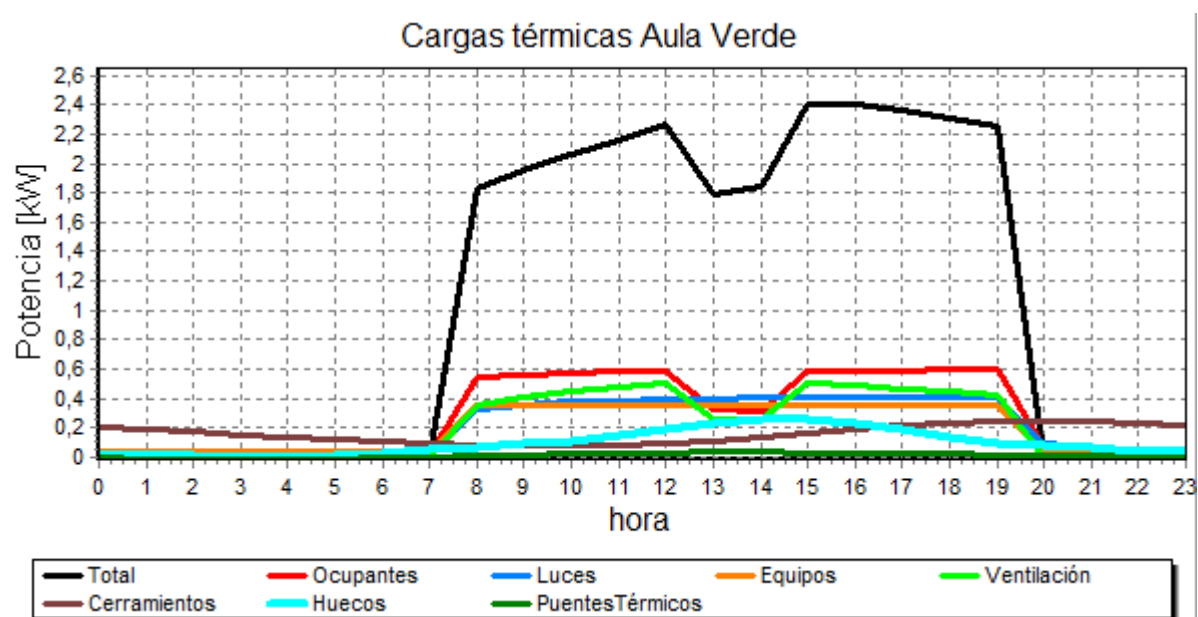
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
29.53	103.36	Planta 3	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
4	Fluorescentes con reactancia	0.35 ; 12.00	0.35 ; 12.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
35.47	32.97	25.00	50.00	189.84

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	2.41	1.81
Ratio [W/m ²]	81.56	61.33
Ocupantes[kW]	0.58	0.32
Luces[kW]	0.41	0.41
Equipos[kW]	0.35	0.35
Ventilación[kW]	0.50	0.19
Cerramientos[kW]	0.16	0.16
Huecos[kW]	0.26	0.26
Puentes térmicos[kW]	0.03	0.03
Mayoración[kW]	0.11	0.09

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Gabinete de Psicología

Tipo de cálculo: Refrigeración. Fecha de máxima carga: Julio. Hora: 15.

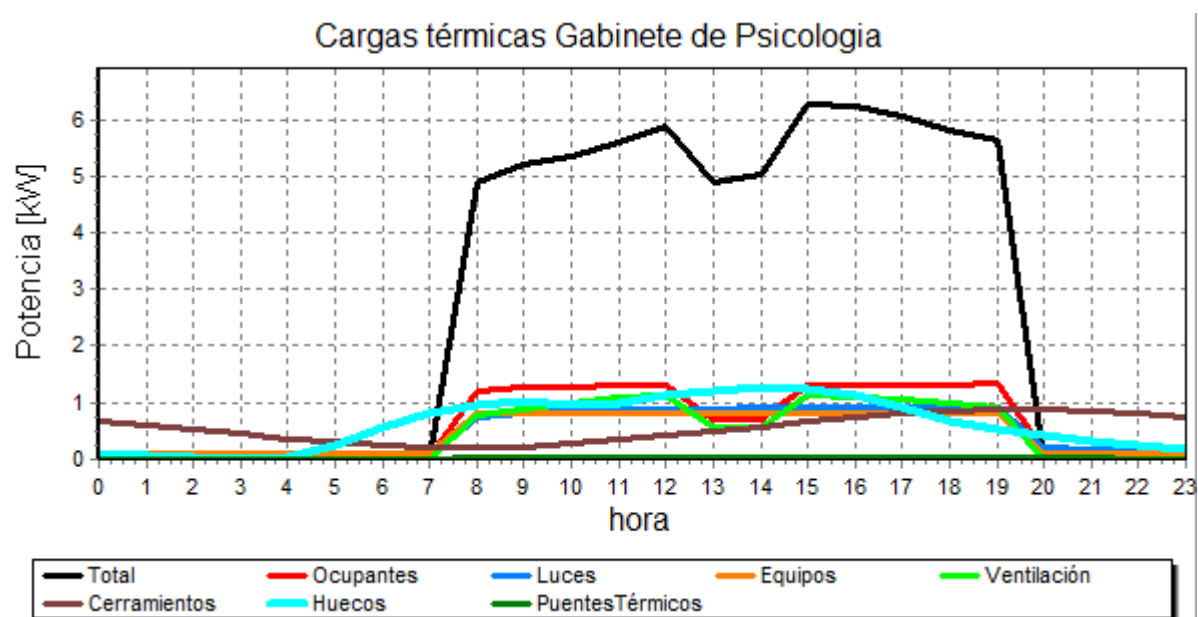
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
65.59	229.56	Planta 3	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
9	Fluorescentes con reactancia	0.79 ; 12.00	0.79 ; 12.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
35.47	32.97	25.00	50.00	421.65

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	6.31	4.98
Ratio [W/m ²]	96.14	75.91
Ocupantes[kW]	1.29	0.71
Luces[kW]	0.90	0.90
Equipos[kW]	0.79	0.79
Ventilación[kW]	1.12	0.43
Cerramientos[kW]	0.65	0.65
Huecos[kW]	1.23	1.23
Puentes térmicos[kW]	0.03	0.03
Mayoración[kW]	0.30	0.24

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Distribuidor

Tipo de cálculo: Refrigeración. Fecha de máxima carga: Julio. Hora: 16.

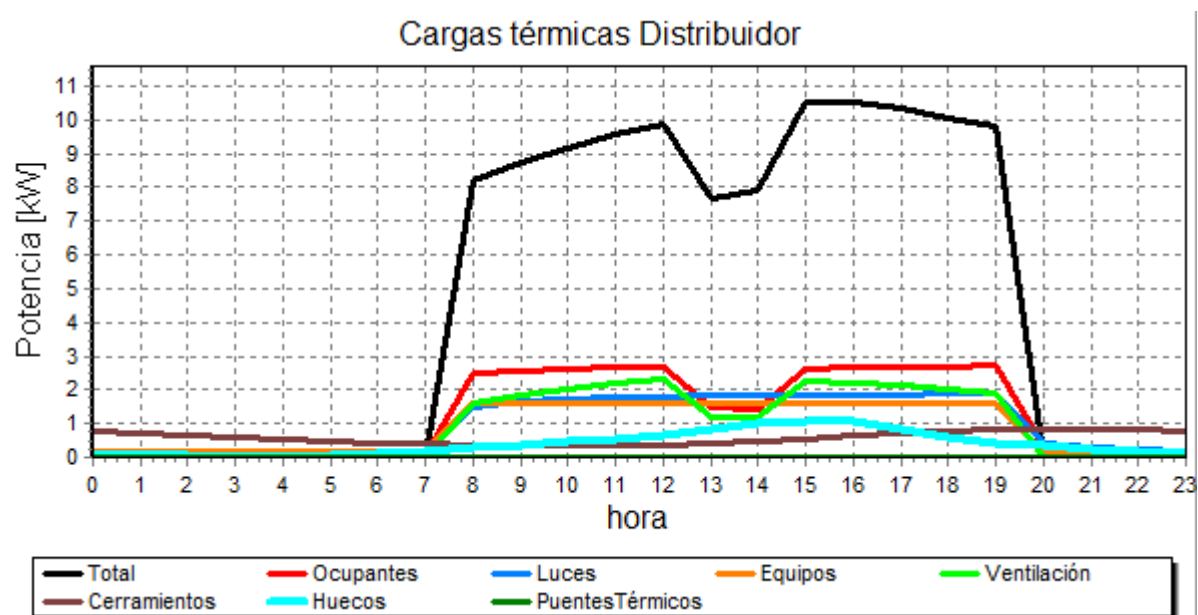
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
134.18	469.63	Planta 3	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
19	Fluorescentes con reactancia	1.61 ; 12.00	1.61 ; 12.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
34.62	34.56	25.00	50.00	862.59

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	10.54	7.82
Ratio [W/m2]	78.52	58.26
Ocupantes[kW]	2.67	1.48
Luces[kW]	1.86	1.86
Equipos[kW]	1.61	1.61
Ventilación[kW]	2.22	0.82
Cerramientos[kW]	0.63	0.63
Huecos[kW]	1.04	1.04
Puentes térmicos[kW]	0.00	0.00
Mayoración[kW]	0.50	0.37

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Pasillos

Tipo de cálculo: Refrigeración. Fecha de máxima carga: Julio. Hora: 16.

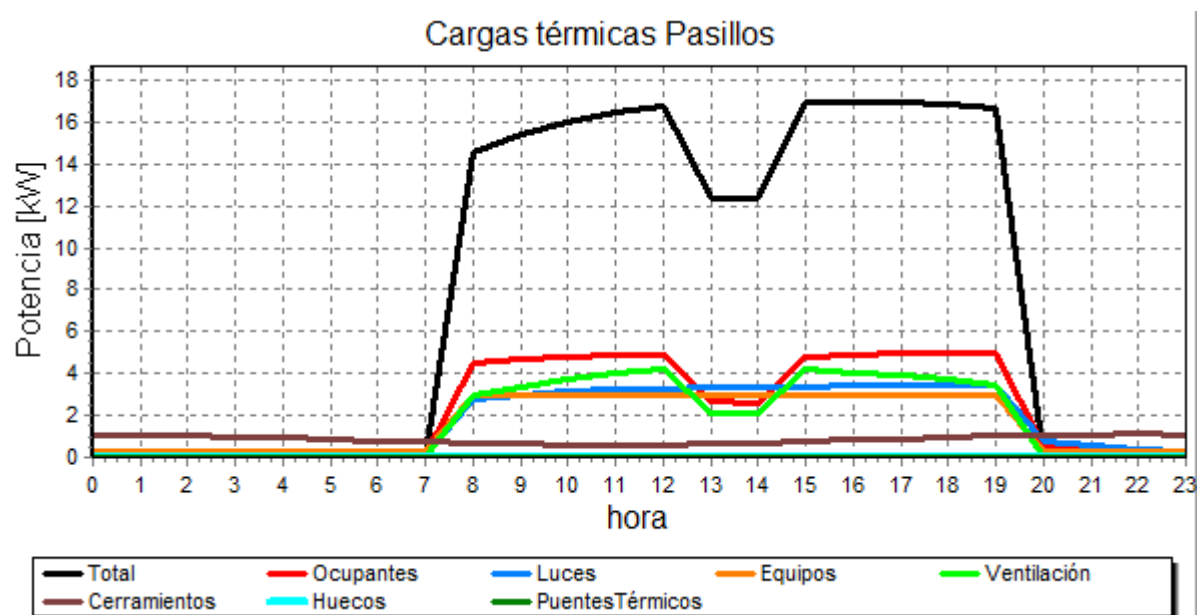
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
246.10	861.35	Planta 3	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
35	Fluorescentes con reactancia	2.95 ; 12.00	2.95 ; 12.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
34.62	34.56	25.00	50.00	1582.07

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	16.97	11.99
Ratio [W/m ²]	68.96	48.70
Ocupantes[kW]	4.90	2.72
Luces[kW]	3.41	3.41
Equipos[kW]	2.95	2.95
Ventilación[kW]	4.07	1.50
Cerramientos[kW]	0.84	0.84
Huecos[kW]	0.00	0.00
Puentes térmicos[kW]	0.00	0.00
Mayoración[kW]	0.81	0.57

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Local 1

Tipo de cálculo: Calefacción. Fecha de máxima carga: Enero. Hora: 8.

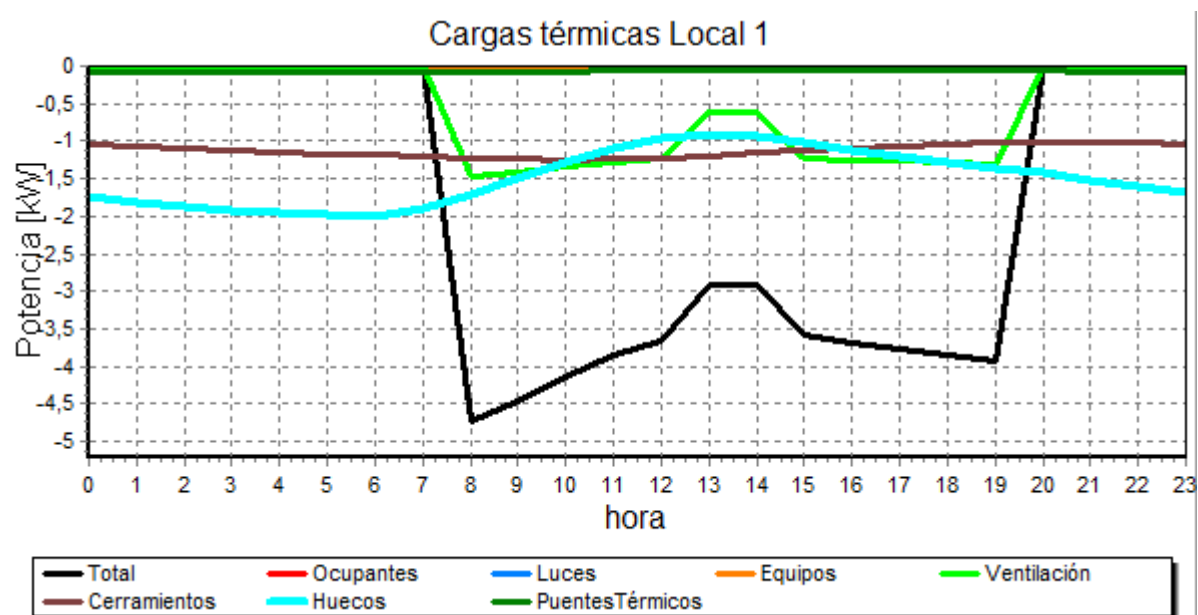
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
48.68	267.74	Planta Baja	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
0	Fluorescentes con reactancia	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
2.88	67.03	21.00	40.00	312.94

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	-4.74	-3.84
Ratio [W/m2]	-97.32	-78.84
Ocupantes[kW]	0.00	0.00
Luces[kW]	0.00	0.00
Equipos[kW]	0.00	0.00
Ventilación[kW]	-1.48	-0.62
Cerramientos[kW]	-1.23	-1.23
Huecos[kW]	-1.72	-1.72
Puentes térmicos[kW]	-0.08	-0.08
Mayoración[kW]	-0.23	-0.18

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Local 2

Tipo de cálculo: Calefacción. Fecha de máxima carga: Enero. Hora: 8.

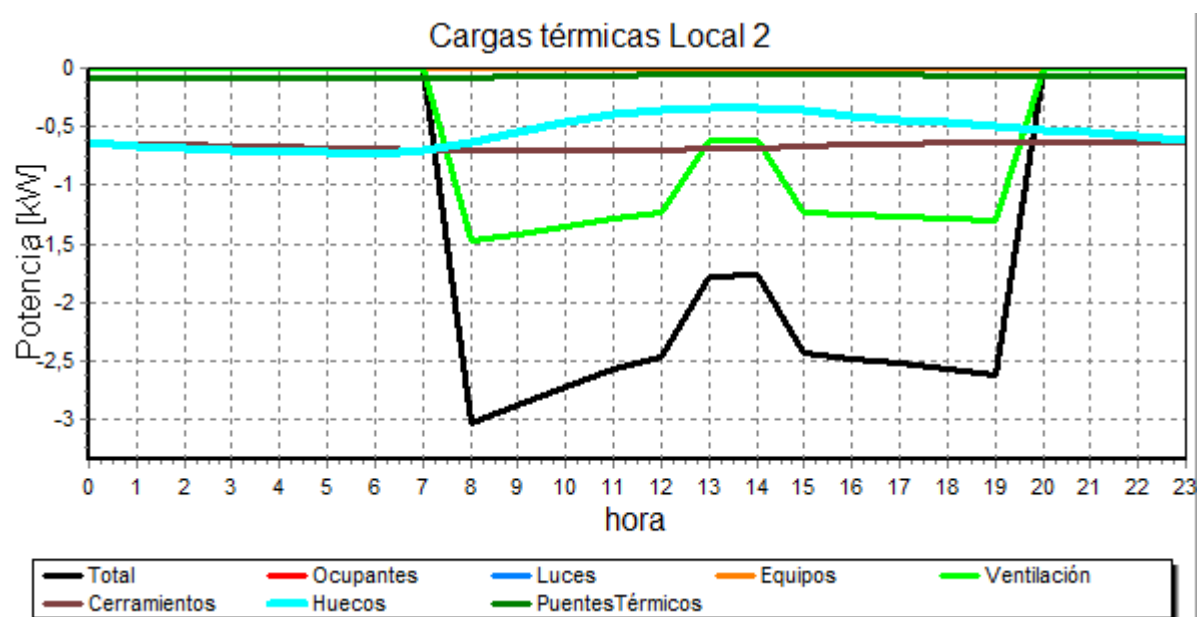
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
48.68	267.74	Planta Baja	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
0	Fluorescentes con reactancia	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
2.88	67.03	21.00	40.00	312.94

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	-3.04	-2.14
Ratio [W/m ²]	-62.37	-43.88
Ocupantes[kW]	0.00	0.00
Luces[kW]	0.00	0.00
Equipos[kW]	0.00	0.00
Ventilación[kW]	-1.48	-0.62
Cerramientos[kW]	-0.70	-0.70
Huecos[kW]	-0.63	-0.63
Puentes térmicos[kW]	-0.08	-0.08
Mayoración[kW]	-0.14	-0.10

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Local 3

Tipo de cálculo: Calefacción. Fecha de máxima carga: Enero. Hora: 8.

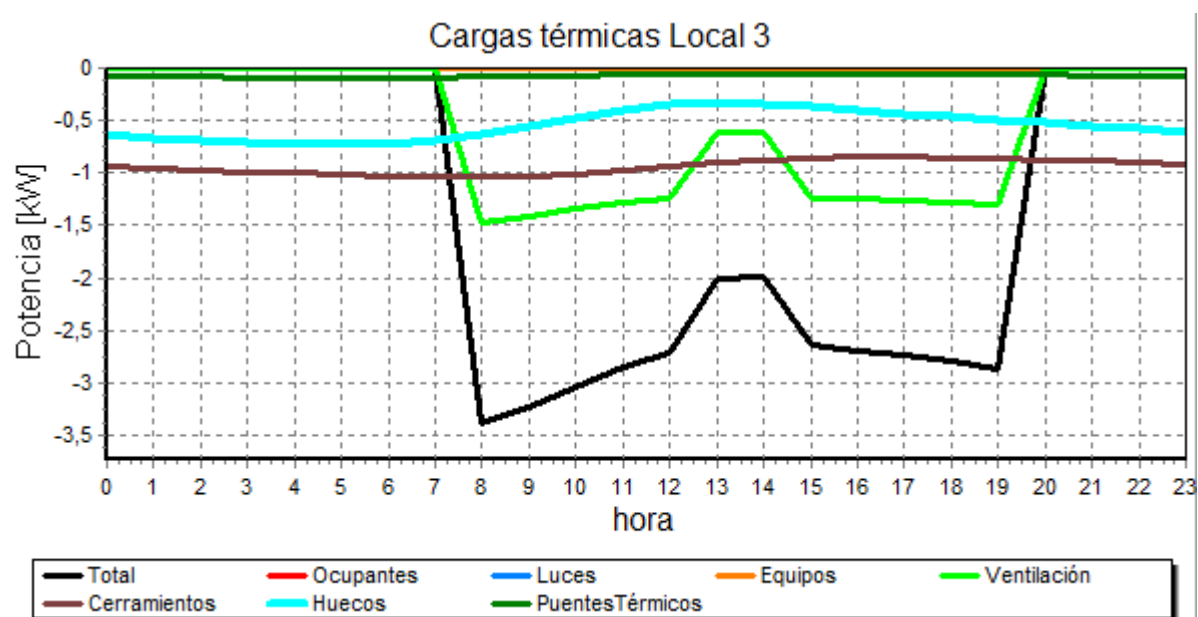
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
48.68	267.74	Planta Baja	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
0	Fluorescentes con reactancia	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
2.88	67.03	21.00	40.00	312.94

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	-3.39	-2.49
Ratio [W/m ²]	-69.59	-51.11
Ocupantes[kW]	0.00	0.00
Luces[kW]	0.00	0.00
Equipos[kW]	0.00	0.00
Ventilación[kW]	-1.48	-0.62
Cerramientos[kW]	-1.03	-1.03
Huecos[kW]	-0.63	-0.63
Puentes térmicos[kW]	-0.08	-0.08
Mayoración[kW]	-0.16	-0.12

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Local 4

Tipo de cálculo: Calefacción. Fecha de máxima carga: Enero. Hora: 8.

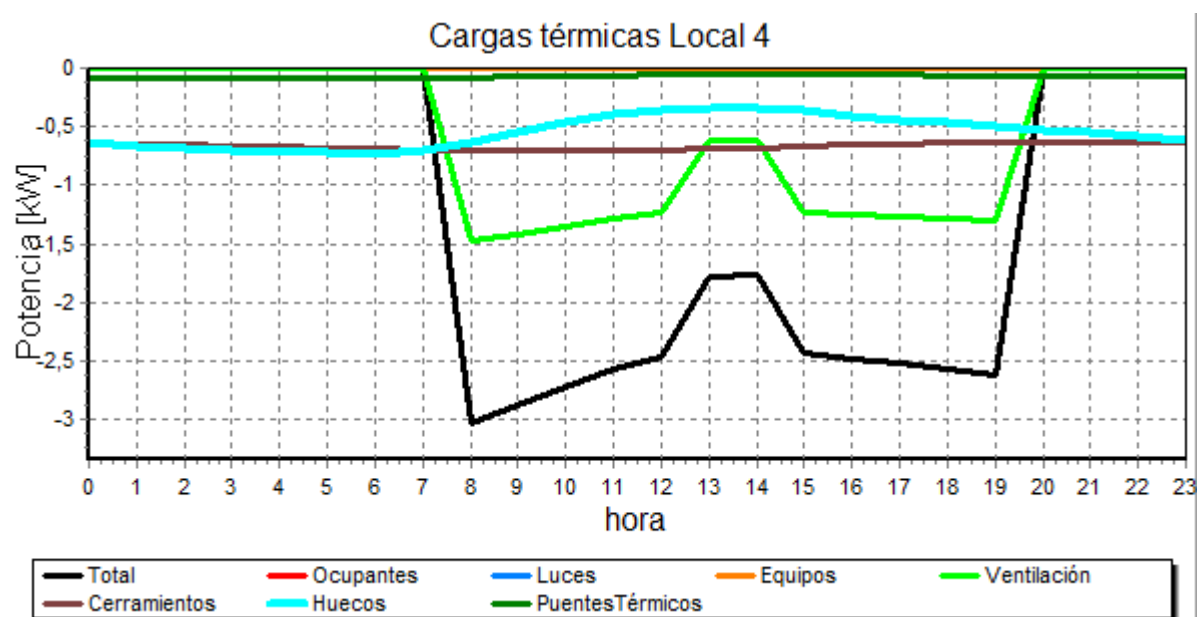
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
48.68	267.74	Planta Baja	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
0	Fluorescentes con reactancia	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
2.88	67.03	21.00	40.00	312.94

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	-3.04	-2.14
Ratio [W/m ²]	-62.37	-43.88
Ocupantes[kW]	0.00	0.00
Luces[kW]	0.00	0.00
Equipos[kW]	0.00	0.00
Ventilación[kW]	-1.48	-0.62
Cerramientos[kW]	-0.70	-0.70
Huecos[kW]	-0.63	-0.63
Puentes térmicos[kW]	-0.08	-0.08
Mayoración[kW]	-0.14	-0.10

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Local 5

Tipo de cálculo: Calefacción. Fecha de máxima carga: Enero. Hora: 8.

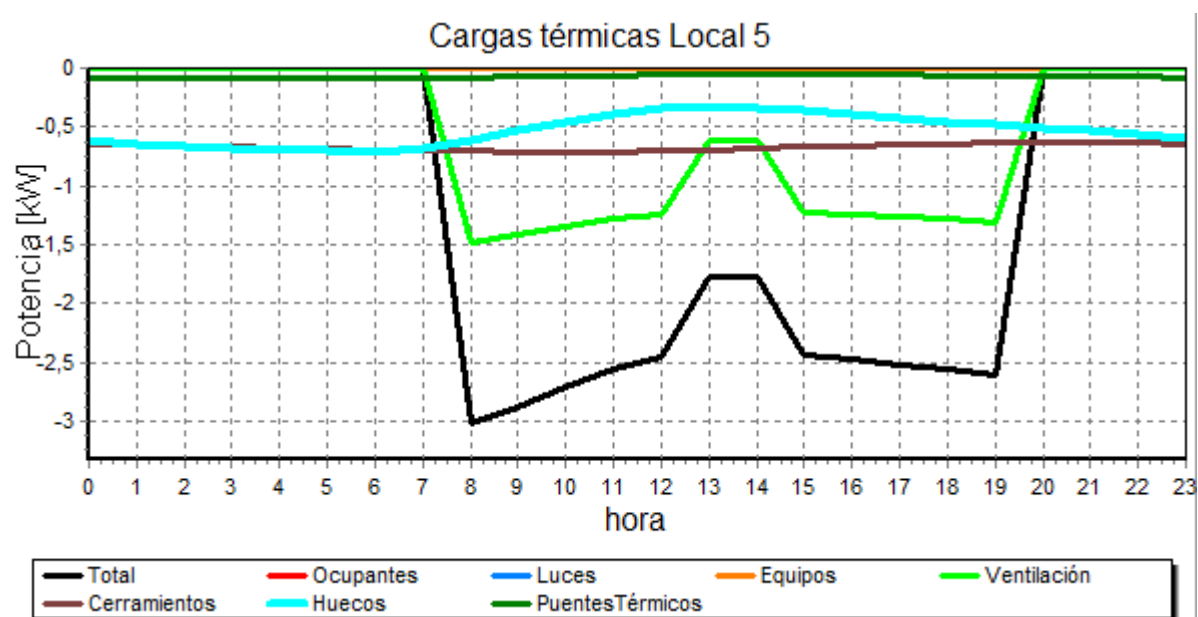
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
48.68	267.74	Planta Baja	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
0	Fluorescentes con reactancia	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
2.88	67.03	21.00	40.00	312.94

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	-3.02	-2.12
Ratio [W/m2]	-62.05	-43.56
Ocupantes[kW]	0.00	0.00
Luces[kW]	0.00	0.00
Equipos[kW]	0.00	0.00
Ventilación[kW]	-1.48	-0.62
Cerramientos[kW]	-0.70	-0.70
Huecos[kW]	-0.61	-0.61
Puentes térmicos[kW]	-0.08	-0.08
Mayoración[kW]	-0.14	-0.10

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Local 6

Tipo de cálculo: Calefacción. Fecha de máxima carga: Enero. Hora: 8.

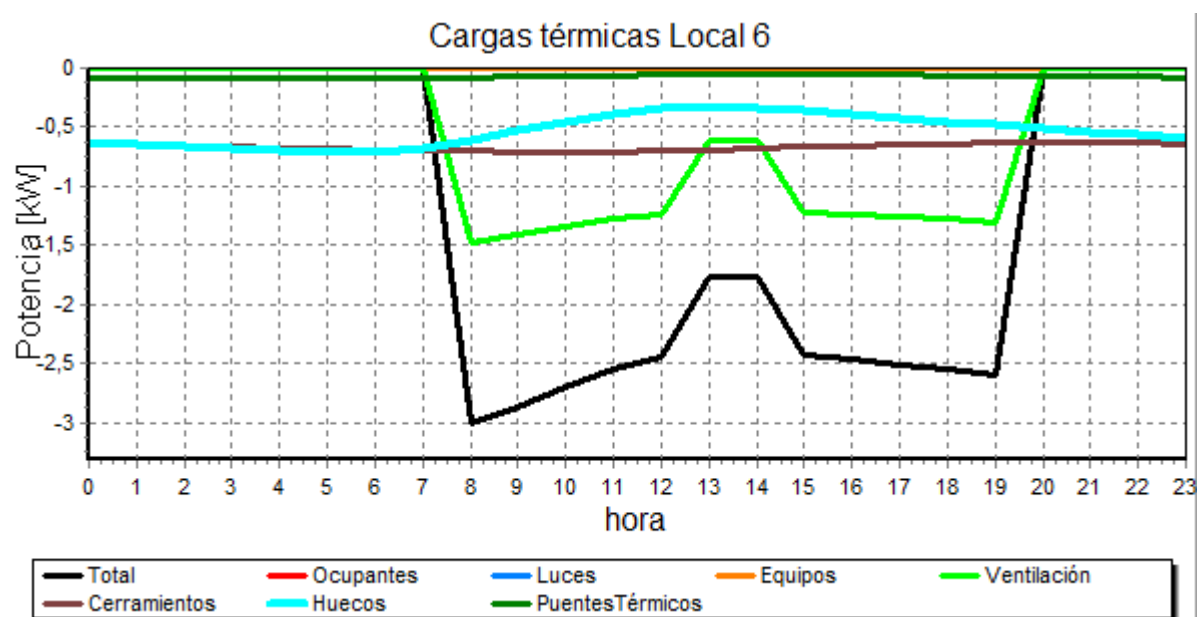
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
48.43	266.37	Planta Baja	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
0	Fluorescentes con reactancia	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
2.88	67.03	21.00	40.00	311.34

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	-3.01	-2.12
Ratio [W/m2]	-62.20	-43.72
Ocupantes[kW]	0.00	0.00
Luces[kW]	0.00	0.00
Equipos[kW]	0.00	0.00
Ventilación[kW]	-1.47	-0.62
Cerramientos[kW]	-0.70	-0.70
Huecos[kW]	-0.61	-0.61
Puentes térmicos[kW]	-0.08	-0.08
Mayoración[kW]	-0.14	-0.10

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Local 7

Tipo de cálculo: Calefacción. Fecha de máxima carga: Enero. Hora: 8.

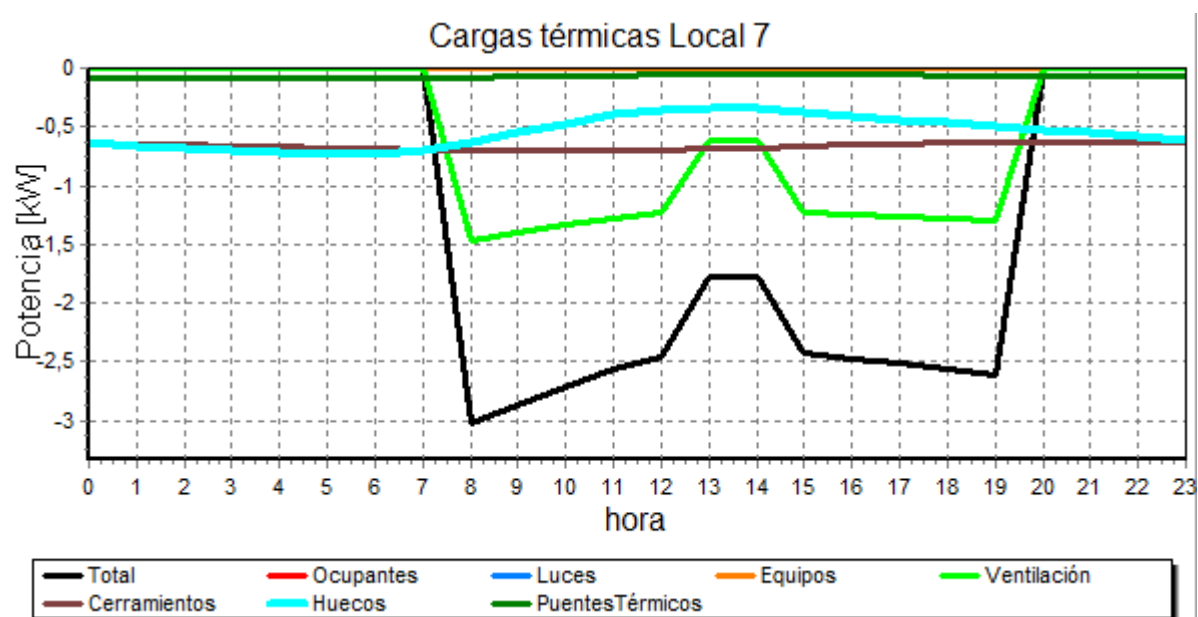
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
48.43	266.37	Planta Baja	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
0	Fluorescentes con reactancia	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
2.88	67.03	21.00	40.00	311.34

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	-3.03	-2.13
Ratio [W/m2]	-62.53	-44.04
Ocupantes[kW]	0.00	0.00
Luces[kW]	0.00	0.00
Equipos[kW]	0.00	0.00
Ventilación[kW]	-1.47	-0.62
Cerramientos[kW]	-0.70	-0.70
Huecos[kW]	-0.63	-0.63
Puentes térmicos[kW]	-0.08	-0.08
Mayoración[kW]	-0.14	-0.10

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Local 8

Tipo de cálculo: Calefacción. Fecha de máxima carga: Enero. Hora: 8.

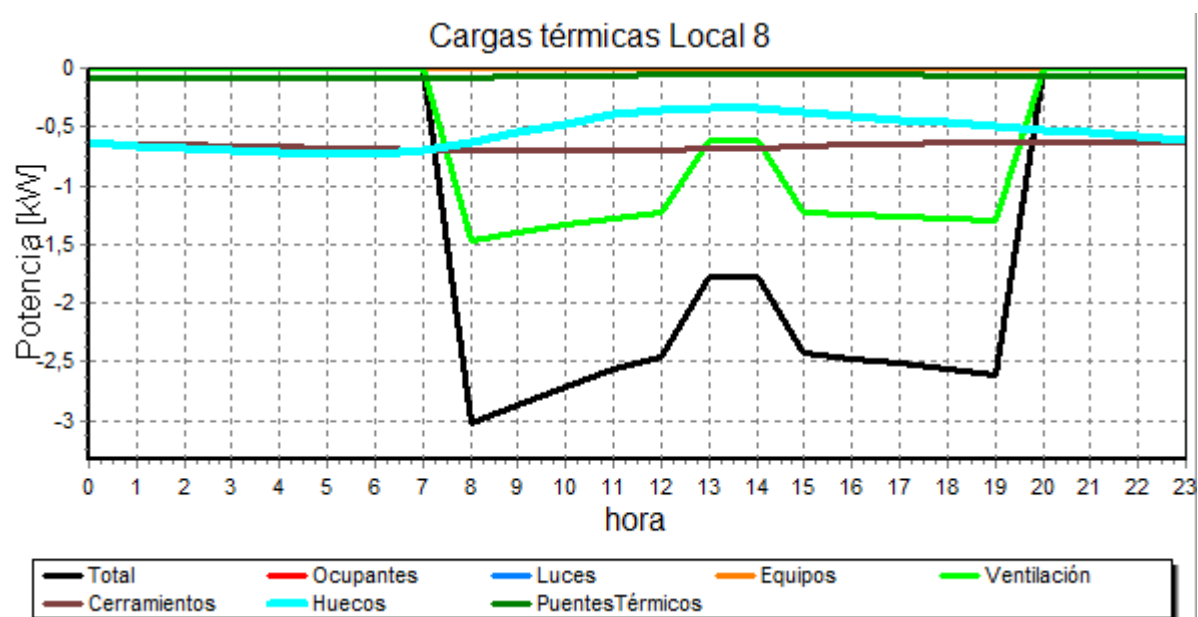
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
48.43	266.37	Planta Baja	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
0	Fluorescentes con reactancia	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
2.88	67.03	21.00	40.00	311.34

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	-3.03	-2.13
Ratio [W/m2]	-62.53	-44.04
Ocupantes[kW]	0.00	0.00
Luces[kW]	0.00	0.00
Equipos[kW]	0.00	0.00
Ventilación[kW]	-1.47	-0.62
Cerramientos[kW]	-0.70	-0.70
Huecos[kW]	-0.63	-0.63
Puentes térmicos[kW]	-0.08	-0.08
Mayoración[kW]	-0.14	-0.10

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Local 9

Tipo de cálculo: Calefacción. Fecha de máxima carga: Enero. Hora: 8.

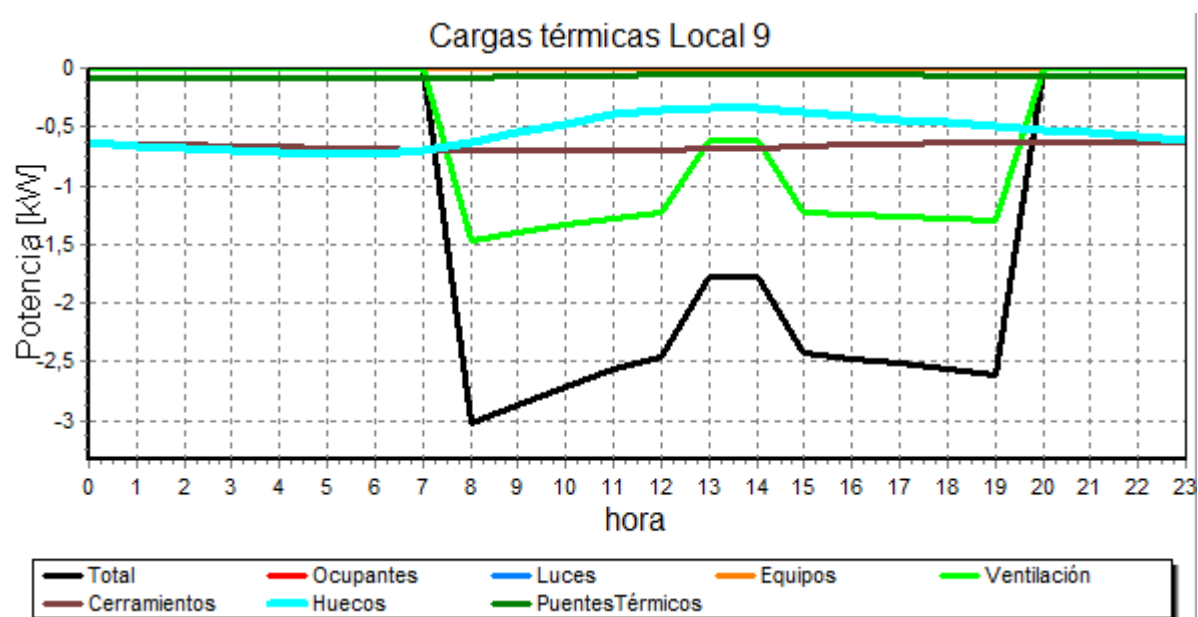
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
48.43	266.37	Planta Baja	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
0	Fluorescentes con reactancia	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
2.88	67.03	21.00	40.00	311.34

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	-3.03	-2.13
Ratio [W/m2]	-62.53	-44.04
Ocupantes[kW]	0.00	0.00
Luces[kW]	0.00	0.00
Equipos[kW]	0.00	0.00
Ventilación[kW]	-1.47	-0.62
Cerramientos[kW]	-0.70	-0.70
Huecos[kW]	-0.63	-0.63
Puentes térmicos[kW]	-0.08	-0.08
Mayoración[kW]	-0.14	-0.10

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Local 10

Tipo de cálculo: Calefacción. Fecha de máxima carga: Enero. Hora: 8.

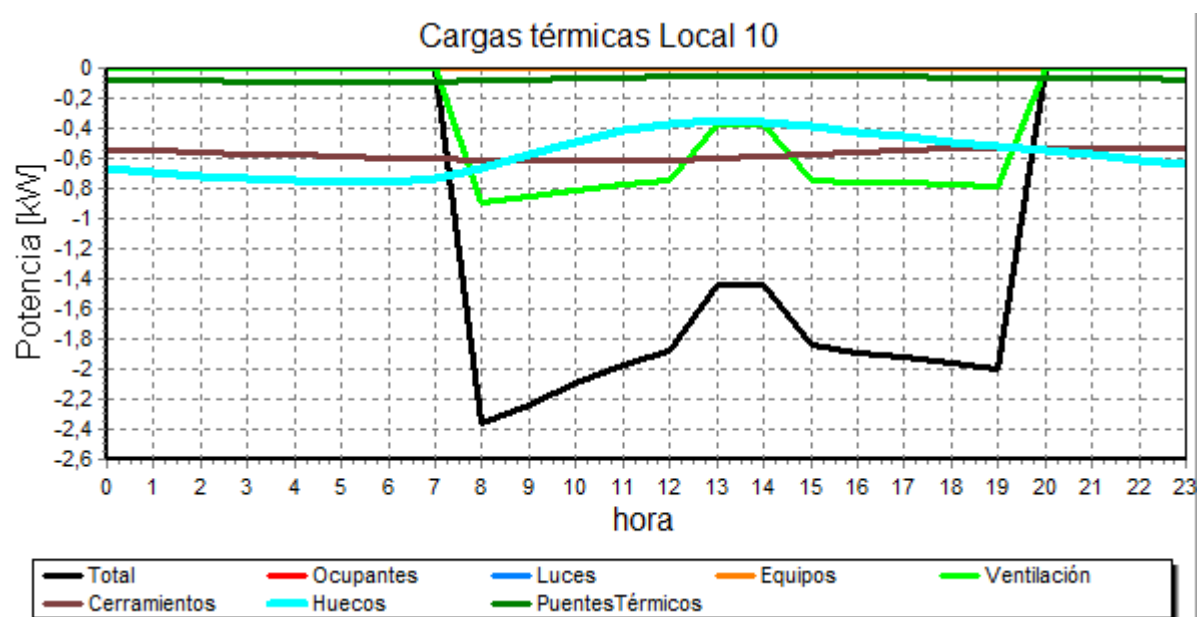
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
29.56	162.58	Planta Baja	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
0	Fluorescentes con reactancia	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
2.88	67.03	21.00	40.00	190.03

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	-2.37	-1.82
Ratio [W/m2]	-80.14	-61.66
Ocupantes[kW]	0.00	0.00
Luces[kW]	0.00	0.00
Equipos[kW]	0.00	0.00
Ventilación[kW]	-0.90	-0.38
Cerramientos[kW]	-0.61	-0.61
Huecos[kW]	-0.66	-0.66
Puentes térmicos[kW]	-0.08	-0.08
Mayoración[kW]	-0.11	-0.09

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Local 11 y 12

Tipo de cálculo: Calefacción. Fecha de máxima carga: Enero. Hora: 8.

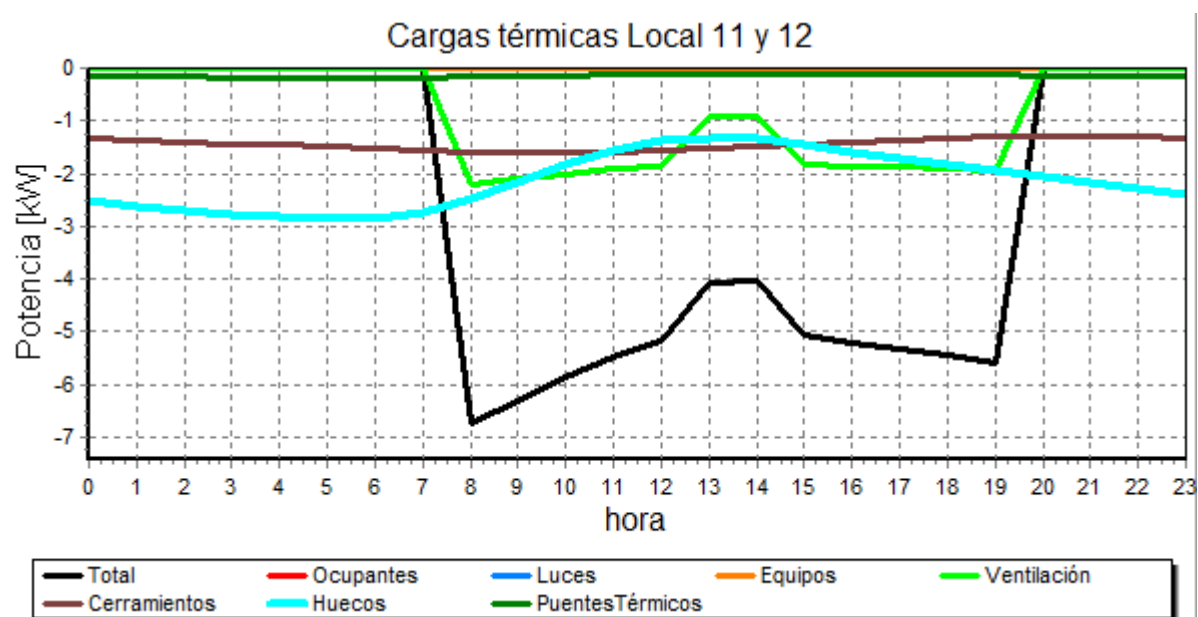
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
72.52	398.86	Planta Baja	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
0	Fluorescentes con reactancia	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
2.88	67.03	21.00	40.00	466.20

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	-6.74	-5.40
Ratio [W/m ²]	-93.00	-74.52
Ocupantes[kW]	0.00	0.00
Luces[kW]	0.00	0.00
Equipos[kW]	0.00	0.00
Ventilación[kW]	-2.20	-0.93
Cerramientos[kW]	-1.58	-1.58
Huecos[kW]	-2.47	-2.47
Puentes térmicos[kW]	-0.17	-0.17
Mayoración[kW]	-0.32	-0.26

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Local 13

Tipo de cálculo: Calefacción. Fecha de máxima carga: Febrero. Hora: 8.

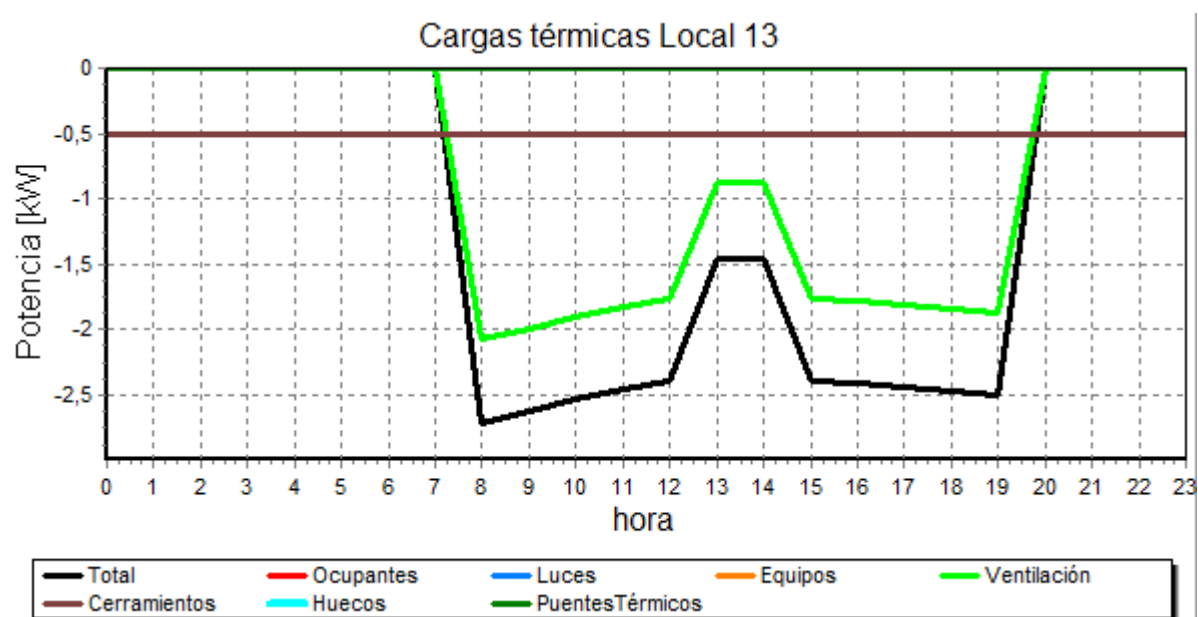
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
68.44	376.42	Planta Baja	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
0	Fluorescentes con reactancia	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
3.11	65.11	21.00	40.00	439.97

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	-2.72	-1.44
Ratio [W/m2]	-39.78	-21.07
Ocupantes[kW]	0.00	0.00
Luces[kW]	0.00	0.00
Equipos[kW]	0.00	0.00
Ventilación[kW]	-2.08	-0.86
Cerramientos[kW]	-0.51	-0.51
Huecos[kW]	0.00	0.00
Puentes térmicos[kW]	0.00	0.00
Mayoración[kW]	-0.13	-0.07

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Local 14

Tipo de cálculo: Calefacción. Fecha de máxima carga: Enero. Hora: 8.

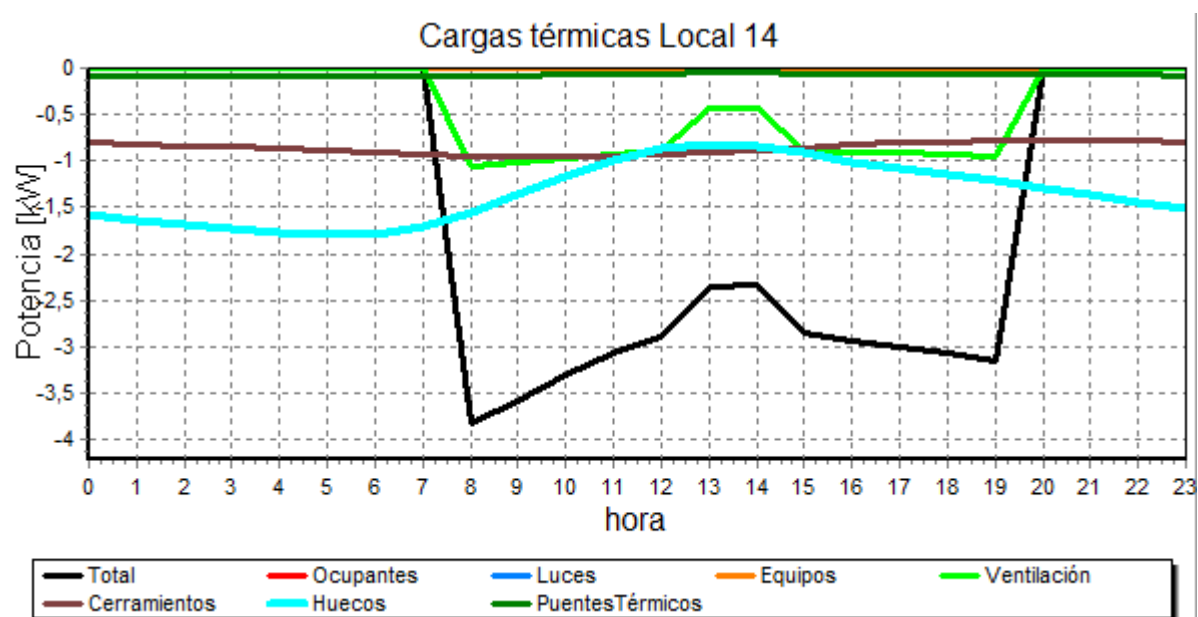
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
35.17	193.44	Planta Baja	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
0	Fluorescentes con reactancia	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
2.88	67.03	21.00	40.00	226.09

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	-3.83	-3.18
Ratio [W/m2]	-108.97	-90.49
Ocupantes[kW]	0.00	0.00
Luces[kW]	0.00	0.00
Equipos[kW]	0.00	0.00
Ventilación[kW]	-1.07	-0.45
Cerramientos[kW]	-0.94	-0.94
Huecos[kW]	-1.56	-1.56
Puentes térmicos[kW]	-0.08	-0.08
Mayoración[kW]	-0.18	-0.15

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Local 15

Tipo de cálculo: Calefacción. Fecha de máxima carga: Enero. Hora: 8.

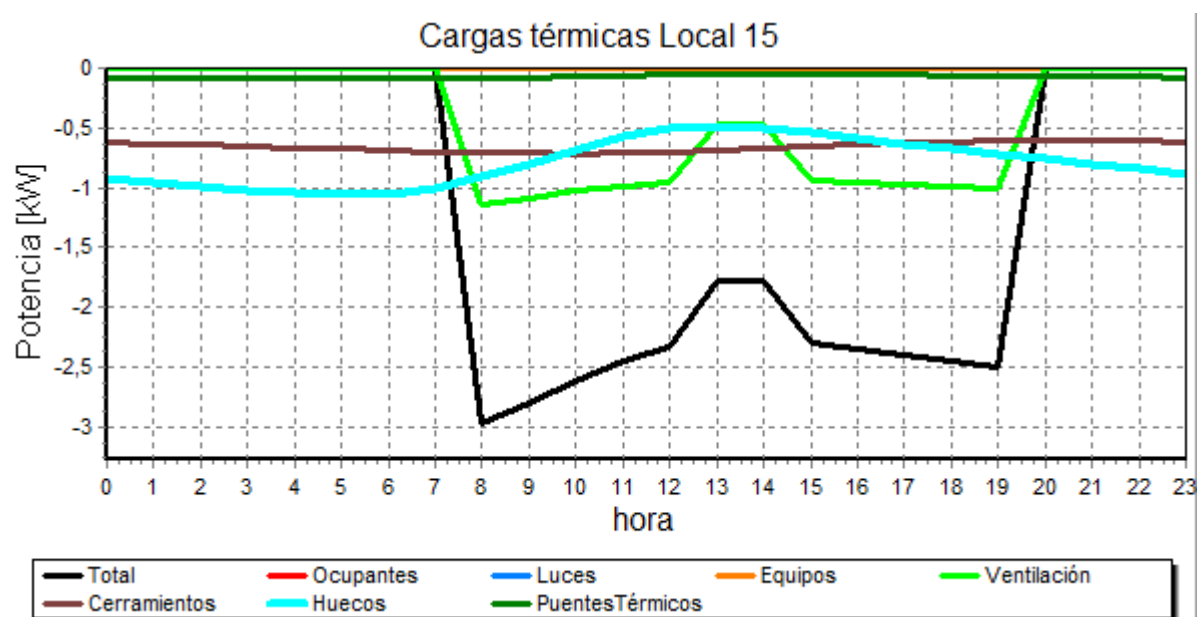
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
37.35	205.43	Planta Baja	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
0	Fluorescentes con reactancia	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
2.88	67.03	21.00	40.00	240.11

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	-2.98	-2.29
Ratio [W/m2]	-79.73	-61.24
Ocupantes[kW]	0.00	0.00
Luces[kW]	0.00	0.00
Equipos[kW]	0.00	0.00
Ventilación[kW]	-1.13	-0.48
Cerramientos[kW]	-0.71	-0.71
Huecos[kW]	-0.91	-0.91
Puentes térmicos[kW]	-0.08	-0.08
Mayoración[kW]	-0.14	-0.11

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Distribuidor y Zona de Exposiciones

Tipo de cálculo: Calefacción. Fecha de máxima carga: Febrero. Hora: 8.

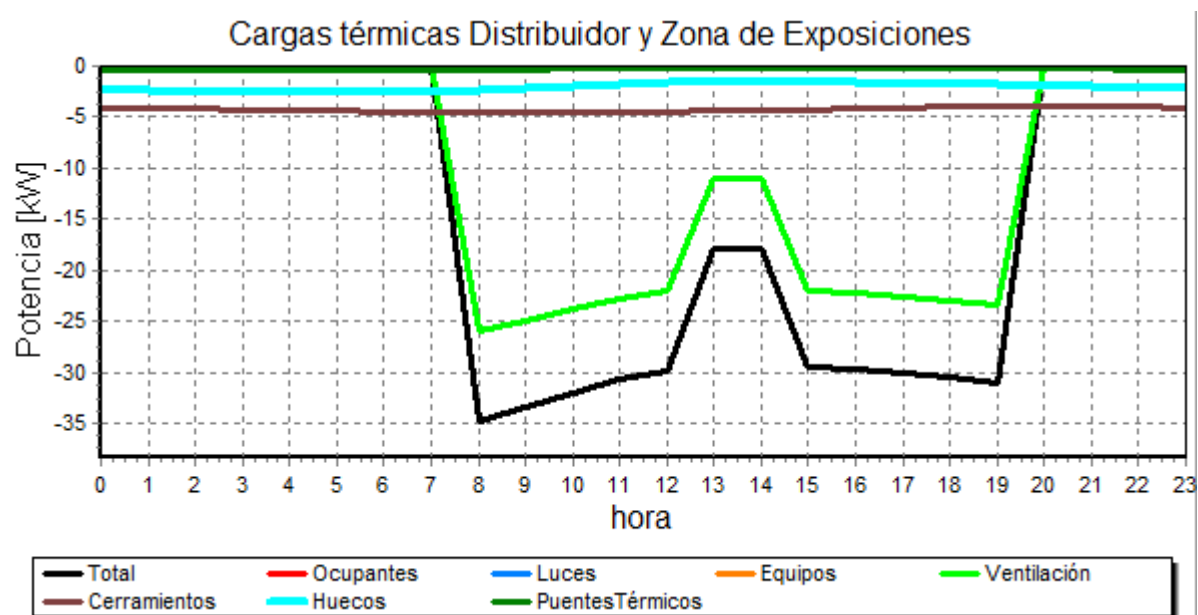
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
854.88	4701.84	Planta Baja	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
0	Fluorescentes con reactancia	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
3.11	65.11	21.00	40.00	5495.66

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	-34.85	-18.86
Ratio [W/m2]	-40.77	-22.06
Ocupantes[kW]	0.00	0.00
Luces[kW]	0.00	0.00
Equipos[kW]	0.00	0.00
Ventilación[kW]	-25.99	-10.76
Cerramientos[kW]	-4.54	-4.54
Huecos[kW]	-2.33	-2.33
Puentes térmicos[kW]	-0.33	-0.33
Mayoración[kW]	-1.66	-0.90

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Local 16

Tipo de cálculo: Calefacción. Fecha de máxima carga: Enero. Hora: 8.

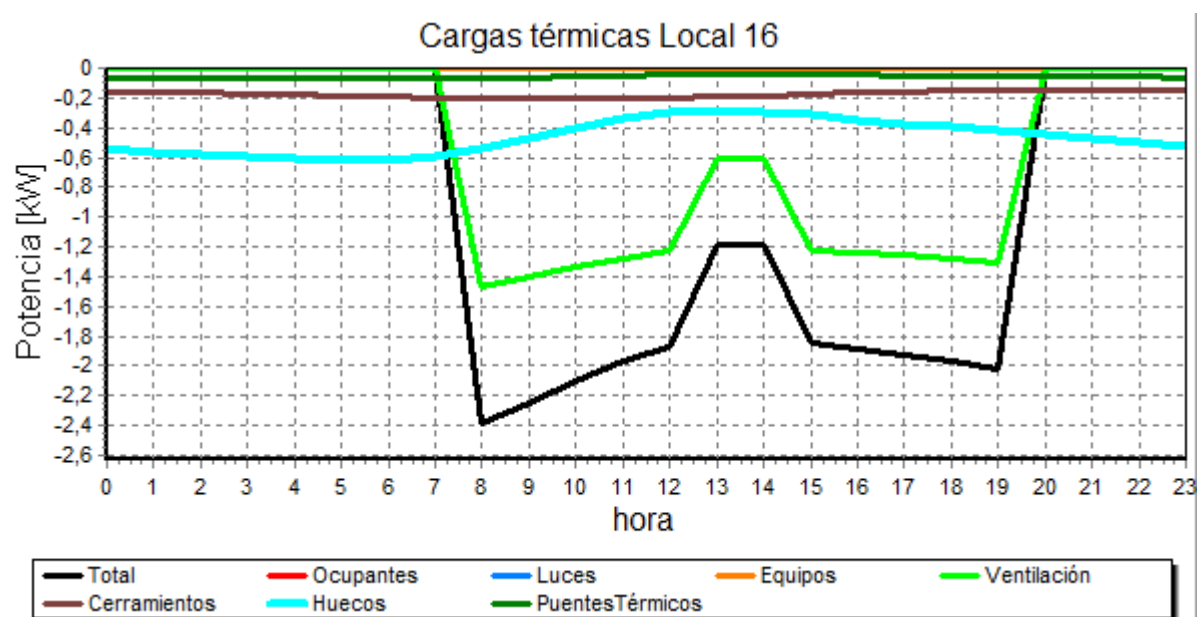
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
48.43	217.94	Planta 2	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
0	Fluorescentes con reactancia	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
2.88	67.03	21.00	40.00	311.34

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	-2.39	-1.49
Ratio [W/m2]	-49.34	-30.86
Ocupantes[kW]	0.00	0.00
Luces[kW]	0.00	0.00
Equipos[kW]	0.00	0.00
Ventilación[kW]	-1.47	-0.62
Cerramientos[kW]	-0.20	-0.20
Huecos[kW]	-0.53	-0.53
Puentes térmicos[kW]	-0.07	-0.07
Mayoración[kW]	-0.11	-0.07

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Local 17

Tipo de cálculo: Calefacción. Fecha de máxima carga: Enero. Hora: 8.

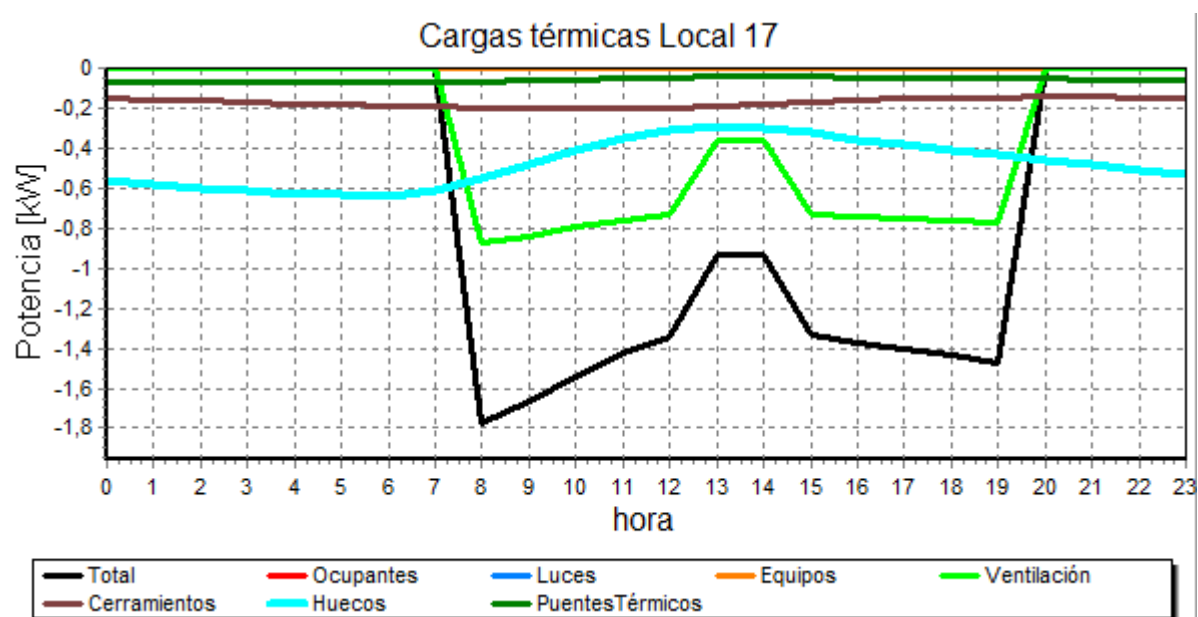
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
28.82	129.69	Planta 2	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
0	Fluorescentes con reactancia	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
2.88	67.03	21.00	40.00	185.27

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	-1.78	-1.25
Ratio [W/m2]	-61.70	-43.22
Ocupantes[kW]	0.00	0.00
Luces[kW]	0.00	0.00
Equipos[kW]	0.00	0.00
Ventilación[kW]	-0.87	-0.37
Cerramientos[kW]	-0.20	-0.20
Huecos[kW]	-0.55	-0.55
Puentes térmicos[kW]	-0.07	-0.07
Mayoración[kW]	-0.08	-0.06

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Local 18

Tipo de cálculo: Calefacción. Fecha de máxima carga: Enero. Hora: 8.

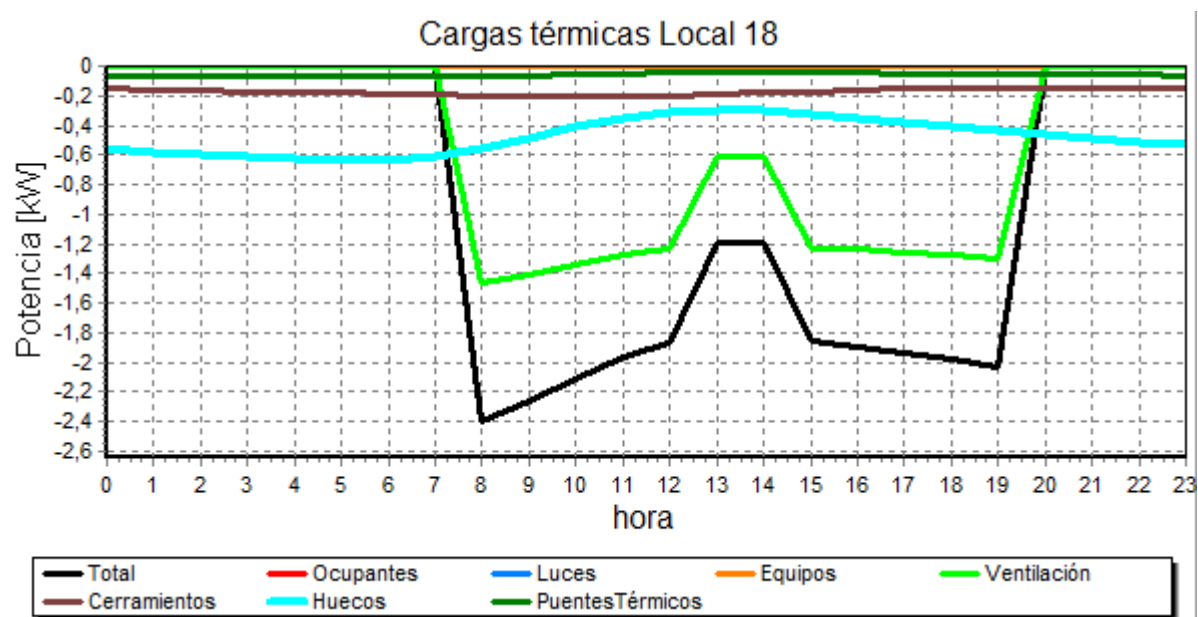
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
48.43	217.94	Planta 2	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
0	Fluorescentes con reactancia	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
2.88	67.03	21.00	40.00	311.34

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	-2.40	-1.51
Ratio [W/m2]	-49.62	-31.14
Ocupantes[kW]	0.00	0.00
Luces[kW]	0.00	0.00
Equipos[kW]	0.00	0.00
Ventilación[kW]	-1.47	-0.62
Cerramientos[kW]	-0.20	-0.20
Huecos[kW]	-0.55	-0.55
Puentes térmicos[kW]	-0.07	-0.07
Mayoración[kW]	-0.11	-0.07

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Local 19

Tipo de cálculo: Calefacción. Fecha de máxima carga: Enero. Hora: 8.

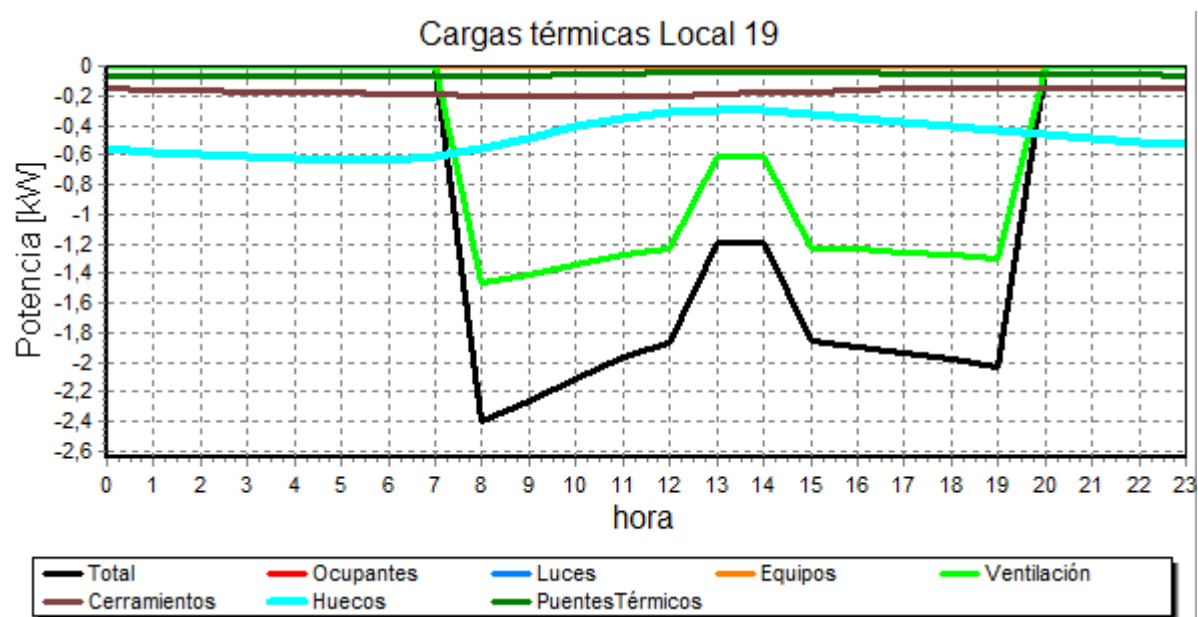
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
48.43	217.94	Planta 2	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
0	Fluorescentes con reactancia	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
2.88	67.03	21.00	40.00	311.34

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	-2.40	-1.51
Ratio [W/m2]	-49.62	-31.14
Ocupantes[kW]	0.00	0.00
Luces[kW]	0.00	0.00
Equipos[kW]	0.00	0.00
Ventilación[kW]	-1.47	-0.62
Cerramientos[kW]	-0.20	-0.20
Huecos[kW]	-0.55	-0.55
Puentes térmicos[kW]	-0.07	-0.07
Mayoración[kW]	-0.11	-0.07

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Local 20

Tipo de cálculo: Calefacción. Fecha de máxima carga: Enero. Hora: 8.

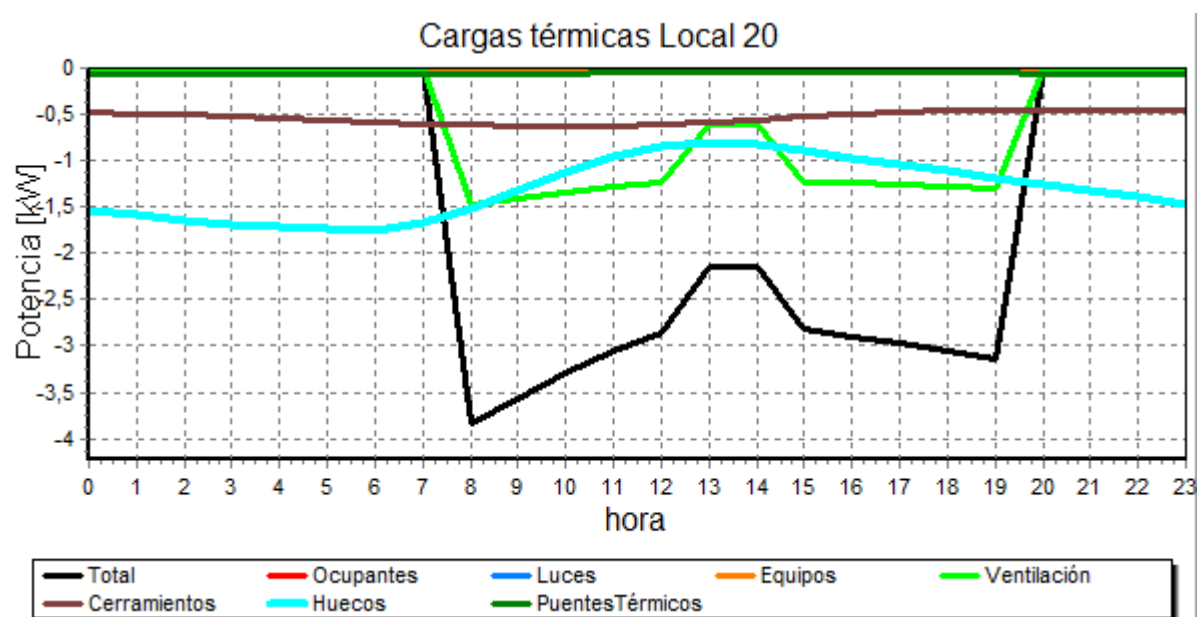
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
48.43	217.94	Planta 2	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
0	Fluorescentes con reactancia	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
2.88	67.03	21.00	40.00	311.34

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	-3.84	-2.95
Ratio [W/m2]	-79.31	-60.83
Ocupantes[kW]	0.00	0.00
Luces[kW]	0.00	0.00
Equipos[kW]	0.00	0.00
Ventilación[kW]	-1.47	-0.62
Cerramientos[kW]	-0.61	-0.61
Huecos[kW]	-1.51	-1.51
Puentes térmicos[kW]	-0.07	-0.07
Mayoración[kW]	-0.18	-0.14

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Cafetería Comedor Privado

Tipo de cálculo: Calefacción. Fecha de máxima carga: Enero. Hora: 8.

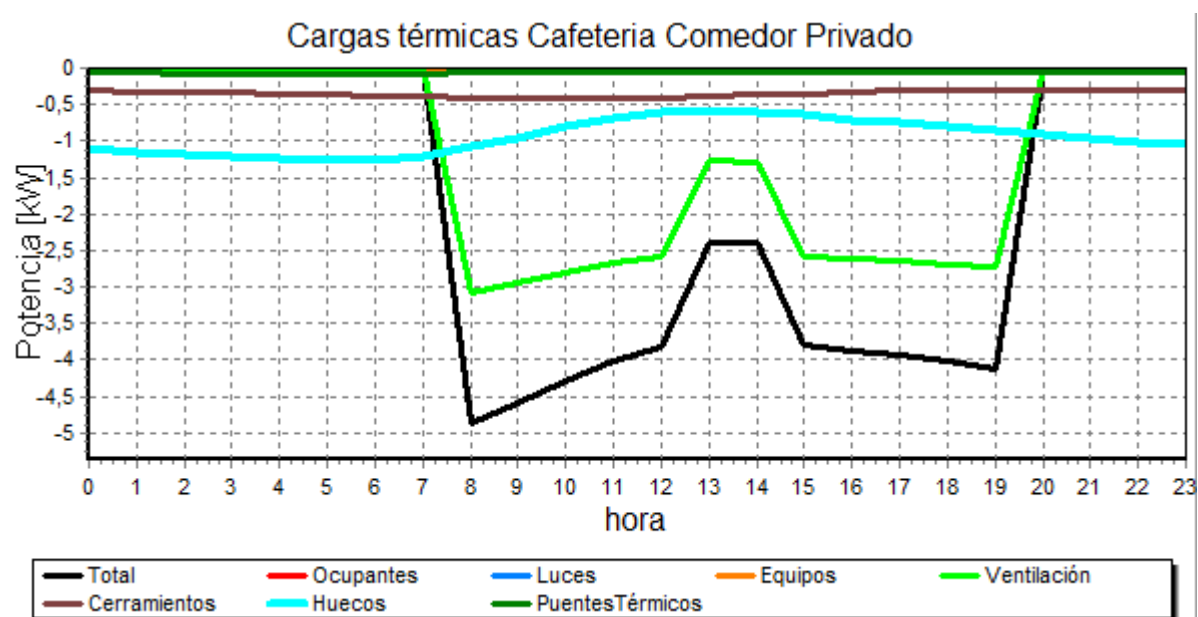
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
101.65	457.43	Planta 2	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
0	Fluorescentes con reactancia	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
2.88	67.03	21.00	40.00	653.46

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	-4.87	-2.99
Ratio [W/m ²]	-47.94	-29.46
Ocupantes[kW]	0.00	0.00
Luces[kW]	0.00	0.00
Equipos[kW]	0.00	0.00
Ventilación[kW]	-3.09	-1.30
Cerramientos[kW]	-0.40	-0.40
Huecos[kW]	-1.09	-1.09
Puentes térmicos[kW]	-0.07	-0.07
Mayoración[kW]	-0.23	-0.14

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Cafetería

Tipo de cálculo: Calefacción. Fecha de máxima carga: Enero. Hora: 8.

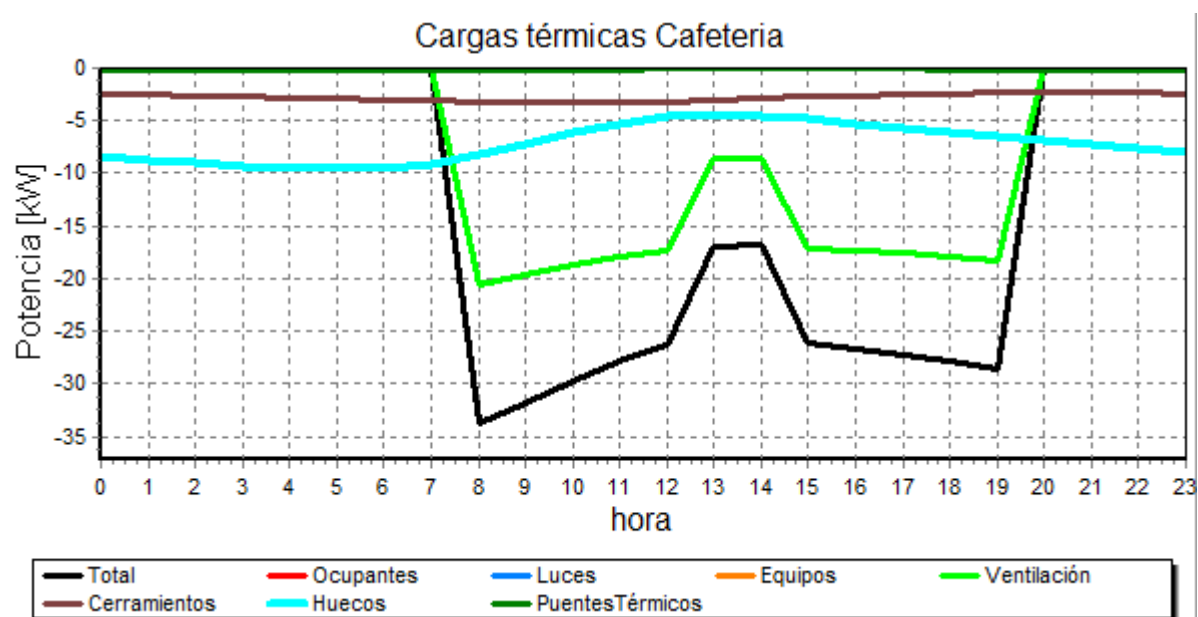
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
678.07	3051.32	Planta 2	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
0	Fluorescentes con reactancia	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
2.88	67.03	21.00	40.00	4359.02

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	-33.79	-21.26
Ratio [W/m ²]	-49.84	-31.36
Ocupantes[kW]	0.00	0.00
Luces[kW]	0.00	0.00
Equipos[kW]	0.00	0.00
Ventilación[kW]	-20.59	-8.65
Cerramientos[kW]	-3.18	-3.18
Huecos[kW]	-8.29	-8.29
Puentes térmicos[kW]	-0.14	-0.14
Mayoración[kW]	-1.61	-1.01

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Cocina

Tipo de cálculo: Calefacción. Fecha de máxima carga: Febrero. Hora: 8.

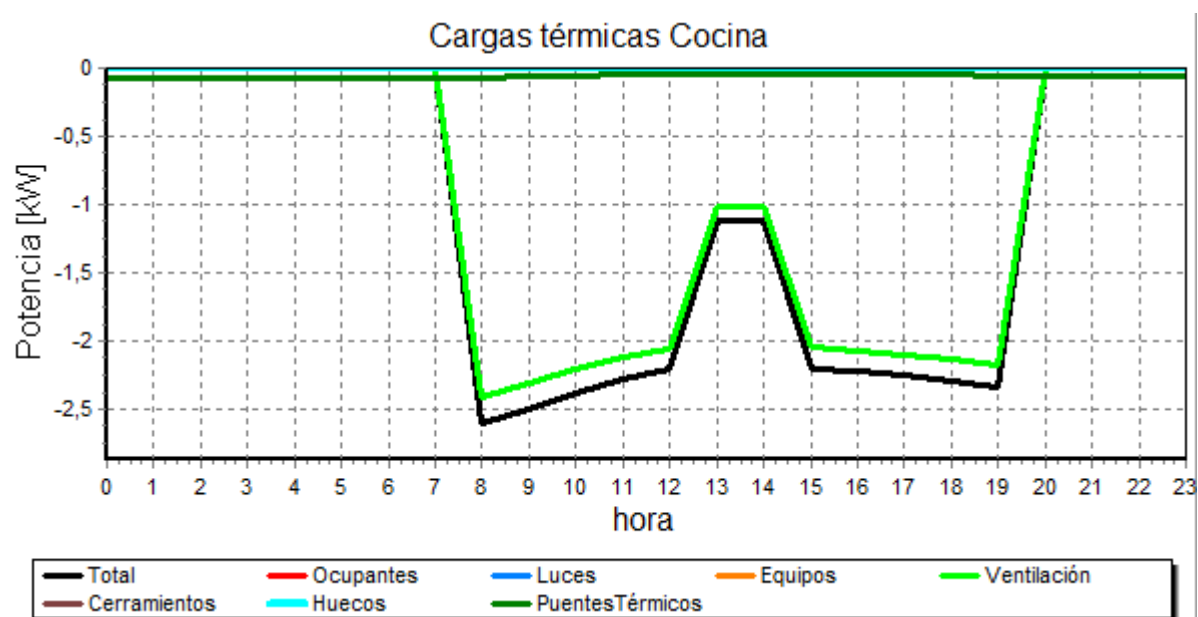
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
79.40	357.30	Planta 2	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
0	Fluorescentes con reactancia	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
3.11	65.11	21.00	40.00	510.43

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	-2.61	-1.12
Ratio [W/m ²]	-32.82	-14.11
Ocupantes[kW]	0.00	0.00
Luces[kW]	0.00	0.00
Equipos[kW]	0.00	0.00
Ventilación[kW]	-2.41	-1.00
Cerramientos[kW]	0.00	0.00
Huecos[kW]	0.00	0.00
Puentes térmicos[kW]	-0.07	-0.07
Mayoración[kW]	-0.12	-0.05

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Pasillo Y Distribuidor

Tipo de cálculo: Calefacción. Fecha de máxima carga: Enero. Hora: 8.

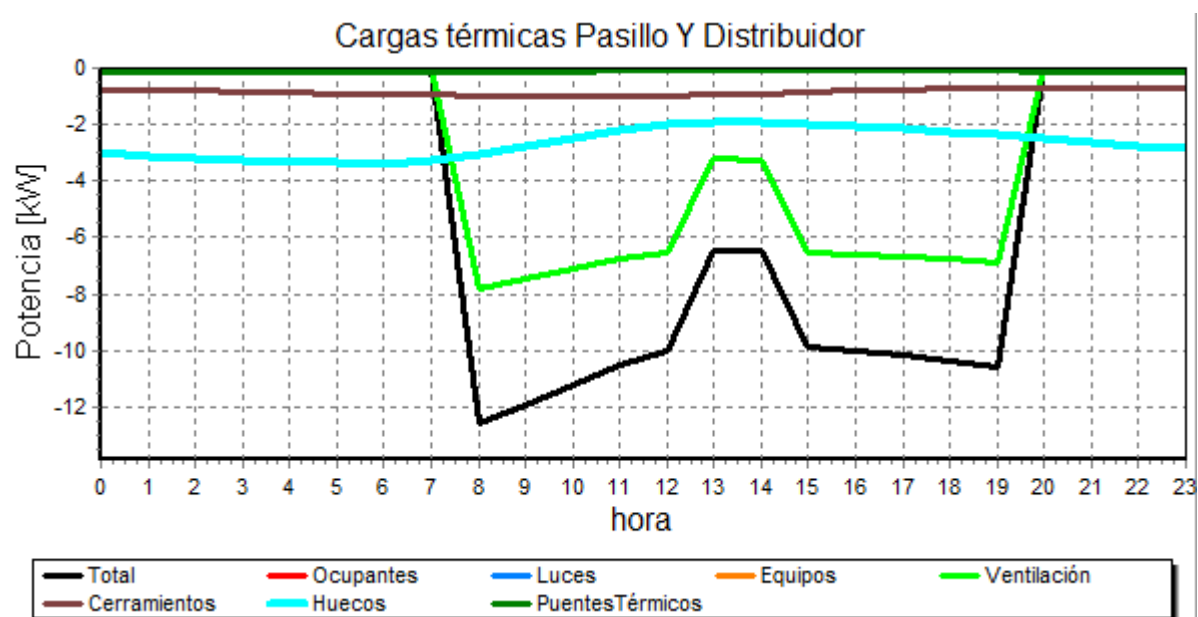
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
256.96	1156.32	Planta 2	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
0	Fluorescentes con reactancia	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
2.88	67.03	21.00	40.00	1651.89

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	-12.60	-7.85
Ratio [W/m ²]	-49.05	-30.56
Ocupantes[kW]	0.00	0.00
Luces[kW]	0.00	0.00
Equipos[kW]	0.00	0.00
Ventilación[kW]	-7.80	-3.28
Cerramientos[kW]	-0.97	-0.97
Huecos[kW]	-3.09	-3.09
Puentes térmicos[kW]	-0.14	-0.14
Mayoración[kW]	-0.60	-0.37

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Aula 1

Tipo de cálculo: Calefacción. Fecha de máxima carga: Febrero. Hora: 8.

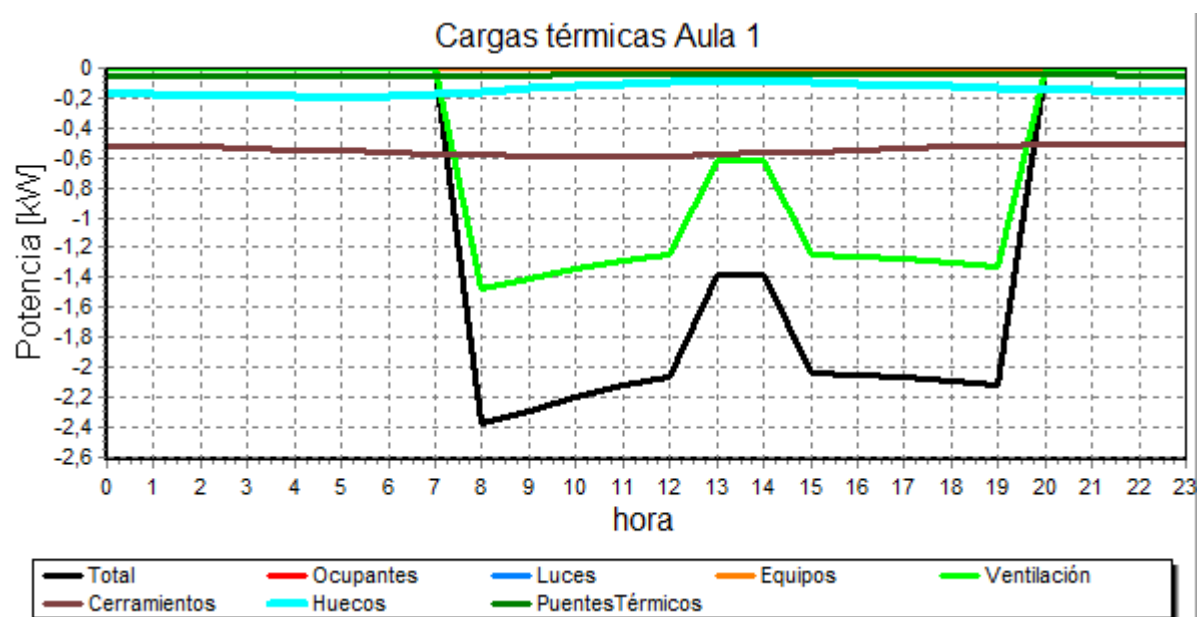
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
48.42	169.47	Planta 3	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
0	Fluorescentes con reactancia	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
3.11	65.11	21.00	40.00	311.27

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	-2.38	-1.47
Ratio [W/m ²]	-49.11	-30.40
Ocupantes[kW]	0.00	0.00
Luces[kW]	0.00	0.00
Equipos[kW]	0.00	0.00
Ventilación[kW]	-1.47	-0.61
Cerramientos[kW]	-0.58	-0.58
Huecos[kW]	-0.16	-0.16
Puentes térmicos[kW]	-0.05	-0.05
Mayoración[kW]	-0.11	-0.07

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Aula 2

Tipo de cálculo: Calefacción. Fecha de máxima carga: Febrero. Hora: 8.

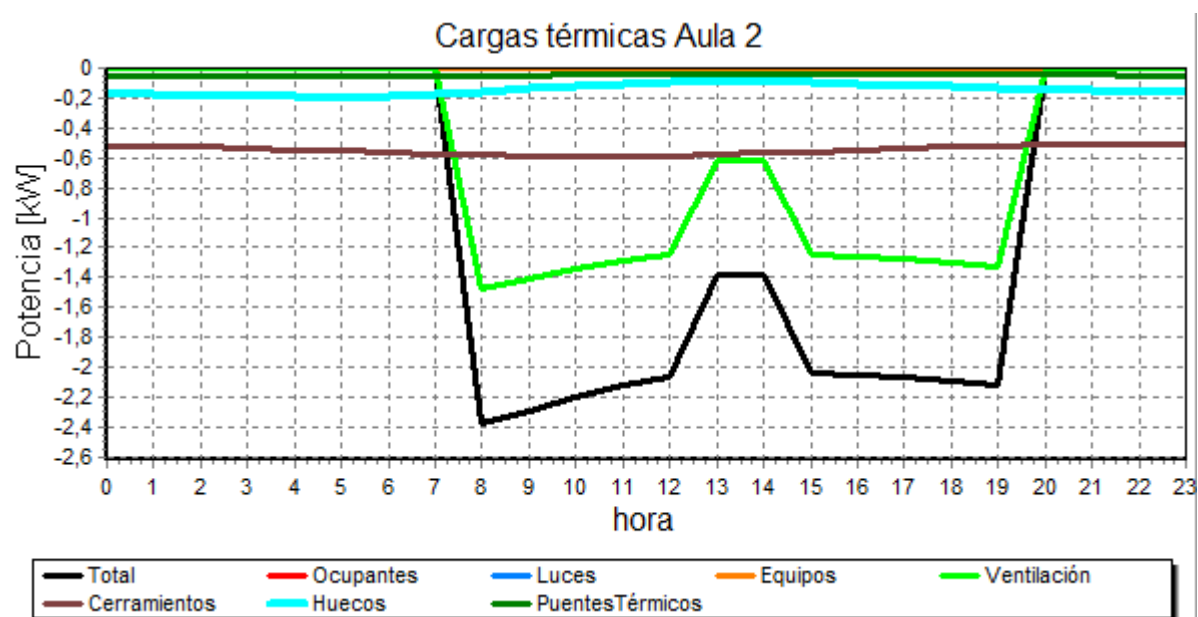
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
48.42	169.47	Planta 3	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
0	Fluorescentes con reactancia	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
3.11	65.11	21.00	40.00	311.27

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	-2.38	-1.47
Ratio [W/m ²]	-49.11	-30.40
Ocupantes[kW]	0.00	0.00
Luces[kW]	0.00	0.00
Equipos[kW]	0.00	0.00
Ventilación[kW]	-1.47	-0.61
Cerramientos[kW]	-0.58	-0.58
Huecos[kW]	-0.16	-0.16
Puentes térmicos[kW]	-0.05	-0.05
Mayoración[kW]	-0.11	-0.07

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Aula 3

Tipo de cálculo: Calefacción. Fecha de máxima carga: Febrero. Hora: 8.

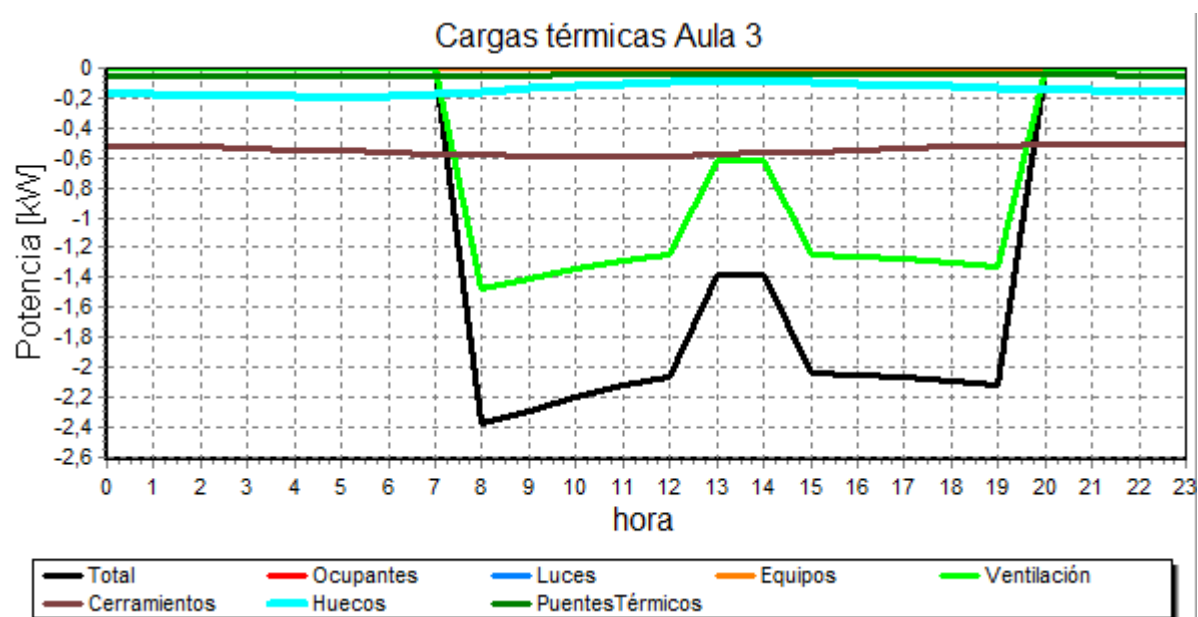
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
48.42	169.47	Planta 3	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
0	Fluorescentes con reactancia	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
3.11	65.11	21.00	40.00	311.27

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	-2.38	-1.47
Ratio [W/m ²]	-49.11	-30.40
Ocupantes[kW]	0.00	0.00
Luces[kW]	0.00	0.00
Equipos[kW]	0.00	0.00
Ventilación[kW]	-1.47	-0.61
Cerramientos[kW]	-0.58	-0.58
Huecos[kW]	-0.16	-0.16
Puentes térmicos[kW]	-0.05	-0.05
Mayoración[kW]	-0.11	-0.07

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Aula 4

Tipo de cálculo: Calefacción. Fecha de máxima carga: Febrero. Hora: 8.

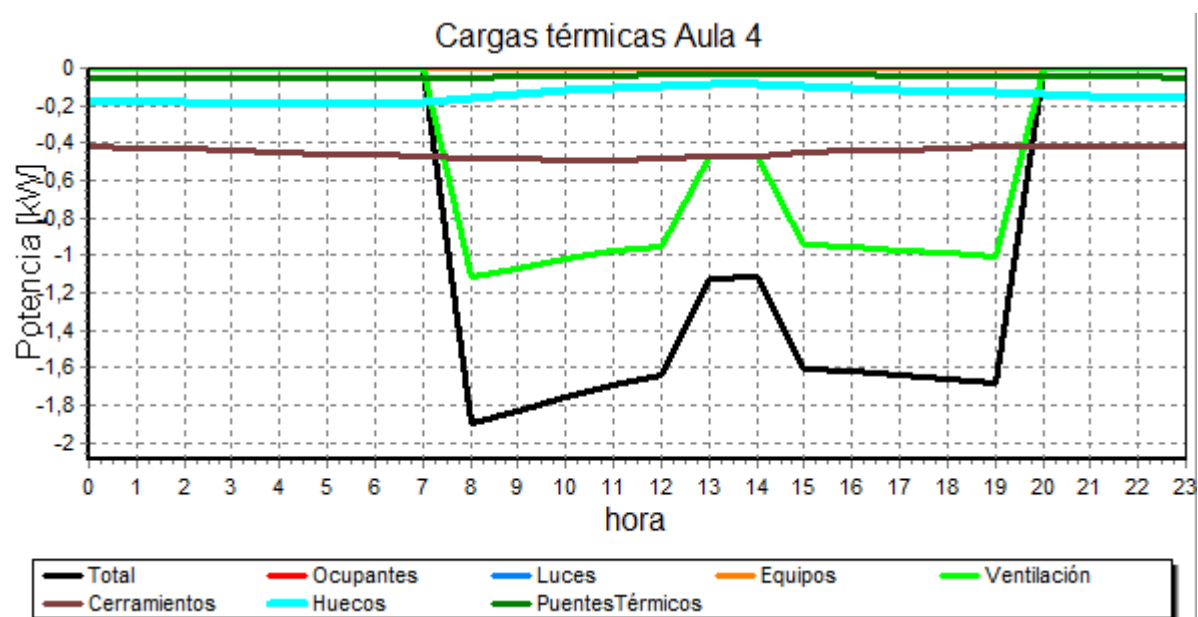
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
36.69	128.41	Planta 3	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
0	Fluorescentes con reactancia	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
3.11	65.11	21.00	40.00	235.86

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	-1.90	-1.21
Ratio [W/m2]	-51.75	-33.04
Ocupantes[kW]	0.00	0.00
Luces[kW]	0.00	0.00
Equipos[kW]	0.00	0.00
Ventilación[kW]	-1.12	-0.46
Cerramientos[kW]	-0.48	-0.48
Huecos[kW]	-0.16	-0.16
Puentes térmicos[kW]	-0.05	-0.05
Mayoración[kW]	-0.09	-0.06

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Aula 5

Tipo de cálculo: Calefacción. Fecha de máxima carga: Febrero. Hora: 8.

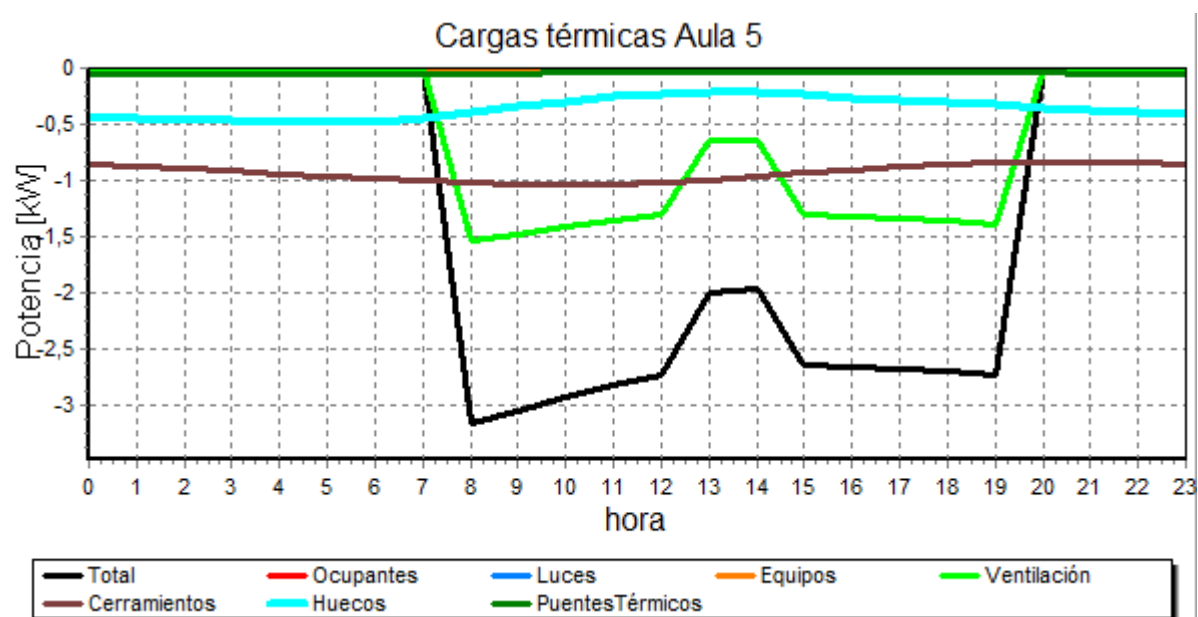
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
50.79	177.76	Planta 3	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
0	Fluorescentes con reactancia	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
3.11	65.11	21.00	40.00	326.51

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	-3.17	-2.22
Ratio [W/m ²]	-62.39	-43.68
Ocupantes[kW]	0.00	0.00
Luces[kW]	0.00	0.00
Equipos[kW]	0.00	0.00
Ventilación[kW]	-1.54	-0.64
Cerramientos[kW]	-1.02	-1.02
Huecos[kW]	-0.40	-0.40
Puentes térmicos[kW]	-0.05	-0.05
Mayoración[kW]	-0.15	-0.11

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Aula 6

Tipo de cálculo: Calefacción. Fecha de máxima carga: Febrero. Hora: 8.

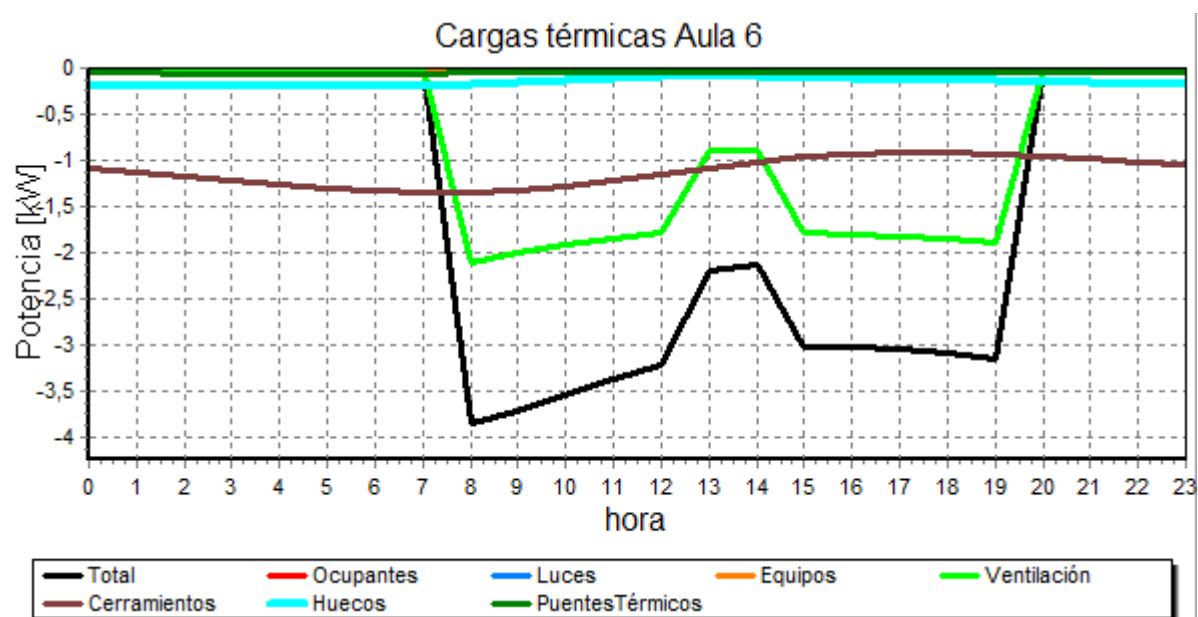
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
69.07	241.74	Planta 3	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
0	Fluorescentes con reactancia	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
3.11	65.11	21.00	40.00	444.02

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	-3.86	-2.56
Ratio [W/m2]	-55.83	-37.12
Ocupantes[kW]	0.00	0.00
Luces[kW]	0.00	0.00
Equipos[kW]	0.00	0.00
Ventilación[kW]	-2.10	-0.87
Cerramientos[kW]	-1.35	-1.35
Huecos[kW]	-0.17	-0.17
Puentes térmicos[kW]	-0.05	-0.05
Mayoración[kW]	-0.18	-0.12

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Aula 7

Tipo de cálculo: Calefacción. Fecha de máxima carga: Febrero. Hora: 8.

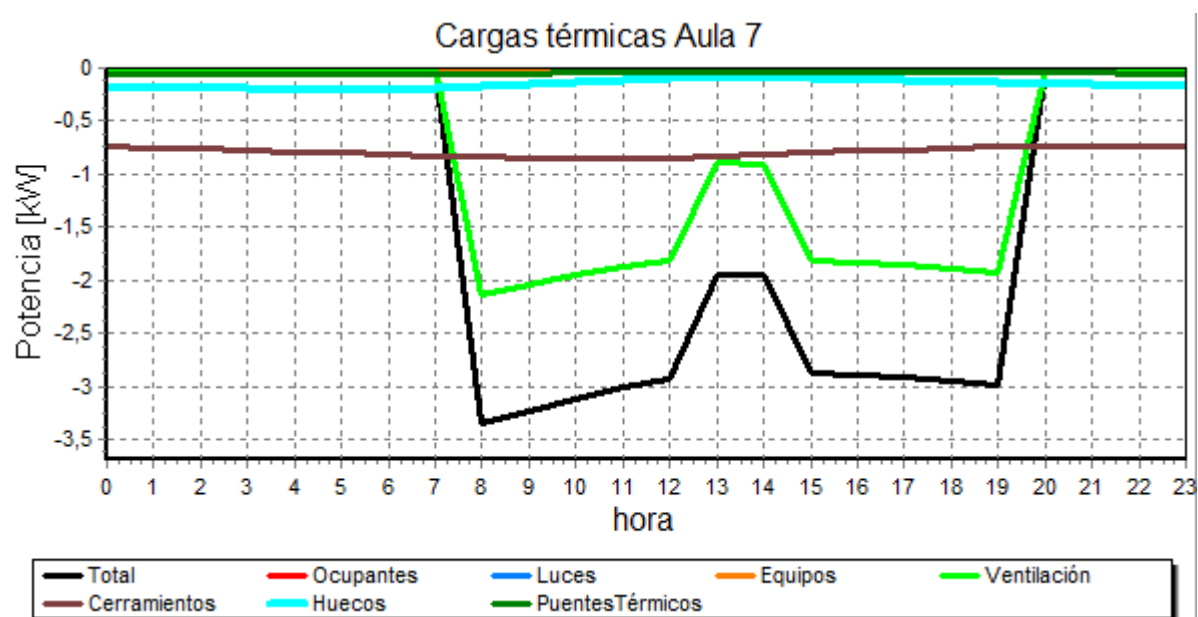
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
70.02	245.07	Planta 3	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
0	Fluorescentes con reactancia	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
3.11	65.11	21.00	40.00	450.13

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	-3.35	-2.04
Ratio [W/m ²]	-47.81	-29.10
Ocupantes[kW]	0.00	0.00
Luces[kW]	0.00	0.00
Equipos[kW]	0.00	0.00
Ventilación[kW]	-2.13	-0.88
Cerramientos[kW]	-0.84	-0.84
Huecos[kW]	-0.17	-0.17
Puentes térmicos[kW]	-0.05	-0.05
Mayoración[kW]	-0.16	-0.10

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Aula 8

Tipo de cálculo: Calefacción. Fecha de máxima carga: Febrero. Hora: 8.

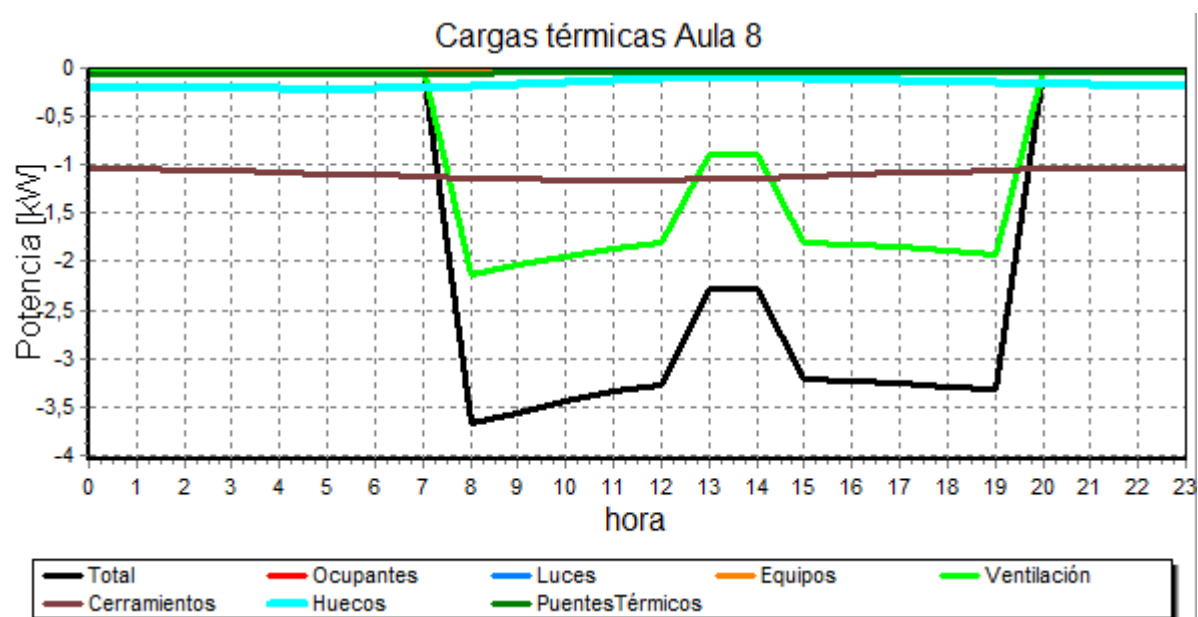
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
70.11	245.38	Planta 3	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
0	Fluorescentes con reactancia	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
3.11	65.11	21.00	40.00	450.71

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	-3.68	-2.37
Ratio [W/m ²]	-52.45	-33.74
Ocupantes[kW]	0.00	0.00
Luces[kW]	0.00	0.00
Equipos[kW]	0.00	0.00
Ventilación[kW]	-2.13	-0.88
Cerramientos[kW]	-1.14	-1.14
Huecos[kW]	-0.18	-0.18
Puentes térmicos[kW]	-0.05	-0.05
Mayoración[kW]	-0.18	-0.11

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Aula 9

Tipo de cálculo: Calefacción. Fecha de máxima carga: Febrero. Hora: 8.

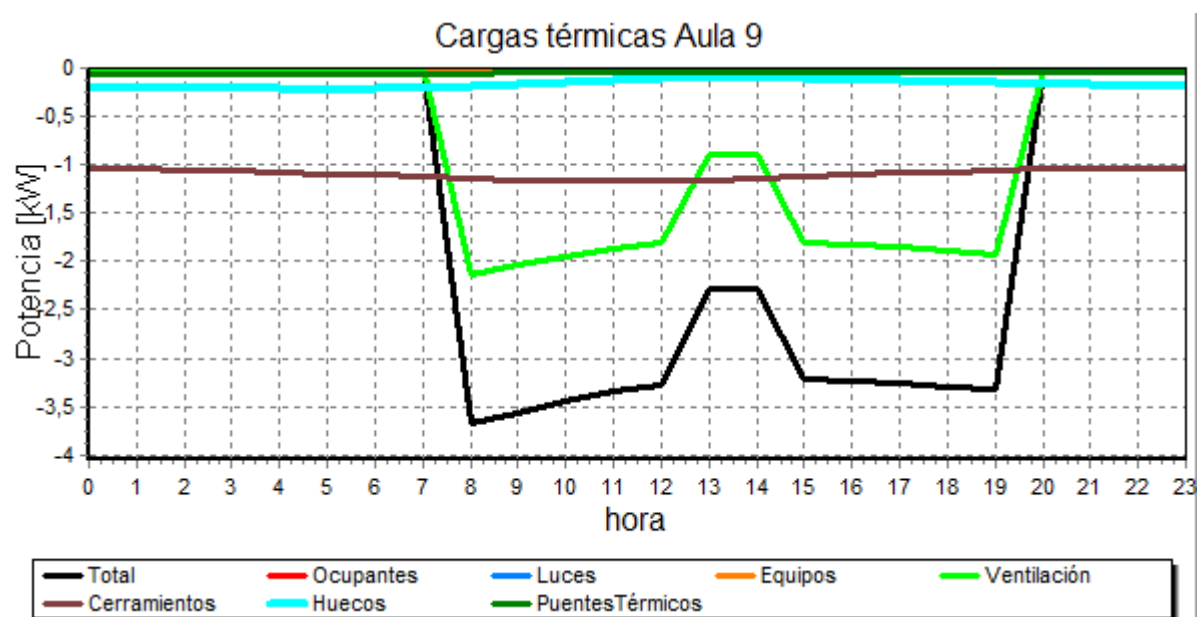
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
70.11	245.38	Planta 3	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
0	Fluorescentes con reactancia	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
3.11	65.11	21.00	40.00	450.71

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	-3.68	-2.37
Ratio [W/m ²]	-52.48	-33.77
Ocupantes[kW]	0.00	0.00
Luces[kW]	0.00	0.00
Equipos[kW]	0.00	0.00
Ventilación[kW]	-2.13	-0.88
Cerramientos[kW]	-1.14	-1.14
Huecos[kW]	-0.18	-0.18
Puentes térmicos[kW]	-0.05	-0.05
Mayoración[kW]	-0.18	-0.11

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Sala de Juntas

Tipo de cálculo: Calefacción. Fecha de máxima carga: Febrero. Hora: 8.

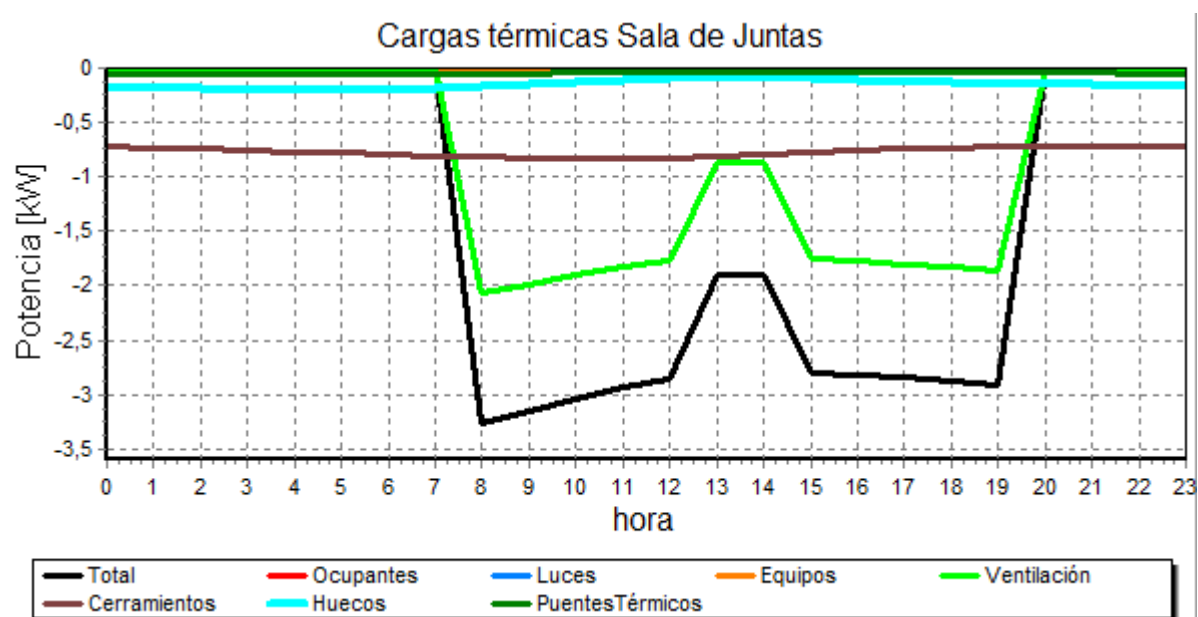
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
68.25	238.88	Planta 3	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
0	Fluorescentes con reactancia	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
3.11	65.11	21.00	40.00	438.75

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	-3.27	-1.99
Ratio [W/m ²]	-47.92	-29.21
Ocupantes[kW]	0.00	0.00
Luces[kW]	0.00	0.00
Equipos[kW]	0.00	0.00
Ventilación[kW]	-2.07	-0.86
Cerramientos[kW]	-0.82	-0.82
Huecos[kW]	-0.17	-0.17
Puentes térmicos[kW]	-0.05	-0.05
Mayoración[kW]	-0.16	-0.09

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Laboratorio Psicología

Tipo de cálculo: Calefacción. Fecha de máxima carga: Febrero. Hora: 8.

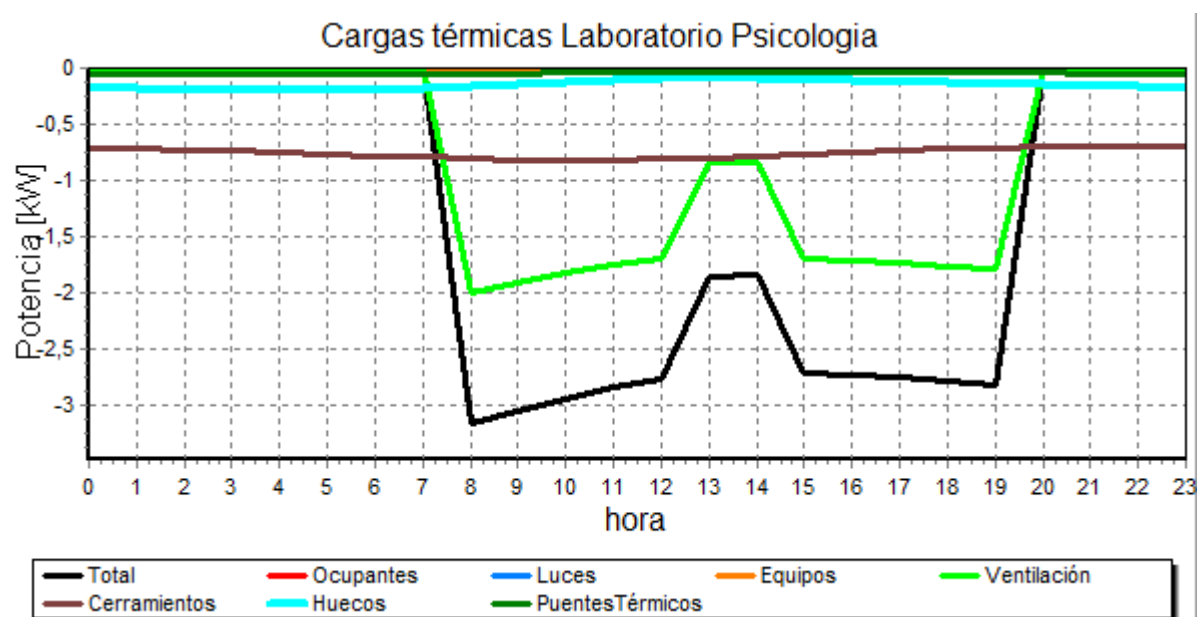
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
65.61	229.63	Planta 3	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
0	Fluorescentes con reactancia	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
3.11	65.11	21.00	40.00	421.78

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	-3.17	-1.94
Ratio [W/m ²]	-48.33	-29.62
Ocupantes[kW]	0.00	0.00
Luces[kW]	0.00	0.00
Equipos[kW]	0.00	0.00
Ventilación[kW]	-1.99	-0.83
Cerramientos[kW]	-0.80	-0.80
Huecos[kW]	-0.17	-0.17
Puentes térmicos[kW]	-0.05	-0.05
Mayoración[kW]	-0.15	-0.09

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Sala Profesores Visitantes

Tipo de cálculo: Calefacción. Fecha de máxima carga: Febrero. Hora: 8.

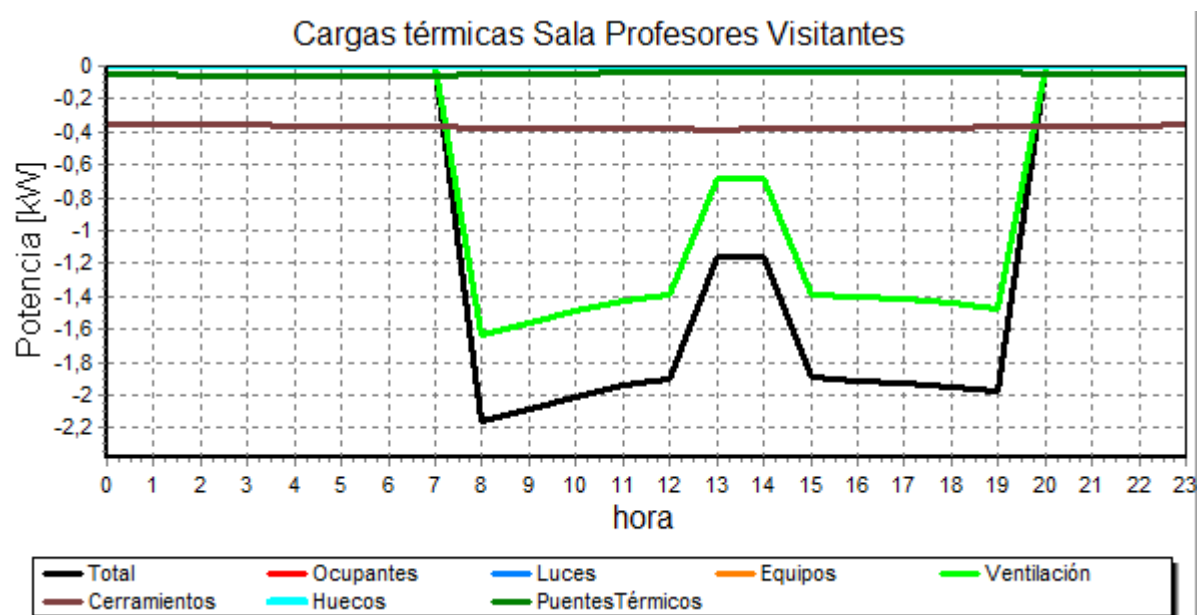
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
53.75	188.12	Planta 3	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
0	Fluorescentes con reactancia	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
3.11	65.11	21.00	40.00	345.54

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	-2.16	-1.16
Ratio [W/m2]	-40.22	-21.51
Ocupantes[kW]	0.00	0.00
Luces[kW]	0.00	0.00
Equipos[kW]	0.00	0.00
Ventilación[kW]	-1.63	-0.68
Cerramientos[kW]	-0.37	-0.37
Huecos[kW]	0.00	0.00
Puentes térmicos[kW]	-0.05	-0.05
Mayoración[kW]	-0.10	-0.06

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Contratados y Becarios de Investigación

Tipo de cálculo: Calefacción. Fecha de máxima carga: Febrero. Hora: 8.

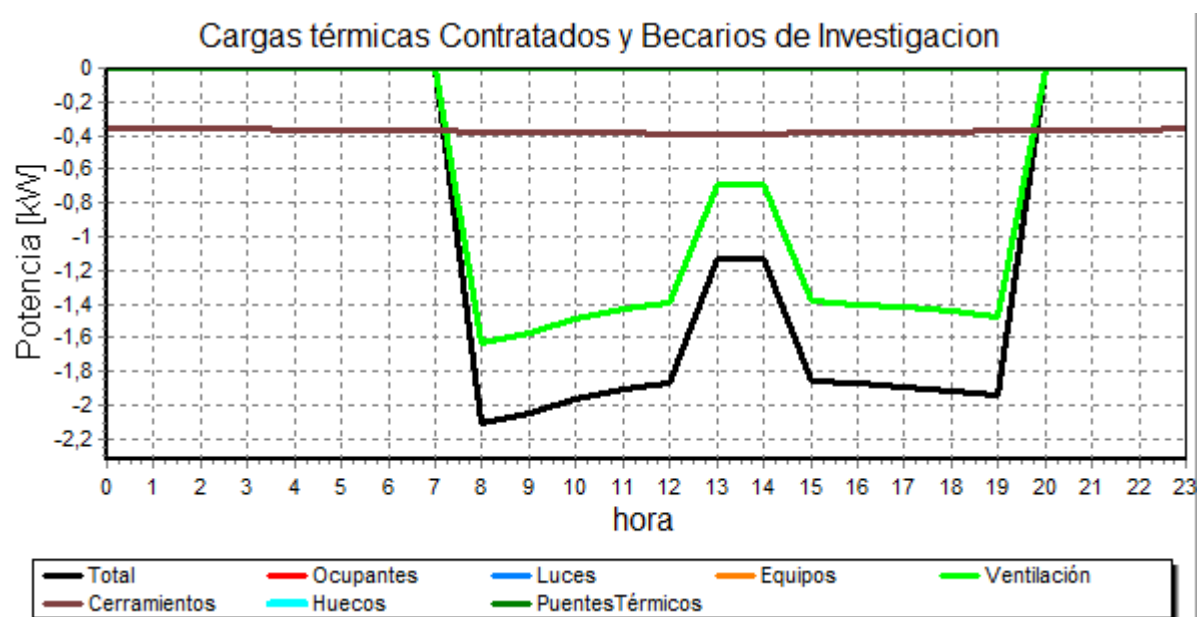
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
53.75	188.12	Planta 3	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
0	Fluorescentes con reactancia	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
3.11	65.11	21.00	40.00	345.54

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	-2.11	-1.10
Ratio [W/m ²]	-39.26	-20.55
Ocupantes[kW]	0.00	0.00
Luces[kW]	0.00	0.00
Equipos[kW]	0.00	0.00
Ventilación[kW]	-1.63	-0.68
Cerramientos[kW]	-0.38	-0.38
Huecos[kW]	0.00	0.00
Puentes térmicos[kW]	0.00	0.00
Mayoración[kW]	-0.10	-0.05

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Sala de Reuniones PDI

Tipo de cálculo: Calefacción. Fecha de máxima carga: Febrero. Hora: 8.

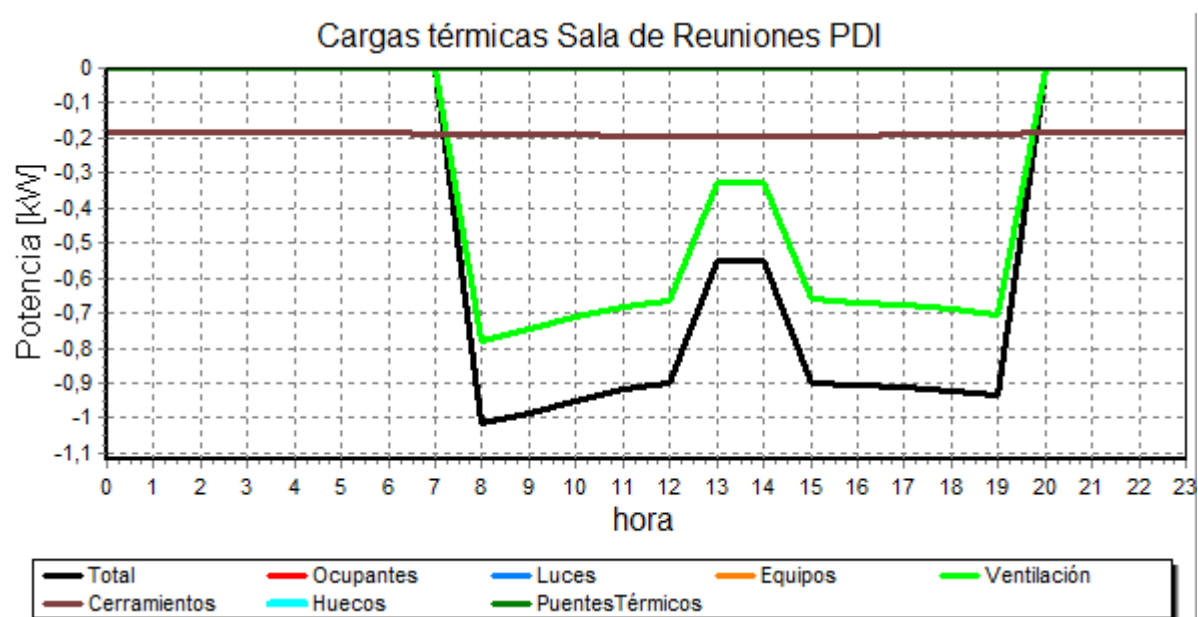
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
25.65	89.77	Planta 3	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
0	Fluorescentes con reactancia	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
3.11	65.11	21.00	40.00	164.89

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	-1.02	-0.54
Ratio [W/m ²]	-39.63	-20.92
Ocupantes[kW]	0.00	0.00
Luces[kW]	0.00	0.00
Equipos[kW]	0.00	0.00
Ventilación[kW]	-0.78	-0.32
Cerramientos[kW]	-0.19	-0.19
Huecos[kW]	0.00	0.00
Puentes térmicos[kW]	0.00	0.00
Mayoración[kW]	-0.05	-0.03

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Sala de Reuniones PAS

Tipo de cálculo: Calefacción. Fecha de máxima carga: Febrero. Hora: 8.

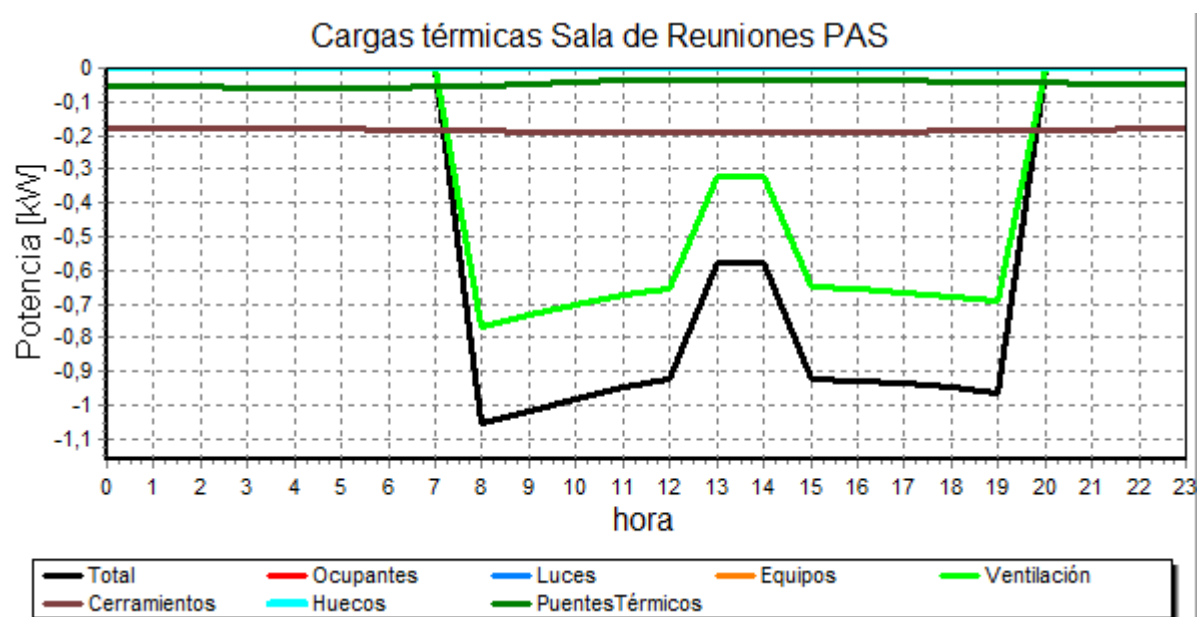
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
25.23	88.31	Planta 3	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
0	Fluorescentes con reactancia	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
3.11	65.11	21.00	40.00	162.19

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	-1.06	-0.58
Ratio [W/m ²]	-41.85	-23.15
Ocupantes[kW]	0.00	0.00
Luces[kW]	0.00	0.00
Equipos[kW]	0.00	0.00
Ventilación[kW]	-0.77	-0.32
Cerramientos[kW]	-0.19	-0.19
Huecos[kW]	0.00	0.00
Puentes térmicos[kW]	-0.05	-0.05
Mayoración[kW]	-0.05	-0.03

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: T4U

Tipo de cálculo: Calefacción. Fecha de máxima carga: Enero. Hora: 8.

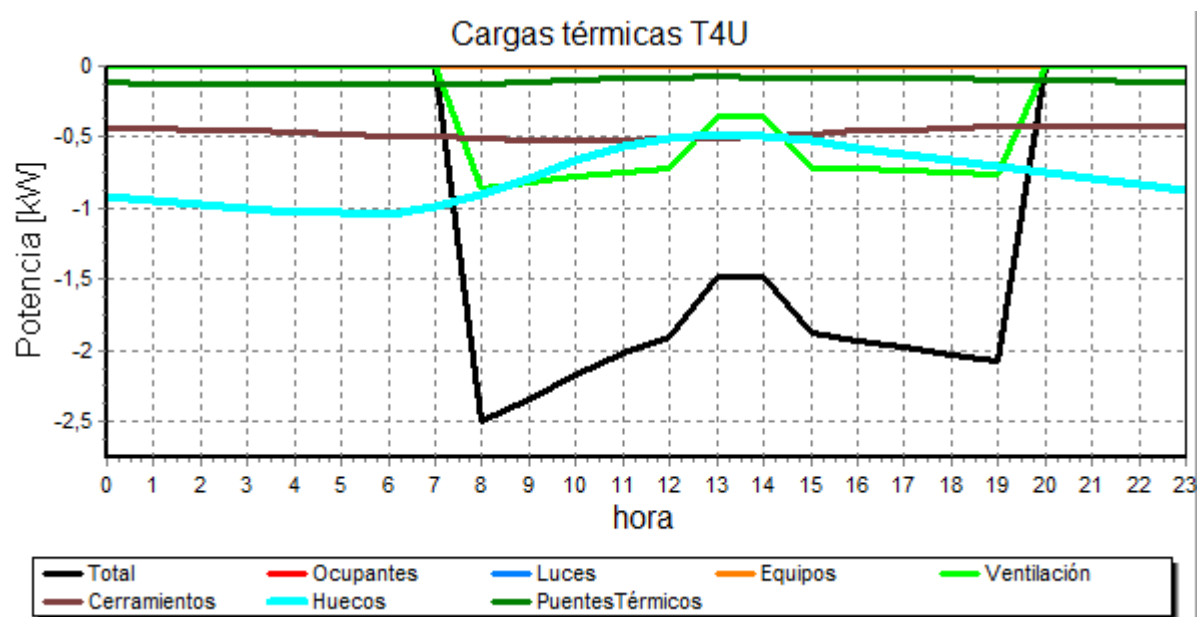
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
28.16	98.56	Planta 3	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
0	Fluorescentes con reactancia	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
2.88	67.03	21.00	40.00	181.03

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	-2.50	-1.98
Ratio [W/m2]	-88.86	-70.37
Ocupantes[kW]	0.00	0.00
Luces[kW]	0.00	0.00
Equipos[kW]	0.00	0.00
Ventilación[kW]	-0.85	-0.36
Cerramientos[kW]	-0.51	-0.51
Huecos[kW]	-0.90	-0.90
Puentes térmicos[kW]	-0.12	-0.12
Mayoración[kW]	-0.12	-0.09

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Sección Sindical 1

Tipo de cálculo: Calefacción. Fecha de máxima carga: Febrero. Hora: 8.

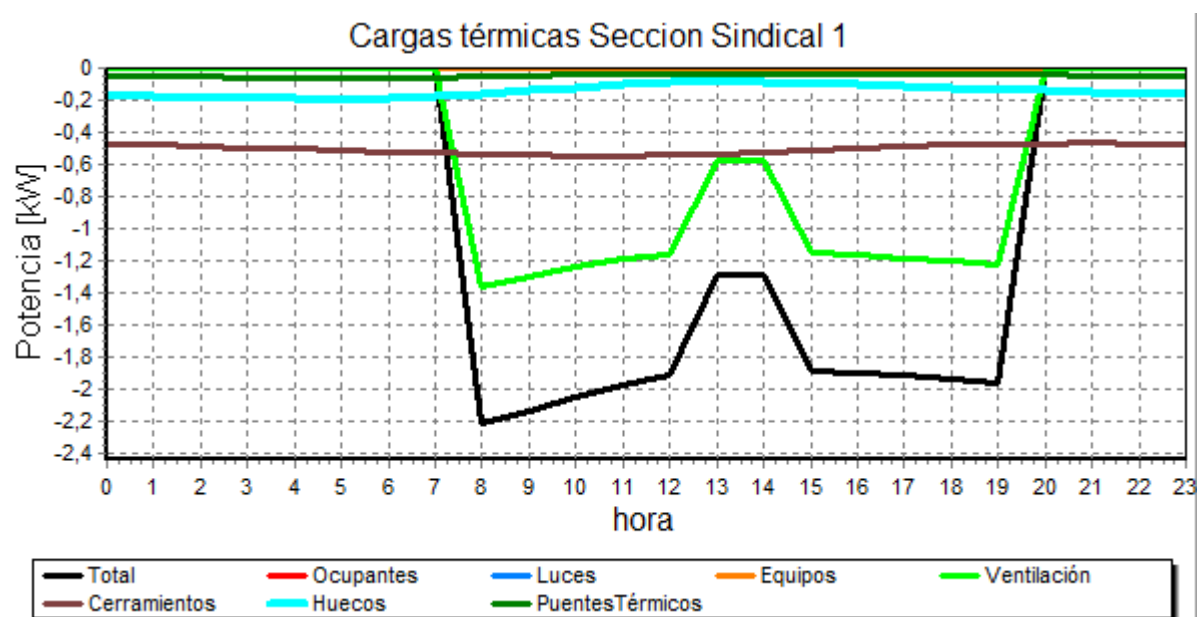
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
44.65	156.28	Planta 3	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
0	Fluorescentes con reactancia	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
3.11	65.11	21.00	40.00	287.04

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	-2.21	-1.38
Ratio [W/m ²]	-49.51	-30.81
Ocupantes[kW]	0.00	0.00
Luces[kW]	0.00	0.00
Equipos[kW]	0.00	0.00
Ventilación[kW]	-1.36	-0.56
Cerramientos[kW]	-0.54	-0.54
Huecos[kW]	-0.16	-0.16
Puentes térmicos[kW]	-0.05	-0.05
Mayoración[kW]	-0.11	-0.07

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Sección Sindical 2

Tipo de cálculo: Calefacción. Fecha de máxima carga: Febrero. Hora: 8.

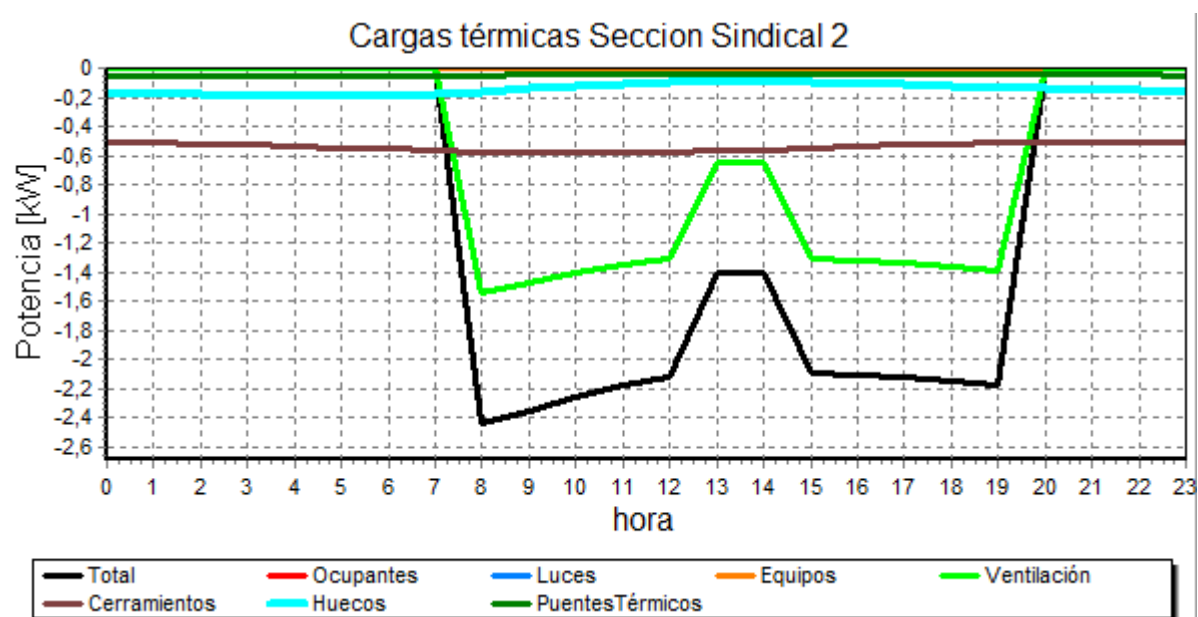
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
50.70	177.45	Planta 3	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
0	Fluorescentes con reactancia	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
3.11	65.11	21.00	40.00	325.93

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	-2.44	-1.49
Ratio [W/m2]	-48.18	-29.47
Ocupantes[kW]	0.00	0.00
Luces[kW]	0.00	0.00
Equipos[kW]	0.00	0.00
Ventilación[kW]	-1.54	-0.64
Cerramientos[kW]	-0.57	-0.57
Huecos[kW]	-0.16	-0.16
Puentes térmicos[kW]	-0.05	-0.05
Mayoración[kW]	-0.12	-0.07

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Sección Sindical 3

Tipo de cálculo: Calefacción. Fecha de máxima carga: Febrero. Hora: 8.

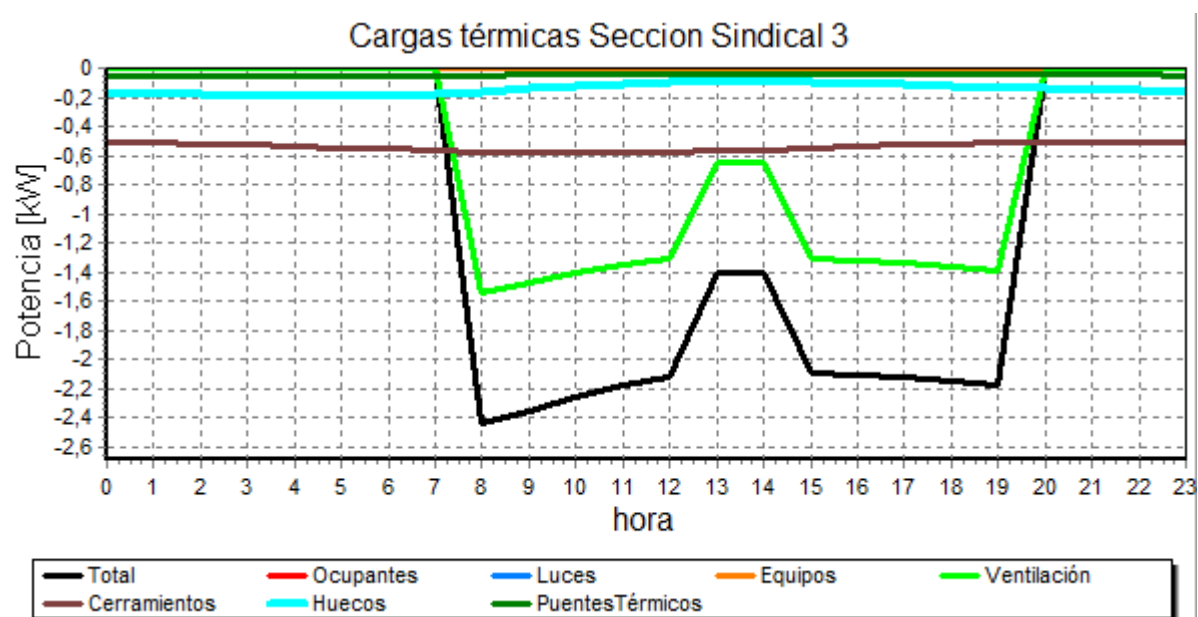
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
50.70	177.45	Planta 3	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
0	Fluorescentes con reactancia	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
3.11	65.11	21.00	40.00	325.93

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	-2.44	-1.49
Ratio [W/m ²]	-48.18	-29.47
Ocupantes[kW]	0.00	0.00
Luces[kW]	0.00	0.00
Equipos[kW]	0.00	0.00
Ventilación[kW]	-1.54	-0.64
Cerramientos[kW]	-0.57	-0.57
Huecos[kW]	-0.16	-0.16
Puentes térmicos[kW]	-0.05	-0.05
Mayoración[kW]	-0.12	-0.07

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Aula Verde

Tipo de cálculo: Calefacción. Fecha de máxima carga: Febrero. Hora: 8.

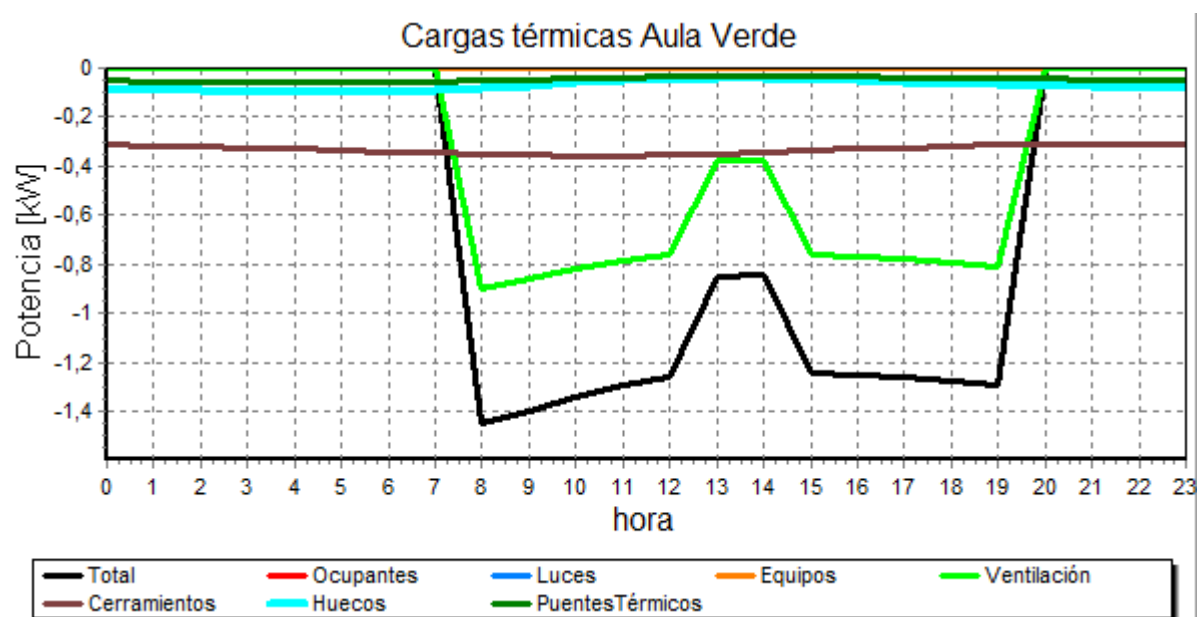
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
29.53	103.36	Planta 3	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
0	Fluorescentes con reactancia	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
3.11	65.11	21.00	40.00	189.84

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	-1.45	-0.90
Ratio [W/m ²]	-49.14	-30.43
Ocupantes[kW]	0.00	0.00
Luces[kW]	0.00	0.00
Equipos[kW]	0.00	0.00
Ventilación[kW]	-0.90	-0.37
Cerramientos[kW]	-0.35	-0.35
Huecos[kW]	-0.08	-0.08
Puentes térmicos[kW]	-0.05	-0.05
Mayoración[kW]	-0.07	-0.04

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Gabinete de Psicología

Tipo de cálculo: Calefacción. Fecha de máxima carga: Febrero. Hora: 8.

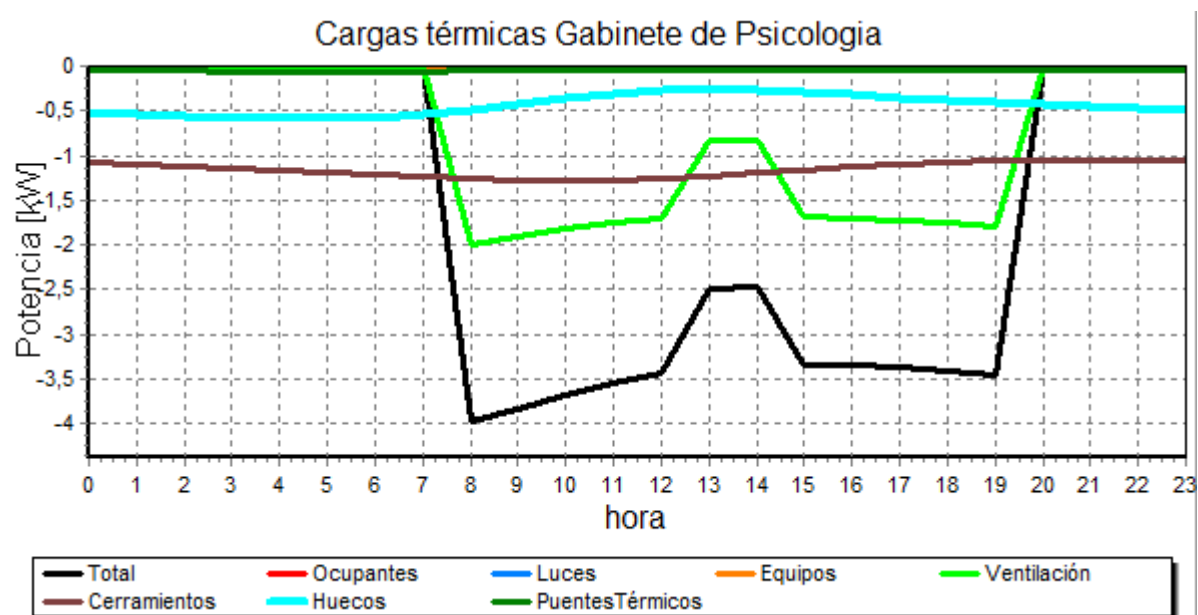
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
65.59	229.56	Planta 3	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
0	Fluorescentes con reactancia	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
3.11	65.11	21.00	40.00	421.65

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	-3.98	-2.75
Ratio [W/m ²]	-60.69	-41.99
Ocupantes[kW]	0.00	0.00
Luces[kW]	0.00	0.00
Equipos[kW]	0.00	0.00
Ventilación[kW]	-1.99	-0.83
Cerramientos[kW]	-1.26	-1.26
Huecos[kW]	-0.49	-0.49
Puentes térmicos[kW]	-0.05	-0.05
Mayoración[kW]	-0.19	-0.13

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Distribuidor

Tipo de cálculo: Calefacción. Fecha de máxima carga: Febrero. Hora: 8.

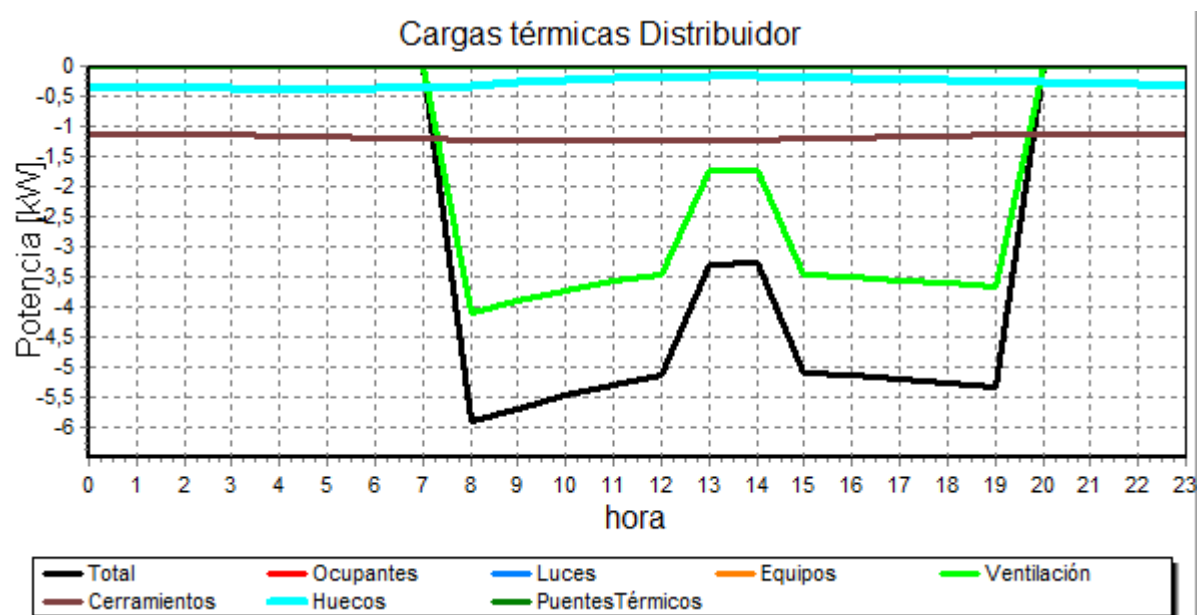
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
134.18	469.63	Planta 3	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
0	Fluorescentes con reactancia	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
3.11	65.11	21.00	40.00	862.59

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	-5.90	-3.39
Ratio [W/m ²]	-43.95	-25.24
Ocupantes[kW]	0.00	0.00
Luces[kW]	0.00	0.00
Equipos[kW]	0.00	0.00
Ventilación[kW]	-4.08	-1.69
Cerramientos[kW]	-1.22	-1.22
Huecos[kW]	-0.32	-0.32
Puentes térmicos[kW]	0.00	0.00
Mayoración[kW]	-0.28	-0.16

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Pasillos

Tipo de cálculo: Calefacción. Fecha de máxima carga: Febrero. Hora: 8.

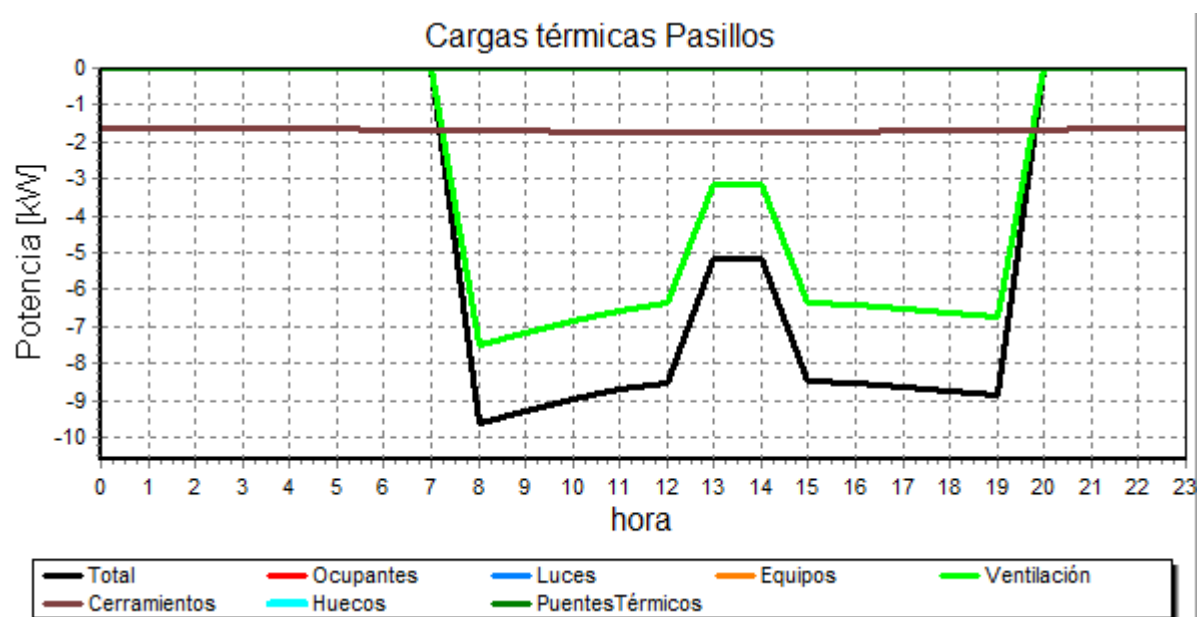
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
246.10	861.35	Planta 3	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
0	Fluorescentes con reactancia	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
3.11	65.11	21.00	40.00	1582.07

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	-9.63	-5.03
Ratio [W/m ²]	-39.13	-20.42
Ocupantes[kW]	0.00	0.00
Luces[kW]	0.00	0.00
Equipos[kW]	0.00	0.00
Ventilación[kW]	-7.48	-3.10
Cerramientos[kW]	-1.69	-1.69
Huecos[kW]	0.00	0.00
Puentes térmicos[kW]	0.00	0.00
Mayoración[kW]	-0.46	-0.24

Gráfico de cargas del elemento



CÁLCULOS DE DEMANDA

Demanda total del edificio en refrigeración [kWh]: 508213.23

Ratio de demanda total del edificio en refrigeración [kWh/m²]: 117

Demanda mensual del edificio en refrigeración [kWh]

Elemento	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Edificio	5976	8149	16071	24524	53876	77412	95160	93902	75736	38067	13262	6079
Zona_demanda	5976	8149	16071	24524	53876	77412	95160	93902	75736	38067	13262	6079
Local 1	0	0	65	262	917	1568	2070	2043	1469	389	22	0
Local 2	0	0	23	58	587	988	1250	1262	1026	352	22	4
Local 3	1	0	0	3	445	1018	1315	1326	1061	226	17	0
Local 4	0	0	23	58	587	988	1250	1262	1026	352	22	4
Local 5	0	0	23	57	576	979	1238	1249	1020	342	22	5
Local 6	0	0	0	33	625	1021	1272	1223	910	202	15	0
Local 7	0	0	0	33	631	1032	1285	1235	916	204	14	0
Local 8	0	0	0	33	631	1032	1285	1235	916	204	14	0
Local 9	0	0	0	33	631	1032	1285	1235	916	204	14	0
Local 10	0	2	47	107	397	743	976	1003	820	262	26	0
Local 11 y 12	0	2	87	238	1023	2007	2740	2789	2153	555	40	0
Local 13	0	123	155	404	808	913	1062	1051	911	759	147	41
Local 14	0	0	41	155	606	1190	1607	1624	1225	341	13	0
Local 15	0	1	46	158	550	1015	1289	1250	879	210	15	0
Centro de Transformación	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cuarto de Basuras	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vestuario Personal 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vestuario Personal 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aseo 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aseo 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cuarto de Acumuladores	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cuarto de Electricidad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cuarto del Agua	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pequeño Aseo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Distribuidor y Zona de Exposiciones	306	768	1861	2406	6500	11141	13131	12978	11202	4883	1647	490
Local 16	0	15	70	225	691	945	1126	1085	842	336	49	17
Local 17	0	0	15	104	464	695	854	815	586	172	17	0
Local 18	0	15	68	233	698	954	1137	1095	848	338	46	17
Local 19	0	15	68	233	698	954	1137	1095	848	338	46	17

Local 20	0	14	138	299	906	1414	1815	1820	1382	491	63	2
Almacén	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aseo 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aseo 4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cafetería Comedor Privado	67	119	330	591	1418	1878	2256	2280	1941	1099	248	50
Cafetería	451	738	2704	5004	9934	13065	15572	15518	12896	7063	1680	571
Cocina	769	701	830	854	975	1034	1150	1140	1028	935	790	720
Despensa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pasillo Y Distribuidor	522	552	769	966	2496	4150	5365	5289	4061	1785	734	478
Aula 1	72	131	268	397	700	910	1124	1088	854	517	199	64
Aula 2	28	83	205	339	614	797	981	949	747	449	141	25
Aula 3	28	83	205	339	614	797	981	949	747	449	141	25
Aula 4	24	61	179	289	533	715	893	862	663	378	122	15
Aula 5	0	11	122	269	684	959	1246	1232	951	502	89	0
Aula 6	0	0	0	56	523	1039	1462	1416	1003	297	41	18
Aula 7	105	165	355	536	877	1100	1349	1338	1102	754	338	103
Aula 8	7	50	211	389	828	1122	1416	1384	1080	620	167	4
Aula 9	6	50	211	389	828	1122	1416	1384	1080	618	167	4
Almacén Pequeño	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sala de Juntas	128	195	406	600	982	1241	1521	1484	1187	783	353	125
Laboratorio Psicología	110	182	379	571	946	1198	1471	1436	1145	743	331	112
Sala Profesores Visitantes	292	322	473	550	760	882	1037	1017	864	664	421	275
Contratados y Becarios de Investigación	336	380	500	577	773	884	1036	1016	868	685	460	321
Sala de Reuniones PDI	156	176	232	271	368	423	497	486	415	324	212	148
Sala de Reuniones PAS	110	128	195	236	342	414	493	482	405	297	176	112
Aseo 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aseo 6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
T4U	0	0	30	197	666	1000	1348	1285	881	324	25	0
Sección Sindical 1	80	145	277	380	642	826	1029	1018	827	531	232	72
Instalaciones	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sección Sindical 2	131	183	341	441	731	927	1144	1131	924	612	290	112
Sección Sindical 3	131	183	341	441	731	927	1144	1131	924	612	290	112
Aula Verde	62	93	175	242	414	534	664	654	531	339	147	54
Gabinete de Psicología	3	46	246	473	1013	1394	1813	1777	1350	727	193	0
Distribuidor	492	655	1052	1344	1970	2402	2892	2841	2337	1658	893	461
Pasillos	1557	1767	2305	2653	3542	4044	4739	4642	3970	3143	2110	1498

Escalera 1.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Escalera 3.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Escalera 4.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Escalera 1.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Escalera 2.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Escalera 3.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Escalera 4.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Escalera 1.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Escalera 2.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Escalera 3.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Escalera 4.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Demanda total del edificio en calefacción [kWh]: 413.26

Ratio de demanda total del edificio en calefacción [kWh/m²]: 0

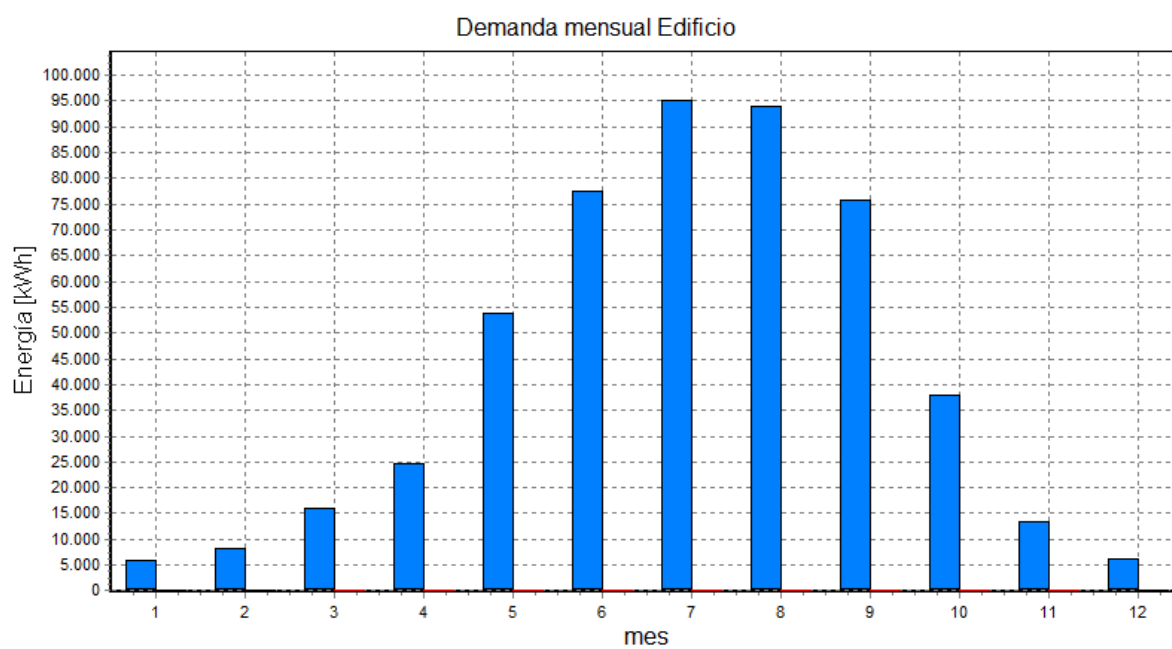
Demanda mensual del edificio en calefacción [kWh]

Elemento	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Edificio	164	50	5	0	0	0	0	0	0	0	26	168
Zona_demanda	164	50	5	0	0	0	0	0	0	0	26	168
Local 1	24	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	23
Local 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Local 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Local 4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Local 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Local 6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Local 7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Local 8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Local 9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Local 10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Local 11 y 12	16	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15
Local 13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Local 14	29	5	0	0	0	0	0	0	0	0	2	27
Local 15	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Centro de Transformación	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cuarto de Basuras	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vestuario Personal 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vestuario Personal 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aseo 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aseo 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cuarto de Acumuladores	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cuarto de Electricidad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cuarto del Agua	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Pequeño Aseo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Distribuidor y Zona de Exposiciones	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Local 16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Local 17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Local 18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Local 19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Local 20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Almacén	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aseo 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aseo 4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cafetería Comedor Privado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cafetería	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cocina	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Despensa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pasillo Y Distribuidor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aula 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aula 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aula 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aula 4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aula 5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Aula 6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aula 7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aula 8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aula 9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Almacén Pequeño	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sala de Juntas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Laboratorio Psicología	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sala Profesores Visitantes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Contratados y Becarios de Investigación	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sala de Reuniones PDI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sala de Reuniones PAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aseo 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aseo 6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
T4U	81	40	5	0	0	0	0	0	0	0	23	91
Sección Sindical 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Instalaciones	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sección Sindical 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sección Sindical	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

3												
Aula Verde	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gabinete de Psicología	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
Distribuidor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pasillos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Escalera 1.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Escalera 3.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Escalera 4.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Escalera 1.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Escalera 2.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Escalera 3.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Escalera 4.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Escalera 1.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Escalera 2.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Escalera 3.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Escalera 4.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Gráfico de demanda del edificio



ESTUDIO DEL PROYECTO

INSTALACIÓN DE ENERGÍA SOLAR TÉRMICA PARA PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA

Cafetería C-4 Usos Múltiples

LOCALIZACIÓN: **Jaén** (Jaén)

PROPIEDAD: Sergio Rodríguez Fuentes

septiembre de 2020



ÍNDICE

ESTUDIO DEL PROYECTO.....	188
INSTALACIÓN DE ENERGÍA SOLAR TÉRMICA.....	188
1. MEMORIA DESCRIPTIVA.....	190
1.1 OBJETO	190
1.2 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN	190
1.3 DATOS DE PARTIDA	192
1.4 CARGA DE CONSUMO	194
1.5 SUPERFICIE DE CAPTACIÓN Y VOLUMEN DE ACUMULACIÓN	195
1.6 FLUIDO CALOPORTADOR.....	196
1.7 CAMPO DE CAPTADORES	197
1.8 PÉRDIDAS POR SOMBRAS, ORIENTACIÓN E INCLINACIÓN	198
1.9 ACUMULACIÓN DEL CALOR SOLAR	200
1.10 CIRCUITOS HIDRÁULICOS	200
1.11 SISTEMA DE ENERGÍA CONVENCIONAL	203
1.12 REGULACIÓN SOLAR Y SISTEMA ELÉCTRICO	204
1.13 ESQUEMA HIDRÁULICO PROPUESTO	205

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 OBJETO

El objeto de este estudio es el cálculo de consumo y posterior dimensionamiento de una Instalación de Energía Solar Térmica para la producción de Agua Caliente Sanitaria en la cocina de un edificio terciario.

Para el desarrollo del mismo se tendrán en cuenta toda la normativa que sea de aplicación a una instalación de esta naturaleza, véase, el “Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios” (RITE) y el “Código Técnico de la Edificación” (CTE), así como otros reglamentos de orden autonómico y municipal.

1.2 DESCRIPCION DE LA INSTALACIÓN

La instalación se proyecta mediante conjunto de colectores, intercambiador, depósito de acumulación centralizado de producción solar, depósito de ACS de cabecera y apoyo centralizado mediante Apoyo con termo eléctrico.

La instalación de colectores solares se proyecta implantarla en la cubierta del edificio.

El campo de colectores se dispone orientado al sur, 0º, y con una inclinación del plano del captador de 40º. Se disponen en varias filas separadas un espacio $e \geq D$, que se puede obtener mediante la expresión:

$$D = \frac{h}{\operatorname{tg}(61 - L)}$$

Siendo:

h altura total del colector inclinado, más el incremento de cota producida por la estructura de sujeción.

L latitud del lugar.

El sistema dispondrá de un circuito primario de captación solar, un secundario en el que se acumulará la energía producida por el campo de captadores en forma de calor y un tercer circuito de distribución del calor solar acumulado.

En el circuito primario los colectores a instalar se conectarán en paralelo, equilibrados hidráulicamente mediante retorno invertido o válvulas de equilibrado. El circulador proporcionará el caudal y la presión necesarios para hacer efectivo la circulación forzada para obtener el flujo de cálculo y vencer la pérdida de carga.

Para la producción del ACS, se proyecta efectuar el intercambio de calor del circuito primario al secundario mediante un intercambiador de placas. La energía producida por los captadores servirá para elevar el agua de la red hasta el mayor nivel térmico posible almacenándose en el acumulador solar. El agua calentada en este depósito servirá como agua precalentada para el acumulador de cabecera, sobre el que trabajará el equipo complementario para elevar su temperatura, si fuera necesario hasta la temperatura de consumo prefijada.

Entre el depósito solar y el acumulador de cabecera está prevista la instalación de una bomba de trasvase, la función de esta bomba será:

- Trasvasar el agua caliente precalentada desde el acumulador solar hasta el acumulador de cabecera cuando la temperatura en el acumulador solar sea superior a la del acumulador de ACS. De esta forma en la medida de lo posible, se evitará que sea el equipo complementario el que reponga las pérdidas de disposición del acumulador de ACS.
- Posibilitar la realización periódica de un choque térmico contra la legionela. Se podrá realizar un choque térmico en el sistema de acumulación (solar y ACS), si puntualmente se eleva la consigna de acumulación en el depósito de ACS hasta los 70°C y simultáneamente se activa la bomba de trasvase, de esta forma el equipo complementario elevará la temperatura de ambos depósitos hasta los 70°C.

Para garantizar el suministro de ACS a la temperatura operativa, el sistema dispondrá de un equipo complementario Apoyo con termo eléctrico que, si fuera necesario terminará de preparar el agua pre-calentada por el campo de captadores hasta el nivel térmico de confort.

Como fluido caloportador en el circuito primario se utilizará agua con propilenglicol como anticongelante para proteger a la instalación hasta una temperatura de -28 °C (45% glicol).

El circuito secundario debe ser totalmente independiente de modo que el diseño y la ejecución impidan cualquier tipo de mezcla de los distintos fluidos, el del primario (captadores) y el de ACS del acumulador solar y de ACS

La instalación de los captadores solares se proyecta con circulación forzada mediante grupo de bombeo en el circuito primario.

Dado que el fluido primario sobrepasará fácilmente los 60°C, y que el secundario se proyecta para impedir que el agua caliente sanitaria sobrepase una temperatura de 60°C conforme a normativa vigente, este nivel térmico impide el uso de tuberías de acero galvanizado en toda la instalación. Así mismo, es obligatorio el calorifugado de todo el trazado de tuberías, válvulas, accesorios y acumuladores (RITE - IT 1.2.4.2).

Dado el cambio de temperaturas que se producen en estas instalaciones, el circuito primario solar estará protegido mediante la instalación de vaso de expansión cerrado y válvula de seguridad.

Todo el circuito hidráulico se realizará en tubería metálica, las válvulas de corte y de regulación, purgadores y otros accesorios serán de cobre, latón o bronce. No se admitirá la presencia de componentes de acero galvanizado. Se deberán instalar manguitos electrolíticos entre los elementos de diferentes metales para evitar el par galvánico.

La regulación del circuito primario estará gestionada por un control diferencial de temperatura que procederá a la activación de la bomba cuando el salto térmico entre captadores y la parte fría del circuito de distribución permita una transferencia energética superior al consumo eléctrico de la bomba. Marcándose un diferencial de temperatura máximo y mínimo, según características de la instalación, para la activación y parada de la bomba.

1.3 DATOS DE PARTIDA

DATOS DE CONSUMO DE AGUA CALIENTE SANITARIA.

El edificio está compuesto por 249 personas.

Se considerará un consumo diario de 1 litros por personas a una temperatura de 60°C.

ANÁLISIS DE LA DEMANDA POR MESES (litros/día)												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
CONSUMO TOTAL ACS:	4631	5020	5558	5378	4631	3735	3860	0	4482	5558	5378	4631
Temperatura media agua de red (°C):	9	10	11	13	16	19	21	21	19	15	12	9

Datos de Condiciones Climáticas

Los datos de radiación solar global incidente, así como la temperatura ambiente media para cada mes se han tomado del Programa de Cálculo de Instalaciones de Energía Solar de SAUNIER DUVAL CALSOLAR, los cuales proceden de la base de datos meteorológicos del IDAE o en su defecto de datos locales admitidos oficialmente.

Ciudad	Jaén
Latitud	37,8
Zona climática	V

Radiación horizontal media diaria:	4,8	kWh/m ² día											
Radiación en el captador media diaria	5,3	kWh/m ² día											
Temperatura media diurna anual:	16,9	°C											
Temperatura mínima histórica:	-8	°C											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Radiación global horizontal (kWh/m ² día):	2,4	3,2	4,4	5,4	6,7	7,3	7,8	6,8	5,2	3,8	2,9	2,1	
Radiación en el plano de captador (kWh/m ² día):	4,1	4,6	5,2	5,4	5,9	6,1	6,6	6,5	5,9	5,2	4,9	3,6	
Temperatura ambiente media diaria (°C):	8,7	9,9	12	14,3	18,5	23,1	27,2	27,1	23,6	17,6	12,2	8,7	
Temperatura media agua de red (°C):	9	10	11	13	16	19	21	21	19	15	12	9	

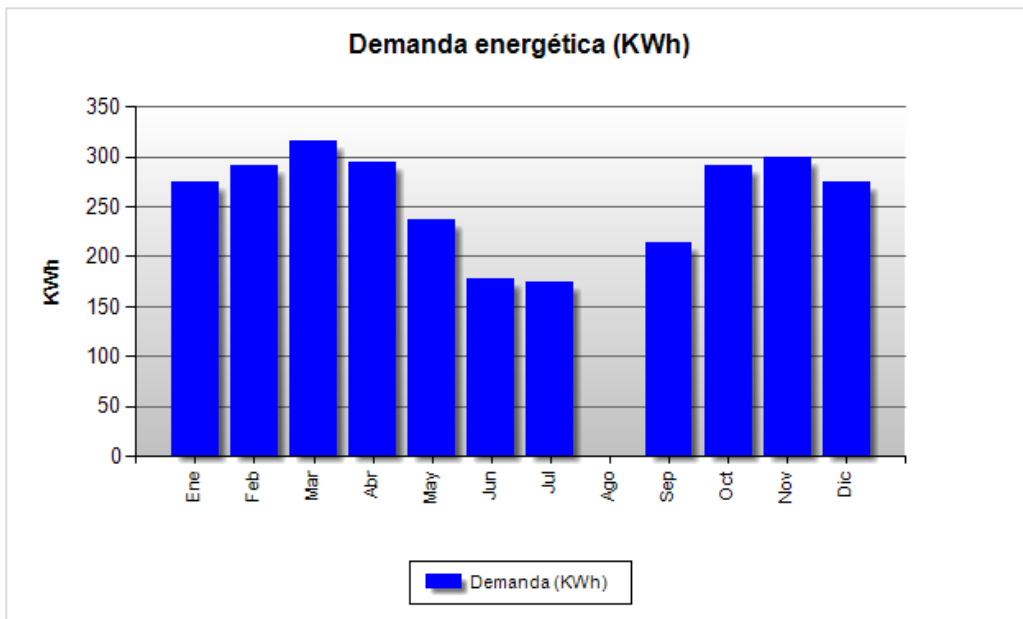
Los datos de Radiación media en el plano de captadores es la radiación referida a una inclinación de 40° con respecto a la horizontal y una desviación de 0° con respecto a la orientación sur.

1.4 CARGA DE CONSUMO

Los datos que se presentan a continuación han sido obtenidos, a partir de las condiciones de partida presentadas en el apartado anterior, utilizando el Programa de Cálculo de Instalaciones de Energía Solar de SAUNIER DUVAL CALSOLAR.

Se establece un consumo 1 l/personas y día a una temperatura de uso de 60°C, según CTE o en su defecto ordenanzas locales y autonómicas. El consumo Diario de Agua Total en litros es de: 249 l/día.

Se presentan a continuación los resultados de necesidades energéticas para cada instalación.



1.5 SUPERFICIE DE CAPTACIÓN Y VOLUMEN DE ACUMULACIÓN

La superficie de captación se dimensiona de manera que el aporte solar anual mínimo sea superior al 60% de la demanda energética, según se indica en el “Código Técnico de la Edificación” (CTE) sin perjuicio de la normativa local o autonómica aplicable para el término municipal de Jaén.

El número de captadores se ajusta de forma que se obtenga una configuración homogénea y equilibrada del campo de los mismos, lo más cercana posible en número a la superficie que cubra el requisito de demanda solar.

Para el edificio se establece una instalación de 2 captadores de 2,352 m² de superficie útil, resultando una superficie total de captación de 4,704 m².

El grado de cobertura conseguido por la instalación de los captadores es del 105,9%.

La acumulación de Agua Caliente Sanitaria procedente de la aportación solar se realizará mediante sistema de acumulación centralizado de 295 litros de capacidad total, que servirá para hacer frente a la demanda diaria.

El C.T.E., en su Documento Básico HE, Exigencia Básica HE4, Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria establece que para la aplicación de ACS, el área total de los captadores tendrá un valor tal que se cumpla la condición:

$$50 < V/A < 180$$

Siendo:

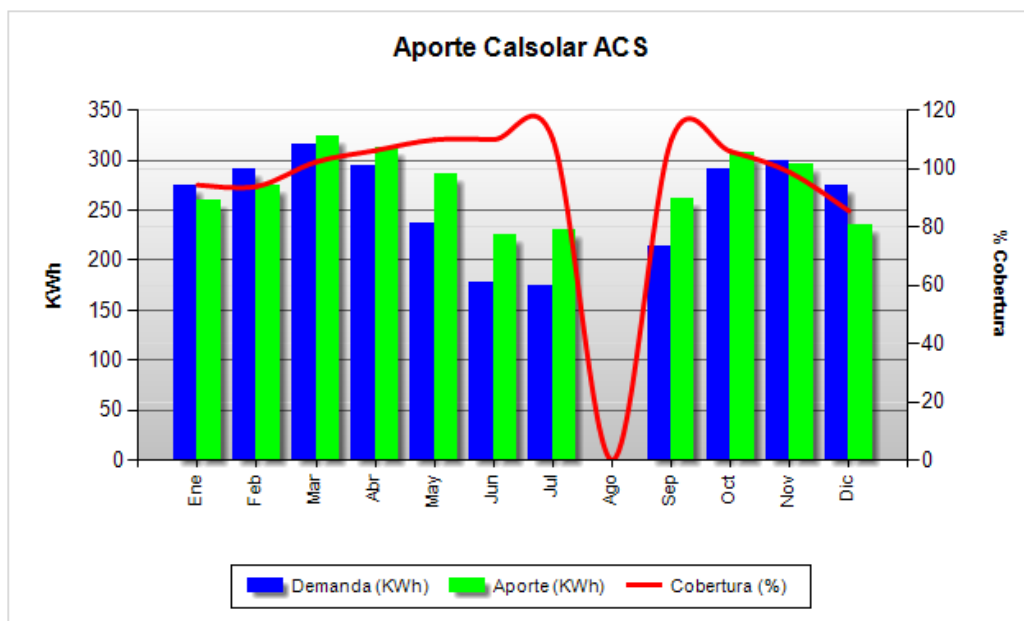
A la suma de las áreas de los captadores [m²];

V el volumen del depósito de acumulación solar [litros].

Este volumen de acumulación supone una relación de 62,71 litros por metro cuadrado de captadores.

A continuación se presentan los datos de aporte solares mensuales de Agua Caliente, así como una gráfica en la que se representa la necesidad mensual de energía y el aporte solar.

ANÁLISIS DEMANDA-APORTE SOLAR DETALLADO POR MESES (KWh)													
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
Demanda de energía (Total):	274,72	291,92	316,73	294,00	237,01	178,10	175,06	0,00	213,73	290,88	300,26	274,72	2847,1
Aporte solar A.C.S.:	259,50	274,30	324,30	312,50	287,10	226,10	230,40	0,00	261,90	308,10	296,60	235,00	3015,8
Fracción solar media A.C.S:	94,5%	94,0%	102,4%	106,3%	121,1%	126,9%	131,6%	NaN%	122,5%	105,9%	98,8%	85,5%	105,9%



1.6 FLUIDO CALOPORTADOR

En el circuito primario se prevé la utilización de una mezcla anticongelante compuesto por 1,2- propilenglicol, agua e inhibidores de la corrosión.

La protección antihielo de la mezcla (propilenglicol al 45%), es de hasta -28 °C, superior a la temperatura mínima histórica de la zona. La densidad aproximada de esta disolución 1,032 – 1,035 g/cm³ a 20°C.

A fin de garantizar siempre la misma concentración de anticongelante en el circuito primario, se puede instalar un sistema de rellenado automático, formado por un depósito plástico, con mezcla de agua y anticongelante, una electroválvula y una bomba, comandadas ambas por una sonda de presión en el circuito primario.

Cuando no haga falta rellenado con anticongelante se podrá instalar una válvula de llenado tarada a la presión del circuito de forma que, cuando esta presión disminuya por alguna razón, se produzca el llenado automático del circuito hasta la presión de trabajo.

1.7 CAMPO DE CAPTADORES

La instalación se ha dimensionado para 2 captadores, marca SAUNIER DUVAL, modelo SRV 2.3

η	0,790
K_1 (W/m ² K)	2,414
K_2 (W/m ² K ²)	0,049
Superficie Total (m ²)	2,51
Superficie Neta (m ²)	2,352

Los captadores se colocarán en la cubierta del edificio, quedando orientados con una desviación de 0° con respecto al Sur y con una inclinación de 40° con respecto a la horizontal.

Se instalarán válvulas de corte a la entrada y salida de cada batería, a fin de poder aislarla del resto para posibles mantenimientos o reparaciones. Se prevén también purgadores, válvulas de seguridad y válvulas para llenado y vaciado del circuito.

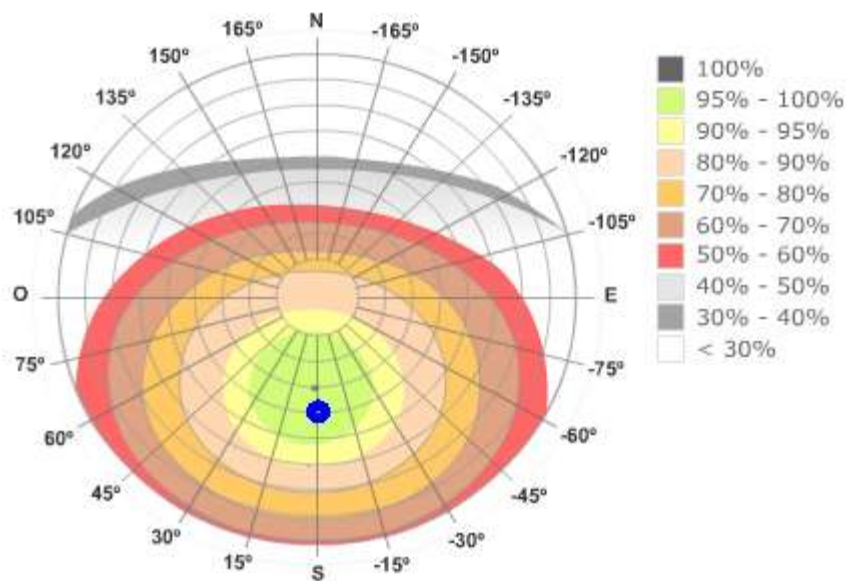
La estructura soporte de los captadores se compone de perfiles prefabricados de aluminio, dimensionados por el fabricante.

1.8 PÉRDIDAS POR SOMBRAS, ORIENTACIÓN E INCLINACIÓN

1.8.1 PÉRDIDAS POR ORIENTACIÓN E INCLINACIÓN

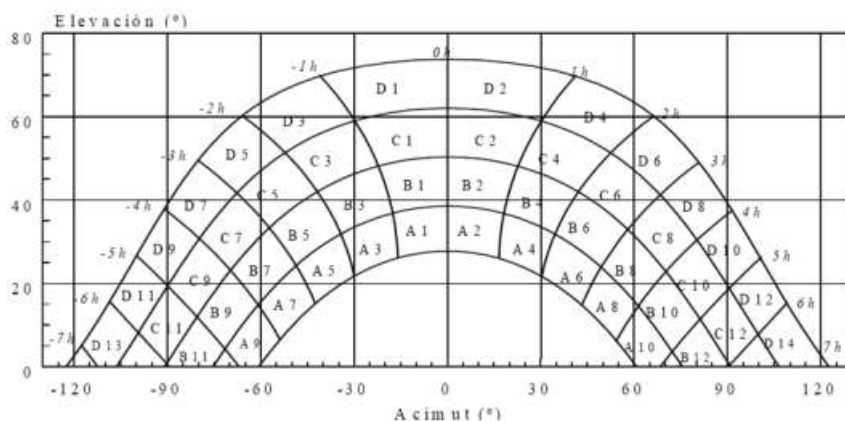
La inclinación de diseño del campo de captadores es de $\beta = 40^\circ$. El azimut de los colectores es $\alpha = 0^\circ$.

Teniendo en cuenta la inclinación, la orientación del campo de captadores y la latitud de la instalación, las pérdidas debidas a la orientación e inclinación del campo son del 0,81%.



1.8.2 PÉRDIDAS POR SOMBRAS

Según la carta cilíndrica de la trayectoria solar (Diagrama de trayectorias del sol), una vez introducidos todos los puntos de los perfiles de los obstáculos que están situados en torno al campo de colectores, estos producirán las siguientes sombras:



Las sombras producen unas pérdidas por sombreado a lo largo de todo el año del 0%.

1.8.3 PÉRDIDAS TOTALES

	SOMBRAS	ORIENTACION E INCLINACIÓN	TOTAL
Límite máximo	10	10 %	15 %
Calculadas	0 %	0,81 %	0,81 %

Según el tipo de instalación de captadores, el sumario de pérdidas por sombreado y orientación e inclinación, la instalación cumple con lo establecido en la tabla 2.4 del apartado 2.1.8 del CTE.

1.9 ACUMULACIÓN DEL CALOR SOLAR

La acumulación solar se lleva a cabo, mediante la instalación de un sistema de acumulación central común a todo el edificio con un volumen de acumulación total de 300 litros de capacidad, compuesto por depósitos marca SAUNIER DUVAL, modelo(s):

1 ud(s) - FE 300 MR

Depósito interacumulador horizontal de acero vitrificado.

Aislamiento térmico de PU de 50 mm (libre de CFC)

Capacidad ACS (l) 295

Superficie serpentín (m²) 1,60

Peso en vacío (kg) 125

Temperatura máx. ACS (°C) 85

Presión máx. ACS (bar) 10

Temperatura máx. Serpentín (°C) 110

Presión máx. Serpentín (bar) 10

Volumen serpentín (l) 10,7

1.10 CIRCUITOS HIDRÁULICOS

Para hacer la interconexión entre todos los sistemas que se han descrito, se debe prever el trazado correspondiente de tuberías entre los mismos así como todos los elementos auxiliares de una instalación hidráulica, véase, bombas de circulación, vaso de expansión, purgadores, valvulería y accesorios.

La configuración del sistema elegido es una instalación en la que el sistema de captación y acumulación de agua calentada mediante aportes solar y la preparación del ACS es centralizado mediante Apoyo con termo eléctrico.

Se encuentran por tanto 4 circuitos:

- *Circuito primario*: Entre campo de captadores y el intercambiador.
- *Circuito secundario*: Entre el intercambiador y el depósito de acumulación solar.
- *Circuito de acumulación de ACS*: Entre el depósito de acumulación ACS y el equipo complementario centralizado.
- *Circuito de distribución*: Entre el depósito de disposición de ACS y los puntos de consumo.

Para las instalaciones objeto del estudio, la unión entre el circuito primario y secundario se llevará a cabo mediante un *Grupo Hidráulico* que integrará los

elementos de intercambio, bombeo y regulación solar. Entre el acumulador solar y el acumulador de ACS se intercalará una bomba de trasvase.

Circuito Primario

El trazado de tuberías del circuito primario va desde los colectores solares ubicados en la cubierta del edificio, hasta el intercambiador de placas, ubicado junto al depósito acumulador, en un local destinado a tal fin, donde se ubican los distintos elementos de la instalación (bomba, vaso de expansión, regulador, ...).

El dimensionado de los componentes del circuito primario se realiza para un caudal unitario de diseño de 40 l/h y metro cuadrado de superficie de captación, lo que significa un caudal total de 188 l/hora, con la configuración de captadores en paralelo propuesta.

Para ese caudal y con la premisa de tener una pérdida de carga inferior a 20 mmca/m en las tuberías que circulan por el interior del edificio. Se propone un diámetro exterior de tubería de 15x1 mm.

Las tuberías del circuito primario serán de cobre con las uniones soldadas por capilaridad. En la unión de materiales distintos, para evitar la corrosión, se instalarán manguitos antielectrolíticos (mediante accesorios de PPR u otros materiales).

El aislamiento de las tuberías que discurren por el exterior se realizará con coquilla de lana de vidrio de 40 mm de espesor, recubierto con chapa de aluminio, para evitar su degradación, debido a la exposición a los agentes exteriores. En las tuberías no expuestas a la intemperie, el aislamiento será de caucho microporoso (Armaflex HT o similar) de 27 mm, apto para el funcionamiento a altas temperaturas.

Se debe instalar un Vaso de Expansión cerrado, adecuado para el uso con mezcla anticongelante de las siguientes características.

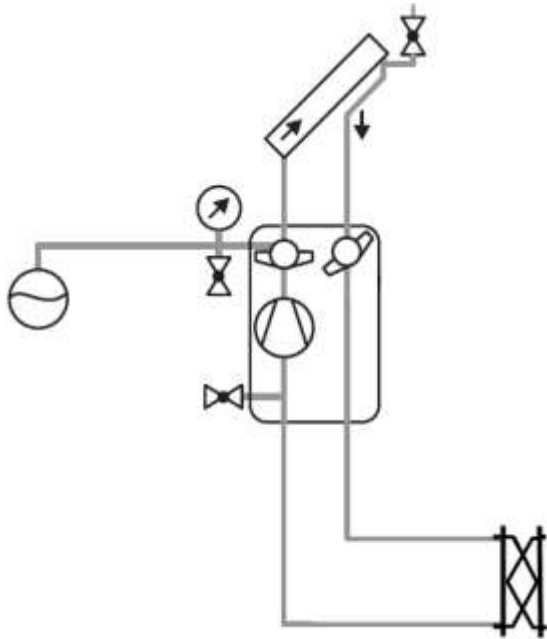
- Capacidad: 20 l
- Presión máxima 6,0 bar
- Presión del gas 1,90 bar
- Presión de llenado 2,40 bar

Para proteger la membrana de temperaturas excesivas así como de la entrada de fluido caloportador en fase vapor se debe de instalar un vaso amortiguador de temperatura en serie con el vaso de expansión.

- Capacidad 18 l

Se debe hacer uso además de válvula de seguridad tarada a 6 bares, purgador en el punto más alto de la instalación y en la salida de cada batería de captadores, así como manómetro de presión del circuito solar.

Ejemplo:



Circuito Secundario

El trazado de tubería de este circuito conecta la salida del intercambiador de placas con el depósito de acumulación.

Las tuberías del circuito primario serán de cobre con las uniones soldadas por capilaridad. Siempre que haya que realizar una unión entre elementos de distinto material, se deberán instalar manguitos electrolíticos, al objeto de evitar la corrosión.

Para el aislamiento de las tuberías, se colocará una coquilla de espuma elastomérica de 20mm de espesor en las tuberías cuyo diámetro exterior sea menor de 60mm, y de 30mm de espesor en aquellas con un diámetro exterior superior a 60mm. No precisan de la colocación de un acabado con protección a la intemperie ya que discurrirán por el interior del edificio.

La bomba del circuito secundario será la integrada en el Grupo Hidráulico.

Circuito de acumulación de ACS

El trazado de tubería de este circuito conecta la salida del intercambiador de placas de ACS del equipo complementario con el depósito de acumulación.

Las tuberías del circuito primario serán de cobre con las uniones soldadas por capilaridad. Siempre que haya que realizar una unión entre elementos de distinto material, se deberán instalar manguitos electrolíticos, al objeto de evitar la corrosión.

Para el aislamiento de las tuberías, se colocará una coquilla de espuma elastomérica de 20mm de espesor en las tuberías cuyo diámetro exterior sea menor de 60mm, y de 30mm de espesor en aquellas con un diámetro exterior superior a 60mm. No precisan de la colocación de un acabado con protección a la intemperie ya que discurrirán por el interior del edificio.

En este circuito, se instalará un vaso de expansión con suficiente volumen para absorber la dilatación del agua desde su temperatura de llenado hasta su temperatura máxima.

1.11 SISTEMA DE ENERGÍA CONVENCIONAL

Se prevé la utilización del sistema de energía convencional, para complementar a la instalación solar en los periodos de baja radiación solar o de alto consumo. El sistema auxiliar está compuesto por Apoyo con termo eléctrico que calentará el ACS a través de un intercambiador de placas, siendo almacenada esta energía en depósito(s) acumulador(es) **Saunier Duval**.

La conexión hidráulica se realizará de forma que tanto el agua de consumo sea calentada y/o almacenada en el acumulador solar, pasando al sistema de energía convencional para alcanzar la temperatura de uso, cuando sea necesario.

Se debe disponer un by-pass hidráulico del agua de red al sistema convencional para garantizar el abastecimiento de Agua Caliente Sanitaria, en caso de una eventual desconexión de la instalación solar, por avería, reparación o mantenimiento. A la salida del depósito ACS, se instalará una válvula termostática, con el fin de evitar sobretemperaturas en la instalación.

El equipo complementario conectado mediante un intercambiador de placas al depósito solar, solamente aportará al agua procedente de dicho depósito, la cantidad de energía necesaria para llegar a la temperatura de confort.

Según CTE 3.3.6 el equipo complementario deberá disponer de un equipo de energía convencional complementario que debe cumplir con los siguientes requerimientos:

- 1) No se podrá conectar el equipo complementario en el circuito primario de captadores.
- 2) Se deberá dimensionar como si no se dispusiera del sistema solar.

- 3) Sólo entrará en funcionamiento cuando sea estrictamente necesario y de forma que se aproveche lo máximo posible la energía extraída del campo de captación.
- 4) Debe disponer de un termostato de control sobre la temperatura de preparación que en condiciones normales de funcionamiento permitirá cumplir con la legislación vigente en cada momento referente a la prevención y control de la legionelosis.
- 5) En el caso de que el sistema de energía convencional complementario sea instantáneo, el equipo será modulante, es decir, capaz de regular su potencia de forma que se obtenga la temperatura de manera permanente con independencia de cuál sea la temperatura del agua de entrada al citado equipo.
- 6) En el caso de climatización de piscinas, para el control de la temperatura del agua se dispondrá una sonda de temperatura en el retorno de agua al intercambiador de calor y un termostato de seguridad dotado de rearme manual en la impulsión que enclave el sistema de generación de calor. La temperatura de tarado del termostato de seguridad será, como máximo, 10 °C mayor que la temperatura máxima de impulsión.

1.12 REGULACIÓN SOLAR Y SISTEMA ELÉCTRICO

El funcionamiento de la instalación vendrá controlado por la centralita de control que comparará las sondas de temperatura y actuará sobre las bombas y válvulas correspondientes.

La centralita comandará la instalación mediante un **control diferencial** que actuará poniendo en funcionamiento las bombas de circulación cuando el salto de temperatura entre la salida del campo de captadores y la sonda de menor temperatura sea superior a 5°C.

Hay que asegurarse que las sondas de temperatura en la parte baja de los acumuladores y en el circuito estén afectadas por el calentamiento. Para ello la ubicación de las sondas se realizará de forma que se detecten exactamente las temperaturas que se desean, instalándose los sensores en el interior de vainas, que se ubicarán en la dirección de circulación del fluido y en sentido contrario (a contracorriente).

La precisión del sistema de control, asegurará que las bombas estén en marcha con saltos de temperatura superiores a 7°C y paradas con diferencias de temperatura menores de 2°C.

El sistema de control asegurará, mediante la parada de las bombas, que en ningún caso se alcancen temperaturas superiores a las máximas soportadas por los materiales y componentes.

La instalación dispondrá de un **contador de agua caliente solar** situado en el circuito primario que cuantifique la energía producida por la instalación solar. Este contador estará constituido por los siguientes elementos:

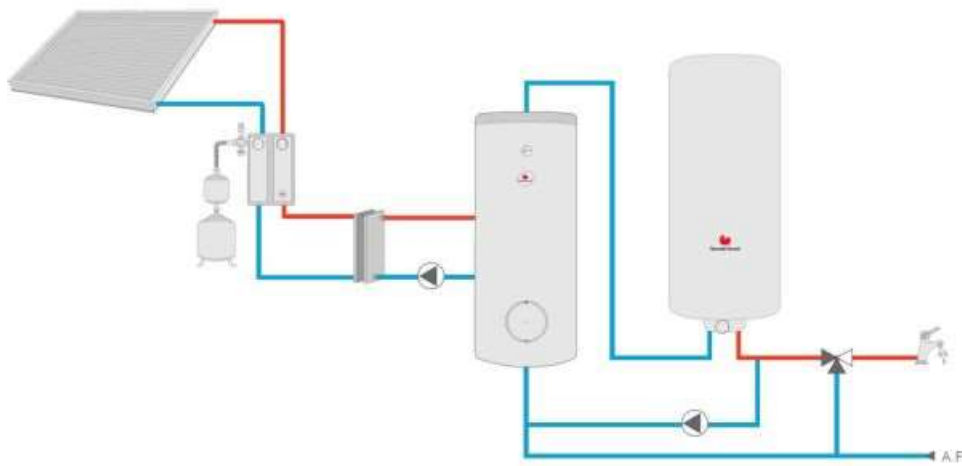
- Contador de agua.
- Dos sondas de temperatura.

- Un microprocesador electrónico (en algunos casos irá conectado a la propia centralita).

El contador de agua y una de las sondas se situarán en la entrada del campo de captadores. La otra sonda se situará en la salida del mismo (agua caliente). El microprocesador electrónico podrá estar situado en la parte superior del contador o por separado (incluido en la centralita).

El cuadro eléctrico dispondrá de selectores para controlar el funcionamiento de las bombas con conmutación automática y manual de parada y marcha. Se colocarán elementos de señalización para visualizar el estado de funcionamiento de las bombas y protecciones eléctricas (interruptores magnetotérmicos y diferenciales) adecuadas a cada elemento de la instalación.

1.13 ESQUEMA HIDRÁULICO PROPUESTO



NOTA: este es un esquema orientativo simplificado en el que algunos elementos necesarios no se han representado. Para realizar un proyecto definitivo, consulte con un proyectista especializado.

Diseño Conductos de Climatización**DATOS GENERALES****Datos de Cabecera**

Presión en cabecera estimada		
Presión	6,4	mca
Caudal	20,51	l/seg

Criterios de diseño

P.Hidráulica Máxima no limitada		
Vel.Dis.Alimentacion	1,0	m/seg
Vel.Dis.Retorno	1,0	m/seg
Longitud Equivalente	20,0	%

Datos de la bomba

Q	H
(l/s)	(mca)

Datos del Fluido

Circuito de Calefacción/Refrigeración				
Temperatura Ambiente Mín.	-5,0	Cº		
Temperatura Verano	7,0	Cº	Incre.	5,0 Cº
Temperatura Invierno	45,0	Cº	Incre.	5,0 Cº
Temperatura Diseño	7,0	Cº		
Fluido	Agua			
Viscosidad	1E-006			m²/seg
Densidad	999,93			Kg/m³

Vaso de Expansión

Abierto	
Volumen Tuberías	2,24 m³
Volumen Elementos	0,0 m³
Volumen Acumulador	0,0 m³
Volumen Total	2,24 m³
Volumen Min. Vaso Expansiór	0,02 m³

DATOS CIRCUITO DE ALIMENTACION

Nudo Inicial	Nudo Final	Desnivel (m)	L (m)	Qn (l/seg)	Hn (mca)	V Dis. (m/seg)	Leq (m)	K
0	1	5,2	5,5	0,0	0,0			
1	2	0,0	0,27	0,0	0,0			
2	3	0,0	8,76	0,0	0,0			
3	4	0,0	5,73	0,48	3,47			
3	5	0,0	8,19	0,0	0,0			
5	6	0,0	1,95	0,48	3,47			
5	7	0,0	6,98	0,0	0,0			
7	8	0,0	5,88	0,3	2,09			
7	9	0,0	4,35	0,0	0,0			
9	10	0,0	4,43	0,48	3,47			
9	11	0,0	0,91	0,0	0,0			
11	12	0,0	5,88	0,3	2,09			
11	13	0,0	5,24	0,0	0,0			
13	14	0,0	5,88	0,3	2,09			
13	15	0,0	1,83	0,0	0,0			
15	16	0,0	9,36	0,48	3,47			
15	17	0,0	3,58	0,0	0,0			
17	18	0,0	5,88	0,3	2,09			
17	19	0,0	1,21	0,0	0,0			
19	20	0,0	7,83	0,21	2,86			
19	21	0,0	6,55	0,0	0,0			
21	22	0,0	3,42	0,3	2,09			
21	23	0,0	8,29	0,3	2,09			
2	24	0,0	2,67	0,0	0,0			
24	25	0,0	0,62	0,3	2,09			
24	26	0,0	3,59	0,0	0,0			
26	27	0,0	12,24	0,0	0,0			
26	28	0,0	1,72	0,0	0,0			
27	29	0,0	0,52	0,48	3,47			
27	30	0,0	5,81	0,0	0,0			
30	31	0,0	0,6	0,11	1,84			
30	32	0,0	1,08	0,0	0,0			
32	33	0,0	5,62	0,13	1,43			
32	34	0,0	2,09	0,11	1,84			
28	35	0,0	0,62	0,3	2,09			
28	36	0,0	5,35	0,0	0,0			
36	37	0,0	0,62	0,3	2,09			
36	38	0,0	3,95	0,0	0,0			
38	39	0,0	18,15	0,48	3,47			
38	40	0,0	1,42	0,0	0,0			
40	41	0,0	0,62	0,3	2,09			
40	42	0,0	3,41	0,0	0,0			
42	43	0,0	2,47	0,42	3,87			
42	44	0,0	14,06	0,0	0,0			
44	45	0,0	1,3	0,3	2,09			
44	46	0,0	6,46	0,3	2,09			

1	47	4,8	4,8	0,0	0,0
47	48	0,0	2,71	0,0	0,0
48	49	0,0	0,97	0,3	2,09
48	50	0,0	5,29	0,0	0,0
50	51	0,0	0,97	0,3	2,09
50	52	0,0	12,83	0,0	0,0
52	53	0,0	2,87	0,48	3,47
52	54	0,0	0,97	0,0	0,0
54	55	0,0	2,46	0,48	3,47
54	56	0,0	5,63	0,0	0,0
56	57	0,0	2,17	0,42	3,87
56	58	0,0	11,49	0,48	3,47
47	59	0,0	8,14	0,0	0,0
59	60	0,0	12,35	0,3	2,09
59	61	0,0	3,74	0,0	0,0
61	62	0,0	2,65	0,48	3,47
61	63	0,0	20,99	0,0	0,0
63	64	0,0	1,37	0,3	2,09
63	65	0,0	4,91	0,0	0,0
65	66	0,0	0,4	0,21	2,86
65	67	0,0	5,7	0,0	0,0
67	68	0,0	1,37	0,3	2,09
67	69	0,0	1,1	0,0	0,0
69	70	0,0	4,21	0,0	0,0
70	71	0,0	1,37	0,3	2,09
70	72	0,0	6,58	0,42	3,87
69	73	0,0	8,97	0,0	0,0
73	74	0,0	0,65	0,3	2,09
73	75	0,0	5,28	0,0	0,0
75	76	0,0	8,0	0,32	1,49
75	77	0,0	2,6	0,0	0,0
77	78	0,0	8,6	0,42	3,87
77	79	0,0	1,86	0,0	0,0
79	80	0,0	0,68	0,48	3,47
79	81	0,0	10,23	0,48	3,47
47	82	3,8	3,8	0,0	0,0
82	83	0,0	8,05	0,0	0,0
83	84	0,0	6,01	0,0	0,0
84	85	0,0	0,46	0,21	2,86
84	86	0,0	6,18	0,3	2,09
83	87	0,0	6,38	0,0	0,0
87	88	0,0	0,53	0,3	2,09
87	89	0,0	16,77	0,0	0,0
89	90	0,0	1,79	0,21	2,86
89	91	0,0	3,9	0,0	0,0
91	92	0,0	9,34	0,0	0,0
92	93	0,0	0,41	0,21	2,86
92	94	0,0	5,52	0,0	0,0
94	95	0,0	2,08	0,19	2,14
94	96	0,0	5,85	0,19	2,14
91	97	0,0	1,23	0,0	0,0
97	98	0,0	1,79	0,21	2,86
97	99	0,0	5,42	0,0	0,0
99	100	0,0	1,79	0,21	2,86

99	101	0,0	4,01	0,0	0,0
101	102	0,0	1,23	0,0	0,0
102	103	0,0	0,36	0,19	2,14
102	104	0,0	6,96	0,3	2,09
101	105	0,0	14,4	0,0	0,0
105	106	0,0	3,32	0,3	2,09
105	107	0,0	0,95	0,0	0,0
107	108	0,0	2,69	0,21	2,86
107	109	0,0	5,15	0,0	0,0
109	110	0,0	1,05	0,3	2,09
109	111	0,0	5,63	0,3	2,09
82	112	0,0	2,61	0,0	0,0
112	113	0,0	0,81	0,19	2,14
112	114	0,0	3,9	0,0	0,0
114	115	0,0	8,7	0,0	0,0
115	116	0,0	0,47	0,21	2,86
115	117	0,0	3,71	0,0	0,0
117	118	0,0	2,31	0,11	1,84
117	119	0,0	4,45	0,11	1,84
114	120	0,0	1,47	0,0	0,0
120	121	0,0	1,11	0,21	2,86
120	122	0,0	5,14	0,0	0,0
122	123	0,0	1,11	0,21	2,86
122	124	0,0	1,52	0,0	0,0
124	125	0,0	13,28	0,0	0,0
125	126	0,0	5,42	0,3	2,09
125	127	0,0	4,18	0,0	0,0
127	128	0,0	1,15	0,21	2,86
127	129	0,0	2,61	0,0	0,0
129	130	0,0	3,8	0,3	2,09
129	131	0,0	5,57	0,3	2,09
124	132	0,0	2,7	0,0	0,0
132	133	0,0	1,11	0,13	1,43
132	134	0,0	4,02	0,0	0,0
134	135	0,0	0,42	0,11	1,84
134	136	0,0	1,94	0,0	0,0
136	137	0,0	1,28	0,11	1,84
136	138	0,0	3,52	0,0	0,0
138	139	0,0	2,03	0,11	1,84
138	140	0,0	3,64	0,11	1,84

DATOS CIRCUITO DE RETORNO

Nudo Inicial	Nudo Final	Desnivel (m)	L (m)	Qn (l/seg)	Hn (mca)	V Dis. (m/seg)	Leq (m)	K
0	1	5,2	5,5	0,0	0,0			
1	2	0,0	0,27	0,0	0,0			
2	3	0,0	8,76	0,0	0,0			
3	4	0,0	5,73	-0,48	0,0			
3	5	0,0	8,19	0,0	0,0			
5	6	0,0	1,95	-0,48	0,0			
5	7	0,0	6,98	0,0	0,0			
7	8	0,0	5,88	-0,3	0,0			
7	9	0,0	4,35	0,0	0,0			
9	10	0,0	4,43	-0,48	0,0			
9	11	0,0	0,91	0,0	0,0			
11	12	0,0	5,88	-0,3	0,0			
11	13	0,0	5,24	0,0	0,0			
13	14	0,0	5,88	-0,3	0,0			
13	15	0,0	1,83	0,0	0,0			
15	16	0,0	9,36	-0,48	0,0			
15	17	0,0	3,58	0,0	0,0			
17	18	0,0	5,88	-0,3	0,0			
17	19	0,0	1,21	0,0	0,0			
19	20	0,0	7,83	-0,21	0,0			
19	21	0,0	6,55	0,0	0,0			
21	22	0,0	3,42	-0,3	0,0			
21	23	0,0	8,29	-0,3	0,0			
2	24	0,0	2,67	0,0	0,0			
24	25	0,0	0,62	-0,3	0,0			
24	26	0,0	3,59	0,0	0,0			
26	27	0,0	12,24	0,0	0,0			
26	28	0,0	1,72	0,0	0,0			
27	29	0,0	0,52	-0,48	0,0			
27	30	0,0	5,81	0,0	0,0			
30	31	0,0	0,6	-0,11	0,0			
30	32	0,0	1,08	0,0	0,0			
32	33	0,0	5,62	-0,13	0,0			
32	34	0,0	2,09	-0,11	0,0			
28	35	0,0	0,62	-0,3	0,0			
28	36	0,0	5,35	0,0	0,0			
36	37	0,0	0,62	-0,3	0,0			
36	38	0,0	3,95	0,0	0,0			
38	39	0,0	18,15	-0,48	0,0			
38	40	0,0	1,42	0,0	0,0			
40	41	0,0	0,62	-0,3	0,0			
40	42	0,0	3,41	0,0	0,0			
42	43	0,0	2,47	-0,42	0,0			
42	44	0,0	14,06	0,0	0,0			
44	45	0,0	1,3	-0,3	0,0			
44	46	0,0	6,46	-0,3	0,0			

1	47	4,8	4,8	0,0	0,0
47	48	0,0	2,71	0,0	0,0
48	49	0,0	0,97	-0,3	0,0
48	50	0,0	5,29	0,0	0,0
50	51	0,0	0,97	-0,3	0,0
50	52	0,0	12,83	0,0	0,0
52	53	0,0	2,87	-0,48	0,0
52	54	0,0	0,97	0,0	0,0
54	55	0,0	2,46	-0,48	0,0
54	56	0,0	5,63	0,0	0,0
56	57	0,0	2,17	-0,42	0,0
56	58	0,0	11,49	-0,48	0,0
47	59	0,0	8,14	0,0	0,0
59	60	0,0	12,35	-0,3	0,0
59	61	0,0	3,74	0,0	0,0
61	62	0,0	2,65	-0,48	0,0
61	63	0,0	20,99	0,0	0,0
63	64	0,0	1,37	-0,3	0,0
63	65	0,0	4,91	0,0	0,0
65	66	0,0	0,4	-0,21	0,0
65	67	0,0	5,7	0,0	0,0
67	68	0,0	1,37	-0,3	0,0
67	69	0,0	1,1	0,0	0,0
69	70	0,0	4,21	0,0	0,0
70	71	0,0	1,37	-0,3	0,0
70	72	0,0	6,58	-0,42	0,0
69	73	0,0	8,97	0,0	0,0
73	74	0,0	0,65	-0,3	0,0
73	75	0,0	5,28	0,0	0,0
75	76	0,0	8,0	-0,32	0,0
75	77	0,0	2,6	0,0	0,0
77	78	0,0	8,6	-0,42	0,0
77	79	0,0	1,86	0,0	0,0
79	80	0,0	0,68	-0,48	0,0
79	81	0,0	10,23	-0,48	0,0
47	82	3,8	3,8	0,0	0,0
82	83	0,0	8,05	0,0	0,0
83	84	0,0	6,01	0,0	0,0
84	85	0,0	0,46	-0,21	0,0
84	86	0,0	6,18	-0,3	0,0
83	87	0,0	6,38	0,0	0,0
87	88	0,0	0,53	-0,3	0,0
87	89	0,0	16,77	0,0	0,0
89	90	0,0	1,79	-0,21	0,0
89	91	0,0	3,9	0,0	0,0
91	92	0,0	9,34	0,0	0,0
92	93	0,0	0,41	-0,21	0,0
92	94	0,0	5,52	0,0	0,0
94	95	0,0	2,08	-0,19	0,0
94	96	0,0	5,85	-0,19	0,0
91	97	0,0	1,23	0,0	0,0
97	98	0,0	1,79	-0,21	0,0
97	99	0,0	5,42	0,0	0,0
99	100	0,0	1,79	-0,21	0,0

99	101	0,0	4,01	0,0	0,0
101	102	0,0	1,23	0,0	0,0
102	103	0,0	0,36	-0,19	0,0
102	104	0,0	6,96	-0,3	0,0
101	105	0,0	14,4	0,0	0,0
105	106	0,0	3,32	-0,3	0,0
105	107	0,0	0,95	0,0	0,0
107	108	0,0	2,69	-0,21	0,0
107	109	0,0	5,15	0,0	0,0
109	110	0,0	1,05	-0,3	0,0
109	111	0,0	5,63	-0,3	0,0
82	112	0,0	2,61	0,0	0,0
112	113	0,0	0,81	-0,19	0,0
112	114	0,0	3,9	0,0	0,0
114	115	0,0	8,7	0,0	0,0
115	116	0,0	0,47	-0,21	0,0
115	117	0,0	3,71	0,0	0,0
117	118	0,0	2,31	-0,11	0,0
117	119	0,0	4,45	-0,11	0,0
114	120	0,0	1,47	0,0	0,0
120	121	0,0	1,11	-0,21	0,0
120	122	0,0	5,14	0,0	0,0
122	123	0,0	1,11	-0,21	0,0
122	124	0,0	1,52	0,0	0,0
124	125	0,0	13,28	0,0	0,0
125	126	0,0	5,42	-0,3	0,0
125	127	0,0	4,18	0,0	0,0
127	128	0,0	1,15	-0,21	0,0
127	129	0,0	2,61	0,0	0,0
129	130	0,0	3,8	-0,3	0,0
129	131	0,0	5,57	-0,3	0,0
124	132	0,0	2,7	0,0	0,0
132	133	0,0	1,11	-0,13	0,0
132	134	0,0	4,02	0,0	0,0
134	135	0,0	0,42	-0,11	0,0
134	136	0,0	1,94	0,0	0,0
136	137	0,0	1,28	-0,11	0,0
136	138	0,0	3,52	0,0	0,0
138	139	0,0	2,03	-0,11	0,0
138	140	0,0	3,64	-0,11	0,0

GAMA DE MATERIALES

DESCRIPCION	DN	D Interior (mm)	r (mm)	D Exterior (mm)	Espesor (mm)	OBSERVACIONES
Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)	16	12,0	0,0025	16,0	2,0	
Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)	20	16,0	0,0025	20,0	2,0	
Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)	25	20,4	0,0025	25,0	2,3	
Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)	32	26,2	0,0025	32,0	2,9	
Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)	40	32,6	0,0025	40,0	3,7	
Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)	50	40,8	0,0025	50,0	4,6	
Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)	63	51,4	0,0025	63,0	5,8	
Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)	75	61,4	0,0025	75,0	6,8	
Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)	90	73,6	0,0025	90,0	8,2	
Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)	110	90,0	0,0025	110,0	10,0	
Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)	125	102,2	0,0025	125,0	11,4	
Polipropileno-R RP Serie 8	160	141,0	0,007	160,0	9,5	
Polipropileno-R RP Serie 8	200	176,2	0,007	200,0	11,9	

DESGLOSE DE MATERIALES

DESCRIPCION	DN	P Trabajo (mca)	Nº Tramos	L Total (m)
Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)	16	160,0	16,0	33,65
Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)	20	160,0	12,0	31,68
Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)	25	160,0	88,0	280,61
Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)	32	160,0	46,0	247,13
Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)	40	160,0	20,0	101,91
Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)	50	160,0	16,0	111,66
Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)	63	160,0	26,0	117,97
Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)	75	160,0	26,0	114,15
Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)	90	160,0	20,0	145,97
Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)	110	160,0	4,0	23,88
Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)	125	160,0	2,0	0,53
Polipropileno-R RP Serie 8	160	160,0	2,0	9,6
Polipropileno-R RP Serie 8	200	160,0	2,0	11,0

RESULTADOS CIRCUITO DE ALIMENTACION

Nudo Inicial	Nudo Final	QI (l/seg)	D.Teo (mm)	D.N.	D.Int (mm)	V (m/seg)	j (m/m)	hf (mca)	Material
0	1	20,51	161,6	200,0	176,2	0,84	0,0	0,024	Polipropileno-R RP Serie 8
1	2	7,42	97,23	125,0	102,2	0,91	0,01	0,003	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
2	3	3,91	70,59	90,0	73,6	0,92	0,01	0,13	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
3	4	0,48	24,76	32,0	26,2	0,89	0,05	0,292	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
3	5	3,43	66,1	90,0	73,6	0,81	0,01	0,096	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
5	6	0,48	24,76	32,0	26,2	0,89	0,05	0,099	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
5	7	2,95	61,28	75,0	61,4	1,0	0,02	0,15	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
7	8	0,3	19,4	25,0	20,4	0,9	0,07	0,42	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
7	9	2,65	58,13	75,0	61,4	0,9	0,02	0,077	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
9	10	0,48	24,76	32,0	26,2	0,89	0,05	0,226	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
9	11	2,17	52,59	75,0	61,4	0,73	0,01	0,011	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
11	12	0,3	19,4	25,0	20,4	0,9	0,07	0,42	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
11	13	1,88	48,89	63,0	51,4	0,9	0,02	0,118	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
13	14	0,3	19,4	25,0	20,4	0,9	0,07	0,42	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
13	15	1,58	44,87	63,0	51,4	0,76	0,02	0,03	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
15	16	0,48	24,76	32,0	26,2	0,89	0,05	0,477	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
15	17	1,1	37,42	50,0	40,8	0,84	0,03	0,094	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
17	18	0,3	19,4	25,0	20,4	0,9	0,07	0,42	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
17	19	0,8	32,0	40,0	32,6	0,96	0,04	0,054	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
19	20	0,21	16,47	25,0	20,4	0,65	0,04	0,317	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
19	21	0,59	27,43	40,0	32,6	0,71	0,03	0,169	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
21	22	0,3	19,4	25,0	20,4	0,9	0,07	0,244	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
21	23	0,3	19,4	25,0	20,4	0,9	0,07	0,592	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
2	24	3,51	66,86	90,0	73,6	0,83	0,01	0,033	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
24	25	0,3	19,4	25,0	20,4	0,9	0,07	0,044	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
24	26	3,22	63,99	90,0	73,6	0,76	0,01	0,038	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
26	27	0,84	32,64	50,0	40,8	0,64	0,02	0,2	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
26	28	2,38	55,04	75,0	61,4	0,8	0,01	0,025	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
27	29	0,48	24,76	32,0	26,2	0,89	0,05	0,027	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
27	30	0,36	21,26	32,0	26,2	0,66	0,03	0,174	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
30	31	0,11	11,94	16,0	12,0	0,99	0,16	0,099	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
30	32	0,24	17,59	25,0	20,4	0,74	0,05	0,055	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
32	33	0,13	12,92	20,0	16,0	0,65	0,06	0,311	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
32	34	0,11	11,94	16,0	12,0	0,99	0,16	0,344	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
28	35	0,3	19,4	25,0	20,4	0,9	0,07	0,044	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
28	36	2,08	51,51	75,0	61,4	0,7	0,01	0,062	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
36	37	0,3	19,4	25,0	20,4	0,9	0,07	0,044	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
36	38	1,79	47,71	63,0	51,4	0,86	0,02	0,082	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
38	39	0,48	24,76	32,0	26,2	0,89	0,05	0,926	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
38	40	1,31	40,78	50,0	40,8	1,0	0,04	0,051	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
40	41	0,3	19,4	25,0	20,4	0,9	0,07	0,044	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
40	42	1,01	35,88	50,0	40,8	0,77	0,02	0,078	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
42	43	0,42	23,12	32,0	26,2	0,78	0,04	0,099	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
42	44	0,59	27,43	40,0	32,6	0,71	0,03	0,363	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
44	45	0,3	19,4	25,0	20,4	0,9	0,07	0,093	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
44	46	0,3	19,4	25,0	20,4	0,9	0,07	0,462	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)

1	47	13,09	129,08	160,0	141,0	0,84	0,01	0,028	Polipropileno-R RP Serie 8
47	48	2,46	55,92	75,0	61,4	0,83	0,02	0,042	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
48	49	0,3	19,4	25,0	20,4	0,9	0,07	0,069	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
48	50	2,16	52,45	75,0	61,4	0,73	0,01	0,065	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
50	51	0,3	19,4	25,0	20,4	0,9	0,07	0,069	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
50	52	1,86	48,73	63,0	51,4	0,9	0,02	0,285	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
52	53	0,48	24,76	32,0	26,2	0,89	0,05	0,146	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
52	54	1,38	41,96	63,0	51,4	0,67	0,01	0,013	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
54	55	0,48	24,76	32,0	26,2	0,89	0,05	0,126	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
54	56	0,9	33,88	50,0	40,8	0,69	0,02	0,105	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
56	57	0,42	23,12	32,0	26,2	0,78	0,04	0,087	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
56	58	0,48	24,76	32,0	26,2	0,89	0,05	0,586	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
47	59	4,29	73,93	110,0	90,0	0,67	0,01	0,055	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
59	60	0,3	19,4	25,0	20,4	0,9	0,07	0,883	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
59	61	4,0	71,34	90,0	73,6	0,94	0,02	0,058	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
61	62	0,48	24,76	32,0	26,2	0,89	0,05	0,135	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
61	63	3,52	66,91	90,0	73,6	0,83	0,01	0,258	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
63	64	0,3	19,4	25,0	20,4	0,9	0,07	0,098	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
63	65	3,22	64,03	90,0	73,6	0,76	0,01	0,052	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
65	66	0,21	16,47	25,0	20,4	0,65	0,04	0,016	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
65	67	3,01	61,88	90,0	73,6	0,71	0,01	0,053	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
67	68	0,3	19,4	25,0	20,4	0,9	0,07	0,098	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
67	69	2,71	58,76	75,0	61,4	0,92	0,02	0,02	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
69	70	0,72	30,18	40,0	32,6	0,86	0,04	0,152	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
70	71	0,3	19,4	25,0	20,4	0,9	0,07	0,098	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
70	72	0,42	23,12	32,0	26,2	0,78	0,04	0,264	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
69	73	2,0	50,42	63,0	51,4	0,96	0,03	0,225	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
73	74	0,3	19,4	25,0	20,4	0,9	0,07	0,046	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
73	75	1,7	46,54	63,0	51,4	0,82	0,02	0,1	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
75	76	0,32	20,11	25,0	20,4	0,97	0,08	0,649	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
75	77	1,38	41,96	63,0	51,4	0,67	0,01	0,034	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
77	78	0,42	23,12	32,0	26,2	0,78	0,04	0,345	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
77	79	0,96	35,02	50,0	40,8	0,74	0,02	0,039	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
79	80	0,48	24,76	32,0	26,2	0,89	0,05	0,035	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
79	81	0,48	24,76	32,0	26,2	0,89	0,05	0,522	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
47	82	6,34	89,82	110,0	90,0	1,0	0,01	0,051	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
82	83	3,61	67,79	90,0	73,6	0,85	0,01	0,104	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
83	84	0,51	25,45	32,0	26,2	0,94	0,06	0,337	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
84	85	0,21	16,47	25,0	20,4	0,65	0,04	0,018	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
84	86	0,3	19,4	25,0	20,4	0,9	0,07	0,442	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
83	87	3,1	62,83	90,0	73,6	0,73	0,01	0,063	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
87	88	0,3	19,4	25,0	20,4	0,9	0,07	0,038	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
87	89	2,81	59,76	75,0	61,4	0,95	0,02	0,328	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
89	90	0,21	16,47	25,0	20,4	0,65	0,04	0,073	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
89	91	2,59	57,45	75,0	61,4	0,88	0,02	0,066	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
91	92	0,58	27,29	40,0	32,6	0,7	0,03	0,237	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
92	93	0,21	16,47	25,0	20,4	0,65	0,04	0,017	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
92	94	0,37	21,75	32,0	26,2	0,69	0,03	0,179	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
94	95	0,19	15,38	20,0	16,0	0,92	0,1	0,21	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
94	96	0,19	15,38	20,0	16,0	0,92	0,1	0,592	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
91	97	2,01	50,55	63,0	51,4	0,97	0,03	0,031	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
97	98	0,21	16,47	25,0	20,4	0,65	0,04	0,073	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
97	99	1,79	47,8	63,0	51,4	0,86	0,02	0,113	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
99	100	0,21	16,47	25,0	20,4	0,65	0,04	0,073	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)

99	101	1,58	44,87	63,0	51,4	0,76	0,02	0,067	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
101	102	0,48	24,76	32,0	26,2	0,89	0,05	0,063	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
102	103	0,19	15,38	20,0	16,0	0,92	0,1	0,037	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
102	104	0,3	19,4	25,0	20,4	0,9	0,07	0,497	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
101	105	1,1	37,42	50,0	40,8	0,84	0,03	0,379	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
105	106	0,3	19,4	25,0	20,4	0,9	0,07	0,238	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
105	107	0,8	32,0	40,0	32,6	0,96	0,04	0,042	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
107	108	0,21	16,47	25,0	20,4	0,65	0,04	0,109	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
107	109	0,59	27,43	40,0	32,6	0,71	0,03	0,133	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
109	110	0,3	19,4	25,0	20,4	0,9	0,07	0,075	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
109	111	0,3	19,4	25,0	20,4	0,9	0,07	0,402	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
82	112	2,73	58,93	75,0	61,4	0,92	0,02	0,049	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
112	113	0,19	15,38	20,0	16,0	0,92	0,1	0,082	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
112	114	2,54	56,89	75,0	61,4	0,86	0,02	0,064	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
114	115	0,44	23,59	32,0	26,2	0,81	0,04	0,374	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
115	116	0,21	16,47	25,0	20,4	0,65	0,04	0,019	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
115	117	0,22	16,88	25,0	20,4	0,68	0,04	0,164	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
117	118	0,11	11,94	16,0	12,0	0,99	0,16	0,379	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
117	119	0,11	11,94	16,0	12,0	0,99	0,16	0,732	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
114	120	2,1	51,77	75,0	61,4	0,71	0,01	0,017	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
120	121	0,21	16,47	25,0	20,4	0,65	0,04	0,045	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
120	122	1,89	49,08	63,0	51,4	0,91	0,02	0,117	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
122	123	0,21	16,47	25,0	20,4	0,65	0,04	0,045	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
122	124	1,68	46,23	63,0	51,4	0,81	0,02	0,028	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
124	125	1,1	37,42	50,0	40,8	0,84	0,03	0,35	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
125	126	0,3	19,4	25,0	20,4	0,9	0,07	0,388	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
125	127	0,8	32,0	40,0	32,6	0,96	0,04	0,185	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
127	128	0,21	16,47	25,0	20,4	0,65	0,04	0,047	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
127	129	0,59	27,43	40,0	32,6	0,71	0,03	0,067	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
129	130	0,3	19,4	25,0	20,4	0,9	0,07	0,272	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
129	131	0,3	19,4	25,0	20,4	0,9	0,07	0,398	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
124	132	0,58	27,15	40,0	32,6	0,69	0,02	0,067	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
132	133	0,13	12,92	20,0	16,0	0,65	0,06	0,061	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
132	134	0,45	23,88	32,0	26,2	0,83	0,04	0,18	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
134	135	0,11	11,94	16,0	12,0	0,99	0,16	0,069	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
134	136	0,34	20,68	32,0	26,2	0,62	0,03	0,053	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
136	137	0,11	11,94	16,0	12,0	0,99	0,16	0,211	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
136	138	0,22	16,88	25,0	20,4	0,68	0,04	0,156	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
138	139	0,11	11,94	16,0	12,0	0,99	0,16	0,335	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
138	140	0,11	11,94	16,0	12,0	0,99	0,16	0,599	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)

Nudo	P (mca)	h _v (mca)	kv
4	0,75	2,04	8,77
6	0,85	2,23	9,6
8	0,38	2,66	30,49
10	0,5	1,52	6,56
12	0,29	2,49	28,47
14	0,17	2,25	25,77
16	0,08	0,7	3,02
18	0,05	2,0	22,91
20	0,1	1,34	29,43
22	0,0	1,91	21,85

23	-0,35	1,21	13,88
25	1,1	4,1	46,97
29	0,88	2,29	9,86
31	0,63	3,43	273,43
33	0,36	3,3	191,94
34	0,33	2,83	225,57
35	1,03	3,98	45,53
37	0,97	3,85	44,12
39	0,01	0,55	2,37
41	0,84	3,59	41,08
43	0,71	1,54	8,74
45	0,35	2,61	29,9
46	-0,02	1,87	21,45
49	-3,76	3,99	45,62
51	-3,83	3,86	44,13
53	-4,19	1,75	7,56
55	-4,18	1,77	7,63
57	-4,25	1,23	6,98
58	-4,75	0,64	2,76
60	-4,59	2,33	26,7
62	-3,9	2,34	10,07
64	-4,12	3,27	37,44
66	-4,09	2,57	56,52
68	-4,22	3,06	35,04
71	-4,4	2,72	31,1
72	-4,56	0,6	3,41
74	-4,42	2,67	30,61
76	-5,12	1,87	18,53
78	-4,85	0,02	0,14
80	-4,58	0,98	4,21
81	-5,06	0,0	0,0
85	-7,96	2,42	53,36
86	-8,38	2,34	26,79
88	-7,71	3,7	42,31
90	-8,07	2,21	48,59
93	-8,32	1,71	37,7
95	-8,69	1,68	48,63
96	-9,07	0,92	26,53
98	-8,17	2,01	44,28
100	-8,28	1,79	39,32
103	-8,37	2,31	66,95
104	-8,83	1,44	16,5
106	-8,89	1,33	15,2
108	-8,8	0,74	16,24
110	-8,9	1,3	14,92
111	-9,23	0,65	7,43
113	-7,63	3,79	109,82
116	-8,01	2,33	51,3
118	-8,53	2,3	183,53
119	-8,88	1,59	127,23
121	-7,68	2,99	65,88
123	-7,79	2,76	60,71
126	-8,51	2,08	23,81
128	-8,36	1,63	35,85

130	-8,65	1,81	20,68
131	-8,78	1,55	17,79
133	-7,9	3,96	230,38
135	-8,09	3,18	253,43
137	-8,29	2,79	222,32
139	-8,57	2,23	177,82
140	-8,83	1,7	135,69

RESULTADOS CIRCUITO DE RETORNO

Nudo Inicial	Nudo Final	QI (l/seg)	D.Teo (mm)	D.N.	D.Int (mm)	V (m/seg)	P (mca)	j (m/m)	Material
0	1	20,51	161,6	200,0	176,2	0,84	-5,18	0,0	Polipropileno-R RP Serie 8
1	2	7,42	97,23	125,0	102,2	0,91	-5,17	0,01	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
2	3	3,91	70,59	90,0	73,6	0,92	-5,04	0,01	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
3	4	0,48	24,76	32,0	26,2	0,89	-4,75	0,05	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
3	5	3,43	66,1	90,0	73,6	0,81	-4,95	0,01	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
5	6	0,48	24,76	32,0	26,2	0,89	-4,85	0,05	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
5	7	2,95	61,28	75,0	61,4	1,0	-4,8	0,02	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
7	8	0,3	19,4	25,0	20,4	0,9	-4,38	0,07	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
7	9	2,65	58,13	75,0	61,4	0,9	-4,72	0,02	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
9	10	0,48	24,76	32,0	26,2	0,89	-4,49	0,05	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
9	11	2,17	52,59	75,0	61,4	0,73	-4,71	0,01	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
11	12	0,3	19,4	25,0	20,4	0,9	-4,29	0,07	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
11	13	1,88	48,89	63,0	51,4	0,9	-4,59	0,02	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
13	14	0,3	19,4	25,0	20,4	0,9	-4,17	0,07	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
13	15	1,58	44,87	63,0	51,4	0,76	-4,56	0,02	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
15	16	0,48	24,76	32,0	26,2	0,89	-4,08	0,05	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
15	17	1,1	37,42	50,0	40,8	0,84	-4,47	0,03	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
17	18	0,3	19,4	25,0	20,4	0,9	-4,04	0,07	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
17	19	0,8	32,0	40,0	32,6	0,96	-4,41	0,04	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
19	20	0,21	16,47	25,0	20,4	0,65	-4,09	0,04	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
19	21	0,59	27,43	40,0	32,6	0,71	-4,24	0,03	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
21	22	0,3	19,4	25,0	20,4	0,9	-4,0	0,07	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
21	23	0,3	19,4	25,0	20,4	0,9	-3,65	0,07	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
2	24	3,51	66,86	90,0	73,6	0,83	-5,14	0,01	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
24	25	0,3	19,4	25,0	20,4	0,9	-5,1	0,07	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
24	26	3,22	63,99	90,0	73,6	0,76	-5,1	0,01	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
26	27	0,84	32,64	50,0	40,8	0,64	-4,9	0,02	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
26	28	2,38	55,04	75,0	61,4	0,8	-5,08	0,01	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
27	29	0,48	24,76	32,0	26,2	0,89	-4,88	0,05	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
27	30	0,36	21,26	32,0	26,2	0,66	-4,73	0,03	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
30	31	0,11	11,94	16,0	12,0	0,99	-4,63	0,16	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
30	32	0,24	17,59	25,0	20,4	0,74	-4,67	0,05	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
32	33	0,13	12,92	20,0	16,0	0,65	-4,36	0,06	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
32	34	0,11	11,94	16,0	12,0	0,99	-4,33	0,16	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
28	35	0,3	19,4	25,0	20,4	0,9	-5,03	0,07	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
28	36	2,08	51,51	75,0	61,4	0,7	-5,02	0,01	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
36	37	0,3	19,4	25,0	20,4	0,9	-4,97	0,07	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
36	38	1,79	47,71	63,0	51,4	0,86	-4,93	0,02	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
38	39	0,48	24,76	32,0	26,2	0,89	-4,01	0,05	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
38	40	1,31	40,78	50,0	40,8	1,0	-4,88	0,04	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
40	41	0,3	19,4	25,0	20,4	0,9	-4,84	0,07	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
40	42	1,01	35,88	50,0	40,8	0,77	-4,81	0,02	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
42	43	0,42	23,12	32,0	26,2	0,78	-4,71	0,04	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
42	44	0,59	27,43	40,0	32,6	0,71	-4,44	0,03	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
44	45	0,3	19,4	25,0	20,4	0,9	-4,35	0,07	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
44	46	0,3	19,4	25,0	20,4	0,9	-3,98	0,07	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)

PROGRAMA SDTUBO - Diseño de conductos de calefacción y refrigeración.

1	47	13,09	129,08	160,0	141,0	0,84	-9,95	0,01	Polipropileno-R RP Serie 8
47	48	2,46	55,92	75,0	61,4	0,83	-9,91	0,02	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
48	49	0,3	19,4	25,0	20,4	0,9	-9,84	0,07	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
48	50	2,16	52,45	75,0	61,4	0,73	-9,84	0,01	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
50	51	0,3	19,4	25,0	20,4	0,9	-9,77	0,07	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
50	52	1,86	48,73	63,0	51,4	0,9	-9,56	0,02	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
52	53	0,48	24,76	32,0	26,2	0,89	-9,41	0,05	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
52	54	1,38	41,96	63,0	51,4	0,67	-9,54	0,01	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
54	55	0,48	24,76	32,0	26,2	0,89	-9,42	0,05	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
54	56	0,9	33,88	50,0	40,8	0,69	-9,44	0,02	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
56	57	0,42	23,12	32,0	26,2	0,78	-9,35	0,04	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
56	58	0,48	24,76	32,0	26,2	0,89	-8,85	0,05	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
47	59	4,29	73,93	110,0	90,0	0,67	-9,89	0,01	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
59	60	0,3	19,4	25,0	20,4	0,9	-9,01	0,07	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
59	61	4,0	71,34	90,0	73,6	0,94	-9,84	0,02	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
61	62	0,48	24,76	32,0	26,2	0,89	-9,7	0,05	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
61	63	3,52	66,91	90,0	73,6	0,83	-9,58	0,01	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
63	64	0,3	19,4	25,0	20,4	0,9	-9,48	0,07	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
63	65	3,22	64,03	90,0	73,6	0,76	-9,53	0,01	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
65	66	0,21	16,47	25,0	20,4	0,65	-9,51	0,04	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
65	67	3,01	61,88	90,0	73,6	0,71	-9,47	0,01	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
67	68	0,3	19,4	25,0	20,4	0,9	-9,37	0,07	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
67	69	2,71	58,76	75,0	61,4	0,92	-9,45	0,02	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
69	70	0,72	30,18	40,0	32,6	0,86	-9,3	0,04	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
70	71	0,3	19,4	25,0	20,4	0,9	-9,2	0,07	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
70	72	0,42	23,12	32,0	26,2	0,78	-9,04	0,04	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
69	73	2,0	50,42	63,0	51,4	0,96	-9,23	0,03	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
73	74	0,3	19,4	25,0	20,4	0,9	-9,18	0,07	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
73	75	1,7	46,54	63,0	51,4	0,82	-9,13	0,02	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
75	76	0,32	20,11	25,0	20,4	0,97	-8,48	0,08	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
75	77	1,38	41,96	63,0	51,4	0,67	-9,09	0,01	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
77	78	0,42	23,12	32,0	26,2	0,78	-8,75	0,04	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
77	79	0,96	35,02	50,0	40,8	0,74	-9,05	0,02	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
79	80	0,48	24,76	32,0	26,2	0,89	-9,02	0,05	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
79	81	0,48	24,76	32,0	26,2	0,89	-8,53	0,05	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
47	82	6,34	89,82	110,0	90,0	1,0	-13,7	0,01	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
82	83	3,61	67,79	90,0	73,6	0,85	-13,59	0,01	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
83	84	0,51	25,45	32,0	26,2	0,94	-13,26	0,06	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
84	85	0,21	16,47	25,0	20,4	0,65	-13,24	0,04	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
84	86	0,3	19,4	25,0	20,4	0,9	-12,81	0,07	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
83	87	3,1	62,83	90,0	73,6	0,73	-13,53	0,01	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
87	88	0,3	19,4	25,0	20,4	0,9	-13,49	0,07	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
87	89	2,81	59,76	75,0	61,4	0,95	-13,2	0,02	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
89	90	0,21	16,47	25,0	20,4	0,65	-13,13	0,04	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
89	91	2,59	57,45	75,0	61,4	0,88	-13,13	0,02	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
91	92	0,58	27,29	40,0	32,6	0,7	-12,9	0,03	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
92	93	0,21	16,47	25,0	20,4	0,65	-12,88	0,04	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
92	94	0,37	21,75	32,0	26,2	0,69	-12,72	0,03	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
94	95	0,19	15,38	20,0	16,0	0,92	-12,51	0,1	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
94	96	0,19	15,38	20,0	16,0	0,92	-12,13	0,1	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
91	97	2,01	50,55	63,0	51,4	0,97	-13,1	0,03	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
97	98	0,21	16,47	25,0	20,4	0,65	-13,03	0,04	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
97	99	1,79	47,8	63,0	51,4	0,86	-12,99	0,02	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
99	100	0,21	16,47	25,0	20,4	0,65	-12,92	0,04	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)

PROGRAMA SDTUBO - Diseño de conductos de calefacción y refrigeración.

99	101	1,58	44,87	63,0	51,4	0,76	-12,92	0,02	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
101	102	0,48	24,76	32,0	26,2	0,89	-12,86	0,05	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
102	103	0,19	15,38	20,0	16,0	0,92	-12,83	0,1	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
102	104	0,3	19,4	25,0	20,4	0,9	-12,36	0,07	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
101	105	1,1	37,42	50,0	40,8	0,84	-12,55	0,03	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
105	106	0,3	19,4	25,0	20,4	0,9	-12,31	0,07	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
105	107	0,8	32,0	40,0	32,6	0,96	-12,5	0,04	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
107	108	0,21	16,47	25,0	20,4	0,65	-12,39	0,04	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
107	109	0,59	27,43	40,0	32,6	0,71	-12,37	0,03	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
109	110	0,3	19,4	25,0	20,4	0,9	-12,3	0,07	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
109	111	0,3	19,4	25,0	20,4	0,9	-11,97	0,07	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
82	112	2,73	58,93	75,0	61,4	0,92	-13,65	0,02	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
112	113	0,19	15,38	20,0	16,0	0,92	-13,57	0,1	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
112	114	2,54	56,89	75,0	61,4	0,86	-13,58	0,02	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
114	115	0,44	23,59	32,0	26,2	0,81	-13,21	0,04	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
115	116	0,21	16,47	25,0	20,4	0,65	-13,19	0,04	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
115	117	0,22	16,88	25,0	20,4	0,68	-13,05	0,04	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
117	118	0,11	11,94	16,0	12,0	0,99	-12,67	0,16	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
117	119	0,11	11,94	16,0	12,0	0,99	-12,31	0,16	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
114	120	2,1	51,77	75,0	61,4	0,71	-13,57	0,01	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
120	121	0,21	16,47	25,0	20,4	0,65	-13,52	0,04	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
120	122	1,89	49,08	63,0	51,4	0,91	-13,45	0,02	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
122	123	0,21	16,47	25,0	20,4	0,65	-13,4	0,04	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
122	124	1,68	46,23	63,0	51,4	0,81	-13,42	0,02	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
124	125	1,1	37,42	50,0	40,8	0,84	-13,07	0,03	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
125	126	0,3	19,4	25,0	20,4	0,9	-12,68	0,07	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
125	127	0,8	32,0	40,0	32,6	0,96	-12,89	0,04	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
127	128	0,21	16,47	25,0	20,4	0,65	-12,84	0,04	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
127	129	0,59	27,43	40,0	32,6	0,71	-12,82	0,03	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
129	130	0,3	19,4	25,0	20,4	0,9	-12,55	0,07	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
129	131	0,3	19,4	25,0	20,4	0,9	-12,42	0,07	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
124	132	0,58	27,15	40,0	32,6	0,69	-13,35	0,02	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
132	133	0,13	12,92	20,0	16,0	0,65	-13,29	0,06	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
132	134	0,45	23,88	32,0	26,2	0,83	-13,17	0,04	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
134	135	0,11	11,94	16,0	12,0	0,99	-13,1	0,16	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
134	136	0,34	20,68	32,0	26,2	0,62	-13,12	0,03	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
136	137	0,11	11,94	16,0	12,0	0,99	-12,91	0,16	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
136	138	0,22	16,88	25,0	20,4	0,68	-12,96	0,04	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
138	139	0,11	11,94	16,0	12,0	0,99	-12,63	0,16	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)
138	140	0,11	11,94	16,0	12,0	0,99	-12,37	0,16	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90)

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	Edificio C-4 Usos Múltiples Antonio Machado		
Dirección	Campus Las Lagunillas s/n.		
Municipio	Jaén	Código Postal	23071
Provincia	Jaén	Comunidad Autónoma	Andalucía
Zona climática	C4	Año construcción	2010
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	C.T.E.		
Referencia/s catastral/es	1528401VG3812N0001JQ		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

☐ Edificio de nueva construcción	☒ Edificio Existente
☐ Vivienda ☐ Unifamiliar ☐ Bloque ☐ Bloque completo ☐ Vivienda individual	☒ Terciario ☒ Edificio completo ☐ Local

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Sergio Rodríguez Fuentes	NIF(NIE)	77378232E
Razón social	Trabajo Fin de Grado	NIF	XXXXXXXXXX
Domicilio	Campus Las Lagunillas s/n.		
Municipio	Jaen	Código Postal	23008
Provincia	Jaén	Comunidad Autónoma	Andalucía
e-mail:	srf00013@red.ujaen.es	Teléfono	XXXXXXXXXX
Titulación habilitante según normativa vigente	Ingeniería Mecánica		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CEXv2.3		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m² año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO2/ m² año]
< 132.9 A 132.9-216 B 216.0-332.4 C 332.4-432.1 D 432.1-531.8 E 531.8-664.7 F ≥ 664.7 G 255.6 C	< 25.6 A 25.6-41.7 B 41.7-64.1 C 64.1-83.3 D 83.3-102.5 E 102.5-128.2 F ≥ 128.2 G 43.7 C

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: 07/08/2020

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 Órgano 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]	4817.94
----------------------------------	---------

Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Modo de obtención
Suelo con terreno	Suelo	1734.45	0.73	Por defecto
Suelo en Voladizo	Suelo	78.0	0.50	Por defecto
Partición superior suelo	Partición Interior	100.0	0.41	Por defecto
Muro con terreno	Fachada	87.62	0.73	Por defecto
Muro de fachada 1	Fachada	110.3	0.73	Por defecto
Muro de fachada 2	Fachada	28.7	0.73	Por defecto
Muro de fachada 3	Fachada	70.8	0.73	Por defecto
Muro de fachada 4	Fachada	28.26	0.73	Por defecto
Muro de fachada Curvo 1	Fachada	176.31	0.73	Por defecto
Muro de fachada 5	Fachada	32.84	0.73	Por defecto
Muro de fachada Curvo 2	Fachada	68.96	0.73	Por defecto
Muro de fachada 6	Fachada	32.84	0.73	Por defecto
Muro de fachada Curvo 3	Fachada	176.28	0.73	Por defecto
Muro de fachada 7	Fachada	26.08	0.73	Por defecto
Muro de fachada 8	Fachada	70.8	0.73	Por defecto
Muro de fachada 9	Fachada	26.08	0.73	Por defecto
Muro de fachada 10	Fachada	117.15	0.73	Por defecto
Muro de fachada Curvo 4	Fachada	53.71	0.73	Por defecto
Muro de fachada 11	Fachada	355.72	0.73	Por defecto
Muro de fachada 12	Fachada	15.75	0.73	Por defecto
Muro de fachada 13	Fachada	15.75	0.73	Por defecto

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/m ² ·K]	Modo de obtención
Muro de fachada 14	Fachada	348.07	0.73	Por defecto
Muro de fachada 15	Fachada	79.83	0.73	Por defecto
Muro de fachada 16	Fachada	32.47	0.73	Por defecto
Muro de fachada 17	Fachada	79.83	0.73	Por defecto
Muro Escalera Lateral 1	Fachada	21.19	0.73	Por defecto
Muro Escalera Lateral 2	Fachada	21.19	0.73	Por defecto
Muro Escalera Lateral 3	Fachada	9.62	0.73	Por defecto
Muro Escalera Lateral 4	Fachada	17.74	0.73	Por defecto
Muro Escalera Lateral 5	Fachada	17.74	0.73	Por defecto
Muro Escalera Lateral 6	Fachada	11.27	0.73	Por defecto
Muro Escalera Trian.1	Fachada	24.09	0.73	Por defecto
Muro Escalera Trian.2	Fachada	30.25	0.73	Por defecto
Muro Escalera Trian.3	Fachada	24.09	0.73	Por defecto
Muro Escalera Trian.4	Fachada	43.46	0.73	Por defecto
Azotea	Cubierta	1621.806 1	0.41	Por defecto
Azotea Escalera 1	Cubierta	21.12	0.41	Por defecto
Azotea Escalera 2	Cubierta	21.12	0.41	Por defecto
Azotea Escalera 3	Cubierta	26.24	0.41	Por defecto
Azotea Escalera 4	Cubierta	26.24	0.41	Por defecto

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/m ² ·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
Ventana 1,2,3	Hueco	4.05	3.78	0.63	Estimado	Estimado
Cristalera 1	Hueco	10.5	3.78	0.63	Estimado	Estimado
Ventana Larga 1	Hueco	9.19	3.78	0.63	Estimado	Estimado
Ventana Larga 2	Hueco	5.99	3.78	0.63	Estimado	Estimado
Cristalera 2	Hueco	6.85	3.78	0.63	Estimado	Estimado
Ventana escalera 1,2	Hueco	12.45	3.78	0.63	Estimado	Estimado
Ventana escalera 3,4	Hueco	12.45	3.78	0.63	Estimado	Estimado
Ventana 4,5,6,7	Hueco	5.53	3.78	0.63	Estimado	Estimado
Ventana Larga 3	Hueco	12.68	3.78	0.63	Estimado	Estimado
Cristalera 3	Hueco	14.49	3.78	0.63	Estimado	Estimado
Ventana Larga 4	Hueco	13.21	3.78	0.63	Estimado	Estimado
Cristalera 4	Hueco	15.09	3.78	0.63	Estimado	Estimado
Ventana Larga 5	Hueco	8.41	3.78	0.63	Estimado	Estimado
Cristalera 5	Hueco	9.61	3.78	0.63	Estimado	Estimado
Ventana Larga 6,7	Hueco	21.56	3.78	0.63	Estimado	Estimado
Cristalera 6,7	Hueco	34.49	3.78	0.63	Estimado	Estimado
Ventana Larga 8	Hueco	8.41	3.78	0.63	Estimado	Estimado
Cristalera 8	Hueco	9.61	3.78	0.63	Estimado	Estimado
Ventana 8,9,10,11	Hueco	5.53	3.78	0.63	Estimado	Estimado
Ventana Larga 9	Hueco	13.21	3.78	0.63	Estimado	Estimado
Cristalera 9	Hueco	15.09	3.78	0.63	Estimado	Estimado
Ventana Larga 10	Hueco	12.68	3.78	0.63	Estimado	Estimado

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
Cristalera 10	Hueco	14.52	3.78	0.63	Estimado	Estimado
Ventana escalera 5,6	Hueco	10.2	3.78	0.63	Estimado	Estimado
Ventana escalera 7,8	Hueco	10.2	3.78	0.63	Estimado	Estimado
Ventana 12,13,14	Hueco	4.05	3.78	0.63	Estimado	Estimado
Cristalera 11	Hueco	10.5	3.78	0.63	Estimado	Estimado
Ventana Larga 11	Hueco	9.19	3.78	0.63	Estimado	Estimado
Ventana Larga 12	Hueco	5.99	3.78	0.63	Estimado	Estimado
Ventana 15,16,17,18	Hueco	5.95	3.78	0.63	Estimado	Estimado
Cristalera 12,13,14	Hueco	30.0	3.78	0.63	Estimado	Estimado
Cristalera 15	Hueco	9.7	3.78	0.63	Estimado	Estimado
Ventana 19	Hueco	0.93	3.78	0.63	Estimado	Estimado
Ventana Larga 13,14,15,16	Hueco	35.0	3.78	0.63	Estimado	Estimado
Ventana Larga 17	Hueco	8.49	3.78	0.63	Estimado	Estimado
Ventana 20-29	Hueco	13.25	3.78	0.63	Estimado	Estimado
Ventana Larga 18	Hueco	3.22	3.78	0.63	Estimado	Estimado
Ventana Larga 19	Hueco	3.22	3.78	0.63	Estimado	Estimado
Ventana Larga 20	Hueco	1.8	3.78	0.63	Estimado	Estimado
Ventana Larga 21	Hueco	1.8	3.78	0.63	Estimado	Estimado
Ventana Larga 22	Hueco	1.8	3.78	0.63	Estimado	Estimado
Cristalera 16	Hueco	9.7	3.78	0.63	Estimado	Estimado
Cristalera 17,18,19,20	Hueco	40.0	3.78	0.63	Estimado	Estimado
Ventana Larga 23	Hueco	3.22	3.78	0.63	Estimado	Estimado
Ventana Larga 24	Hueco	8.49	3.78	0.63	Estimado	Estimado
Ventana Larga 25,26,27,28	Hueco	35.0	3.78	0.63	Estimado	Estimado
Ventana 30-39	Hueco	13.25	3.78	0.63	Estimado	Estimado
Ventana 40	Hueco	1.82	3.78	0.63	Estimado	Estimado
Cristalera 21	Hueco	8.9	3.78	0.63	Estimado	Estimado
Ventana Larga 29,30	Hueco	5.25	3.78	0.63	Estimado	Estimado
Ventana 41	Hueco	1.57	3.78	0.63	Estimado	Estimado
Cristalera 22,23	Hueco	17.92	3.78	0.63	Estimado	Estimado
Ventana Larga 31,32	Hueco	10.5	3.78	0.63	Estimado	Estimado
Ventana 42	Hueco	1.82	3.78	0.63	Estimado	Estimado
Cristalera 24	Hueco	8.9	3.78	0.63	Estimado	Estimado
Ventana Larga 33,34	Hueco	5.25	3.78	0.63	Estimado	Estimado
Ventana 43	Hueco	1.57	3.78	0.63	Estimado	Estimado
Ventana 44	Hueco	1.5	3.78	0.63	Estimado	Estimado
Puerta Azotea 1	Hueco	2.08	3.60	0.51	Estimado	Estimado
Puerta Azotea 2	Hueco	1.93	3.60	0.51	Estimado	Estimado
Puerta Azotea 3,4	Hueco	3.24	3.60	0.51	Estimado	Estimado
Puerta Azotea 5,6	Hueco	3.24	3.60	0.51	Estimado	Estimado
Cristalera	Lucernario	63.1939	3.78	0.63	Estimado	Estimado

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Calefacción y Refrigeración	Bomba de Calor - Caudal Ref. Variable		174.1	Electricidad	Estimado
TOTALES	Calefacción				

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Calefacción y Refrigeración	Bomba de Calor - Caudal Ref. Variable		155.9	Electricidad	Estimado
TOTALES	Refrigeración				

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60° (litros/día)	249.0
---	-------

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Equipo ACS	Efecto Joule		100.0	Electricidad	Estimado
TOTALES	ACS				

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Potencia instalada [W/m²]	VEEI [W/m²·100lux]	Iluminación media [lux]	Modo de obtención
Locales	9.01	1.80	500.00	Conocido
Cafetería y Cocina	10.20	2.04	500.00	Conocido
Aulas de Uso Docente	9.30	1.86	500.00	Conocido
Pasillos y Zonas Comunes	7.13	1.43	500.00	Conocido
Aseos y Vestuarios	2.91	0.58	500.00	Conocido
TOTALES	8.30			

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Superficie [m²]	Perfil de uso
Edificio	4817.94	Intensidad Media - 16h

ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	C4	Uso	Intensidad Media - 16h
----------------	----	-----	------------------------

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES				
< 25.6A 25.6-41.7B 41.7-64.1C 64.1-83.3D 83.3-102.5E 102.5-128.2F ≥ 128.2G	43.7C	CALEFACCIÓN		ACS		
		Emisiones calefacción [kgCO2/m² año]	B	Emisiones ACS [kgCO2/m² año]	G	
		13.02		0.33		
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN		
		Emisiones globales [kgCO2/m² año]	Emisiones refrigeración [kgCO2/m² año]	D	Emisiones iluminación [kgCO2/m² año]	B
			17.69		12.62	

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

	kgCO ₂ /m ² año	kgCO ₂ /año
Emisiones CO ₂ por consumo eléctrico	41.91	201916.84
Emisiones CO ₂ por otros combustibles	1.74	8395.90

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			
< 132.9 A 132.9-216.0 B 216.0-332.4 C 332.4-432.1 D 432.1-531.8 E 531.8-664.7 F ≥ 664.7 G 255.6 C		CALEFACCIÓN		ACS	
		<i>Energía primaria calefacción</i> [kWh/m² año]	C	<i>Energía primaria ACS</i> [kWh/m² año]	G
		74.78		1.92	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
<i>Consumo global de energía primaria no renovable</i> [kWh/m² año]		<i>Energía primaria refrigeración</i> [kWh/m² año]	D	<i>Energía primaria iluminación</i> [kWh/m² año]	B
		104.43		74.51	

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	
< 19.6 A 19.6-31.8 B 31.8-49.0 C 49.0-63.7 D 63.7-78.4 E 78.4-98.0 F ≥ 98.0 G	65.7 E	< 32.0 A 32.0-52.1 B 52.1-80.1 C 80.1-104.1 D 104.1-128.1 E 128.1-160.2 F ≥ 160.2 G	85.1 D
Demanda de calefacción [kWh/m² año]		Demanda de refrigeración [kWh/m² año]	

El 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

Optimización energética

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m² año]		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO2/ m² año]	
< 132.9 A	74.5 A	< 25.6 A	12.6 A
132.9-216.0 B		25.6-41.7 B	
216.0-332.4 C		41.7-64.1 C	
332.4-432.1 D		64.1-83.3 D	
432.1-531.8 E		83.3-102.5 E	
531.8-664.7 F		102.5-128.2 F	
≥ 664.7 G		≥ 128.2 G	

CALIFICACIONES ENERGÉTICAS PARCIALES

DEMANDA DE CALEFACCIÓN [kWh/m² año]		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN [kWh/m² año]	
< 19.6 A	35.6 C	< 32.0 A	76.6 C
19.6-31.8 B		32.0-52.1 B	
31.8-49.0 C		52.1-80.1 C	
49.0-63.7 D		80.1-104.1 D	
63.7-78.4 E		104.1-128.1 E	
78.4-98.0 F		128.1-160.2 F	
≥ 98.0 G		≥ 160.2 G	

ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original
Consumo Energía final [kWh/m² año]	0.00	100.0%	0.00	100.0%	0.00	100.0%	38.13	0.0%	38.13	71.4%
Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m² año]	0.00	A 100.0%	0.00	A 100.0%	0.00	A 100.0%	74.51	B 0.0%	74.51	A 70.9%
Emisiones de CO2 [kgCO2/m² año]	0.00	A 100.0%	0.00	A 100.0%	0.00	A 100.0%	12.62	B 0.0%	12.62	A 71.1%
Demanda [kWh/m² año]	35.65	C 45.7%	76.59	C 10.0%						

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 LA MEDIDA DE MEJORA

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

Instalación de recuperadores de calor, captadores solares para el ACS y una bomba de calor geotérmica para el ahorro energético en calefacción y refrigeración.

Coste estimado de la medida

582033.06 €

Otros datos de interés

Realización de un campo de captación que cubra las necesidades de la bomba de calor geotérmica.

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	07/08/2020
---	------------

COMENTARIOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR

DOCUMENTACION ADJUNTA Anexos referidos al cálculo de cargas térmicas del edificio así como de las distribución del nuevo circuito de climatización y los respectivos planos.

	IDENTIFICACIÓN		Ref. Catastral	1528401VG3812N0001JQ	Versión informe asociado	07/08/2020
	Id. Mejora		Programa y versión	CEXv2.3	Fecha	07/08/2020

Informe descriptivo de la medida de mejora

DENOMINACIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA
Optimización energética

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA
Características de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos) Instalación de recuperadores de calor, captadores solares para el ACS y una bomba de calor geotérmica para el ahorro energético en calefacción y refrigeración.
Coste estimado de la medida 582033.06 €
Otros datos de interés Realización de un campo de captación que cubra las necesidades de la bomba de calor geotérmica.

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m² año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO2/ m² año]
< 132.9 A 132.9-216.0 B 216.0-332.4 C 332.4-432.1 D 432.1-531.8 E 531.8-664.7 F ≥ 664.7 G	74.51 A < 25.6 A 25.6-41.7 B 41.7-64.1 C 64.1-83.3 D 83.3-102.5 E 102.5-128.2 F ≥ 128.2 G

CALIFICACIONES ENERGÉTICAS PARCIALES

DEMANDA DE CALEFACCIÓN [kWh/ m² año]	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN [kWh/m² año]
< 19.6 A 19.6-31.8 B 31.8-49.0 C 49.0-63.7 D 63.7-78.4 E 78.4-98.0 F ≥ 98.0 G	35.65 C < 32.0 A 32.0-52.1 B 52.1-80.1 C 80.1-104.1 D 104.1-128.1 E 128.1-160.2 F ≥ 160.2 G

	IDENTIFICACIÓN		Ref. Catastral	1528401VG3812N0001JQ	Versión informe asociado	07/08/2020
	Id. Mejora		Programa y versión	CEXv2.3	Fecha	07/08/2020

ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original
Consumo Energía final [kWh/m² año]	0.00	100.0%	0.00	100.0%	0.00	100.0%	38.13	0.0%	38.13	71.4%
Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m² año]	0.00	A 100.0%	0.00	A 100.0%	0.00	A 100.0%	74.51	B 0.0%	74.51	A 70.9%
Emissiones de CO2 [kgCO2/m² año]	0.00	A 100.0%	0.00	A 100.0%	0.00	A 100.0%	12.62	B 0.0%	12.62	A 71.1%
Demanda [kWh/m² año]	35.65	C 45.7%	76.59	C 10.0%						

ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie actual [m²]	Transmitancia actual [W/m² K]	Superficie post mejora [m²]	Transmitancia post mejora [W/m² K]
Suelo con terreno	Suelo	1734.45	0.73	1734.45	0.73
Suelo en Voladizo	Suelo	78.00	0.50	78.00	0.50
Partición superior suelo	Partición Interior	100.00	0.41	100.00	0.41
Muro con terreno	Fachada	87.62	0.73	87.62	0.73
Muro de fachada 1	Fachada	110.30	0.73	110.30	0.73
Muro de fachada 2	Fachada	28.70	0.73	28.70	0.73
Muro de fachada 3	Fachada	70.80	0.73	70.80	0.73
Muro de fachada 4	Fachada	28.26	0.73	28.26	0.73
Muro de fachada Curvo 1	Fachada	176.31	0.73	176.31	0.73
Muro de fachada 5	Fachada	32.84	0.73	32.84	0.73
Muro de fachada Curvo 2	Fachada	68.96	0.73	68.96	0.73
Muro de fachada 6	Fachada	32.84	0.73	32.84	0.73
Muro de fachada Curvo 3	Fachada	176.28	0.73	176.28	0.73
Muro de fachada 7	Fachada	26.08	0.73	26.08	0.73
Muro de fachada 8	Fachada	70.80	0.73	70.80	0.73
Muro de fachada 9	Fachada	26.08	0.73	26.08	0.73
Muro de fachada 10	Fachada	117.15	0.73	117.15	0.73
Muro de fachada Curvo 4	Fachada	53.71	0.73	53.71	0.73
Muro de fachada 11	Fachada	355.72	0.73	355.72	0.73
Muro de fachada 12	Fachada	15.75	0.73	15.75	0.73
Muro de fachada 13	Fachada	15.75	0.73	15.75	0.73
Muro de fachada 14	Fachada	348.07	0.73	348.07	0.73
Muro de fachada 15	Fachada	79.83	0.73	79.83	0.73
Muro de fachada 16	Fachada	32.47	0.73	32.47	0.73
Muro de fachada 17	Fachada	79.83	0.73	79.83	0.73
Muro Escalera Lateral 1	Fachada	21.19	0.73	21.19	0.73
Muro Escalera Lateral 2	Fachada	21.19	0.73	21.19	0.73

	IDENTIFICACIÓN		Ref. Catastral	1528401VG3812N0001JQ	Versión informe asociado	07/08/2020
	Id. Mejora		Programa y versión	CEXv2.3	Fecha	07/08/2020

Muro Escalera Lateral 3	Fachada	9.62	0.73	9.62	0.73
Muro Escalera Lateral 4	Fachada	17.74	0.73	17.74	0.73
Muro Escalera Lateral 5	Fachada	17.74	0.73	17.74	0.73
Muro Escalera Lateral 6	Fachada	11.27	0.73	11.27	0.73
Muro Escalera Trian.1	Fachada	24.09	0.73	24.09	0.73
Muro Escalera Trian.2	Fachada	30.25	0.73	30.25	0.73
Muro Escalera Trian.3	Fachada	24.09	0.73	24.09	0.73
Muro Escalera Trian.4	Fachada	43.46	0.73	43.46	0.73
Azotea	Cubierta	1621.81	0.41	1621.81	0.41
Azotea Escalera 1	Cubierta	21.12	0.41	21.12	0.41
Azotea Escalera 2	Cubierta	21.12	0.41	21.12	0.41
Azotea Escalera 3	Cubierta	26.24	0.41	26.24	0.41
Azotea Escalera 4	Cubierta	26.24	0.41	26.24	0.41

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie actual [m²]	Transmitancia actual del hueco[W/m² K]	Transmitancia actual del vidrio[W/m² K]	Superficie post mejora [m²]	Transmitancia post mejora [W/m² K]	Transmitancia post mejora del vidrio [W/m² K]
Ventana 1,2,3	Hueco	4.05	3.78	3.30	4.05	3.78	3.30
Cristalera 1	Hueco	10.50	3.78	3.30	10.50	3.78	3.30
Ventana Larga 1	Hueco	9.19	3.78	3.30	9.19	3.78	3.30
Ventana Larga 2	Hueco	5.99	3.78	3.30	5.99	3.78	3.30
Cristalera 2	Hueco	6.85	3.78	3.30	6.85	3.78	3.30
Ventana escalera 1,2	Hueco	12.45	3.78	3.30	12.45	3.78	3.30
Ventana escalera 3,4	Hueco	12.45	3.78	3.30	12.45	3.78	3.30
Ventana 4,5,6,7	Hueco	5.53	3.78	3.30	5.53	3.78	3.30
Ventana Larga 3	Hueco	12.68	3.78	3.30	12.68	3.78	3.30
Cristalera 3	Hueco	14.49	3.78	3.30	14.49	3.78	3.30
Ventana Larga 4	Hueco	13.21	3.78	3.30	13.21	3.78	3.30
Cristalera 4	Hueco	15.09	3.78	3.30	15.09	3.78	3.30
Ventana Larga 5	Hueco	8.41	3.78	3.30	8.41	3.78	3.30
Cristalera 5	Hueco	9.61	3.78	3.30	9.61	3.78	3.30
Ventana Larga 6,7	Hueco	21.56	3.78	3.30	21.56	3.78	3.30
Cristalera 6,7	Hueco	34.49	3.78	3.30	34.49	3.78	3.30
Ventana Larga 8	Hueco	8.41	3.78	3.30	8.41	3.78	3.30
Cristalera 8	Hueco	9.61	3.78	3.30	9.61	3.78	3.30
Ventana 8,9,10,11	Hueco	5.53	3.78	3.30	5.53	3.78	3.30
Ventana Larga 9	Hueco	13.21	3.78	3.30	13.21	3.78	3.30
Cristalera 9	Hueco	15.09	3.78	3.30	15.09	3.78	3.30
Ventana Larga 10	Hueco	12.68	3.78	3.30	12.68	3.78	3.30
Cristalera 10	Hueco	14.52	3.78	3.30	14.52	3.78	3.30
Ventana escalera 5,6	Hueco	10.20	3.78	3.30	10.20	3.78	3.30
Ventana escalera 7,8	Hueco	10.20	3.78	3.30	10.20	3.78	3.30

	IDENTIFICACIÓN			Ref. Catastral	1528401VG3812N0001JQ	Versión informe asociado	07/08/2020
	Id. Mejora			Programa y versión	CEXv2.3	Fecha	07/08/2020

Ventana 12,13,14	Hueco	4.05	3.78	3.30	4.05	3.78	3.30
Cristalera 11	Hueco	10.50	3.78	3.30	10.50	3.78	3.30
Ventana Larga 11	Hueco	9.19	3.78	3.30	9.19	3.78	3.30
Ventana Larga 12	Hueco	5.99	3.78	3.30	5.99	3.78	3.30
Ventana 15,16,17,18	Hueco	5.95	3.78	3.30	5.95	3.78	3.30
Cristalera 12,13,14	Hueco	30.00	3.78	3.30	30.00	3.78	3.30
Cristalera 15	Hueco	9.70	3.78	3.30	9.70	3.78	3.30
Ventana 19	Hueco	0.93	3.78	3.30	0.93	3.78	3.30
Ventana Larga 13,14,15,16	Hueco	35.00	3.78	3.30	35.00	3.78	3.30
Ventana Larga 17	Hueco	8.49	3.78	3.30	8.49	3.78	3.30
Ventana 20-29	Hueco	13.25	3.78	3.30	13.25	3.78	3.30
Ventana Larga 18	Hueco	3.22	3.78	3.30	3.22	3.78	3.30
Ventana Larga 19	Hueco	3.22	3.78	3.30	3.22	3.78	3.30
Ventana Larga 20	Hueco	1.80	3.78	3.30	1.80	3.78	3.30
Ventana Larga 21	Hueco	1.80	3.78	3.30	1.80	3.78	3.30
Ventana Larga 22	Hueco	1.80	3.78	3.30	1.80	3.78	3.30
Cristalera 16	Hueco	9.70	3.78	3.30	9.70	3.78	3.30
Cristalera 17,18,19,20	Hueco	40.00	3.78	3.30	40.00	3.78	3.30
Ventana Larga 23	Hueco	3.22	3.78	3.30	3.22	3.78	3.30
Ventana Larga 24	Hueco	8.49	3.78	3.30	8.49	3.78	3.30
Ventana Larga 25,26,27,28	Hueco	35.00	3.78	3.30	35.00	3.78	3.30
Ventana 30-39	Hueco	13.25	3.78	3.30	13.25	3.78	3.30
Ventana 40	Hueco	1.82	3.78	3.30	1.82	3.78	3.30
Cristalera 21	Hueco	8.90	3.78	3.30	8.90	3.78	3.30
Ventana Larga 29,30	Hueco	5.25	3.78	3.30	5.25	3.78	3.30
Ventana 41	Hueco	1.57	3.78	3.30	1.57	3.78	3.30
Cristalera 22,23	Hueco	17.92	3.78	3.30	17.92	3.78	3.30
Ventana Larga 31,32	Hueco	10.50	3.78	3.30	10.50	3.78	3.30
Ventana 42	Hueco	1.82	3.78	3.30	1.82	3.78	3.30
Cristalera 24	Hueco	8.90	3.78	3.30	8.90	3.78	3.30
Ventana Larga 33,34	Hueco	5.25	3.78	3.30	5.25	3.78	3.30
Ventana 43	Hueco	1.57	3.78	3.30	1.57	3.78	3.30
Ventana 44	Hueco	1.50	3.78	3.30	1.50	3.78	3.30
Puerta Azotea 1	Hueco	2.08	3.60	2.70	2.08	3.60	2.70
Puerta Azotea 2	Hueco	1.93	3.60	2.70	1.93	3.60	2.70
Puerta Azotea 3,4	Hueco	3.24	3.60	2.70	3.24	3.60	2.70
Puerta Azotea 5,6	Hueco	3.24	3.60	2.70	3.24	3.60	2.70
Cristalera	Lucernario	63.19	3.78	3.30	63.19	3.78	3.30

	IDENTIFICACIÓN		Ref. Catastral	1528401VG3812N0001JQ	Versión informe asociado	07/08/2020
	Id. Mejora		Programa y versión	CEXv2.3	Fecha	07/08/2020

INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal	Rendimiento Estacional	Estimación Energía Consumida anual	Tipo post mejora	Potencia nominal post mejora	Rendimiento o estacional post mejora	Estimación Energía Consumida anual Post mejora	Energía anual ahorrada
		[kW]	[%]	[kWh/m²año]		[kW]	[%]	[kWh/m²año]	[kWh/m²año]
Calefacción y Refrigeración	Bomba de Calor - Caudal Ref. Variable		174.1%	-	Bomba de Calor - Caudal Ref. Variable		174.1%	-	-
TOTALES									

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal	Rendimiento Estacional	Estimación Energía Consumida anual	Tipo post mejora	Potencia nominal post mejora	Rendimiento o estacional post mejora	Estimación Energía Consumida anual Post mejora	Energía anual ahorrada
		[kW]	[%]	[kWh/m²año]		[kW]	[%]	[kWh/m²año]	[kWh/m²año]
Calefacción y Refrigeración	Bomba de Calor - Caudal Ref. Variable		155.9%	-	Bomba de Calor - Caudal Ref. Variable		155.9%	-	-
TOTALES		-		-		-		-	-

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Nombre	Tipo	Potencia nominal	Rendimiento Estacional	Estimación Energía Consumida anual	Tipo post mejora	Potencia nominal post mejora	Rendimiento o estacional post mejora	Estimación Energía Consumida anual Post mejora	Energía anual ahorrada
		[kW]	[%]	[kWh/m²año]		[kW]	[%]	[kWh/m²año]	[kWh/m²año]
Equipo ACS	Efecto Joule		100.0%	-	Efecto Joule		100.0%	-	-
TOTALES		-		-		-		-	-

	IDENTIFICACIÓN		Ref. Catastral	1528401VG3812N0001JQ	Versión informe asociado	07/08/2020
	Id. Mejora		Programa y versión	CEXv2.3	Fecha	07/08/2020

Torres de refrigeración (sólo edificios terciarios)

Nombre	Tipo	Servicio asociado	Consumo de energía [kWh/año]	Tipo post mejora	Servicio asociado post mejora	Consumo de energía post mejora

Ventilación y bombeo (sólo edificios terciarios)

Nombre	Tipo	Servicio asociado	Consumo de energía [kWh/año]	Tipo post mejora	Servicio asociado post mejora	Consumo de energía post mejora

INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Potencia instalada [W/m²]	VEEI [W/m²100lux]	Iluminancia media [lux]	Potencia instalada post mejora [W/m²]	VEEI post mejora [W/m²100lux]	Iluminancia media post mejora [lux]
Locales	9.01	1.8	500	9.01	1.8	500
Cafetería y Cocina	10.2	2.0	500	10.2	2.0	500
Aulas de Uso Docente	9.3	1.9	500	9.3	1.9	500
Pasillos y Zonas Comunes	7.13	1.4	500	7.13	1.4	500
Aseos y Vestuarios	2.91	0.6	500	2.91	0.6	500
TOTALES	8.3	-	-	8.3	-	-

CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Superficie [m²]	Perfil de uso
Locales	1168.67	Intensidad Media - 16h
Aulas de Uso Docente	804.29	Intensidad Media - 16h
Cafetería y Cocina	845.48	Intensidad Media - 16h
Pasillos y Zonas Comunes	1791.08	Intensidad Media - 16h
Aseos y Vestuarios	208.00	Intensidad Media - 16h
Edificio Objeto	0.42	Intensidad Media - 16h

	IDENTIFICACIÓN		Ref. Catastral	1528401VG3812N0001JQ	Versión informe asociado	07/08/2020
	Id. Mejora		Programa y versión	CEXv2.3	Fecha	07/08/2020

ENERGÍAS RENOVABLES

Térmica

Nombre	Consumo de Energía Final, cubierto en función del servicio asociado [%]			Demanda de ACS cubierta [%]
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
-	-	-	-	-
TOTALES	-	-	-	-

Post mejora

Nombre	Consumo de Energía Final, cubierto en función del servicio asociado [%]			Demanda de ACS cubierta [%]
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
Bomba de calor	100	100	-	-
Captadores solares	-	-	100	-
TOTALES	100.0	100.0	100.0	-

Optimización Energética en las Instalaciones de Climatización mediante el uso de Bomba de Calor Geotérmica

Documento Básico N°3:

Planos

Índice

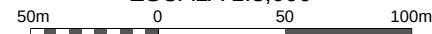
1. Plano de Situación.....	240
2. Plano de Emplazamiento.....	241
3. Planos Generales de Planta.....	242
3.1 Planta Baja.....	242
3.2 Planta Primera.....	243
3.3 Planta Segunda.....	244
3.4 Planta Cubierta.....	245
4. Planos de Instalaciones de Climatización.....	246
3.1 Planta Baja.....	246
3.2 Planta Primera.....	247
3.3 Planta Segunda.....	248

Mapa generado desde el Visualizador SignA del IGN.

DIRECCIÓN GENERAL
DEL CATASTRO

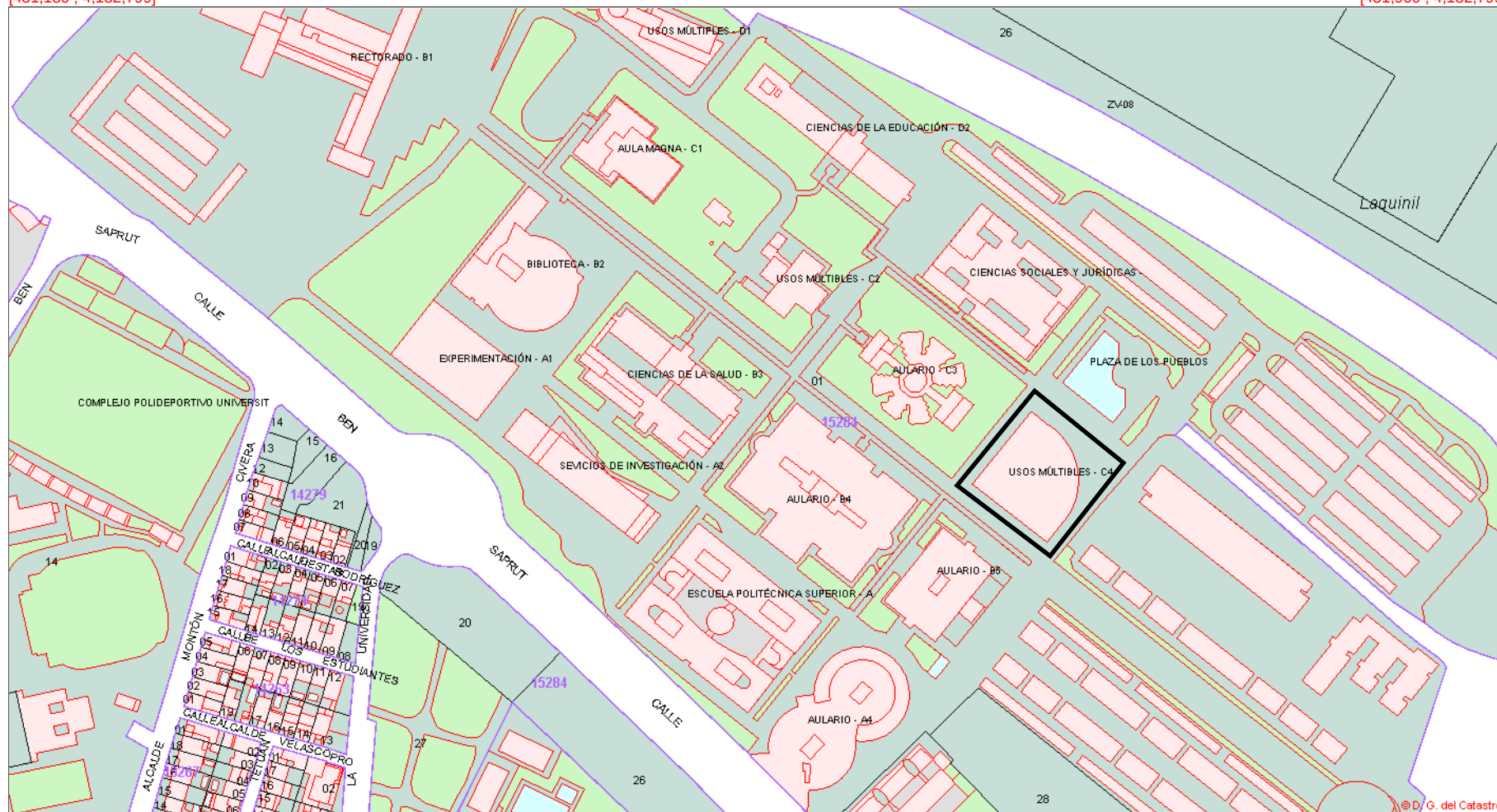
Sede Electrónica
del Catastro

ESCALA 1:3,000



[431,180 ; 4,182,799]

[431,900 ; 4,182,799]



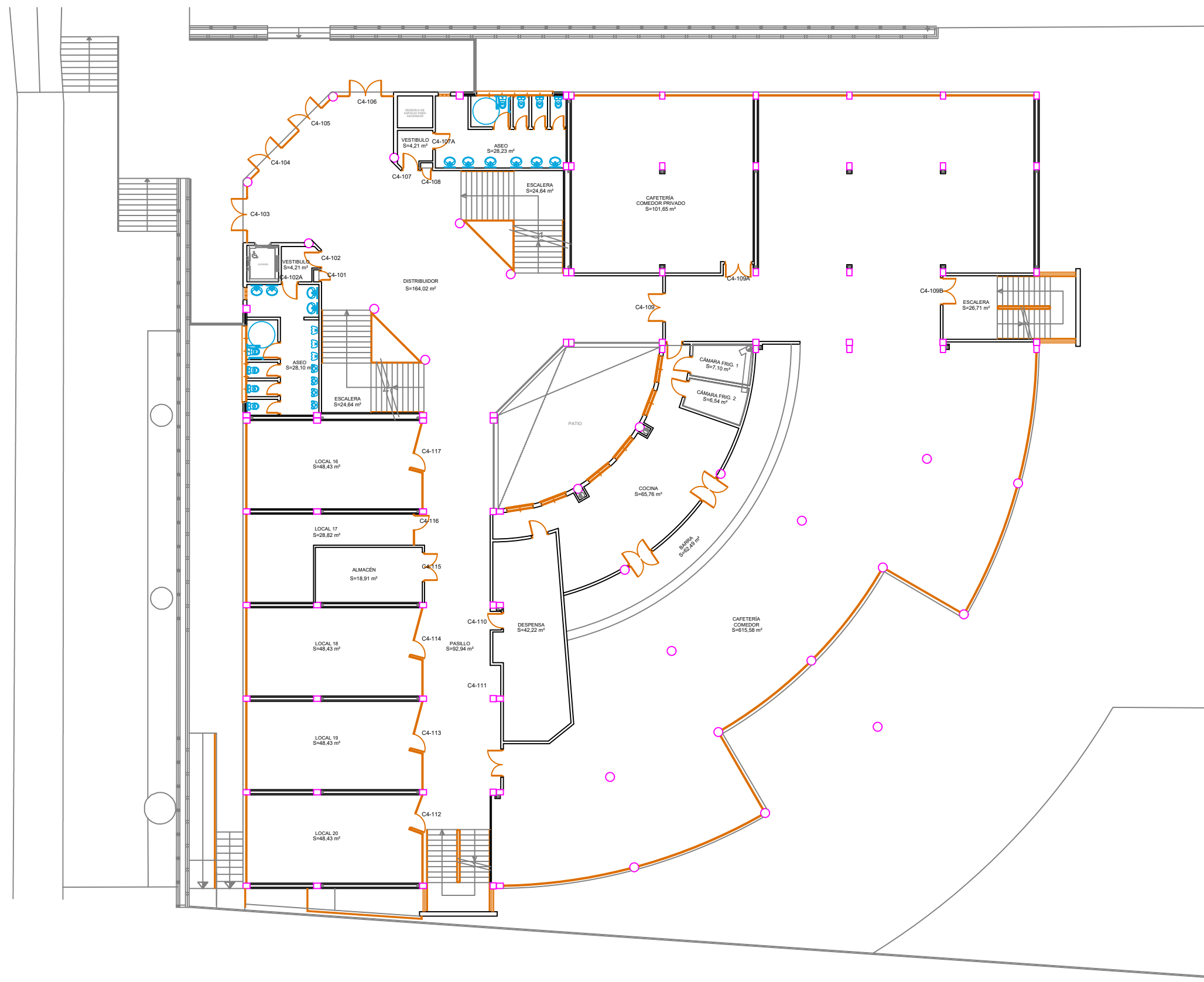
[431,180 ; 4,182,409]

[431,900 ; 4,182,409]



Superficie útil: 1.734,45 m²
Superficie Construida: 1.857,74 m²

	UNIVERSIDAD DE JAÉN	
	EDIFICIO C - 4	
	USOS MÚLTIPLES ANTONIO MACHADO	
PLANTA BAJA		FECHA: JAÉN - Septiemb- 2.016
		ESCALA: 1 : 250



Superficie útil: 1570,00 m²
Superficie Construida: 1.694,36 m²

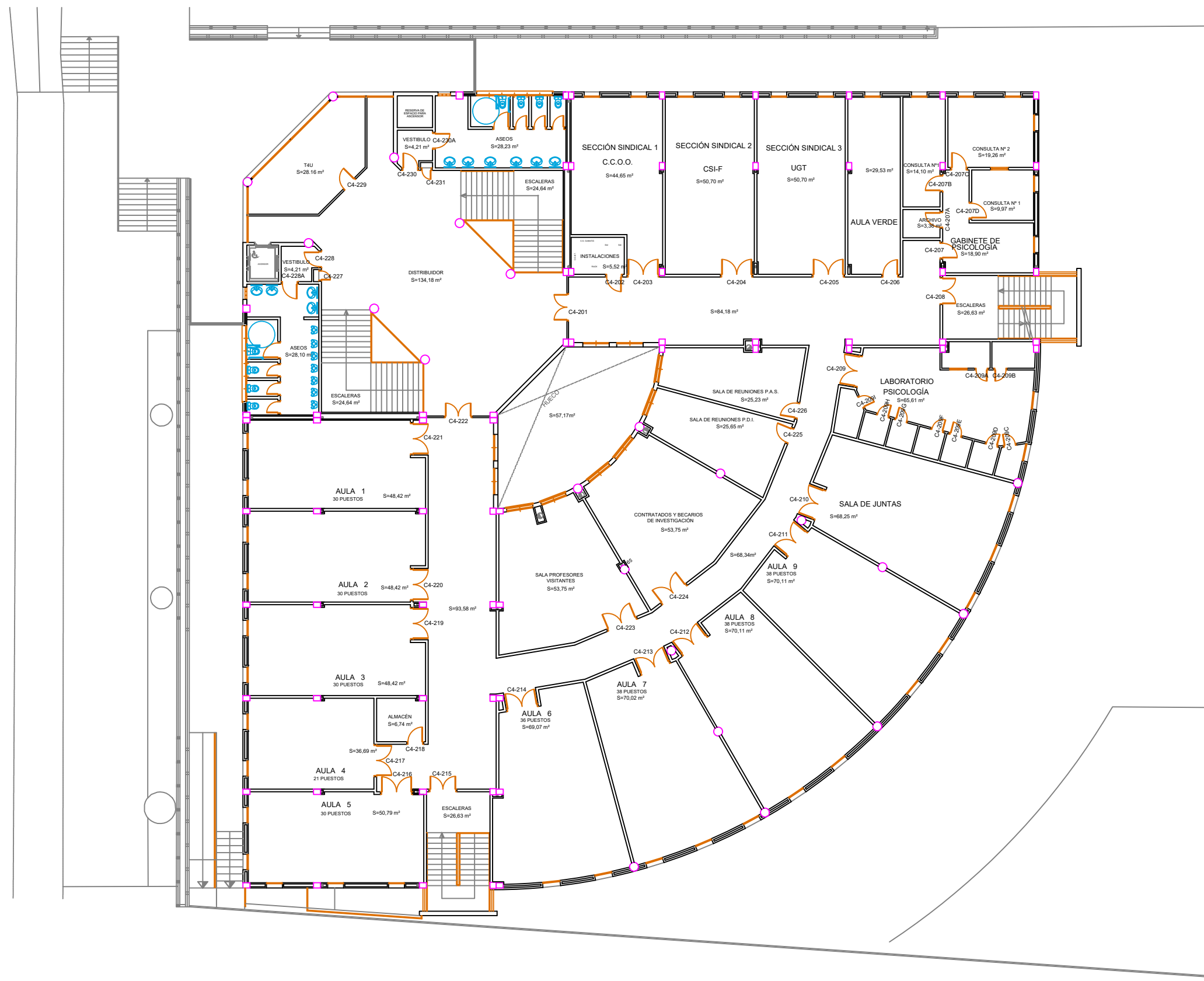


UNIVERSIDAD DE JAÉN

EDIFICIO C - 4
USOS MÚLTIPLES ANTONIO MACHADO

PLANTA PRIMERA

FECHA:
JAÉN - Septiemb - 2.016
ESCALA:
1 : 250



Superficie útil: 1.520,83 m²
Superficie Construida: 1.775,24 m²

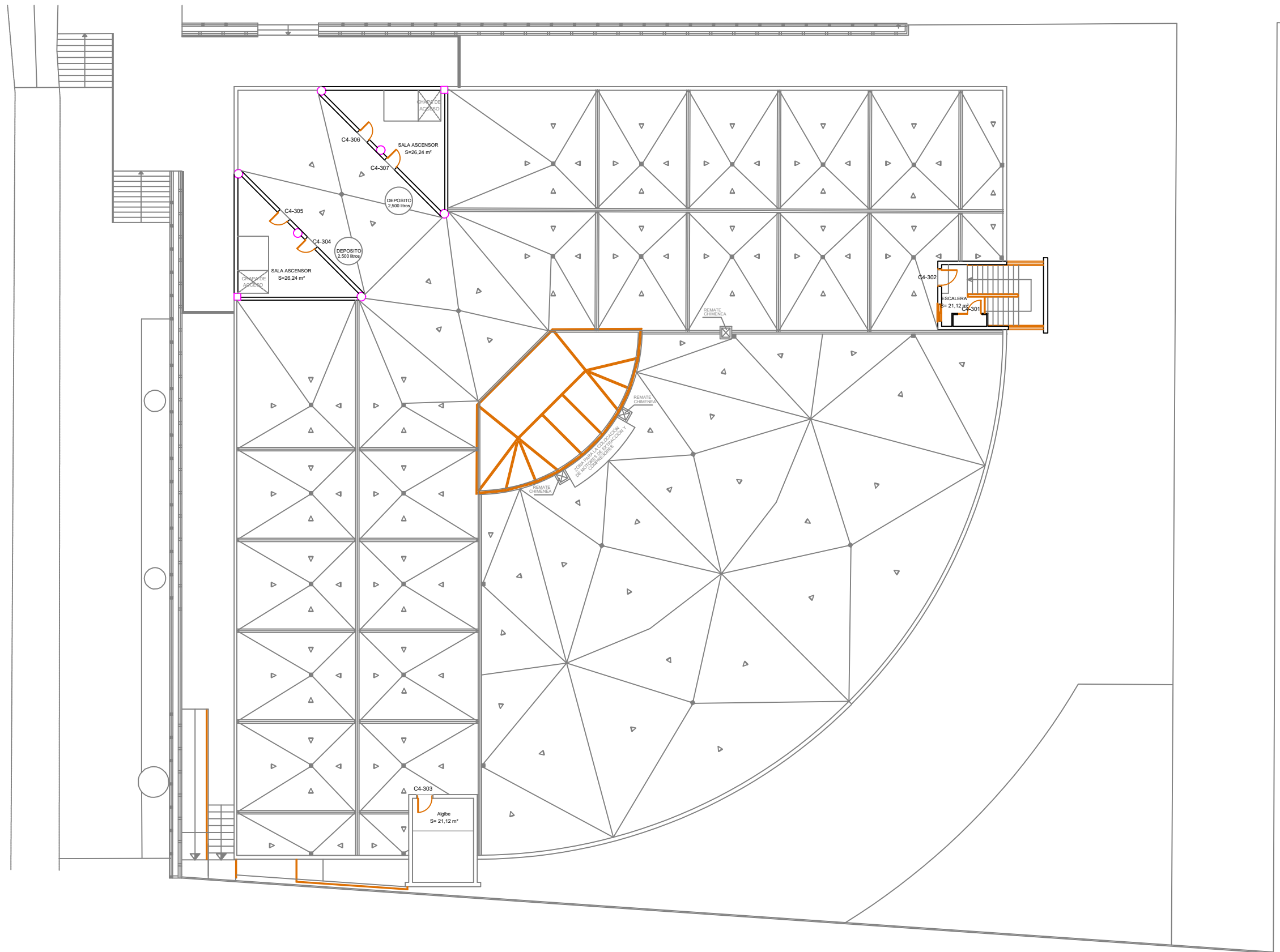


UNIVERSIDAD DE JAÉN

EDIFICIO C - 4
USOS MÚLTIPLES ANTONIO MACHADO

PLANTA SEGUNDA

FECHA:
JAÉN - JUNIO - 2.016
ESCALA:
1 : 250

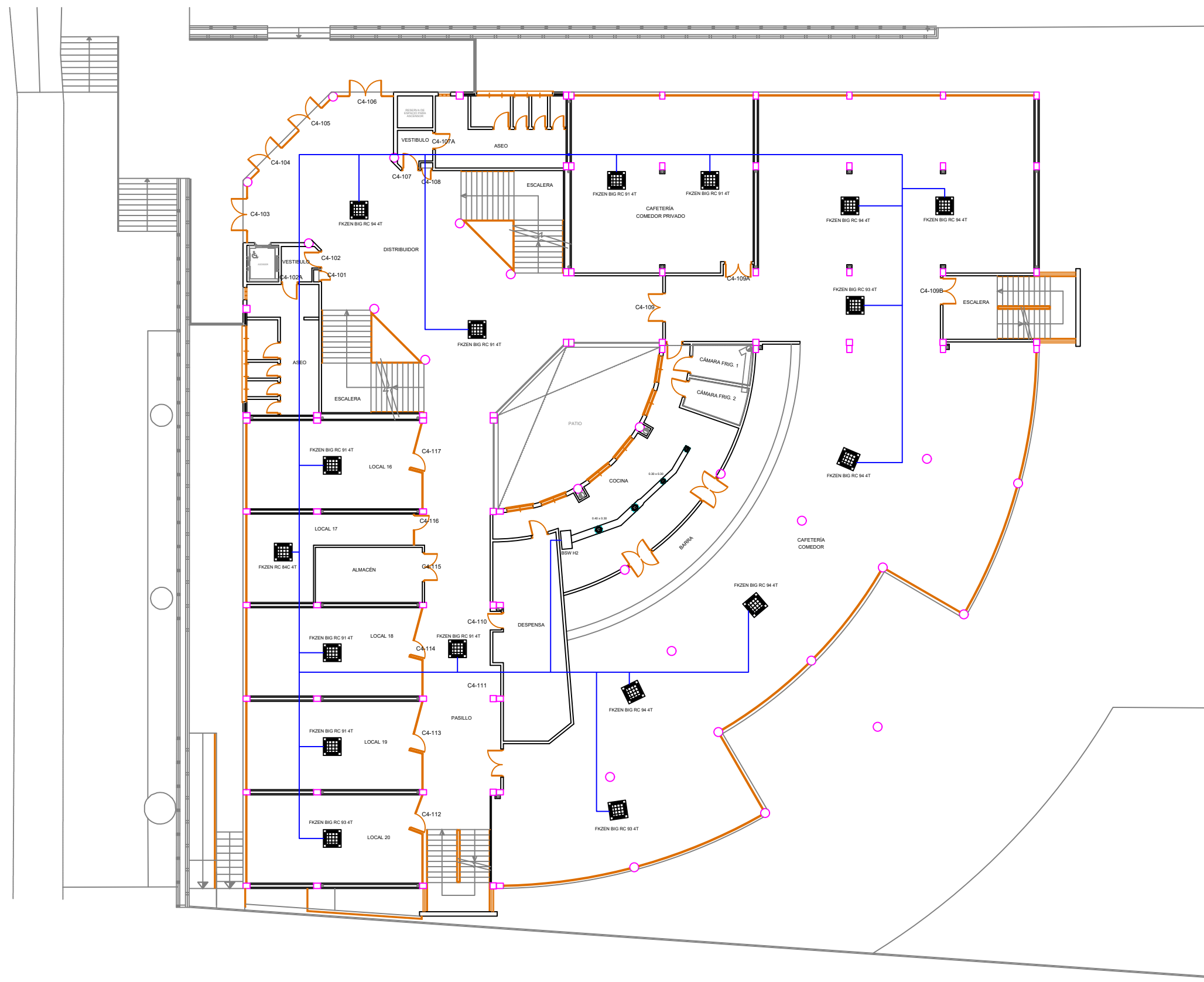


Superficie útil: 94,72 m²
Superficie Construida: 114,76 m²

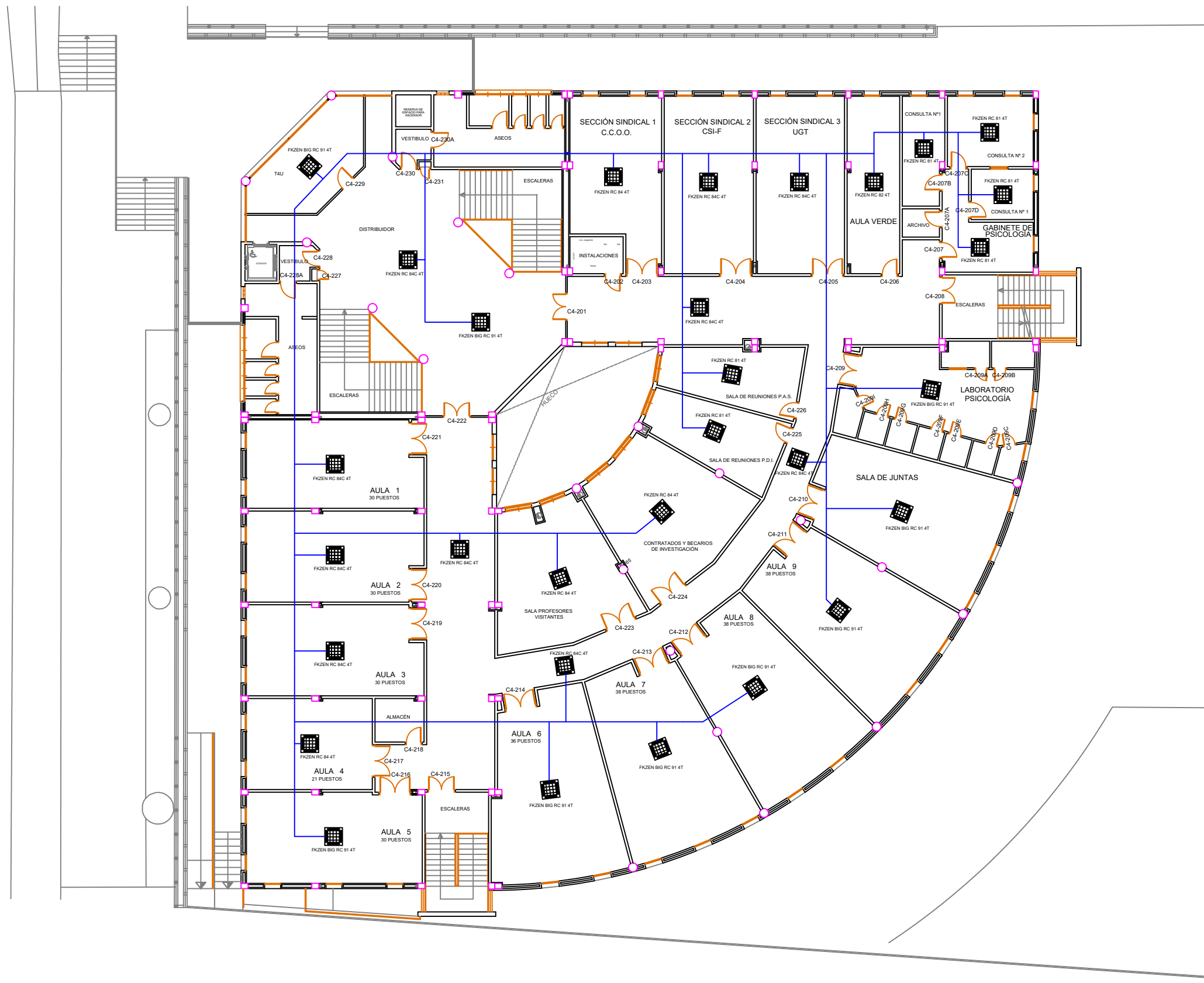
	UNIVERSIDAD DE JAÉN	
	EDIFICIO C - 4	
	USOS MÚLTIPLES ANTONIO MACHADO	
PLANTA CUBIERTA		FECHA: JAÉN - JUNIO - 2,010 ESCALA: 1 : 250



	UNIVERSIDAD DE JAÉN	
	EDIFICIO C - 4	
	USOS MÚLTIPLES ANTONIO MACHADO	
PLANTA BAJA		FECHA: JAÉN - Septiemb- 2.016 ESCALA: 1 : 250



	UNIVERSIDAD DE JAÉN	
	EDIFICIO C - 4	
	USOS MÚLTIPLES ANTONIO MACHADO	
PLANTA PRIMERA		FECHA: JAÉN - Septiemb - 2.016 ESCALA: 1 : 250



UNIVERSIDAD DE JAÉN

EDIFICIO C - 4
USOS MÚLTIPLES ANTONIO MACHADO

PLANTA SEGUNDA

FECHA:
JAÉN - JUNIO - 2.016
ESCALA:
1 : 250

Optimización Energética en las Instalaciones de Climatización mediante el uso de Bomba de Calor Geotérmica

Documento Básico N°4:
Presupuesto y Mediciones

Indice

1. Cuadro de Descompuestos	251
2. Presupuesto y Mediciones.....	258
3. Resumen de Presupuesto	264

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Optimización Edificio C5

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C01	TRABAJOS PREVIOS				
P1	DEMOLICIÓN ADOQUÍN S/MORTERO C/COMPRESOR	m²			
MO100	Peón suelto	0,630 h	15,55	9,80	
MQ100	Martillo compresor 2.000 l/min	0,475 h	2,44	1,16	
	TOTAL PARTIDA				10,96
P2	DEMOLICIÓN FALSO TECHO	m²			
MO100	Peón suelto	0,210 h	15,55	3,27	
	TOTAL PARTIDA				3,27

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Optimización Edificio C5

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C02	CLIMATIZACIÓN				
P3	BOMBA DE CALOR GEOTÉRMICA				
M200	Bomba de calor geotérmica NIBE F1345 60 kW	1,000 u	20,000.00	20,000.00	
MO105	Cuadrilla A climatización	0,500 h	33.50	16.75	
	TOTAL PARTIDA				20,016.75
P4	FAN-COIL TIPO CASSETTE FKZEN RC 81 4T				
M201	FKZEN RC 81 4T de 4 vías 2.3 kW	1,000 u	1,103.00	1,103.00	
M202	Termostato pared RWI ECM2	1,000 u	134.00	134.00	
M203	Conector para condensador de arranque y válvulas de agua	1,000 u	11.00	11.00	
M204	4 tubos flexibles inox.	1,000 u	46.00	46.00	
M205	4 válvulas de corte	1,000 u	54.00	54.00	
M206	Suplemento plafón ABS 900x900 RC aletas motorizadas receptor IR	1,000 u	25.00	25.00	
MO105	Cuadrilla A climatización	0,300 h	33.50	10.05	
	TOTAL PARTIDA				1,383.05
P5	FAN-COIL TIPO CASSETTE FKZEN RC 82 4T				
M207	FKZEN RC 82 4T de 4 vías 2.71 kW	1,000 u	1,128.00	1,128.00	
M202	Termostato pared RWI ECM2	0,500 u	134.00	67.00	
M203	Conector para condensador de arranque y válvulas de agua	1,000 u	11.00	11.00	
M204	4 tubos flexibles inox.	1,000 u	46.00	46.00	
M205	4 válvulas de corte	1,000 u	54.00	54.00	
M206	Suplemento plafón ABS 900x900 RC aletas motorizadas receptor IR	1,000 u	25.00	25.00	
MO105	Cuadrilla A climatización	0,300 h	33.50	10.05	
	TOTAL PARTIDA				1,341.05
P6	FAN-COIL TIPO CASSETTE FKZEN RC 84 4T				
M208	FKZEN RC 84 4T de 4 vías 3.83 kW	1,000 u	1,227.00	1,227.00	
M202	Termostato pared RWI ECM2	1,000 u	134.00	134.00	
M203	Conector para condensador de arranque y válvulas de agua	1,000 u	11.00	11.00	
M204	4 tubos flexibles inox.	1,000 u	46.00	46.00	
M205	4 válvulas de corte	1,000 u	54.00	54.00	
M206	Suplemento plafón ABS 900x900 RC aletas motorizadas receptor IR	1,000 u	25.00	25.00	
	TOTAL PARTIDA				1,497.00
P7	FAN-COIL TIPO CASSETTE RC 84C 4T				
M209	FKZEN RC 84C 4T de 4 vías 4.4 kW	1,000 u	1,243.00	1,243.00	
M202	Termostato pared RWI ECM2	0,750 u	134.00	100.50	
M203	Conector para condensador de arranque y válvulas de agua	1,000 u	11.00	11.00	
M204	4 tubos flexibles inox.	1,000 u	46.00	46.00	
M205	4 válvulas de corte	1,000 u	54.00	54.00	
M206	Suplemento plafón ABS 900x900 RC aletas motorizadas receptor IR	1,000 u	25.00	25.00	
MO105	Cuadrilla A climatización	0,300 h	33.50	10.05	
	TOTAL PARTIDA				1,489.55
P8	FAN-COIL TIPO CASSETTE FKZEN BIG RC 91 4T				
M210	FKZEN BIG RC 91 4T de 4 vías 6.13 kW	1,000 u	1,754.00	1,754.00	
M202	Termostato pared RWI ECM2	0,900 u	134.00	120.60	
M203	Conector para condensador de arranque y válvulas de agua	1,000 u	11.00	11.00	
M211	4 tubos flexibles inox.	1,000 u	71.00	71.00	
M212	4 válvulas de corte	1,000 u	65.00	65.00	
M213	Suplemento plafón ABS 900x900 RC aletas motorizada y receptor IR	1,000 u	47.00	47.00	
MO105	Cuadrilla A climatización	0,300 h	33.50	10.05	
	TOTAL PARTIDA				2,078.65
P9	FAN-COIL TIPO CASSETTE FKZEN BIG RC 93 4T				
M214	FKZEN BIG RC 93 4T de 4 vías 8.67 kW	1,000 u	1,914.00	1,914.00	
M202	Termostato pared RWI ECM2	0,750 u	134.00	100.50	
M203	Conector para condensador de arranque y válvulas de agua	1,000 u	11.00	11.00	
M211	4 tubos flexibles inox.	1,000 u	71.00	71.00	
M212	4 válvulas de corte	1,000 u	65.00	65.00	
M213	Suplemento plafón ABS 900x900 RC aletas motorizada y receptor IR	1,000 u	47.00	47.00	
MO105	Cuadrilla A climatización	0,300 h	33.50	10.05	
	TOTAL PARTIDA				2,218.55
P10	FAN-COIL TIPO CASSETTE FKZEN BIG RC 94 4T				
M215	FKZEN BIG RC 94 4T de 4 vías 9.96 kW	1,000 u	1,932.00	1,932.00	
M202	Termostato pared RWI ECM2	0,250 u	134.00	33.50	
M203	Conector para condensador de arranque y válvulas de agua	1,000 u	11.00	11.00	
M211	4 tubos flexibles inox.	1,000 u	71.00	71.00	
M212	4 válvulas de corte	1,000 u	65.00	65.00	
M213	Suplemento plafón ABS 900x900 RC aletas motorizada y receptor IR	1,000 u	47.00	47.00	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Optimización Edificio C5

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MO105	Cuadrilla A climatización	0,300 h	33,50	10,05	
TOTAL PARTIDA					2.169,55
P11	FAN-COIL ALTA PRESIÓN BSW H2	u			
M216	BSW H2 de alta presión 6,06 kW	1,000 u	994,00	994,00	
M217	Motor Brushless EC (montado)	1,000 u	191,00	191,00	
M218	Filtro de aire G4 (48 mm)	1,000 u	42,00	42,00	
M219	Bomba condensados conexión derecha	1,000 u	274,00	274,00	
M220	V3V ON/OFF + Válvula de corte y regulación	1,000 u	178,00	178,00	
MO105	Cuadrilla A climatización	0,300 h	33,50	10,05	
TOTAL PARTIDA					1.689,05
P12	BOMBA DOBLE DE ALTA EFICIENCIA DE ROTOR SECO	u			
M221	Bomba doble de alta eficiencia de rotor seco	1,000 u	14.300,00	14.300,00	
MO105	Cuadrilla A climatización	0,200 h	33,50	6,70	
TOTAL PARTIDA					14.306,70
P13	CANALIZACIÓN COCINA	m²			
M222	Chapa galvanizada 0,80 mm	1,100 m²	7,43	8,17	
MO106	Oficial primera	1,000 h	17,46	17,46	
TOTAL PARTIDA					25,63
P14	DIFUSOR CIRCULAR CON REGULACIÓN	u			
M223	Difusor circular con regulación	1,000 u	31,27	31,27	
MO106	Oficial primera	0,100 h	17,46	1,75	
TOTAL PARTIDA					33,02
P15	CONEXIÓN TUBERIAS FAN-COILS	u			
M224	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90) 16	33,650 m	5,89	198,20	
M225	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90) 20	31,680 m	7,76	245,84	
M226	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90) 25	280,610 m	10,19	2.859,42	
M227	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90) 32	247,130 m	14,23	3.516,66	
M228	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90) 40	101,910 m	18,90	1.926,10	
M229	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90) 50	111,660 m	25,30	2.825,00	
M230	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90) 63	117,970 m	31,24	3.685,38	
M231	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90) 75	114,150 m	37,45	4.274,92	
M232	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90) 90	145,970 m	42,80	6.247,52	
M233	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90) 110	23,880 m	51,30	1.225,04	
M234	Polibutileno Serie 5 (UNE 53-415-90) 125	0,530 m	61,20	32,44	
M235	Polipropileno-R RP Serie 8 160	9,600 m	61,65	591,84	
M236	Polipropileno-R RP Serie 8 200	11,000 m	100,48	1.105,28	
M237	Válvulas, codos y accesorios de unión	15,000 u	58,00	870,00	
MO103	Oficial 1º fontanero	123,000 h	17,50	2.152,50	
MO104	Ayudante fontanero	123,000 h	15,80	1.943,40	
TOTAL PARTIDA					33.699,54

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Optimización Edificio C5

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C03	CAMPOS DE CAPTACIÓN				
P16	PERFORACIÓN PARA LA INSTALACIÓN DE SONDA GEOTÉRMICA	m			
MQ300	Máquina dotada de doble cabezal con diámetro 130-150 mm para la instalación de sonda geotérmica	0,100 h	94,50	9,45	
MO101	Oficial primera	0,050 h	17,46	0,87	
MO102	Ayudante	0,080 h	15,76	1,26	
TOTAL PARTIDA					11,58
P17	SONDA GEOTÉRMICA PE-100 ACT simple U vertical 40 mm de 150 m	u			
M300	Sonda geotérmica simple U PE-100 140 mm, con tubo de inyección PE100 de 25 mm	1,000 u	1.738,00	1.738,00	
M301	Pesa sonda geotérmica 50 kg	1,000 u	100,90	100,90	
M302	Mortero geotérmico pre-dosificado de alta conductividad 2 W/mK	0,025 m3	240,00	6,00	
MO101	Oficial primera	0,400 h	17,46	6,98	
MO102	Ayudante	0,400 h	15,76	6,30	
MO100	Peón suelto	0,600 h	15,55	9,33	
TOTAL PARTIDA					1.867,51
P18	CONEXIONADO HORIZONTAL PERFORACIÓN – SALA TÉCNICA	u			
M303	Colector PE-100 40 mm con válvulas de corte en colector de impulsión y válvulas de equilibrado en retorno, purgador, manómetro	1,000 u	1.489,95	1.489,95	
M304	Tubería de conducción PE100 de 40 mm necesarios para conectar las perforaciones con la sala técnica	1,000 u	421,00	421,00	
MO105	Cuadrilla A climatización	0,300 h	33,50	10,05	
TOTAL PARTIDA					1.921,00
P19	ANTICONGELANTE CIRCUITO PERFORACIONES	l			
M305	Anticongelante -25% propilenglicol- concentrado para circuitos geotérmicos	1,000 l	2,54	2,54	
TOTAL PARTIDA					2,54

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Optimización Edificio C5

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C04	ACS				
P20	INSTALACIÓN CAPTADORES SOLARES	u			
M400	SRV 2.3 - Captador solar vertical	2,000 u	605,00	1.210,00	
M401	SRV-SCV soporte terraza plana tipo 2, para 2 captadores	1,000 u	335,00	335,00	
M402	Purgador aire automático	3,000 u	17,20	51,60	
M403	Juego conexiones hidráulicas circuito secundario	1,000 u	50,00	50,00	
M404	Válvula de seguridad cromada, tarado presión 6 bares	1,000 u	17,20	17,20	
M405	Manómetro de presión	1,000 u	3,62	3,62	
M406	Sonda de temperatura	1,000 u	25,00	25,00	
MO400	Oficial 1º INSTALADOR	4,000 h	26,00	104,00	
MO401	Ayudante INSTALADOR	4,000 h	22,00	88,00	
TOTAL PARTIDA					1.884,42
P21	DEPOSITO ACUMULADOR ACS	u			
M407	FE 300 MR - Interacumulador monovalente 300 l.	1,000 u	1.380,00	1.380,00	
M408	Valvula mezcladora termostática	1,000 u	38,08	38,08	
M409	Vaso de expansión solar de 25 l.	1,000 u	85,00	85,00	
M410	Vaso pre-expansión 18 l.	1,000 u	65,00	65,00	
M402	Purgador aire automático	1,000 u	17,20	17,20	
M411	Conexiones hidráulicas circuito acumulación ACS	1,000 u	25,00	25,00	
MO400	Oficial 1º INSTALADOR	2,500 h	26,00	65,00	
MO401	Ayudante INSTALADOR	2,500 h	22,00	55,00	
TOTAL PARTIDA					1.730,28
P22	CIRCUITO DE CONEXIÓN PRIMARIO	m			
M412	Tubería de cobre	1,000 m	4,08	4,08	
M413	Codo	0,100 u	1,78	0,18	
M414	Manguito	0,100 u	1,01	0,10	
M415	Abrazadera	0,700 u	1,11	0,78	
MO400	Oficial 1º INSTALADOR	0,250 h	26,00	6,50	
MO401	Ayudante INSTALADOR	0,250 h	22,00	5,50	
TOTAL PARTIDA					17,14

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Optimización Edificio C5

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C05	RECUPERADORES DE CALOR				
P23	RECUPERADOR DE CALOR 2800 m3/h	u			
M500	Recuperador de calor alto rendimiento 2800 m3/h	1,000 u	5.577,00	5.577,00	
MO105	Cuadrilla A climatización	1,500 h	33,50	50,25	
	TOTAL PARTIDA.....				5.627,25
P24	RECUPERADOR DE CALOR 3250 m3/h	u			
M501	Recuperador de calor alto rendimiento 3250 m3/h	1,000 u	5.989,00	5.989,00	
MO105	Cuadrilla A climatización	1,500 h	33,50	50,25	
	TOTAL PARTIDA.....				6.039,25
P25	RECUPERADOR DE CALOR 5000 m3/h	u			
M502	Recuperador de calor alto rendimiento 5000 m3/h	1,000 u	7.714,00	7.714,00	
MO105	Cuadrilla A climatización	1,500 h	33,50	50,25	
	TOTAL PARTIDA.....				7.764,25
P26	RECUPERADOR DE CALOR 6700 m3/h	u			
M503	Recuperador de calor alto rendimiento 6700 m3/h	1,000 u	9.115,00	9.115,00	
MO105	Cuadrilla A climatización	1,500 h	33,50	50,25	
	TOTAL PARTIDA.....				9.165,25

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Optimización Edificio C5

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C06	FALSO TECHO				
P27	FALSO TECHO DE ESCAYOLA	m²			
M600	Placa de escayola lisa	1,000 m²	2,62	2,62	
M601	Pasta de escayola	0,006 m²	122,80	0,74	
MO101	Oficial primera	0,150 h	17,46	2,62	
MO102	Ayudante	0,250 h	15,76	3,94	
MO100	Peón suelto	0,250 h	15,55	3,89	
TOTAL PARTIDA					13,81

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Optimización Edificio C5

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C01	TRABAJOS PREVIOS							
P1	m² DEMOLICIÓN ADOQUÍN S/MORTERO C/COMPRESOR					13,00	10,96	142,48
P2	m² DEMOLICIÓN FALSO TECHO					2.300,00	3,27	7.521,00
TOTAL C01								7.663,48

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Optimización Edificio C5

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C02	CLIMATIZACIÓN							
P3	u BOMBA DE CALOR GEOTÉRMICA					7,00	20.016,75	140.117,25
P4	u FAN-COIL TIPO CASSETTE FKZEN RC 81 4T					8,00	1.383,05	11.064,40
P5	u FAN-COIL TIPO CASSETTE FKZEN RC 82 4T					2,00	1.341,05	2.682,10
P6	u FAN-COIL TIPO CASSETTE FKZEN RC 84 4T					4,00	1.497,00	5.988,00
P7	u FAN-COIL TIPO CASSETTE RC 84C 4T					12,00	1.489,55	17.874,60
P8	u FAN-COIL TIPO CASSETTE FKZEN BIG RC 91 4T					28,00	2.078,65	58.202,20
P9	u FAN-COIL TIPO CASSETTE FKZEN BIG RC 93 4T					4,00	2.218,55	8.874,20
P10	u FAN-COIL TIPO CASSETTE FKZEN BIG RC 94 4T					12,00	2.169,55	26.034,60
P11	u FAN-COIL ALTA PRESIÓN BSW H2					1,00	1.689,05	1.689,05
P12	u BOMBA DOBLE DE ALTA EFICIENCIA DE ROTOR SECO					2,00	14.306,70	28.613,40
P13	m² CANALIZACIÓN COCINA					12,00	25,63	307,56
P14	u DIFUSOR CIRCULAR CON REGULACIÓN					4,00	33,02	132,08
P15	u CONEXIÓN TUBERIAS FAN-COILS					1,00	33.699,54	33.699,54
TOTAL C02								335.278,98

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Optimización Edificio C5

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C03	CAMPOS DE CAPTACIÓN							
P16	m PERFORACIÓN PARA LA INSTALACIÓN DE SONDA GEOTÉRMICA					4.050,00	11,58	46.899,00
P17	u SONDA GEOTÉRMICA PE-100 ACT simple U vertical 40 mm de 150 m					27,00	1.867,51	50.422,77
P18	u CONEXIONADO HORIZONTAL PERFORACIÓN - SALA TÉCNICA					27,00	1.921,00	51.867,00
P19	I ANTICONGELANTE CIRCUITO PERFORACIONES					405,00	2,54	1.028,70
TOTAL C03								150.217,47

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Optimización Edificio C5

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C04	ACS							
P20	u INSTALACIÓN CAPTADORES SOLARES					1,00	1.884,42	1.884,42
P21	u DEPOSITO ACUMULADOR ACS					1,00	1.730,28	1.730,28
P22	m CIRCUITO DE CONEXIÓN PRIMARIO					12,00	17,14	205,68
TOTAL C04								3.820,38

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Optimización Edificio C5

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C05	RECUPERADORES DE CALOR							
P23	u RECUPERADOR DE CALOR 2800 m3/h					1,00	5.627,25	5.627,25
P24	u RECUPERADOR DE CALOR 3250 m3/h					1,00	6.039,25	6.039,25
P25	u RECUPERADOR DE CALOR 5000 m3/h					3,00	7.764,25	23.292,75
P26	u RECUPERADOR DE CALOR 6700 m3/h					2,00	9.165,25	18.330,50
TOTAL C05								53.289,75

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Optimización Edificio C5

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C06	FALSO TECHO							
P27	m² FALSO TECHO DE ESCAYOLA					2.300,00	13,81	31.763,00
TOTAL C06								31.763,00
TOTAL								582.033,06

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Optimización Edificio C5

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
C01	TRABAJOS PREVIOS	7.663,48	1,32
C02	CLIMATIZACIÓN	335.278,98	57,60
C03	CAMPOS DE CAPTACIÓN	150.217,47	25,81
C04	ACS	3.820,38	0,66
C05	RECUPERADORES DE CALOR	53.289,75	9,16
C06	FALSO TECHO	31.763,00	5,46
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		582.033,06	
13,00 % Gastos generales		75.664,30	
6,00 % Beneficio industrial		34.921,98	
Suma		110.586,28	
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA		692.619,34	
21% IVA		145.450,06	
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		838.069,40	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de OCHOCIENTOS TREINTA Y OCHO MIL SESENTA Y NUEVE con CUARENTA CÉNTIMOS